PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS ANTARA SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING, INKUIRI, DAN EKSPOSITORI DI SMP NEGERI 49 JAKARTA

SKRIPSI

Disusun untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan

Disusun Oleh:

YEMIMA DWI MARGARETHA

3115126533

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS ANTARA SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING, INKUIRI, DAN EKSPOSITORI DI SMP NEGERI 49 JAKARTA

Nama : Yemima Dwi Margaretha
No.Registrasi : 3115126533

		Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab				
Dekan	:	Prof. Dr. Suyono, M.Si. NIP.19671218 199303 1 005	.....	.....
Wakil Penanggung Jawab				
Wakil Dekan I	:	Dr. Muktiningsih, M.Si. NIP. 19640511 198903 2 001	.....	.....
Ketua	:	Drs. Swida Purwanto, M.Pd. NIP. 19640616 198903 1 007	.....	.....
Sekretaris	:	Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd. NIP. 19820121 200801 1 007	.....	.....
Anggota				
Pembimbing I	:	Dra. Ellis Salsabila, M.Si. NIP. 19661211 199102 2001	.....	.....
Pembimbing II	:	Ir. Fariani Hermin, MT. NIP. 19600211 198703 2 001	.....	.....
Penguji Ahli	:	Dr. Eti Dwi Wiraningsih, S.Pd., M.Si. NIP. 19810203 200604 2 001	.....	.....

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal: 10 Februari 2017

ABSTRAK

YEMIMA DWI MARGARETHA, Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Inkuiri, dan Ekspositori. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, 2017.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 49 Jakarta pada kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 dengan pokok bahasan Teorema Pythagoras.

Metode penelitian yang digunakan adalah *quasi experiment* (eksperimen semu). Pengambilan sampel menggunakan teknik *two-stage random sampling*. Tahap pertama adalah *purposive random sampling*, yaitu memilih satu dari dua guru mata pelajaran matematika kelas VIII. Tahap kedua adalah *cluster random sampling*, yaitu memilih tiga dari enam kelas yang berdistribusi normal, homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata secara acak sebagai kelas eksperimen I, eksperimen II, dan eksperimen III. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan Teorema Pythagoras, yaitu sebanyak 4 butir soal uraian. Sebelum digunakan instrumen tersebut telah melalui uji validitas isi, konstruk, dan empirik. Uji reliabilitas yang digunakan pada penelitian ini, yaitu menggunakan rumus *Alpha Cronbach*.

Berdasarkan perhitungan data hasil penelitian, kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas eksperimen III masing-masing berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji homogenitas menunjukkan bahwa ketiga kelas memiliki varians yang sama. Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan rata-rata dengan varians yang sama pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Hasil perhitungan menunjukkan $F_{hitung} > F_{tabel}$, yaitu nilai $F_{hitung} = 7.427724$ dan $F_{tabel} = 3.083706$, sehingga tolak H_0. Hasil penelitian tersebut menyatakan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori. Uji lanjutan kesamaan rata-rata menggunakan uji *Scheffe* dan hasil uji lanjutan menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori.

Kata kunci: Penemuan Terbimbing, Inkuiri, Ekspositori, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Uji *Scheffe*.

ABSTRACT

YEMIMA DWI MARGARETHA, The Comparison of Mathematical Critical Thinking Skills between Students who Taught Using Discovery Guided, Inquiry, and Expository Learning Model. Essay. Jakarta: Mathematics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta, 2017.

This study aims to determine whether there is any differences in mathematical critical thinking skills from students that learn using discovery, inquiry, and expository learning guided model. This research was conducted in SMP Negeri 49 Jakarta at class VIII first semester students of 2016/2017 academic year with the subject of Pythagorean Theorem.

The method used is quasi experiment. The sampling using two-stage random sampling technique. The first stage is purposive random sampling, choosing one of two mathematic teachers of class VIII. The second phase is a random cluster sampling, which is choosing three of six classes of normally distributed, homogeneous, and has an average similarity randomly as the experimental class I, experimental class II and experimental class III. The research instrument that used was the final test of students' mathematical critical thinking skills on the subject of Pythagorean Theorem, as many as four items description. Prior to use, such instruments have been tested through content validity, construct, and empirical. Reliability test that used in this study is Cronbach Alpha formula.

Based on research data calculations, the experimental class I, experimental class II, and experimental class III respectively derived from normal distributed population. Homogeneity test showed that the three classes have the same variance. Hypothesis testing is done by using the average equality test with equal variances at significant level $\alpha = 0.05$. The calculations show $F_{count} > F_{table}$, a value of $F_{count} = 7.427724$ and $F_{tabel} = 3.083706$, so it against H_0. The results of the study states that there are differences between the mathematical critical thinking skills students that used learning guided discovery, inquiry, and expository model. Further tests use an average similarity Scheffe Test and it results that the ability of mathematical critical thinking skills from students that learn using discovery guided model is higher than students who learn using inquiry learning model and expository model.

Keywords: Discovery Guided Learning, Inquiry, Expository, Mathematical Critical Thinking Skills, Scheffe Test.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Who am i, that the Lord of all the earth
Would care to know my name
Would care to feel my hurt?

Who am i, that the Bright and Morning star
Would choose to light the way
For my ever wandering heart?

Not because of who i am
But because of what You've done
Not because of what i've done
But because of who You are

I am a flower quickly fading
Here today and gone tomorrow
A wave tossed in the ocean
A vapor in the wind

Still You here me when i'm calling
Lord, You catch me when i'm falling
And You've told me who i am
I AM YOURS

Whom the shall i fear?
'Cause i am Yours....

-Glory to God in The Highest-

Jika engkau telah berlari dengan orang berjalan kaki dan engkau telah dilelahkan, bagaimanakah engkau hendak berpacu melawan kuda?

(Yeremia 12 : 5a)

Skripsi ini ku persembahkan teruntukMu, Tuhan sebagai pelayananku terhadapMu...
Dan juga teruntuk kedua orangtuaku, Bapak dan Mama
Terimakasih untuk cintamu...

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala berkat dan kasih karunia-Nya. Sehingga, skripsi yang berjudul "Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Inkuiri, dan Ekspositori di SMP Negeri 49 Jakarta." dapat diselesaikan.

Selama penulisan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak sekali bantuan dari berbagai pihak, maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih dari lubuk hati yang terdalam kepada:

1. Bapak Prof. Suyono, M.Si. selaku Dekan FMIPA UNJ yang telah memberikan arahan dan motivasi.
2. Ibu Dra. Suprakarti, M.Pd. selaku Kepala Prodi Pendidikan Matematika yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran, arahan, dan motivasi.
3. Ibu Dra.Ellis Salsabila, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Fariani Hermin, MT selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran, bimbingan, pengarahan, dan motivasi selama penyusunan proposal hingga penulisan skripsi ini selesai.
4. Bapak Drs. Sudarwanto, M.Si, DEA selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan dan motivasi.
5. Ibu Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si. dan Bapak Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan saran, bimbingan, dan pengarahan dalam penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis.
6. Seluruh Dosen Universitas Negeri Jakarta (UNJ), khususnya Dosen Program Studi Pendidikan Matematika FMIPA, atas segala ilmu dan bimbingan yang telah diberikan selama perkuliahan berlangsung.
7. Ibu Dr. Sri Sulastri, MM. selaku Kepala SMP Negeri 49 Jakarta dan Ibu Sri Lestari, S.Pd. selaku Guru Matematika Kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta yang telah memberikan izin penelitian dan selalu memberikan saran, motivasi, bimbingan, dan pengarahan selama penelitian berlangsung.

8. Siswa di kelas VIII-A, VIII-B, dan VIII-C SMP Negeri 49 Jakarta yang telah membantu dan berpartisipasi dengan baik selama proses penelitian.
9. Kedua orangtua penulis, Bapak Hotner Tampubolon dan Ibu Aslina Hutauruk, kedua saudara penulis, Polman Novandra Putra dan Kristanty Monica, dan saudara sepupu saya, Ka Corry, Ka Friska, Abang Ramli, Abang Fariang, dan Abang Rizky yang selalu mendoakan, mendukung secara moril maupun materil, serta menjadi penghibur saat duka maupun suka.
10. Teman-teman penulis dari Gereja Kemah Injil Indonesia Pondok Gede, PPA 880 dan sponsor penulis Mrs. Gale Zimmerman yang selalu mendoakan, mendukung secara moril maupun materil.
11. Sahabat-sahabat penulis, Kak Agnes, Jessica, Bernike, Ibeth, Jeni, Henni, Eli, Venty, Yohana, Chrisna, Bobby, Bhaskoro, Febrian, Jethro, Pinasthi, dan Raquel yang terus memberikan dukungan doa, semangat, motivasi dan cerita selama masa perkuliahan.
12. Teman-teman seperjuangan skripsi penulis, Fira, Indah, Alika, Silvy, Ratna, dan Imaduddin (Boy) yang terus memberikan semangat agar menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
13. Seluruh rekan-rekan dari Pendidikan Matematika Non Reguler 2012 dan Persekutuan Mahasiswa Kristen UNJ (PMK UNJ) atas segala kebersamaan, kehangatan, persaudaraan, dan kerjasama yang telah terjalin selama masa perkuliahan.
14. Serta seluruh pihak yang bersedia memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Skripsi ini tentunya tidak terlepas dari berbagai kekurangan. Oleh karena itu, mohon maaf atas segala kekurangan yang terdapat pada skripsi ini, baik dari segi isi maupun segi penulisan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Tuhan Memberkati.

Jakarta, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

Hal

ABSTRAK ..... **i**

KATA PENGANTAR ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **iv**

DAFTAR TABEL ..... **vi**

DAFTAR GAMBAR ..... **vii**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **viii**

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah 1
B. Identifikasi Masalah 7
C. Batasan Masalah 8
D. Rumusan Masalah 8
E. Tujuan Penelitian 8
F. Batasan Istilah 9
G. Manfaat Penelitian 10

BAB II. KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori 12
   1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 12
   2. Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing 17
   3. Model Pembelajaran Inkuiri 21
   4. Model Pembelajaran Ekspositori 24
   5. Teorema Pythagoras 27
B. Penelitian yang Relevan 29
C. Kerangka Berpikir 31
D. Hipotesis Penelitian 39

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian 40
B. Tempat dan Waktu Penelitian 40
C. Metode Penelitian 40
D. Desain Penelitian 41
E. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel 42
   1. Populasi 42
   2. Sampel 42
F. Teknik Pengumpulan Data 44
   1. Variabel Penelitian 44
   2. Sumber Data 44
G. Instrumen Penelitian 44

1. Validitas Instrumen 46
a. Validitas isi (*content validity*) 47
b. Validitas konstruk (*contruct validity*) 47
c. Validitas empirik 48
2. Reliabilitas Instrumen 49
H. Teknik Analisis Data 50
1. Uji Sebelum Perlakuan 50
a. Uji Normalitas 50
b. Uji Homogenitas 52
c. Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah 53
2. Uji Setelah Perlakuan 55
a. Uji Normalitas 55
b. Uji Homogenitas 56
c. Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah 57
d. Uji Lanjutan 58
I. Hipotesis Statistik 59

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian 61
1. Deskripsi Data Penelitian 61
2. Pengujian Analisis Data 64
a. Uji Normalitas 65
b. Uji Homogenitas 65
3. Pengujian Hipotesis Penelitian 66
a. Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah 66
b. Uji *Scheffe* 66
4. Pembahasan Hasil Penelitian 68
B. Keterbatasan Penelitian 72

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan 74
B. Implikasi 75
C. Saran 76

DAFTAR PUSTAKA 78

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Fase-Fase Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing 20

Tabel 2.2. Tahapan-Tahapan Model Pembelajaran Inkuri 22

Tabel 2.3. Perbedaan Pandangan Pembelajaran Konstruktivistik dengan Pembelajaran Ekspositori 26

Tabel 3.1. Desain Penelitian *Randomized One-Way Anova* 42

Tabel 3.2. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 45

Tabel 3.3. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 45

Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Realibilitas 50

Tabel 3.5. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Sebelum Perlakuan 51

Tabel 3.6. Analisis Variansi Satu Arah Sebelum Perlakuan 54

Tabel 3.7. Rekapitulasi Hasil Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan 54

Tabel 3.8. Analisis Variansi Satu Arah Setelah Perlakuan 57

Tabel 4.1. Statistika Deskriptif Hasil Penelitian 61

Tabel 4.2. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Setelah Perlakuan 65

Tabel 4.3. Rekapitulasi Hasil Kesamaan Rata-rata Setelah Perlakuan 67

Tabel 4.4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji *Scheffe* 68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. Boxplot Kelas Eksperimen I (Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing), Eksperimen II (Model Pembelajaran Inkuiri), dan Eksperimen III (Model Pembelajaran Ekspositori) 62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing 82

Lampiran 2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Inkuiri 109

Lampiran 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Ekspositori 135

Lampiran 4 Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen I (Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing) 159

Lampiran 5 Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen II (Model Pembelajaran Inkuiri) 169

Lampiran 6 Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen III (Model Pembelajaran Ekspositori) 180

Lampiran 7 Uji Validitas Isi dan Validitas Konstruk Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 187

Lampiran 8 Surat Keterangan Validasi Ahli 197

Lampiran 9 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 199

Lampiran 10 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kristis Matematis 201

Lampiran 11 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis 202

Lampiran 12 Dasar Perhitungan Validitas Empirik.....206
Lampiran 13 Perhitungan Validitas Empirik.....208
Lampiran 14 Dasar Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....210
Lampiran 15 Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....212
Lampiran 16 Daftar Nilai UTS Semester Ganjil Matematika Kelas VIII- A, VIII-B, VIII-C, VIII- D, VIII- E, VIII-F.....214
Lampiran 17 Uji Normalitas Sebelum Perlakuan.....215
Lampiran 18 Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan.....219
Lampiran 19 Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah Sebelum Perlakuan.....221
Lampiran 20 Pembentukan Kelompok Kelas Eksperimen.....224
Lampiran 21 Daftar Nilai Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..227
Lampiran 22 Uji Normalitas Setelah Perlakuan.....228
Lampiran 23 Uji Homogenitas Setelah Perlakuan.....231
Lampiran 24 Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah Setelah Perlakuan.....233
Lampiran 25 Uji Lanjutan Setelah Perlakuan.....236
Lampiran 26 Tabel Nilai Kritis untuk Uji Normalitas *Liliefors*.....239
Lampiran 27 Tabel Distribusi *Chi-Square*.....240
Lampiran 28 Tabel Distribusi F.....241
Lampiran 29 Tabel *r*.....243

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang sangat dibutuhkan peserta didik, karena bertujuan untuk mempersiapkan mereka agar sanggup menghadapi kehidupan yang selalu berkembang. Siswa dapat memenuhi kebutuhan praktis dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dengan belajar matematika karena matematika membantu siswa menyelesaikan permasalahan berupa konsep-konsep maupun angka-angka. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan untuk melatih dan mengembangkan kemampuan yang diberikan pada setiap jenjang pendidikan mulai dari jenjang sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Namun pada kenyataannya, banyak siswa yang kesulitan dalam memahami materi matematika yang diajarkan. Hal ini disebabkan karena kegiatan belajar mengajar guru masih menggunakan model pembelajaran yang kurang sesuai dengan materi yang diajarkannya.

Model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang berpusat kepada guru (*teacher centered learning).* Proses pembelajaran yang sering terjadi adalah guru menjelaskan materi dengan memberikan informasi secara konsep kemudian memberikan contoh soal yang diselesaikan sendiri oleh guru dan memberikan latihan soal dengan tipe dan penyelesaian yang sama kepada siswa. Hal ini tentu membatasi kemampuan berpikir siswa terutama kemampuan berpikir kritis matematis, karena siswa hanya menerima informasi satu arah, yaitu informasi yang diperoleh hanya dari guru, siswa tidak diberi kesempatan untuk

mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam memahami konsep yang diberikan. Pembelajaran matematika di sekolah tidak hanya berkaitan dengan penguasaan materi matematika, melainkan juga untuk mencapai tujuan yang lebih tinggi, yaitu membangun kemampuan berpikir siswa. Tujuan berpikir kritis adalah untuk mencapai pemahaman yang kompleks. Pemahaman membuat siswa dapat mengemukakan ide-ide untuk menghasilkan makna dari proses belajar. Paul dan Elder dalam Suwanjal berpendapat bahwa berpikir kritis adalah seni menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dengan maksud untuk meningkatkan kemampuan.[1]

Berpikir kritis juga merupakan kemampuan kognitif yang harus dimiliki dan dikembangkan oleh siswa untuk memecahkan masalah. *National Council of Teacher of Matematics* atau NCTM dalam Suwanjal, dirumuskan lima kemampuan matematis yang harus dikuasi oleh siswa, yaitu kemampuan komunikasi, penalaran, pemecahan masalah, koneksi dan sikap positif terhadap matematika.[2] Kemampuan memecahkan masalah yang dituliskan dalam NCTM memerlukan kemampuan berpikir kritis. Hal ini berarti dalam upaya mengambil keputusan sebagai solusi dari permasalahan seseorang diperlukan proses berpikir, yakni berpikir kritis.

> "*Critical thingking involves the use of a kind of thingking called reasoning, in which we constuct and/or evaluate reasons to support beliefs. Critical thingking also involves reflection- the examination and evaluation of our own and others' thoughts and ideas. Finally critical thingking is practical. Actions are more rational if they are based on beliefs that we take to be justified. Critical thingking then, is the careful, deliberate determination of whether we should accept, reject or suspend*

[1]Usep Suwanjal. "Pengaruh Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMP".*Tesis.* (Jakarta: Universitas Terbuka, 2013),h.11.
[2] Usep Suwanjal, *op.cit.*, h.2.

judgement about the truth of a claim or a recommendation to act in a certain way."[3]

Penjelasan di atas membuktikan bahwa berpikir kritis juga merupakan suatu kemampuan atau keterampilan yang harus dipelajari dengan membutuhkan instruksi dan latihan. Dibutuhkannya sebuah latihan seseorang akan berpikir lebih hati-hati dalam mengambil suatu keputusan, sehingga diperoleh keputusan yang tepat dari permasalahan yang dimiliki. Berdasarkan penjelasan di atas, guru sebagai fasilitator diharapkan dapat membantu siswa dalam melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa terlihat dari hasil laporan *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011, prestasi siswa Indonesia dalam matematika berada di urutan ke-38 dari 42 negara. Secara umum, hasil TIMSS 2011 tersebut menunjukkan bahwa siswa di Indonesia mempunyai pengetahuan dasar matematika tetapi tidak cukup dalam memecahkan masalah rutin (memanipulasi bentuk, memilih strategi, dan sebagainya) dan non rutin. Bukan hanya itu, hasil studi *Programme for International student Assesment* (PISA) 2012 memperlihatkan bahwa, prestasi siswa Indonesia dalam bidang matematika lebih memprihatinkan lagi, Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 65 negara. Berdasarkan hasil studi TIMSS dan PISA sangat tampak bahwa kurangnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa.[4] Selain itu, berdasarkan hasil observasi melalui wawancara guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 49

[3]McGraw-Hill Higher Education. "Reichenbach: An Introduction to Critical Thingking", [ONLINE]. Tersedia:http://www.mhhe.com/ socscience/philosophy/reinchenbach /ml_chap02 studyguide.html #2,(Diakses 14 Januari 2016 pukul 12.13 WIB).

[4] Rifaatul Mahmuzah, dkk, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswi SMP dengan Menggunakan Pendekatan *Problem Posing." Jurnal Didaktik Matematika*, Vol.1, No.2, September 2014, h.44.

Jakarta juga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan yang selanjutnya disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMP 49 Jakarta masih rendah. Hal ini disebabkan karena kebiasaan membaca sambil berpikir dan bekerja hingga dapat memahami informasi yang strategis tidak dibangun dalam proses pembelajaran matematika, sehingga mengakibatkan siswa belajar hanya secara hapalan dan merasa bosan.

Pada pembelajaran matematika sangat dibutuhkan keaktifan siswa dalam belajar dan berusaha menganalisis permasalahan yang ada dan mengatasi permasalahan tersebut. Keberhasilan proses pembelajaran sangat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diterapkan guru, sehingga dapat disimpulkan bahwa pemilihan model pembelajaran menjadi sangat penting untuk diperhatikan karena model pembelajaran adalah salah satu alat untuk menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Dengan memanfaatkan model pembelajaran secara akurat, guru akan terbantu dalam proses pencapaian tujuan pembelajaran.

Tuntutan pembaharuan kurikulum 2013 adalah seluruh proses pembelajaran harus berpusat kepada siswa (*student center)*. Keaktifan siswa dinilai dari peranannya dalam pembelajaran, seperti bertanya, menjawab pertanyaan, aktif dalam kelompok, serta mampu mengomunikasikan materi-materi pembelajarannya di depan kelas. Disamping itu, peran guru dalam proses pembelajaran adalah sebagai fasilitator, pembimbing dan motivator. Sehingga, keberhasilannya suatu proses pembelajaran pada kurikulum 2013 tidak terlepas dari dukungan model-model pembelajaran yang diterapkan oleh guru di kelas. Di dalam kurikulum 2013, pendekatan scientifik merupakan pendekatan yang

digunakan dalam proses pembelajaran dikelas. Pendekatan scientifik merupakan pendekatan inovatif dalam strategi pembelajaran yang diperlukan untuk mengaktifkan keterlibatan siswa secara mandiri dalam proses pembelajaran, melalui kegiatan pembelajaran yang berorientasi pada proses penemuan (*Discovery*) dan pencarian (*Inquiry*).

Dalam penelitian ini, peneliti bermaksud untuk menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing dan inkuiri karena model pembelajaran tersebut diharapkan dapat mendorong siswa untuk berperan aktif dalam membangun kemampuan berpikir kritis matematisnya. Model pembelajaran yang diduga dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing. Menurut Ruseffendi dalam Karim berpendapat bahwa model pembelajaran penemuan adalah model pembelajaran yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga tanpa pemberitahuan terlebih dahulu anak dapat memperoleh pengetahuan, yaitu pengetahuan yang tidak mereka ketahui sebelumnya, sehingga anak harus menemukan sebagian atau seluruh pengetahuan tersebut.[5] Dengan kata lain, model pembelajaran penemuan terbimbing adalah salah satu cara untuk menyampaikan ide/gagasan dengan proses menemukan. Dalam proses ini, siswa berusaha menemukan konsep, rumus, dan semacamnya melalui bimbingan guru. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Karim

[5]Asrul Karim, "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal UPI*, Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011, h.23.

menyimpukan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.[6]

Selain model pembelajaran penemuan terbimbing, model pembelajaran inkuiri adalah salah satu cara dalam pembelajaran matematika yang berlandaskan teori konstruktivisme. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Jeromme Brunner dalam Siregar yang mengemukakan, bahwa pencarian atau *Inquiry* dapat membangkitkan potensi intelektual siswa, peserta didik memperoleh keberhasilan belajar, peserta didik dapat mempelajari *heuristic* (mengolah pesan atau informasi) dari penemuan, artinya bahwa cara untuk mempelajari model pembelajaran inkuiri ialah dengan jalan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengadakan penelitian sendiri, dan dapat menyebabkan ingatan bertahan lama sampai terinternalisasi pada diri peserta didik.[7] Pembelajaran inkuiri diawali dari permasalahan yang diajukan guru yang tidak bisa dijelaskan dengan mudah dan cepat. Kemudian siswa melakukan pengamatan sampai pada kesimpulan. Dalam hal ini, guru mengontrol pertanyaan-pertanyaan yang diungkapkan, hipotesis yang dibuat dan apa saja yang siswa amati. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Helena menyimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.[8]

---

[6]Asrul Karim, *ibid.*, h.31.

[7]Eveline Siregar dan Hartini Nara, "Buku Ajar Teori Belajar dan Pembelajaran" (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta), h.76.

[8]Helena, "Penerapan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI-IPA2 SMA Santa Laurensia".*Tesis*. (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2014), h.128.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti bermaksud mengadakan penelitian untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori. Penelitian yang akan dilakukan berjudul "Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis antara Siswa yang Diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Inkuiri, dan Ekspositori di SMP Negeri 49 Jakarta".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasikan beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah, hal ini didukung berdasarkan hasil TIMSS tahun 2011, prestasi siswa Indonesia dalam matematika berada di urutan ke-38 dari 42 negara dan hasil PISA 2012 menunjukkan bahwa Indonesia berada di peringkat ke-64 dari 65 negara. Hal ini memperlihatkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi siswa SMP masih belum sesuai dengan yang diharapkan.
2. Penyebab kemampuan berpikir kritis matematis siswa rendah disebabkan karena selama ini guru masih menerapkan pembelajaran ekspositori yang menyebabkan siswa tidak dapat mengembangkan cara berpikirnya.
3. Penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing dan inkuiri merupakan model pembelajaran *student center* dan mengutamakan keaktifan siswa, sedangkan model pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran *teacher center*. Oleh karena itu, diharapkan terdapat perbedaan kemampuan

berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori pada kelas VIII di SMP Negeri 49 Jakarta.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka masalah yang diteliti pada penelitian ini dibatasi oleh perbandingan kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori pada pokok bahasan Teorema Pythagoras kelas VIII di SMP Negeri 49 Jakarta semester ganjil 2016/2017.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, "Apakah terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori di SMP Negeri 49 Jakarta?" Jika terdapat perbedaan, maka model pembelajaran manakah yang dapat menghasilkan kemampuan berpikir kritis matematis lebih tinggi.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, dan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui

perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori.

F. Batasan Istilah

Agar tidak terjadi makna ganda pada penelitian ini, maka dibuat batasan istilah, yaitu sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kritis matematis yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta. Kemampuan berpikir kritis matematis yang terdiri dari kemampuan yang dimiliki seseorang yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menjastifikasi konsep-konsep matematika secara sederhana, kemampuan menggeneralisasi, kemampuan menganalisis algoritma pada matematika, serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika secara tepat.
2. Model pembelajaran penemuan terbimbing adalah model pembelajaran yang berpusat kepada siswa dan berlandaskan teori konstruktivisme, dimana siswa diberikan contoh-contoh atau suatu permasalahan matematika sedemikian hingga proses pembelajaran memungkinkan siswa untuk menganalisis masalah serta menemukan sendiri konsep, pola, atau hubungan antarkonsep dalam permasalahan matematika tersebut melalui bimbingan dan arahan dari guru, kemudian siswa menerapkan pemahaman mereka ke dalam konteks baru.
3. Model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang berpusat kepada siswa dan berlandaskan teori konstruktivisme, dimana proses pembelajaran yang lebih banyak melibatkan siswa untuk belajar sendiri, mengembangkan

kreativitas untuk memecahkan masalah dengan melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan dan membandingkan hasil penemuan yang ditemukannya dengan hasil penemuan peserta didik lainnya untuk menemukan sesuatu sebagai jawaban yang meyakinkan terhadap permasalahan yang dihadapkan kepadanya.

4. Model pembelajaran ekspositori dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang biasa diterapkan oleh guru matematika di SMP Negeri 49 Jakarta. Proses pembelajaran ekspositori diawali dengan penjelasan konsep materi matematika, kemudian dilanjutkan dengan penyajian ilustrasi berupa contoh-contoh dan latihan soal dengan metode diskusi dan tanya jawab.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak, diantaranya:

1. Bagi siswa, khususnya siswa kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif, efisien, aktif dan bermakna.
2. Bagi guru, diharapkan dapat menentukan model pembelajaran yang menarik dan bervariasi dan dapat menerapkannya pada proses belajar mengajar di kelas sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

3. Bagi sekolah, diharapkan dapat berpartisipasi mewujudkan sarana dan prasarana yang lebih baik dalam rangka meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.
4. Bagi pembaca, diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan kajian untuk mengembangkan penelitian yang berhubungan dengan perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa.yang diajar dengan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori.
5. Bagi peneliti, sebagai pengalaman dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran matematika dan memperoleh wawasan mengenai perbandingan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa.yang diajar dengan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskripsi Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Berpikir dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah kegiatan yang menggunakan akal budi untuk mempertimbangkan dan memutuskan sesuatu.[1] Menurut Ruggiero dalam Johnson, berpikir sebagai segala aktivitas mental yang membantu merumuskan atau memecahkan masalah, membuat keputusan, atau memenuhi keinginan untuk memahami.[2] Sehingga, dapat disimpulkan bahwa berpikir adalah sebuah proses pencarian jawaban dari suatu permasalahan yang dimiliki melalui kegiatan akal yang terarah. Salah satu kemampuan berpikir yang termasuk ke dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah kemampuan berpikir kritis.

Ennis dalam Fisher mendefinisikan bahwa berpikir kritis secara singkat adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan.[3] Definisi ini dapat diartikan bahwa berpikir kritis adalah berpikir yang masuk akal yang difokuskan untuk memutuskan apa yang dipercaya atau yang akan dilakukan, sehingga menghasilkan suatu keputusan yang tepat. Facione dalam Mahmuzah menyatakan bahwa berpikir kritis sebagai keputusan yang disertai tujuan dan

[1] Pusat Bahasa Kemendiknas,"Kamus Besar Bahasa Indonesia, Edisi Ketiga" (Jakarta: Balai Pustaka, 2007), h.20.
[2] Elaine B.Johnson, "Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna" (Bandung: Mizan Learning Center,2006), h.187.
[3] Alec Fisher, "Berpikir Kritis Sebuah Pengantar" (Jakarta: Erlangga, 2008), h.4.

dikerjakan sendiri, merupakan hasil dari kegiatan interprestasi, analisis, evaluasi dan inferensi, serta penjelasan dari pertimbangan yang didasarkan pada bukti, konsep, metodelogi, kriteriologi dan kontekstual.[4] Proses tersebut melandasi keputusan yang akan diambil oleh seseorang. Menurut Ngalimun dalam Indrasari mendefinisikan berpikir kritis sebagai kegiatan berpikir yang dilakukan dengan mengoperasikan potensi intelektual untuk menganalisis, membuat pertimbangan dan mengambil keputusan secara tepat dan melaksanakannya secara benar[5], sedangkan menurut Paul dalam Indrasari mendefinisikan bahwa berpikir kritis sebagai: *Critical tingking is the intellectual disciplined process of actively and skillfully conceptualizing, applying, analyzing, synthesizing, and/or evaluating information gathered from, or communication, as a guide to belief and action."* Artinya, berpikir kritis adalah proses intelektual secara disiplin yang aktif dan terampil dalam mengkonsep, menerapkan, menganalisis, mensintesis, dan/atau mengevaluasi infomasi yang dikumpulkan dari, atau dihasilkan oleh observasi, pengalaman, reflexsi, penalaran atau komunikasi, sebagai panduan untuk keyakinan dan tindakan.[6] Berdasarkan beberapa pendapat tentang berpikir kritis, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kegiatan berpikir yang didasarkan oleh suatu pemikiran yang masuk akal dan bertanggung jawab serta pengalaman yang dijadikan sebagai dasar untuk menyakini suatu

---

[4] Rifaatul Mahmuzah,dkk, "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan *Problem Posing*". *Jurnal Didaktik Matematika.* Vol.1, No.2, September 2014, h.44.

[5] Dian Retna Indrasari, "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student team Achievement Division (*STAD) dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di SMA Negeri 81 Jakarta". *Tesis.* (Universitas Negeri Jakarta, 2014), h.16.

[6] *Ibid.,* h.18.

keputusan yang tepat dari tindakan yang dilakukan.

Glazer dalam Mahmuzah menyatakan bahwa berpikir kritis dalam matematika merupakan kemampuan kognitif dan disposisi untuk menggabungkan pengetahuan, penalaran, serta strategi kognitif dalam menggeneralisasi, membuktikan dan mengevaluasi situasi matematik yang tidak dikenali dengan cara reflektif.[7] Pendapat yang hampir serupa juga diungkapkan oleh Krulik dan Rudnick dalam Mahmuzah yang menyatakan bahwa yang termasuk berpikir kritis dalam matematika adalah berpikir yang menguji, mempertanyakan, menghubungkan, mengevaluasi setiap aspek yang ada dalam suatu masalah ataupun situasi tertentu.[8] Oleh sebab itu, kemampuan berpikir kritis matematis penting dimiliki oleh setiap siswa agar mereka mampu memecahkan masalah matematikanya.

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu kemampuan yang dapat dilatih. Kemampuan berpikir kritis matematis dapat dikembangkan dengan cara menghadapkan siswa pada masalah yang baru sehingga siswa mampu mengkonstruksi pikirannya sendiri untuk mencari penyelesaian atau jawaban yang tepat. Glasser yang dikutip oleh Sihotang menyatakan bahwa:

> "Seseorang dapat dikatakan memiliki kemampuan berpikir kritis, jika kerja nalar dan kemampuan argumentasinya melibatkan tiga hal, yaitu sikap menanggapi dan menimbang berbagai persoalan yang dihadapi dengan pengalaman dan kemampuan memikirkannya secara mendalam, pengetahuan akan metode berpikir/bernalar dan inkuiri logis, keterampilan menerapkan metode-metode tersebut."[9]

---

[7] Mahmuzah, *loc.cit.*
[8] *Ibid*,.h.44.
[9] Kasdin Sihotang, dkk, "Critical Thingking: Membangun Pemikiran Logis" (Jakarta: Pustaka Sinar Harapan, 2012), h.3

Berdasarkan pendapat dari beberapa ahli di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan mengonstruksikan cara berpikir dan bernalar yang dimiliki seseorang agar mampu menanggapi atau menghadapi situasi matematik dalam suatu masalah tertentu. Seseorang yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dapat dilihat melalui ciri-ciri yang dapat menunjukkan adanya kemampuan berpikir kritis matematis yang termuat di dalam indikator-indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Menurut Watson dan Glasser dalam Filsaime untuk menilai kemampuan berpikir kritis matematis, maka dilakukan pengukuran melalui pengukuran tes yang mencakup 5 indikator, yaitu :

a. *Inference*, yaitu kecakapan untuk membedakan antara tingkat tingkat kebenaran dan kepalsuan dari inference. Sebuah inference adalah sebuah kesimpulan yang dihasilkan oleh seseorang melalui observasi observasi atau fakta-fakta tertentu.
b. Pengenalan pada asumsi-asumsi, yaitu kecakapan untuk mengenal asumsi-asumsi. Sebuah asumsi adalah sesuatu yang dianggap benar.
c. Deduksi, yaitu kecakapan untuk menentukan kesimpulan-kesimpulan tertentu yang perlu mengikuti informasi di dalam pertanyaan-pertanyaan atau premis-premis yang diberikan.
d. Interpretasi, yaitu kecakapan menimbang fakta-fakta dan meng hasilkan penggeneralisasian atau kesimpulan-kesimpulan berdasarkan pada data yang diberikan.
e. Evaluasi sebuah argument, yaitu kecakapan membedakan antara argument argument yang kuat dan relevan dengan argument yang lemah atau tidak relevan.[10]

Menurut Ennis dalam Julita menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis memiliki lima indikator yang dikelompokkan ke dalam lima besar aktivitas siswa, yaitu:

a. Memberi penjelasan sederhana (*elementary clarification*). Indikator yang

[10] Dennis K. Filsaime, "Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif" (Jakarta: Prestasi Pustaka ,2008),h.59.

digunakan adalah siswa memfokuskan pertanyaan, menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan sesuai dengan permasalahan yang diberikan.

b. Membangun keterampilan dasar *(basic support)*. Indikator yang digunakan adalah siswa mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak, siswa mengobservasi dan mempertimbangkan laporan observasi.
c. Menyimpulkan (*inference*). Siswa membuat kesimpulan berdasarkan penyelesaian masalah yang dibuatnya. Indikator yang digunakan adalah mendeduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan menentukan hasil pertimbangan.
d. Membuat penjelasan lebih lanjut (*anvanced clarification*). Siswa memberikan penjelasan mengenai asumsi dan istilah dengan mengacu kepada definisi yang telah ada. Indikator yang digunakan adalah mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan suatu definisi, mengidentifikasi asumsi-asumsi.
e. Menerapkan strategi dan taktik (*strategies and tactics*). Siswa melakukan kegiatan atau penyelesaian masalah dengan menerapkan strategi yang dibuatnya, serta menggunakan taktik yang sesuai dengan permasalahan yang ada. Indikator yang digunakan adalah menentukan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain.[11]

Sedangkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis lainnya yang berkaitan dengan pembelajaran di dalam kelas menurut Ennis dalam Noornia, adalah aspek yang berkaitan dengan materi pelajaran, yaitu:

a. Mengidentifikasi dan menjastifikasi konsep, yang meliputi: mengidentifikasi ciri/sifat-sifat/karakteristik konsep, membandingkan antara konsep serta melakukan jastifikasi, mengidentifikasi kontra contoh konsep serta menjastifikasi.
b. Menggeneralisasi, meliputi: menentukan kondisi dalam menerapkan generalisasi, menentukan rumusan-rumusan yang berbeda dari generalisasi, menentukan konsep yang termuat dalam generalisasi serta melihat keterkaitannya, menyediakan bukti pendukung untuk generalisasi.
c. Menganalisis algoritma, meliputi: membuat klarifikasi dasar konseptual, membandingkan performansi siswa dengan per-formansi yang diberikan.
d. Memecahkan masalah, meliputi: membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi atas suatu informasi, memilih dan menjastifikasi suatu strategi yang dipandang tepat untuk memecahkan masalah, membuat

[11] Julita, "Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi: Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Melalui Pembelajaran Pencapaian Konsep". *Jurnal Pendidikan Volume 2, Tahun 2014. ISSN 2338-8315* [ONLINE] Tersedia: http://publikasi.stkip siliwangi.ac.id/ files/2014/12/Prosiding-Semnas-STKIP-2014.pdf (diakses 31 Mei 2015),h.69.

> deduksi yang mengarah pada tujuan, merencanakan cara atau metode alternatif lain untuk memecahkan masalah, menentukan keserupaan dan perbedaan antara masalah yang diperoleh dengan masalah lain.[12]

Berdasarkan beberapa teori di atas tentang kemampuan berpikir kritis matematis, maka indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah kemampuan yang dimiliki seseorang untuk dapat mengidentifikasi, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, serta memecahkan masalah yang berkaitan dengan permasalahan matematika dengan tepat. Indikator kemampuan berpikir kritis matematis ini disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang telah ada.

2. Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing

Pembelajaran penemuan dibedakan menjadi dua, yaitu pembelajaran penemuan bebas (*Discovery Learning)* atau sering disebut dengan *open ended* discovery dan pembelajaran penemuan terbimbing. Model pembelajaran penemuan yang dikemukakan oleh Russefendi dalam Karim adalah model pembelajaran yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga anak memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahuinya itu tidak melalui pemberitahuan, sebagian atau seluruhnya ditemukan sendiri.[13] Model pembelajaran penemuan membutuhkan waktu yang cukup lama jika siswa tidak dibimbing oleh gurunya. Oleh karena itu, guru membutuhkan model pembelajaran penemuan yang dapat membimbing siswa dalam meningkatkan

[12]Anton Noornia. "Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis serta Kaitannya dengan Self-Regulated Learning". *Disertasi.* PPS. UPI:Tidak diterbitkan, h.36.

[13]Asrul Karim, "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal UPI,* Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011, h.23.

proses berpikirnya sehingga siswa tidak tergesah-gesah dalam menarik kesimpulan dari permasalahan yang diberikan. Model pembelajaran penemuan yang dipilih dalam penelitian ini adalah model penemuan terbimbing.

Model penemuan terbimbing pertama kali dikenalkan oleh Plato dalam suatu dialog antara Socrates dan seorang anak. Model ini sering disebut dengan model Socratic. Model pembelajaran ini melibatkan suatu dialog atau interaksi antara siswa dan guru di mana siswa mencari kesimpulan yang diinginkan melalui suatu urutan pertanyaan yang diatur oleh guru.[14] Hamalik dalam Nurcholis mengemukakan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing adalah suatu prosedur mengajar yang menitikberatkan studi individual, manipulasi objek-objek, dan eksperimentasi oleh siswa sebelum membuat generalisasi sampai siswa menyadari suatu konsep. Siswa melakukan penemuan, sedangkan guru membimbing mereka ke arah yang benar. Bimbingan dimaksudkan agar penemuan yang dilakukan siswa terarah, memberi petunjuk siswa yang mengalami kesulitan untuk menemukan sesuatu konsep atau prinsip, dan waktu pembelajaran lebih efisien.[15] Russeffendi dalam Kanzunnudin menyatakan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing adalah model pembelajaran yang mengatur pengajaran sedemikian rupa sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum

[14] Markaban, "Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing" (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional PPPG Matematika, 2006), h.10.

[15] Nurcholis, "Implementasi Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Penarikan Kesimpulan Logika Matematika". [Online] Tersedia: http://jurnal. Untad .ac.id/jurnal/index.php/JEPMT/article/view/1707 (Diakses, 17 April 2014 pukul 11.31), h.33.

diketahui melalui pemberitahuan baik sebagian atau seluruhnya.[16] Sedangkan, Ismail dalam Firdaus menyatakan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing adalah suatu cara penyampaikan topik matematika sedemikian rupa sehingga proses belajar memungkinkan siswa menemukan sendiri pola-pola atau struktur-struktur matematika melalui pengalaman belajar dan tidak lepas dari pengawasan serta bimbingan guru.[17]

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai model pembelajaran penemuan terbimbing, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran penemuan terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang berpusat kepada siswa (*student center).* Pembelajaran penemuan terbimbing melatih siswa untuk terbiasa dalam menemukan, mencari, dan mengkonstruksikan sendiri apa yang telah dipelajari dengan bantuan guru.

Model pembelajaran penemuan terbimbing tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangan. Berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh model pembelajaran penemuan terbimbing.

1. Kelebihan model pembelajaran penemuan terbimbing, sebagai berikut:

    a. Siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran yang disajikan.
    b. Menumbuhkan sekaligus menanamkan sikap mencari-temukan.
    c. Mendukung kemampuan *problem solving* siswa.
    d. Memberikan wahana interaksi antar siswa, maupun siswa dengan guru, dengan demikian siswa juga terlatih untuk menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.

[16]Moh. Kanzunnudin,dkk, "Peranan Metode Guided Discovery Learning Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Dalam Peningkatkan Prestasi Belajar Matematika". *Jurnal Prosiding Seminar Nasional.* 30 Maret 2013. H. 119.

[17]Firdaus, dkk, "Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (Guided Discovery Learning) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kepenuhan Pada Materi Persegi Panjang dan Segitiga" [ONLINE] Tersedia:http://e-jurnal.upp.ac.id/index.php /mtkfkip/articel/view (Diakses, 19 April 2015 pukul 08.30 WIB), h.2.

e. Materi yang dipelajari dapat mencapai tingkat kemampuan yang tinggi dan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukannya.

2. Kekurangan model pembelajaran penemuan terbimbing, sebagai berikut:

a. Untuk materi tertentu, waktu yang tersita lebih lama.
b. Tidak semua siswa dapat mengikuti pelajaran dengan cara ini. Dilapangan, beberapa siswa masih terbiasa dan mudah mengerti dengan model ceramah.
c. Tidak semua topik cocok disampaikan dengan model ini. Umumnya topik-topik yang berhubungan dengan prinsip dapat dikembangkan dengan model penemuan terbimbing.[18]

Pada saat menerapkan model pembelajaran penemuan terbimbing dibutuhkan fase-fase yang mendukung agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal.

Tabel 2.1. Fase-Fase Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing[19]

Fase	Deskripsi
Fase 1: Pendahuluan	Guru berusaha menarik perhatian siswa dengan menetapkan fokus pelajaran.
Fase 2: Fase Terbuka	Guru memberikan siswa contoh-contoh dan meminta siswa untuk mengamati dan membandingkan contoh-contoh.
Fase 3: Fase Konvergen	Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman tentang konsep atau generalisasi.
Fase4: Penutupan dan Penerapan	Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep atau pernyataan generalisasi dan siswa menerapkan pemahaman mereka ke dalam konteks baru.

Tahapan-tahapan penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing pada penelitian ini disesuaikan dengan tahapan-tahapan penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing yang sudah ada, yaitu pendahuluan, konvergen, penutupan, dan penerapan.

[18] Markaban, *op.cit.*, h.16.
[19] Paul Eggen dan Don Kauchak, "Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir" (Jakarta: PT Indeks, 2012), h.307.

3. Model Pembelajaran Inkuiri

Inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang sering digunakan dalam proses pembelajaran. Mulyasa dalam Panjaitan mengemukakan bahwa model pembelajaran inkuiri merupakan model yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan jawaban sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan peserta didik lain.[20] Pierre dalam Azni berpendapat bahwa pembelajaran inkuiri adalah suatu pembelajaran yang pengajarannya didasarkan pada idiologi konstruktivis, percaya bahwa pembel-ajaran harus aktif dan bermakna yang dibangun oleh siswa. Dalam inkuiri matematik siswa diajarkan bagaimana menyelesaikan masalah dengan mengajukan pertanyaan dan dengan merumuskan rencana untuk memecahkan masalah.[21] Winataputra dalam Sarwono berpendapat bahwa inkuiri adalah kegiatan belajar yang memusatkan perhatian pada pengembangan kemampuan siswa untuk menemukan sendiri aturan, prinsip, generalisasi berdasarkan suatu set pengalaman belajar.[22] Sedangkan, menurut Sanjaya dalam Sarwono

---

[20]Martha Riana Panjaitan, "Pengaruh Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa di SMP Negeri 3 Salatiga". *Jurnal Ilmiah.* 2013, h.3.

[21]Tengku Neti Azni,dkk, "Peranan Metode Guided Discovery Learning Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Dalam Peningkatkan Prestasi Belajar Matematika". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika.* Vol.2 No.2 November 2015. H.286.

[22] Edi Sarwono, dkk, "Penggunaan Metode Inkuiri dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Bagun Ruang Pada Siswa Kelas V SDN Purwodadi" [ONLINE] Tersedia: http:// jurnal. fkip. uns.ac.id/ index.php/pgsdkebumen/articel/view/610 (Diakses, 21 April 2015 pukul 12.33 WIB), h.5.

menyatakan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.[23] Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang berpusat kepada siswa, karena pada model pembelajaran ini siswa dituntut untuk berperan aktif untuk menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang diberikan.

Tujuan model pembelajaran inkuiri dalam penelitian ini adalah untuk membantu peserta didik memperoleh kemampuan dalam menyelesaikan masalah secara rasional dan sistematis serta mempersiapkan diri peserta didik di masa yang akan datang. Pada saat berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri, guru dianjurkan melakukan langkah-langkah pembelajaran untuk memberi arahan kepada guru agar proses pembelajaran dapat berlangsung secara optimal. Langkah-langkah model pembelajaran inkuiri, sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tahapan-Tahapan Model Pembelajaran Inkuiri[24]

No.	Tahapan	Deskripsi
1	Orientasi	- Guru mengondisikan agar siswa siap melaksanakan proses pembelajaran - Guru menjelaskan topik tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa. - Guru menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan. - Guru menjelaskan pentingnya topik dan kegiatan belajar
2	Merumuskan Masalah	- Masalah hendaknya dirumuskan sendiri oleh siswa. Guru tidak merumuskan sendiri masalah pembelajaran, guru

[23] *Ibid.*, h.5.
[24] Wina Sanjaya, "Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan" (Jakarta: Kencana, 2010), h.202-205.

No.	Tahapan	Deskripsi
		hanya memberikan topik yang akan dipelajari. - Masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung teka-teki yang jawabannya pasti. Guru perlu mendorong agar siswa dapat merumuskan masalah yang menurut guru jawabannya sebenarnya sudah ada.
3	Merumuskan Hipotesis	- Guru mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara atau dapat merumuskan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji
4	Mengumpulkan Data	- Guru mengajukan dan mendorong siswa untuk belajar melalui penyuguhan pertanyaan-pertanyaan secara merata kepada seluruh siswa sehingga terangsang untuk berpikir.
5	Menguji Hipotesis	- Proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan data atau informasi yang diperoleh berdasarkan pengumpulan data.
6	Merumuskan Kesimpulan	- Guru menunjukkan kepada siswa data yang relevan sehingga siswa dapat mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipoteis dan diharapkan kesimpulan yang diambil akurat.

Berdasarkan penjelasan diatas mengenai model pembelajaran inkuiri, berikut ini merupakan kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh model pembelajaran inkuiri:

1. Kelebihan model pembelajaran inkuiri, sebagai berikut:
   a. Memungkinkan pengetahuan yang melekat erat pada diri siswa.
   b. Menimbulkan gairah belajar pada siswa.
   c. Memberikan kesempatan pada siswa termotivasi untuk belajar.
   d. Membantu memperkuat konsep diri siswa.
   e. Berpusat pada siswa, berperan sebagai fasilitator dan pendinamisator.
   f. Tidak menjadikan guru sebagai satu-satunya sumber belajar.

2. Kekurangan model pembelajaran inkuiri, sebagai berikut:
   a. Mempersyaratkan suatu proses persiapan kemampuan berpikir yang dipercaya.
   b. Kurang efektif untuk mengajar siswa dengan jumlah yang banyak.
   c. Memerlukan fasilitas yang memadai.
   d. Kebebasan yang diberikan kepada siswa tidak selamanya dapat dimanfaatkan secara optimal.[25]

[25] Helena, "Penerapan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI-IPA2 SMA Santa Laurensia".*Tesis.* (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2014), h.60.

Berdasarkan uraian di atas mengenai model pembelajaran inkuiri, maka tahapan-tahapan penerapan model pembelajaran inkuiri pada penelitian ini adalah orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan masalah. Tahapan-tahapan pembelajaran ini disesuaikan dengan tahapan pembelajaran yang sudah ada.

4. Model Pembelajaran Ekspositori

Model pembelajaran yang dilakukan oleh guru bidang studi matematika di SMP Negeri 49 Jakarta adalah model pembelajaran ekspositori. Roy Killen dalam Suyadi mengemukakan bahwa model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses penyampaian materi pembelajaran secara verbal oleh guru kepada peserta didik.[26] Model pembelajaran ekspositori merupakan aplikasi dari model pembelajaran yang berorientasi pada guru (*teacher center*) karena guru dan pendidik menyampaikan materi pembelajaran secara terstruktur dengan harapan materi pelajaran yang disampaikan dapat dikuasai oleh peserta didik dengan baik. Selain itu, guru telah mengelola dan mempersiapkan bahan ajar secara tuntas, sedangkan siswa berperan secara pasif dan hanya menerima bahan ajaran yang disampaikan oleh guru. Model pembelajaran ekspositori adalah cara penyampaian materi seorang guru kepada siswa di dalam kelas dengan berbicara diawal pelajaran, menerangkan materi dan contoh soal

[26] Suyadi, "Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter" (Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset, 2013), h. 145.

disertai dengan tanya jawab. Setelah itu, guru memeriksa pekerjaan siswa secara individual, apabila ternyata banyak siswa yang belum paham materi tersebut, guru akan menerangkan lagi kepada siswa. Kegiatan yang dilakukan siswa tidak hanya menyimak dan mencatat, tetapi mereka juga menyelesaikan latihan soal.[27]

Pada saat berlangsungnya pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori, guru dianjurkan melakukan tahapan-tahapan pembelajaran untuk memberikan arahan kepada guru. Tahapan-tahapan model pembelajaran ekspositori, sebagai berikut:

1. Persiapan (*preparation)*, yaitu guru menyiapkan bahan selengkapnya secara sistematik dan rapi;
2. Pertautan bahan terdahulu (*aperception)*, yaitu guru bertanya atau memberikan uraian singkat untuk mengarahkan perhatian siswa kepada materi yang telah diajarkan;
3. Penyajian terhadap bahan yang baru (*presentation*), yaitu guru menyajikan dengan cara memberi ceramah atau menyuruh siswa membaca bahan yang telah dipersiapkan diambil dari buku, teks tertentu atau ditulis oleh guru;
4. Evaluasi (*resitation*), yaitu guru bertanya dan siswa menjawab sesuai dengan bahan yang dipelajari atau siswa yang disuruh menyatakan kembali dengan kata-kata sendiri pokok-pokok yang telah dipelajari lisan dan tulisan.[28]

Model pembelajaran ekspositori memiliki karakteristik. Berikut ini merupakan karakteristik model pembelajaran ekspositori:

a. Model pembelajaran ekspositori adalah model pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Artinya, proses penyampaian materi dilakukan secara langsung atau lisan. Oleh karena itu, model pembelajaran ekspositori sering mengidentikannya dengan ceramah.

[27]Erman Suherman, dkk, "Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer"(Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia, 2001), h. 171.
[28] Syaiful Sagala, "Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar" (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 79.

b. Materi yang disampaikan adalah materi yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihapal sehingga tidak menuntut siswa untuk berpikir ulang.
c. Tujuan utama model pembelajaran ekspositori adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri. Artinya, siswa diharapkan dapat memahami materi secara utuh, sehingga pada saat proses pembelajaran berakhir siswa dapat mengungkapkan atau menjelaskan kembali materi yang telah disampaikan oleh guru.[29]

Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ekspositori menekankan kepada proses bertutur. Artinya, cara penyampaian materi sengaja diberikan secara langsung oleh guru dan siswa hanya menyimak penjelasan guru agar mereka mampu menguasai materi pelajaran yang disampaikan secara optimal.

Berikut ini perbedaan karakteristik antara model pembelajaran yang bersifat konstruktivistik, yaitu model pembelajaran penemuan terbimbing dan inkuiri dengan model pembelajaran ekspositori.

Tabel 2.3 Perbedaan Pandangan Pembelajaran Konstruktivistik dengan Pembelajaran Ekspositori[30]

Dimensi	Pembelajaran Konstruktivistik	Pembelajaran Ekspositori
Ruang lingkup pembelajaran	Disajikan secara utuh dengan penjelasan tentang keterkaitan antarbagian dengan penekanan pada konsep-konsep utama.	Disajikan secara terpisah, bagian perbagian dengan penekanan pada pencapaian keterampilan dasar.
Kurikulum	Pertanyaan dan konstruksi jawaban siswa adalah penting.	Harus diikuti sampai habis.
Kegiatan pembelajaran	Berdasarkan beragam sumber informasi primer dan materi-materi yang dapat dimanipulasi langsung oleh siswa.	Berdasarkan buku teks yang sudah ditemukan.
Kedudukan siswa	Siswa dilihat sebagai pemikir yang mampu menghasilkan teori-teori tentang dunia dan kehidupan.	Dilihat sebagai sumber kosong tempat ditumpahkannya semua pengetahuan dari guru.
	Guru bersikap interaktif dalam pembelajaran menjadi fasilitator dan mediator bagi siswa.	Guru mengajar dan menyebarkan informasi keilmuan kepada siswa.

[29] Wina Sanjaya, *op.cit.*, h.179.
[30] Aunurrahman, ‘‘Belajar dan Pembelajaran*’’* (Bandung:Alfabeta, 2009), h. 29-27.

Dimensi	Pembelajaran Konstruktivistik	Pembelajaran Ekspositori
Penyelesaian masalah pembelajaran	Guru mencoba mengerti persepsi siswa agar dapat melihat pola pikir siswa dan apa yang sudah diperoleh siswa untuk pembelajaran selanjutnya.	Selalu mencari jawaban benar untuk memvalidasi proses belajar siswa.
Penilaian proses pembelajaran	Merupakan bagian integral dalam pembelajaran, dilakukan melalui observasi guru terhadap hasil kerja melalui pameran karya siswa dan portopolio.	Merupakan bagian terpisah dari pembelajaran dan dilakukan hampir selalu dalam bentuk tes/ujian.
Aktivitas belajar siswa	Siswa lebih banyak belajar kelompok.	Siswa lebih banyak belajar sendiri

Berdasarkan uraian di atas mengenai model pembelajaran ekspositori, maka langkah-langkah penerapan model pembelajaran ekspositori pada penelitian ini adalah persiapan (*preparation)*, pertautan bahan terdahulu (*aperception)*, penyajian terhadap bahan yang baru (*presentation*), dan evaluasi (*resitation*). Langkah-langkah pembelajaran ini disesuaikan dengan tahapan pembelajaran yang sudah ada.

5. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras ditemukan oleh seorang ahli matematika yang bernama Pythagoras. Ia berasal dari pulau Samos, di daerah Ionia, Yunani Selatan sekitar tahun (582 SM – 496 SM). Salah satu peninggalan Phytagoras yang paling terkenal hingga saat ini adalah Teorema Pythagoras, yang menyatakan bahwa kuadrat sisi miring suatu segitiga siku- siku sama dengan jumlah kuadrat dari sisi-sisinya. Materi Teorema Pythagoras mencakup enam subbab, yaitu memahami Teorema Pythagoras, menghitung panjang sisi segitiga siku-siku, jenis segitiga berdasarkan panjang sisi dan Triple Pythagoras, penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun

ruang, perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o, dan penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

- **Pengertian Teorema Pythagoras**

  Setiap segitiga siku-siku yang panjang sisinya berturut-turut a, b, dan c, dengan c merupakan sisi miring segitiga siku-siku tersebut, maka, berlaku rumus Teorema Pythagoras. Teorema Pythagoras menyatakan bahwa:

  Dalam ΔABC, jika $\angle$C siku-siku, maka $c^2 = a^2 + b^2$.

  Teorema Pythagoras menyatakan hubungan panjang sisi pada setiap segitiga siku-siku dalam bentuk, sebagai berikut:

  $$b^2 = c^2 - a^2$$

  $$atau$$

  $$a^2 = c^2 + b^2$$

  Sedangkan kebalikan Teorema Pythagoras adalah:

  Dalam ΔABC, jika $c^2 = a^2 + b^2$, maka $\angle$C siku-siku.

  Ukuran sisi-sisi segitiga siku-siku sering dinyatakan dalam tiga bilang asli. Tiga bilangan seperti itu disebut dengan *Triple Pythagoras* (Tigaan Pythagoras). *Triple Pythagoras* adalah tiga bilangan asli yang tepat untuk menyatakan panjang sisi-sisi suatu segitiga siku-siku.

- Menentukan Jenis Segitiga

  Jika suatu segitiga tidak siku-siku, maka kita dapat menentukan apakah segitiga itu merupakan segitiga lancip atau segitiga tumpul. Cara

menentukan segitiga tersebut, yaitu dengan menggunakan kebalikan Teorema Pythagoras, seperti:

Dalam ΔABC, dengan panjang sisi *a*, *b*, dan *c*, berlaku:

- Jika $a^2 < b^2 + c^2$, maka ΔABC adalah segitiga lancip di A. Sisi *a* terletak di hadapan sudut A.
- Jika $b^2 < a^2 + c^2$, maka ΔABC adalah segitiga lancip di B. Sisi *b* terletak di hadapan sudut B.
- Jika $a^2 > b^2 + c^2$, maka ΔABC adalah segitiga tumpul di A.

- Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o.

1. Segitiga siku-siku dengan sudut istimewa 45^o- 90^o- 45^o. Pada ΔABC, $\angle$B = 90^o, $\angle$A = $\angle$C = 45^o, diperoleh perbandingan

   AB : AC : BC = 1 : $\sqrt{2}$: 1

2. Pada ΔABC , $\angle$B = 90^o, $\angle$A = $60^{o,}$, $\angle$C = 30^o, diperoleh perbandingan

   AB : AC : BC = 1 : 2 : $\sqrt{3}$

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Karim yang berjudul "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar"[31] disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa. Persamaan

[31] Asrul Karim, *op.cit.*, h.31.

penelitian yang dilakukan oleh Karim dengan penelitian ini, yaitu kemampuan berpikir kritis siswa merupakan variabel terikat dan model pembelajaran penemuan terbimbing sebagai variabel bebas. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada tujuan penelitian yang dilakukan oleh Karim, penelitian Karim bertujuan untuk mengetahui peningkatan berpikir kritis siswa melalui penerapan model penemuan terbimbing, sedangkan tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis yang menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil penelitian Helena yang berjudul "Penerapan metode inkuiri untuk meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI- IPA 2 SMA Santa Laurensia" [32] menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat meningkat setelah menggunakan model pembelajaran inkuiri. Persamaan penelitian yang dilakukan oleh Helena dengan penelitian ini, yaitu kemampuan berpikir kritis siswa merupakan variabel terikat dan model pembelajaran inkuiri sebagai variabel bebas. Perbedaan dari penelitian ini terletak pada tujuan penelitian yang dilakukan oleh Helena, penelitian Helena bertujuan untuk mengetahui peningkatan berpikir kritis siswa melalui penerapan model pembelajaran inkuiri, sedangkan tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

[32] Helena, *op.cit.*, h.128.

Oleh karena itu, kedua penelitian di atas sangat relevan dengan penelitian ini. Penelitian ini menerapkan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran tersebut.

C. Kerangka Berpikir

1. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspoisitori.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Kemampuan berpikir kritis matematis sangat diperlukan untuk membantu siswa dalam menyelesaikan persoalan pada materi pelajaran, sehingga siswa dapat mencari dan mendapatkan solusi yang terbaik. Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang dapat dilatih. Model pembelajaran yang diharapkan dapat melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematisnya, yaitu model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori.

Model pembelajaran pada penelitian ini memiliki perbedaan, yaitu model penemuan terbimbing adalah suatu model pembelajaran yang dimana cara penyampaian topik-topik matematika dilakukan dengan pemberian contoh-contoh dari permasalahan matematika sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep, pola atau hubungan antarkonsep dalam

matematika melalui bimbingan dan arahan dari guru. Bimbingan dari guru berperan penting pada model penemuan terbimbing agar konsep, pola, atau hubungan antarkonsep dalam matematika yang ditemukan siswa sudah benar dan akurat. Guru mengarahkan dan membimbing siswa melalui pertanyaan-pertanyaan yang spesifik agar siswa dapat menemukan sendiri konsep tersebut, maka dengan cara seperti itu diharapkan siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematisnya. Sedangkan, model pembelajaran inkuiri materi pelajaran tidak diberikan secara langsung. Masalah yang diberikan guru dirumuskan sendiri oleh siswa, guru hanya memberikan topik yang akan dipelajari, sedangkan siswa diharapkan dapat merumuskan masalah yang sesuai dengan topik yang telah ditentukan. Peran siswa dalam model ini adalah mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran. Peran guru hanya sebagai fasilitator dan motivator siswa untuk belajar. Masalah yang dikaji dalam model inkuiri adalah masalah yang mengandung teka-teki yang jawabannya pasti. Terakhir, model pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada guru karena cara penyampaian materi pada model ini lebih menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan model ini. Peran guru dalam model ekspositori sangat besar, hal ini didukung berdasarkan cara guru mempersiapkan materi pelajaran, guru harus mempersiapkan materi dengan baik, sehingga pada proses pembelajaran guru dapat menyampaikan materi pelajaran sesuai

dengan persiapan yang telah dilakukan. Guru harus berpikir bagaimana agar materi pelajaran dapat dengan mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa.

Ketiga model pembelajaran di atas terlihat jelas perbedaannya dalam proses pembelajaran. Pembelajaran ekspositori bersifat "*teacher center"*, sedangkan pembelajaran penemuan terbimbing dan inkuiri bersifat "*student center"*. Berdasarkan uraian tersebut, dapat diasumsikan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diberi pengajaran dengan model penemuan terbimbing, inkuiri dan ekspositori.

2. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran penemuan terbimbing dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri.

Kegiatan belajar mengajar dikelas seharusnya memiliki interaksi yang aktif baik antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa lainnya. Interaksi yang dilakukan dapat berupa tanya jawab antara guru dengan siswa, siswa juga saling menuangkan ide-ide hasil temuannya kepada siswa lainnya, dan saling bekerja sama dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Dengan suasana kegiatan belajar mengajar seperti itu, diharapkan siswa akan berperan secara aktif. Oleh karena itu, dibutuhkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan keaktifan siswa. Pembelajaran konstruktivistik memandang siswa sebagai pemikir yang dapat memunculkan teori-teori atau ide-ide

melalui pemikirannya, dengan adanya model pembelajaran konstruktivistik, siswa akan terlatih dalam mengembangkan daya pikirnya, sehingga siswa akan secara aktif bertanya dan berdiskusi dengan siswa lainnya. Model pembelajaran yang bersifat konstruktivistik yang akan digunakan pada penelitian ini adalah model pembelajaran penemuan terbimbing dan inkuiri.

Perbedaan kedua model pembelajaran ini dapat dilihat dari kriteria berpikir matematis yang terdapat pada kriteria berpikir secara mendalam, menganalisis, menarik kesimpulan secara logis, serta menguji kembali berbagai informasi dan pengetahuan. Model pembelajaran penemuan terbimbing siswa diarahkan melalui contoh-contoh dari permasalahan matematika sehingga siswa dapat menemukan suatu konsep matematika. Oleh karena itu, siswa dapat berpikir secara lebih mendalam terhadap permasalahan tersebut dengan arahan atau bimbingan dari guru, sedangkan model inkuiri, siswa mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang diberikan dan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam proses pembelajaran. Hal ini menyebabkan manakala siswa belum memahami konsep materi secara mendalam, sehingga siswa tidak dapat melanjutkan proses pembelajaran ke tahapan inkuiri selanjutnya.

Bukan hanya itu, perbedaan antara model pembelajaran penemuan terbimbing dan pembelajaran inkuiri ditinjau dari pemberian konsep selama proses pembelajaran, yaitu penemuan terbimbing lebih

menekankan konsep dan prinsip yang sebelumnya tidak diketahui oleh siswa tetapi sudah diketahui oleh gurunya, artinya masalah yang diperhadapkan kepada siswa semacam masalah yang direkayasa oleh guru. Dalam model ini, guru membimbing siswa dalam menemukan konsep dan prinsip tersebut. Model pembelajaran inkuiri, konsep dan prinsip belum diketahui sama sekali oleh guru. Artinya, guru harus menyediakan situasi sedemikian rupa sehingga siswa didorong untuk melakukan prosedur yang akan digunakan dalam proses penemuan tersebut.

Dengan demikian diasumsikan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri.

3. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran penemuan terbimbing dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.

Proses pembelajaran di kelas seringkali lebih melibatkan peran guru dibanding peran siswa (*teacher center*), hal ini menyebabkan siswa tidak memahami materi yang disampaikan oleh guru. Interaksi yang pasif antara guru dan siswa merupakan salah satu faktor penyebab kurang berkembangnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang bersifat *student center*, yaitu penemuan terbimbing.

Perbedaan model pembelajaran penemuan terbimbing dan ekspositori jika ditinjau dari tahap-tahap pembelajaran, yaitu pada model pembelajaran penemuan terbimbing, guru memberikan contoh-contoh dan meminta siswa untuk mengamati dan membandingkan contoh-contoh tersebut, sedangkan pada model pembelajaran ekspositori, guru hanya memberikan contoh soal sederhana, dimana guru yang mengerjakan contoh soal di papan tulis dan siswa mencatat contoh soal tersebut dibuku. Tahap selanjutnya di pembelajaran penemuan terbimbing adalah guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman konsep, sedangkan pada pembelajaran ekspositori setelah siswa diberikan contoh soal, guru langsung memberikan latihan soal kepada siswa. Selanjutnya, siswa mengerjakan latihan soal tersebut dan guru hanya memantau jalannya pengerjaan latihan soal tanpa membimbing siswa memahami suatu konsep dari materi tersebut.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing menekankan cara siswa mengonstruksikan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk dapat menyelesaikam suatu permasalahan matematika yang diberikan oleh guru. Siswa yang menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing akan lebih mampu dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya daripada siswa yang menggunakan model ekspositori karena siswa dilatih untuk menganalisis permasalahan yang diberikan dengan bimbingan dan arahan

guru, sedangkan model pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada guru, hal ini tidak mendukung siswa dalam mengembangkan proses berpikirnya secara mendalam karena model ekspositori lebih banyak diberikan melalui ceramah dan sangat bergantung terhadap bersifat pengetahuan, persiapan, dan kemampuan guru seperti kemampuan bertutur dan mengelola kelas.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diasumsikan bahwa siswa yang diberi pengajaran dengan model pembelajaran penemuan terbimbing memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih tinggi dibanding siswa yang diberi pengajaran dengan model ekspositori.

4. Perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.

Sama halnya dengan penjelasan sebelumnya mengenai perbedaan siswa yang menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing dan model pembelajaran ekspositori. Model pembelajaran ekspositori bersifat *teacher center* dan model pembelajaran inkuri bersifat *student center*. Perbedaan antara model pembelajaran inkuri dan model pembelajaran ekspositori jika ditinjau berdasarkan tahapan pembelajarannya, yaitu pada tahap merumuskan masalah di pembelajaran inkuiri, masalah yang disajikan oleh guru hendak dirumuskan sendiri oleh siswa. Masalah yang dikaji adalah masalah yang mengandung teka-teki yang jawabannya pasti. Guru perlu mendorong siswa untuk dapat merumuskan jawaban sementara

dengan berbagai perkiraan kemungkinan jawaban dari suatu permasalahan yang dikaji dan guru tidak merumuskan sendiri masalah pembelajaran, tugas guru hanya memberikan topik yang akan dipelajari, sedangkan pada pembelajaran ekspositori guru memberikan topik yang dipelajari, selanjutnya guru sendiri yang merumuskan masalah pembelajaran tersebut. Hal ini dilakukan agar tujuan pembelajaran yang telah dirancang oleh guru dapat terpenuhi dengan baik, sedangkan jika masalah hendak dirumuskan sendiri oleh siswa, maka waktu yang dibutuhkan akan lebih banyak karena melihat kemungkinan siswa yang malu dalam memberikan argumen. Tetapi, jika guru terus melakukan proses pembelajaran seperti ini, siswa tidak dilatih mandiri untuk menganalisis permasalahannya dan tidak memberikan kebebasan kepada siswa yang aktif untuk mengeluarkan pengetahuannya. Dilain hal, pada pembelajaran inkuiri siswa akan lebih mandiri dengan menganalisis permasalahan karena pada model inkuiri guru memberi kebebasan kepada siswa untuk mengeluarkan seluruh kemampuan dan pengetahuan dengan akses materi yang dapat menunjang penyelesaian permasalahan tersebut.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat diasumsikan bahwa siswa yang diberi pengajaran dengan model pembelajaran inkuiri memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih tinggi dibanding siswa yang diberi pengajaran dengan model ekspositori.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian deskripsi teori di atas maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori di kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri di kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta.
3. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori di kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta.
4. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori di kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori pada pokok bahasan Teorema Pythagoras di kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta. Jika terdapat perbedaan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang dapat menghasilkan kemampuan berpikir kritis matematis lebih tinggi.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 49 Jakarta pada siswa kelas VIII semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 pada pokok bahasan Teorema Pythagoras. Hal tersebut dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan, yaitu keterbatasan waktu dan biaya.

C. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dengan salah satu jenis eksperimennya yaitu *quasi experiment*[1] atau eksperimen semu. Metode ini dilakukan karena pada

[1] Sugiyono, "Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D" (Bandung: Alfabeta, 2012), h. 114.

kenyataannya, tidak memungkinkan bagi peneliti untuk melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi kelas yang diteliti.

Subyek yang akan diteliti adalah tiga kelas yang diambil sebagai kelas eksperimen. Proses pemilihan sampel dilakukan secara *random* (acak), dimana ketiga kelas eksperimen tersebut memiliki distribusi normal, varians yang homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan, yaitu guru mengajarkan matematika dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori. Kelas eksperimen I merupakan kelas yang diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model penemuan terbimbing, kelas eksperimen II merupakan kelas yang diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika menggunakan model inkuiri, dan kelas eksperimen III merupakan kelas yang diberi perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ekspositori. Di akhir penelitian, ketiga kelas eksperimen diberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis.

D. Desain Penelitian

Design penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah *randomized one-way anova design*. Desain penelitian ini diawali dengan menggunakan tiga kelompok kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori. Setelah diberikan perlakuan, ketiga kelas diberikan tes kemampuan berpikir kritis matematis yang disusun berdasarkan kriteria kemampuan berpikir kritis matematis. Desain penelitian tersebut dapat diilustrasikan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1. Desain Penelitian *Randomized One-way Anova*[2]

Kelompok	Perlakuan	Hasil *post test* Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
R_1	X_1	Y_1
R_2	X_2	Y_2
R_3	X_3	Y_3

Keterangan:
R_1 = kelas eksperimen 1
R_2 = kelas eksperimen 2
R_3 = kelas eksperimen 3
X_1 = pembelajaran matematika dengan model penemuan terbimbing
X_2 = pembelajaran matematika dengan model pembelajaran inkuiri
X_3 = pembelajaran matematika dengan model pembelajaran ekspositori
Y_1 = hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen I
Y_2 = hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen II
Y_3 = hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis kelas eksperimen III

E. Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel

1. Populasi

Populasi yang terdapat pada penelitian ini adalah populasi target dan populasi terjangkau dengan rincian sebagai berikut:

a. Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 49 Jakarta semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

b. Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 49 Jakarta kelas VIII, yaitu kelas VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E, VIII-F, VIII-G, VIII-H, VIII-I semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

2. Sampel

Berdasarkan populasi target dan populasi terjangkau yang telah ditentukan, maka teknik pengambilan sampel yang akan digunakan pada

[2] Liche Seniati, dkk, "Psikologi Eksperimen" (Jakarta: PT Indeks, 2005) h.153.

penelitian ini adalah *two stage random sampling*. Pengambilan sampel pada *stage* pertama menggunakan *purposive random sampling*, yaitu untuk memilih satu dari dua guru mata pelajaran matematika kelas VIII yang kelasnya bersedia untuk dijadikan sampel penelitian.

Terdapat dua guru matematika yang mengajar di kelas VIII SMP 49 Jakarta. Populasi terjangkau terdiri dari 9 kelas, 6 kelas diajar oleh guru A (VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E, VIII-F) dan 3 kelas diajar oleh guru B (VIII-G, VIII-H, VIII-I). Penelitian ini membutuhkan tiga kelas yang akan dijadikan sampel penelitian. Berdasarkan hal tersebut, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas yang diajarkan oleh guru A.

Pengambilan sampel pada *stage* kedua dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* untuk memilih tiga dari enam kelas yang menjadi sampel penelitian. Teknik ini dapat dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas, uji normalitas, uji kesamaan rata-rata, dan analisis varian satu arah untuk menentukan kelas yang mempunyai kemampuan awal yang relatif sama berdasarkan nilai Ujian Tengah Semester (UTS) matematika kelas VIII semester ganjil tahun ajaran 2016/2017. Setelah diketahui tiga kelas yang mempunyai kemampuan awal yang relatif sama dan homogen, selanjutnya ketiga kelas tersebut akan dijadikan sebagai kelas eksperimen. Kelas eksperimen I akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, kelas eksperimen II akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model

pembelajaran inkuiri, dan kelas eksperimen III akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Variabel Penelitian

   Penelitian ini melibatkan dua variabel, yaitu:

   a. Variabel bebas : model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori.
   b. Variabel terikat : kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2. Sumber Data

   Pada penelitian ini yang menjadi sumber data adalah siswa kelas VIII. Data ini merupakan data utama yang diambil dari hasil *post test* kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas eksperimen III pada pokok bahasan Teorema Pythagoras. Data dalam penelitian tersebut diambil dari hasil *post test* sampel yang diperoleh dengan menggunakan instrumen berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis matematis dan telah dilakukan validasi ahli terlebih dahulu.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan di dalam penelitian ini adalah tes kemampuan berpikir kritis matematis. Instrumen tes tersebut berupa butir-butir soal berpikir kritis matematis yang berbentuk uraian. Instrumen tes dibuat dalam bentuk uraian sebanyak 4 soal agar dapat memperlihatkan proses berpikir kritis siswa. Berikut adalah kisi-kisi instrumen tes pada penelitian ini:

Tabel 3.2
Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Nomor Butir soal
1. Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan 2. Menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata 3. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesai-kan berbagai masalah	Siswa dapat dapat membuktikan Teorema Pythagoras.	Mengindetifikasi dan menjastifikasi konsep	1
	Siswa dapat menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga.	Menggeneralisasi	2
	Siswa dapat menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o.	Menganalisis algoritma	3
	Siswa dapat membentuk pola bilangan yang memenuhi sifat Triple Pythagoras dan siswa dapat menerapkan teorema pythagoras pada permasalahan nyata.	Memecahkan masalah	4

Dibawah ini merupakan pedoman penskoran untuk tes kemampuan berpikir kritis matematis.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kritis Matematis[3]

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
Mengidentifikasi dan Menjastifikasi konsep	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi tidak memberikan alasan.	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar tetapi memberikan alasan kurang lengkap.	2
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar serta memberikan alasan yang benar.	3
Menggeneralisasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya melengkapi data pendukung saja tetapi tidak lengkap.	1
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum	2

[3]Anton Noornia. "Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah Matematis serta Kaitannya dengan Self-Regulated Learning". *Disertasi.* PPS. UPI:Tidak diterbitkan, h.89.

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
	dengan lengkap dan benar tetapi tidak disertai penjelasan cara memperolehnya atau penjelasan salah	
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberikan penjelasan cara memperolehnya, semuanya lengkap dan benar.	3
Memecahkan masalah	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah saja.	1
	Hanya membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, tetapi salah dalam perhitungan.	2
	Membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi atas suatu informasi, memilih dan menjastifikasi suatu strategi untuk memecahkan masalah, benar dalam perhitungan serta mengecek kebenaran jawaban yang diberikan.	3
Menganalisis Algoritma	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya memeriksa algoritma pemecahan masalah saja tetapi tidak benar.	1
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memperbaiki kekeliruan tetapi memberikan penjelasan yang tidak lengka/dapat dipahami.	2
	Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan pada setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar.	3

Sebelum instrumen tes digunakan, tes tersebut diujicobakan terlebih dahulu. Untuk mengetahui apakah soal tersebut memenuhi syarat soal yang baik, maka dilakukan pengujian validitas dan realiabilitas.

1. Validitas Instrumen

   Uji validitas ini digunakan dengan tujuan agar instrumen tes yang akan digunakan mampu untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Menurut Gay dalam Hamzah, suatu instrumen dikatakan valid jika instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang hendak

diukur.[4] Uji validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, validitas konstruk, dan validitas empirik.

a. Validitas isi (*content validity*)

Dalam penelitian ini, instrumen dikatakan telah memiliki validitas isi apabila butir-butir soal atau item pada instrumen tersebut sesuai dengan kompetensi dasar, indikator soal, dan tujuan pembelajaran materi.[5] Materi pokok yang digunakan dalam penelitian ini adalah Teorema Pythagoras kelas VIII SMP 49 Jakarta. Lembar *check list* (✓) menyatakan bahwa ketiga soal yang digunakan pada penelitian ini memiliki validitas isi. Hasil lembar *check list* (✓) dapat dilihat pada Lampiran 7.

b. Validitas konstruk (*contruct validity*)

Dalam penelitian ini, instrumen dikatakan telah memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal atau item pada instrument tersebut secara tepat mengukur aspek-aspek atau indikator variabel yang diukur,[6] yaitu indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Instrumen tes disusun oleh penulis melalui proses validasi oleh penimbang ahli, yaitu dosen dan guru. Lembar *check list* (✓) menyatakan bahwa ketiga soal yang digunakan pada penelitian ini

[4] Ali Hamzah, *"*Evaluasi Pembelajaran Matematika" (Depok: PT. RajaGrafindo Persada, 2014), h.215

[5] Arikunto, "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan" (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h.67.

[6] *Ibid.*, h.67.

memiliki validitas konstruk. Hasil lembar *check list* (✓) dapat dilihat pada Lampiran 7.

c. Validitas Empirik

Instrumen tes yang telah dinyatakan memiliki validitas isi dan validitas konstruk akan diujicobakan di kelas VIII-D di SMP Negeri 49 Jakarta. Validitas empirik adalah validitas yang bersumber atau diperoleh atas dasar pengamatan di lapangan, sehingga suatu instrumen dikatakan memiliki validitas empirik karena validitas tes tersebut ditentukan atas dasar pengalaman yang diperoleh.[7] Pengujian validitas empirik instumen tes kemampuan berpikir kritis matematis menggunakan rumus Korelasi *Pearson Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^{k} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{k} x_i)(\sum_{i=1}^{k} y_i)}{\sqrt{\left\{n \sum_{i=1}^{k} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{k} x_i\right)^2\right\}\left\{n \sum_{i=1}^{k} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{k} y_i\right)^2\right\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor setiap butir soal dengan skor total seluruh siswa
n = jumlah siswa
k = jumlah butir soal
$\sum_{i=1}^{k} x_i$ = jumlah skor setiap butir soal
$\sum_{i=1}^{k} y_i$ = jumlah skor total seluruh siswa
$\sum_{i=1}^{k} x_i y_i$ = jumlah hasil kali skor item dan skor total seluruh siswa
$\sum_{i=1}^{k} x_i^{\ 2}$ = jumlah kuadrat skor item
$\sum_{i=1}^{k} y_i^{\ 2}$ = jumlah kuadrat skor total seluruh siswa[8]

Nilai koefisien korelasi yang diperoleh untuk masing-masing butir soal dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi yang ada di

[7] Anas Sudijono, "Pengantar Evaluasi Pendidikan" (Depok: PT. Raja Grafindo Persada, 2015), h.167.
[8] Iqbal Hasan, " Analisis Data Penelitian dengan Statistik Cetakan Keempat". (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 61.

tabel r pada $\alpha = 0{,}05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, koefisien korelasi butir soal signifikan dan butir soal tersebut dianggap valid secara empiris.[9]

Hasil pengujian validitas empirik menyatakan bahwa keempat soal yang diberikan memiliki validitas empirik. Hasil pengujian validitas empirik dapat dilihat pada Lampiran 13.

2. Reliabilitas Instrumen

Rumus yang digunakan untuk mencari reliabilitas soal tes bentuk uraian adalah dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach,* sebagai berikut:[10]

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} {\sigma_i}^2}{{\sigma_t}^2}\right)$$

Keterangan:
r_{11} = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan
$\sum_{i=1}^{n} {\sigma_i}^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal
${\sigma_t}^2$ = varians total
n = banyaknya butir soal yang dikeluarkan dalam tes
Dengan rumus varians:

$$ {\sigma_t}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} {X_t}^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^{n} X_t\right)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:
${\sigma_t}^2$ = varians total
$\sum_{i=1}^{n} {X_t}^2$ = jumlah kuadrat setiap butir soal
$\left(\sum_{i=1}^{n} X_t\right)^2$ = jumlah banyak butir soal dikuadratkan
N = jumlah seluruh siswa

[9] Djaali dan Puji Muljono, "Pengukuran dalam Bidang Pendidikan" (Jakarta: Grasindo, 2008), h.54.
[10] Maman Abdurahman, Sambas Ali Muhidin, dan Ating Somantri, "Dasar-dasar Metode Statistika untuk Penelitian,Cetakan I" (Bandung: CV Pustaka Setia, 2008), h.56.

Penilaian reliabilitas instrumen penelitian menggunakan kriteria koefisien realibilitas untuk mengetahui instrumen yang akan digunakan sudah reliabel atau belum.

Instrumen dikatakan reliabel apabila $r_{hitung} > r_{tabel.}$ Adapun kriteria pengujian reliabilitas tes yang disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Kriteria Tingkat Realiabilitas[11]

Koefisien Reliabilitas	Tingkat Reliabilitas
$0{,}90 < r_{11} \leq 1{,}00$	Sangat tinggi
$0{,}70 < r_{11} \leq 0{,}90$	Tinggi
$0{,}40 < r_{11} \leq 0{,}70$	Sedang/Cukup
$0{,}20 < r_{11} \leq 0{,}40$	Rendah
$r_{11} \leq 0{,}20$	Sangat Rendah

Hasil Perhitungan uji reliabilitas menyatakan bahwa instrumen tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis memiliki reliabilitas sebesar 0,619114. Perhitungan uji reliabilitas yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 15. Hal ini menunjukkan bahwa instrumen tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini menyatakan sedang atau cukup reliabel, sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

H. Teknik Analisis Data

1. Uji Sebelum Perlakuan

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi α = 0, 05. Pengujian normalitas

[11] Asep Jihad dan Abdul Haris, "Evaluasi Pembelajaran" (Yogyakarta: Multi Pressindo, 2010), h. 181.

menggunakan nilai Ujian Tengah Semester (UTS) matematika siswa kelas VIII SMP 49 Jakarta semester ganjil pada tahun ajaran 2016/2017. Adapun hipotesis statistikanya, yaitu:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Rumus uji *Liliefors* yang digunakan adalah:[12]

$$L_0 = maks\ |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

dengan $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$, dan $S(Z_i) = \frac{banyaknya\ \ Z_1, Z_2,\ldots,Z_n\ yang\ \leq Z_i}{n}$

Keterangan:
X_i : nilai UTS matematika sampel
$\bar{X}$: rata-rata nilai UTS matematika sampel
s : simpangan baku sampel
$F(Z_i)$: peluang ($z \leq z_i$) dan menggunakan daftar distribusi normal

Kriteria pengujian: Terima H_0 yaitu jika $L_0 < L_{tabel}$ yang berarti bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal.

Tabel 3.5. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

Kelas	Jumlah Siswa (n)	L_{tabel}	L_{hitung}	$L_{hitung} < L_{tabel}$
VIII- A	35	0.1497613	0.111536	Terima H_0
VIII- B	36	0.1476667	0.138471	Terima H_0
VIII- C	36	0.1476667	0.143521	Terima H_0
VIII- D	35	0.1497613	0.145895	Terima H_0
VIII- E	36	0.1476667	0.225033	Tolak H_0
VIII- F	36	0.1476667	0.150241	Tolak H_0

Hasil perhitungan uji normalitas sebelum perlakuan menyatakan bahwa empat dari enam kelas, yaitu VIII-A, VIII-B, VIII-C, dan VIII-D memiliki $L_{hitung} < L_{tabel}$, sehingga H_0 diterima. Hal ini

[12] Sudjana, "Metode Statistika" (Bandung:Tarsito, 2005), h.466-467.

menunjukkan bahwa data sebelum perlakuan pada empat dari enam kelas adalah berdistribusi normal dan dua kelas lainnya bukan berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 17.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah keempat kelas yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas, digunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi α= 0,05. Uji homogenitas dilakukan pada saat sebelum diberikan materi pelajaran. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2 = \sigma_3{}^2 = \sigma_4{}^2$

H_1 : $\exists \sigma_i{}^2 \neq \sigma_j{}^2$, untuk $i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4$

rumus uji Bartlett:[13]

$$x^2 = (\ln 10).\left\{B - \sum_{i=1}^{4}[(n_i - 1)\log s_i^2]\right\}$$

dengan varians gabungan dari semua sampel:

$$s_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{4}(n_i - 1)s_i^2}{\sum_{i=1}^{4}(n_i - 1)}$$

dan harga satuan B:

$$B = \left(\log s_{gab}^2\right)\sum_{i=1}^{4}(n_i - 1)$$

Keterangan:

[13] *Ibid.*, h.261-263.

s^2_{gab} : varians gabungan sampel
s^2_i : varians sampel pada kelas ke- i
n_i : jumlah responden kelas ke- i
i : 1, 2, 3, 4

Kriteria pengujian tolak H_0 jika:

$x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dimana $x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi- kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan dk = (k – 1).

Hasil pengujian homogenitas sebelum perlakuan menyatakan bahwa $x^2 = 0,360466$ dengan $x^2_{tabel} = 7.81472$. Hal tersebut menunjukkan bahwa $x^2 < x^2_{tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 diterima, yang berarti keempat kelas memiliki varians yang sama atau memiliki ragam varians yang sama, sehingga keempat kelas tersebut berasal dari populasi yang homogen. Hasil perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 18.

c. Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah keempat kelas yang dijadikan sampel tersebut memiliki kesamaan rata-rata nilai UTS matematika atau tidak. Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan dengan uji ANAVA satu arah dengan taraf signifikan α = 0,05. Adapun hipotesis statistikanya, yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

$H_1 : \exists\, \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3, 4

Tabel 3.6 Analisis Variansi Satu Arah[14]

SV	DK	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	N - 1	$\sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N}$		$\frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$	F_{tabel}
Antar-kelompok	m - 1	$\sum \frac{(\sum X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(X_{ant})^2}{N}$	$\frac{JK_{ant}}{m-1}$		
Dalam kelompok	N - m	$JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{dal}}{N-m}$		

Keterangan:
SV : sumber variasi
Tot : total kelompok
Ant : antar kelompok
Dal : dalam kelompok
n : jumlah sampel masing-masing kelompok
m : jumlah kelompok sampel
N : jumlah seluruh anggota sampel
dk : derajat kebebasan

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan dk pembilang (m – 1) dan penyebut (N – m).

Hasil perhitungan kesamaan rata-rata data nilai UTS siswa sebelum perlakuan dapat dilihat pada Lampiran 19.

Tabel 3.7. Rekapitulasi Hasil Kesamaan Rata-rata Sebelum Perlakuan

SV	dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar	3	466.68366	155.5612	2.592786	2.670203
Dalam	138	8279.6825	59.9977		
Total	141	8746.3662			

[14] Sugiyono, "Statistika untuk Penelitian" (Bandung: Alfabeta, 2009), h.173.

Berdasarkan perhitungan uji kesamaan rata-rata sebelum perlakuan pada keempat kelas, maka diperoleh hasil $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang artinya H_0 diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat kelas memiliki kondisi awal yang sama. Hasil pada uji ANAVA tidak menunjukkan adanya perbedaan, sehingga tidak perlu melakukan uji lanjutan. Dengan demikian, dari keempat kelas tersebut dapat diambil tiga kelas secara acak sebagai sampel. Terpilih kelas VIII-C sebagai kelas eksperimen I, kelas VIII-B sebagai kelas eksperimen II, dan kelas VIII-C sebagai eksperimen III.

2. Uji Setelah Perlakuan

a. Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan adalah nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP 49 Jakarta semester genap pada tahun ajaran 2016/2017. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Adapun hipotesis statistikanya, yaitu:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Rumus uji *Liliefors* yang digunakan adalah:[15]

$$L_0 = maks\ |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

Dengan $Z_i = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$, dan $S(Z_i) = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \ldots, Z_n \text{ yang } \leq Z_i}{n}$

[15] Sudjana, *loc.cit.*

Keterangan:
X_i : hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa
$\bar{X}$: rata-rata hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa
s : simpangan baku
$F(Z_i)$: peluang ($z \leq z_i$) dan menggunakan daftar distribusi normal

Kriteria pengujian: Terima H_0 yaitu jika $L_0 < L_{tabel}$ yang berarti sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Adapun hipotesis statistiknya sebagai berikut:

H_0 : $\sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2 = \sigma_3{}^2$

H_1 : $\exists \sigma_i{}^2 \neq \sigma_j{}^2, untuk\ i \neq j, i, j = 1, 2, 3$

rumus uji Barrlett:[16]

$$x^2 = (\ln 10).\left\{B - \sum_{i=1}^{3}[(n_i - 1)\log s_i^2])\right\}$$

dengan varians gabungan dari semua sampel:

$$s_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{3}(n_i - 1)s_i^2}{\sum_{i=1}^{3}(n_i - 1)}$$

dan harga satuan B:

$$B = (log\ s_{gab}^2)\sum_{i=1}^{3}(n_i - 1)$$

Keterangan:
s_{gab}^2 : varians gabungan sampel
s_i^2 : varians sampel pada kelas ke- i
n_i : jumlah responden kelas ke- i
i : 1, 2, 3

[16] *Ibid.*, h.261-263.

Kriteria pengujian tolak H_0 jika:

$x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, dimana $x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi- kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dan dk = (k – 1).

c. Uji Kesamaan Rata-rata dengan ANAVA Satu Arah

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ketiga kelas yang dijadikan sampel tersebut memiliki kesamaan rata-rata data hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis. Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan dengan uji ANAVA satu arah dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Adapun hipotesis statistikanya, yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

$H_1 : \exists\, \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3

Tabel 3.8. Analisis Variansi Satu Arah[17]

SV	DK	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	F_{hitung}	F_{tabel}
Total	N - 1	$\sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N}$		$\frac{MK_{ant}}{MK_{dal}}$	Tabel F
Antar-kelompok	m - 1	$\sum \frac{(\sum X_{kel})^2}{n_{kel}} - \frac{(X_{ant})^2}{N}$	$\frac{JK_{ant}}{m-1}$		
Dalam Kelompok	N - m	$JK_{tot} - JK_{ant}$	$\frac{JK_{dal}}{N-m}$		

Keterangan:
SV : sumber variasi
Tot : total kelompok
Ant : antar kelompok
Dal : dalam kelompok
n : jumlah sampel masing-masing kelompok
m : jumlah kelompok sampel
N : jumlah seluruh anggota sampel
dk : derajat kebebasan

[17] Sugiyono, *loc.cit.*

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan dk pembilang (m – 1) dan penyebut (N – m).

d. Uji Lanjutan

Apabila hasil pada uji anava terdapat perbedaan, maka pengujian dilanjutkan dengan uji perbandingan berganda, yaitu uji *Scheffe* pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Uji *Scheffe* dilakukan jika banyak data dari setiap kelas berbeda. Rumus uji *Scheffe* sebagai berikut:[18]

$$F = \frac{\left(\bar{X}_i - \bar{X}_j\right)^2}{(RKD)(k-1)\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}$$

Keterangan:
F : F rasio
$\bar{X}_i$: rata-rata dalam kelompok ke-i
$\bar{X}_j$: rata-rata dalam kelompok ke-j
n_i : banyak data kelompok ke-i
n_j : banyak data kelompok ke-j
k : banyak kelompok
RKD : rata-rata kuadrat dalam

Kriteria Pengujiannya adalah jika $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka teruji bahwa $\mu_i > \mu_j$ pada α yang dipilih dengan $F_{tabel} = F_{(\alpha,db)}$ dan derajat kebebasan pembilang = $k - 1$ serta derajat kebebasan penyebut = $n - k$.

[18] R. Santosa Muwarni, *op.cit.*, h.64.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

   (tidak terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri dan ekspositori)

   $H_1 : \exists \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3

   (terdapat perbedaan rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis antara siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori)

2. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$

   (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih rendah atau sama dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri)

   $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

   (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri)

3. $H_0 : \mu_1 \leq \mu_3$

   (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar

dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih rendah atau sama dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori)

$H_1 : \mu_1 > \mu_3$

(rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori)

4. $H_0 : \mu_2 \leq \mu_3$

   (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih rendah atau sama dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori)

   $H_1 : \mu_2 > \mu_3$

   (rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori)

   Keterangan:
   μ_1 : rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing.
   μ_2 : rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri.
   μ_3 : rata-rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran ekspositori.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

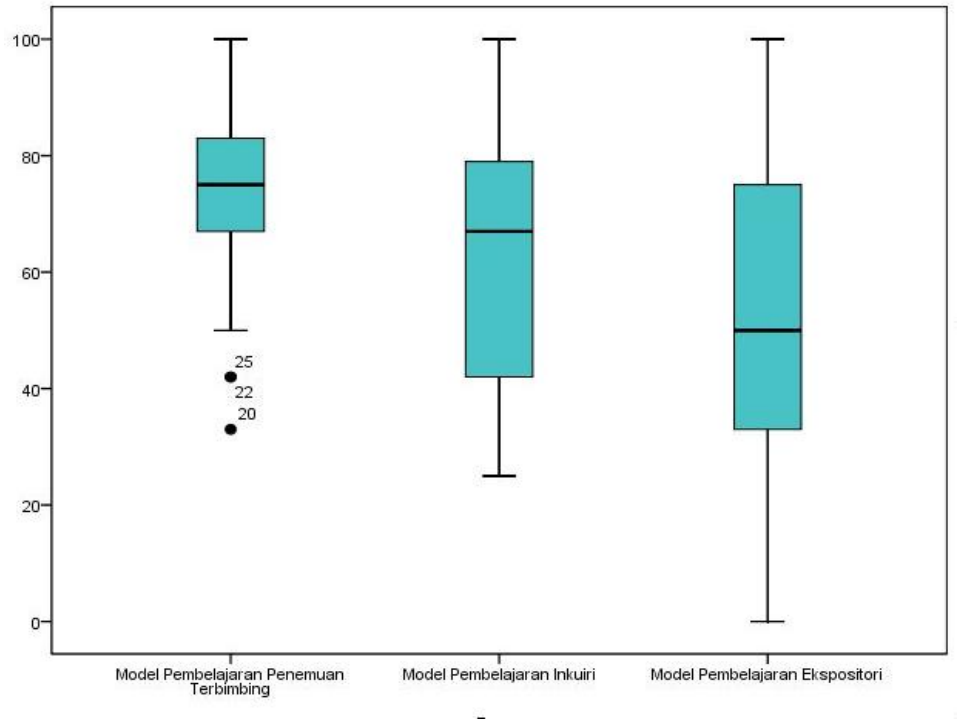
1. Deskripsi Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan Teorema Pythagoras kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta. Penelitian ini memuat tiga kelas dengan diberi perlakuan yang berbeda. Jumlah siswa pada ketiga kelas adalah 107 siswa yang terdiri dari 36 siswa kelas eksperimen I (model pembelajaran penemuan terbimbing), 36 siswa kelas eksperimen II (model pembelajaran inkuri), dan 35 siswa kelas eksperimen III (model pembelajaran ekspositori). Hasil perhitungan diperoleh berdasarkan nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuri, dan ekspositori yang disajikan dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Statistika Deskriptif Hasil Penelitian

Statistik	Kelas Eksperimen I	Kelas Eksperimen II	Kelas Eksperimen III
Jumlah Siswa	36	36	35
Skor Maksimum	100	100	100
Skor Minimum	33	25	25
Jangkauan	67	75	75
Modus	75	67	25
Rata-rata (mean)	74.333	59.750	55.686
Simpangan Baku	16.714	23.406	23.708
Varians	279.371	547.850	562.046
Kuartil Bawah (Q_1)	67	42	33
Median (Q_2)	75	67	50
Kuartil Atas (Q_3)	83	77	75

Berdasarkan tabel 4.1, dapat dilihat bahwa rata-rata nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas eksperimen 1 lebih tinggi daripada kelas eksperimen II, dan eksperimen III. Hal ini ditunjukkan berdasarkan nilai rata-rata ketiga kelas tersebut. Simpangan baku kelas eksperimen III lebih tinggi daripada simpangan baku kelas eksperimen I dan II, hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen III lebih beragam dari kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II.



Gambar 4.1. *Boxplot* Kelas Eksperimen I, Eksperimen II, dan Eksperimen III

Boxplot tersebut merupakan representatif data pada penelitian ini. Gambar 4.1 menunjukkan bahwa kuartil 1 (Q_1) pada *boxplot* berada pada ujung garis horizontal di bagian bawah persegi panjang, kuartil 2 atau

median (Q_2) pada boxplot ditunjukkan oleh garis horizontal di bagian dalam persegi panjang, dan kuartil 3 (Q_3) pada *boxplot* berada pada garis horizontal di bagian atas persegi panjang. Nilai maksimum berada pada ujung garis vertikal di bagian luar atas persegi panjang dan nilai minimum berada pada bagian ujung garis vertikal di luar bawah persegi panjang. Garis vertikal pada persegi panjang merupakan jangkauan antar kuartil dan dua garis vertikal yang berada di luar persegi panjang merupakan ekor (*whisker*). Berdasarkan gambar 4.1 maka dapat dibandingkan beberapa hal pada ketiga kelas eksperimen, yaitu:

a. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan kelas eksperimen III memiliki keragaman yang berbeda. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen I memiliki keragaman yang lebih rendah dibandingkan keragaman pada kelas eksperimen II dan kelas eksperimen III. Hal ini terlihat dari panjang *box* kelas eksperimen I yang lebih pedek dibandingkan dengan kelas eksperimen II dan III.
b. Berdasarkan hasil *boxplot*, garis tengah box pada ketiga kelas tersebut memiliki median yang berbeda. Garis tengah atau median pada kelas eksperimen I berada ditengah *box*, hal ini terlihat dari bagian atas dan bagian bawah *box* memiliki panjang yang sama. Oleh karena itu, data pada kelas eksperimen I bersifat simetris dibandingkan dengan data pada kelas eksperimen II dan III.

c. Nilai kuartil 1 (Q_1) pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kuartil 1 (Q_1) pada kelas eksperimen II dan III. Nilai kuartil 3 (Q_3) pada kelas eksperimen I lebih tinggi dibandingkan dengan nilai kuartil 3 (Q_3) kelas eksperimen II dan III.

d. Jarak median (Q_2) ke kuartil 1 (Q_1) dan jarak media (Q_2) ke kuartil 3 (Q_3) pada kelas eksperimen I cenderung sama, hal ini menunjukkan bahwa data nilai tersebar merata. Jarak median (Q_2) ke kuartil 1 (Q1) lebih panjang dari jarak median (Q_2) ke kuartil 3 (Q_3) pada kelas eksperimen II, sedangkan pada kelas eksperimen III jarak median (Q_2) ke kuartil 1 (Q_1) lebih pendek dari jarak median (Q_2) ke kuartil 3 (Q_3), hal ini menunjukkan bahwa data tidak tersebar secara merata.

e. Tidak terdapat nilai yang menjadi pencilan atau *outlier* pada nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa di kelas eksperimen II dan III, sedangkan pada kelas eksperimen I terdapat nilai yang menjadi pencilan atau *outlier* pada nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa, yaitu pada data ke-20, ke-22, dan ke-25.

2. Pengujian Analisis Data

Uji analisis data pada penelitian ini meliputi uji normalitas dan homogenitas. Uji analisis data ini dilakukan untuk mengetahui data yang digunakan berdistribusi normal dan homogen atau tidak. Berikut uji normalitas dan homogenitas yang digunakan pada penelitian ini.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas setelah perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Data yang digunakan adalah hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pokok bahasan Teorema Pythagoras kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta dengan kriteria pengujian jika $L_0 > L_{tabel}$ maka H_0 diterima. Hal ini berarti data sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil perhitungan uji normalitas setelah perlakuan yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 22. Hasil uji normalitas setelah perlakuan terangkum pada tabel 4.2.

Tabel 4.2. Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas Setelah Perlakuan

Kelas		L_{tabel}	L_{hitung}
Eksperimen I	(VIII- C)	0.147667	0.095203
Eksperimen II	(VIII- B)	0.147667	0.136989
Eksperimen III	(VIII- A)	0.149761	0.146694

Berdasarkan tabel 4.2 terlihat bahwa nil L_{hitung} pada kelas eksperimen I, kelas eksperimen II, dan eksperimen III kurang dari L_{tabel}, sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data dari ketiga kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas setelah perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf siginifikansi $\alpha = 0{,}05$. Jika $x^2 < x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, maka H_0 diterima yang artinya bahwa ketiga kelas memiliki varians yang sama. Berdasarkan hasil pengujian didapatkan $x^2 = 5.006845$, sedangkan $x^2_{(1-\alpha)(k-1)} = 5.991465$. Hasil

perhitungan menyatakan bahwa $x^2 < x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$, sehingga H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data dari ketiga kelas tersebut berasal dari populasi yang homogen. Hasil perhitungan uji homogenitas setelah perlakuan yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 23.

3. Pengujian Hipotesis Penelitian

Pengujian hipotesis akhir penelitian ini adalah untuk menunjukkan ada atau tidaknya perbedaan kemampuan komunikasi matemtis siswa kelas eksperimen I, siswa kelas eksperimen II, dan siswa kelas eksperimen III pada pokok bahasan Teorema Pythagoras kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta.

a. Uji Kesamaan Rata-Rata dengan ANAVA Satu Arah

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah ketiga kelas yang dijadikan sampel tersebut memiliki kesamaan rata-rata nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis atau tidak. Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan dengan uji ANAVA satu arah dengan taraf signifikan α = 0,05. Uji ini dilakukan pada ketiga kelas yang telah terbukti berdistribsi normal dan homogen. Adapun hipotesis statistikanya, yaitu:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

$H_1 : \exists\, \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3

Tabel 4.3. Rekapitulasi Hasil Kesamaan Rata-rata Setelah Perlakuan

SV	dk	Jumlah Kuadrat (JK)	Mean Kuadrat (MK)	F_{hitung}	F_{tabel}
Antar	2	6865.259	3432.629	7.427724	3.083706
Dalam	104	48062.29	462.1374		
Total	106	54927.55			

Berdasarkan hasil rekapitulasi perhitungan kesamaan rata-rata setelah perlakuan diperoleh F_{hitung} = 7.427724 dan F_{tabel} = 3.083706. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka diperoleh kesimpulan bahwa H_0 ditolak yang artinya terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunkan model pembelajaran penemua terbimbing, inkuiri, dan ekspositori. Hasil perhitungan uji kesamaan rata-rata yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 24.

b. Uji *Scheffe*

Pengujian dengan uji *Scheffe* pada penelitian ini dilakukan karena terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuiri dan ekspositori. Uji *Scheffe* pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang dapat menghasilkan kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih tinggi dengan taraf signifikansi α = 0,05. Berikut merupakan rekapitulasi hasil perhitungan uji *Scheffe*.

Tabel 4.4. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Uji *Scheffe*

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}
VIII- C dan VIII- B	4.141571	3.083706
VIII- C dan VIII- A	6.676403	3.083706
VIII- B dan VIII- A	0.317161	3.083706

Berdasarkan tabel 4.4 dapat disimpulkan bahwa hanya kelas VIII- B dan kelas VIII- A yang menerima H_0 karena $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri sama dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori, sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori. Hasil perhitungan uji *Scheffe* yang lebih lengkap dapat dilihat pada Lampiran 25.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hipotesis, hasil perhitungan kesamaan rata-rata dengan ANAVA satu arah menyatakan bahwa $F_{hitung} = 7.427724 > F_{tabel} = 3.083706$, sehingga H_0 ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuri, dan ekspositori. Berikut pembahasan mengenai hasil uji hipotesis lanjutan kesamaan rata-rata dengan ANAVA satu arah.

1. Hipotesis Pertama

Hasil perhitungan uji hipotesis lanjutan menyatakan bahwa (F_{hitung} = 4.141571) > (F_{tabel} = 3.083706), sehingga H_0 ditolak pada taraf signifikan α =0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri. Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis penelitian.

Kesesuaian hasil penelitian dan hipotesis penelitian ini dikarenakan model pembelajaran penemuan terbimbing merupakan model pembelajaran yang melatih siswa untuk berpikir, dimana cara penyampaian topik-topik matematika dilakukan dengan pemberian contoh-contoh dari permasalahan matematika sehingga siswa dapat menemukan sendiri konsep, pola, dan hubungan antarkonsep dalam matematika melalui arahan dan bimbingan dari guru. Oleh karena itu, siswa dapat berpikir secara lebih mendalam terhadap permasalahan tersebut dengan arahan atau bimbingan dari guru, sedangkan model inkuiri, siswa mencari dan menemukan sendiri inti dari materi pelajaran yang diberikan dan guru hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Karim yang berjudul “Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah

Dasar"[1]. Penelitian Karim menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

2. Hipotesis Kedua

Hasil perhitungan uji hipotesis lanjutan menyatakan bahwa (F_{hitung} = 6.676403) > (F_{tabel} = 3.083706), sehingga H_0 ditolak pada taraf signifikan α =0,05. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori. Hasil penelitian ini sesuai dengan hipotesis penelitian.

Kesesuaian hasil penelitian dan hipotesis penelitian ini dikarenakan model pembelajaran penemuan terbimbing merupakan model pembelajaran lebih menekankan cara siswa mengonstruksikan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk dapat menyelesaikam suatu permasalahan matematika yang diberikan oleh guru. Siswa yang menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing akan lebih mampu dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya daripada siswa yang menggunakan model ekspositori karena siswa dilatih untuk menganalisis permasalahan yang diberikan dengan bimbingan dan arahan

[1] Asrul Karim, "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal UPI*, Edisi Khusus No. 1, Agustus 2011, h.23.

guru, sedangkan model pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran yang berpusat kepada guru, hal ini tidak mendukung siswa dalam mengembangkan proses berpikirnya secara mendalam karena model ekspositori lebih banyak diberikan melalui ceramah dan sangat bergantung terhadap bersifat pengetahuan, persiapan, dan kemampuan guru seperti kemampuan bertutur dan mengelola kelas.

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Karim yang berjudul "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar"[2]. Penelitian Karim menyimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Hipotesis Ketiga

Hasil perhitungan uji hipotesis lanjutan menyatakan bahwa (F_{hitung} = 0.317161) < (F_{tabel} = 3.083706), sehingga H_0 diterima pada taraf signifikan α =0,05. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran inkuiri dan siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran ekspositori. Ketidaksesuaian hasil penelitian dan hipotesis ini dikarenakan beberapa kendala.

[2] *Ibid.,* h.23.

Kendala pertama adalah terdapat jadwal mata pelajaran matematika pada kelas eksperimen II dan kelas eksperimen III yang bertepatan dengan hari guru. Ketidakteraturan jadwal ini membuat pelaksanaan pembelajaran tidak berlangsung efektif dan kurang sesuai dengan estimasi waktu pada rancangan pembelajaran yang telah ditetapkan. Kendala kedua adalah keaktifan siswa pada kelas eksperimen II dan III, walaupun diskusi siswa pada kelas eksperimen II dan III sudah berlangsung baik, tetapi masih terdapat siswa yang kurang aktif selama proses diskusi, hal ini diakibatkan karena belum adanya rasa percaya diri dan motivasi diri. Kendala terakhir adalah karena waktu penelitian yang berdekatan dengan hari guru maka beberapa siswa di kelas eksperimen II dan III sibuk mempersiapkan acara untuk hari guru, seperti latihan upacara bendera pada jam pelajaran matematika. Hal ini mengakibatkan proses pembelajaran dikelas kurang efektif terutama pada saat diskusi kelompok.

Kendala yang telah dijabarkan berdampak pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis. Hal tersebut menyebabkan tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuri dan ekspositori.

C. Keterbatasan Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian, maka teridentifikasi suatu keterbatasan pada pelaksanaan penelitian ini. Keterbatasan pada penelitian ini diduga

berdampak terhadap tidak terbuktinya salah satu hipotesis penelitian yang telah disusun. Keterbatasan pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Jadwal mata pelajaran matematika pada kelas eksperimen II dan III yang bertepatan dengan hari guru membuat pelaksanaan tidak berlangsung maksimal karena menghambat berlangsungnya rancangan pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya.
2. Sulitnya mendapat waktu tambahan untuk mengganti jadwal mata pelajaran matematika pada kelas eksperimen II dan III, dikarenakan tidak ada jadwal kosong dari guru lainnya untuk dijadikan jam pengganti pelajaran matematika. Hal ini mengakibatkan dibutuhkannya waktu tambahan saat melakukan kegiatan apersepsi pada pertemuan berikutnya.
3. Jadwal latihan upacara bendera dan pertemuan OSIS bagi beberapa siswa di kelas eksperimen II dan siswa di kelas eksperimen II selalu bersamaan dengan jadwal pelajaran matematika. Hal ini mengakibatkan kegiatan proses pembelajaran saat dikelas kurang efektif terutama pada saat proses diskusi kelompok dimana setiap kelompok sudah ditetapkan terlebih dahulu, dan pada saat proses kegiatan inti, yaitu pada saat mengerjakan LAS dan LKS, hal ini mengakibatkan beberapa siswa yang mengikuti latihan tidak mengerjakan LAS dan LKS yang diberikan guru.

BAB V
PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil penelitian terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa di SMP Negeri 49 Jakarta pada pokok bahasan Teorema Pythagoras, sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing, inkuri, dan ekspositori.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri.
3. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran ekspositori.
4. Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri dan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran ekspositori.

B. Implikasi

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan yang diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori. Implikasi terhadap penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, yaitu model pembelajaran penemuan terbimbing dapat dijadikan suatu sarana interaksi siswa dan guru di dalam kelas, sehingga melatih siswa untuk meningkatkan rasa percaya diri dan sikap saling menghargai dalam mengemukakan pendapatnya masing-masing. Penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing juga dapat menumbuhkan dan menanamkan sikap mencari dan menemukan, sehingga materi yang diajarkan oleh guru akan lebih lama membekas karena siswa dilibatkan dalam proses menemukan konsep matematisnya.

Selain itu, kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori tidak memiliki perbedaan. Hal ini disebabkan oleh beberapa kendala pada saat model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori diterapkan di kelas. Kendala-kendala tersebut, antara lain diakibatkan karena ketidakteraturan jadwal penelitian yang bertepatan dengan hari guru, ketidakaktifan siswa pada kelas eksperimen II yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dan eksperimen III yang diajar

dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori, dan ketidaksiplinan siswa yang keluar masuk mempersiapkan acara untuk hari guru, seperti latihan upacara bendera. Kendala-kendala tersebut mengakibatkan proses pembelajaran di kelas kurang efektif dan efisien terutama pada saat berlangsungnya diskusi kelompok, sehingga mengakibatkan kemampuan berpikir kritis matematis kurang mengalami perkembangan.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guru dan calon guru matematika dalam menerapkan model pembelajaran di kelas. Selanjutnya, penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi penelitian ini, maka saran yang dapat diajukan untuk beberapa pihak, yaitu:

1. Guru hendaknya dapat menjadikan model pembelajaran penemuan terbimbing sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan guru pada saat di kelas karena model pembelajaran penemuan terbimbing dapat melatih siswa untuk terbiasa dalam mencari, menemukan, dan mengkonstruksikan sendiri hasil temuannya.

2. Dibutuhkan persiapan yang matang dalam menerapkan model pembelajaran penemuan terbimbing agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.
3. Sebelum pelajaran dimulai sebaiknya guru mengondisikan siswa agar dapat duduk sesuai dengan kelompok yang telah ditentukan, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran akan lebih efektif dan efisien.
4. Peneliti hendaknya dapat melanjutkan penelitian ini di sekolah lain dengan jenjang pendidikan yang berbeda, dan waktu penelitian yang lebih lama, serta dapat mengembangkan aspek kemampuan lain.
5. Jika penerapan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori tidak terdapat perbedaan, maka sebelum penelitian dimulai sebaiknya jadwal penelitian disesuaikan dengan kalender akademik dan memastikannya kembali kepada pihak sekolah.
6. Jika terdapat siswa yang kurang aktif selama proses diskusi, maka sebaiknya siswa secara pribadi lebih dipancing dengan pertanyaan-pertanyaan yang mampu menumbuhkan semangat belajar siswa.
7. Agar kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori berbeda, sebaiknya permasalahan pada LAS dan LKS untuk setiap kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berbeda.
8. Selain itu, perlu adanya tata tertib yang tegas dan jelas agar siswa disiplin dalam mengikuti pembelajaran di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

Abdurahman, Maman Sambas, Ali Muhidin, dan Ating Somantri. 2008. "Dasar-dasar Metode Statistika untuk Penelitian,Cetakan I". Bandung: CV Pustaka Setia.

Arikunto. 2009. "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan". Jakarta: Bumi Aksara.

Aunurrahman. 2009. "Belajar dan Pembelajaran*"*. Bandung:Alfabeta.

Azni , Neti,dkk. 2015. "Peranan Metode Guided Discovery Learning Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Dalam Peningkatkan Prestasi Belajar Matematika". *Jurnal Riset Pendidikan Matematika. Vol.2 No.2.*

Djaali dan Puji Muljono. 2008. "Pengukuran dalam Bidang Pendidikan". Jakarta: Grasindo.

Education, McGraw-hill. "Reichenbach: An Introduction to Critical Thingking". [ONLINE] Tersedia: http://www.mhhe. com/socscience /philosophy/ reinchenbach/ml_chap02 studyguide.html#2. Diakses Kamis, 14 Januari 2016 pukul 12.13 WIB.

Eggen, Paul dan Don Kauchak. 2012. "Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir". Jakarta: PT Indeks.

Filsaime, Dennis K. 2008. "Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*"*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Firdaus, dkk. "Pengaruh Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing (Guided Discovery Learning) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Kepenuhan Pada Materi Persegi Panjang dan Segitiga". [ONLINE] Tersedia:http://e-jurnal.upp.ac.id/index.php/mtkfkip/articel/ view. Diakses Selasa, 19 April 2015 pukul 08.30 WIB.

Fisher, Alec. 2008. "Berpikir Kritis Sebuah Pengantar". Jakarta: Erlangga.

Hamzah, Ali. 2014. "Evaluasi Pembelajaran Matematika". Depok: PT Raja Grafindo Persada.

Hasan, Iqbal. 2009. "Analisis Data Penelitian dengan Statistik Cetakan Keempat". Jakarta: Bumi Aksara.

Helena. 2014. "Penerapan Metode Inkuiri Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas XI-IPA2 SMA Santa Laurensia". *Tesis*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

Indrasari, Dian Retna. 2014. "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student team Achievement Division (*STAD) dan Motivasi Belajar Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa di SMA Negeri 81 Jakarta". *Tesis.* Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2010. "Evaluasi Pembelajaran". Yogyakarta: Multi Pressindo.

Johnson, Elaine B. 2006. "Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Mengasyikan dan Bermakna". Bandung: Mizan Learning Center.

Julita. "Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi: Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik Melalui Pembelajaran Pencapaian Konsep". *Jurnal Pendidikan Volume 2, Tahun 2014. ISSN 2338-8315.* [ONLINE] Tersedia: http://publikasi.stkip siliwangi.ac.id/ files /2014 /12/ Prosiding-Semnas-STKIP-2014.pdf. Diakses Selasa, 31 Mei 2015 pukul 13.15.

Kanzunnudin, Moh, dkk. 2013. "Peranan Metode Guided Discovery Learning Berbantuan Lembar Kegiatan Siswa Dalam Peningkatkan Prestasi Belajar Matematika". *Jurnal Prosiding Seminar Nasional.*

Karim, Asrul. 2011. "Penerapan Metode Penemuan Terbimbing Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal UPI Edisi Khusus No.1.* Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Kemendiknas, Pusat Bahasa. 2007. "Kamus Besar Bahasa Indonesia". Jakarta: Balai Pustaka.

Mahmuzah, Rifaatul, dkk. 2014. "Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan *Problem Posing*". *Jurnal Didaktik Matematika. Vol.1, No.2.*

Markaban. 2006. "Model Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing". Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional PPPG Matematika.

Muwarni, R. Santosa. 2006. "Statistika Terapan (Teknik Analisis Data)". Jakarta: PPS UHAMKA.

Noornia, Anton. 2011. "Pembelajaran Kooperatif dengan Pendekatan Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan

Pemecahan Masalah Matematis serta Kaitannya dengan Self-Regulated Learning". *Disertasi.* PPS. UPI:Tidak diterbitkan.

Nurcholis. "Implementasi Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Penarikan Kesimpulan Logika Matematika". [ONLINE] Tersedia: http://jurnal. Untad .ac.id /jurnal /index. php/ JEPMT/ article/view/1707. Diakses Minggu, 17 April 2014 pukul 11.31.

Panjaitan, Martha Riana. 2013. "Pengaruh Metode Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa di SMP Negeri 3 Salatiga". *Jurnal Ilmiah.*

Purwanto. 2011. " Evaluasi Hasil Belajar, cetakan III". Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Sagala, Syaiful. 2012. "Konsep dan Makna Pembelajaran untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar". Bandung: Alfabeta.

Sanjaya, Wina. 2010. " Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan". Jakarta: Kencana.

Sarwono, Edi, dkk. "Penggunaan Metode Inkuiri dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Tentang Bagun Ruang Pada Siswa Kelas V SDN Purwodadi". [ONLINE] Tersedia: http:// jurnal. fkip. uns.ac.id/ index.php /pgsd kebumen /art icel/view/610. Diakses Kamis, 21 April 2015 pukul 12.33 WIB.

Seniati, Liche, dkk. 2005. "Psikologi Eksperimen". Jakarta: PT Indeks.

Sihotang, Kasdin. 2012. "Critical Thingking: Membangun Pemikiran Logis". Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Siregar, Eveline dan Hartini Nara. 2010. "Buku Ajar Teori Belajar dan Pembelajaran". Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.

Sudijono, Anas . 2015. "Pengantar Evaluasi Pendidikan". Depok: PT Raja Grafindo Persada.

Sudjana. 2005. "Metode Statistika". Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2009. "Statistika untuk Penelitian". Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2012. "Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D". Bandung: Alfabeta.

Suherman, Erman. 2001. "Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer". Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Suwanjal, Usep. 2013. "Pengaruh Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap kemampuan Berpikir Kritis dan Self-Efficacy Matematis Siswa SMP". *Tesis*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Suyadi. 2013. "Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter". Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Pythagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Pythagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Pythagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.

3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Membuktikan Teorema Phytagoras - Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras - Menentukan jenis segitiga

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Membuktikan Teorema Pythagoras.
6. Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras.
7. Menentukan jenis segitiga

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah membuktikan Teorema Pythagoras dan kebalikan Teorema Pythagoras Dalam pertemuan akan membahasa tentang:

- Menghitung luas persegi dengan menggunakan luas segitiga siku-siku
- Pembuktian Teorema Phytagoras
- Menyatakan hubungan panjang sisi pada setiap segitiga siku-siku
- Pembuktian kebalikan Teorema Pythagoras
- Menentukan jenis segitiga

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*)
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga,

2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014.

- Papan Tulis dan Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (3 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Fase 1: Pendahuluan** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menjelaskan informasi dan prosedur pembelajaran dalam model pembelajaran penemuan terbimbing dan menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Teorema Pythagoras. - Guru menjelaskan kepada siswa tentang pentingnya mempelajari materi Teorema Pythagoras agar siswa dapat mengaplikasikannya di dalam kehidupan sehari-hari. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan segitiga dan persegi	15 menit
Kegiatan Inti	• **Fase 2: Terbuka** **Mengamati** - Guru memberikan siswa beberapa contoh mengenai jenis segitiga dan Teorema Pythagoras - Siswa bekerja berkelompok untuk mengamati dan mencari pola-pola bilangan untuk menemukan Teorema Pythagoras.	90 menit
	• **Fase 3: Fase Konvergen** **Menanya** Guru membimbing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan di dalam LAS, seperti: *1. Bagaimana pernyataan mengenai Teorema Pythagoras?* *2. Bagaimana kebalikan Teorema Pythagoras?* *3. Bagaimana cara kalian membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras* *4. Apa kesimpulan yang kalian peroleh mengenai kebalikan Teorema Pythagoras?* *5. Apa saja ciri-ciri dari segitiga lancip dan tumpul?* *Bagaimana cara kalian membuktikan segitiga lancip dan tumpul?*	

	• **Fase 4: Penutup dan Penerapan** **Mengumpulkan informasi** - Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk menjelaskan secara lisan hubungan kelima gambar tersebut dan kesimpulan yang mereka dapatkan. **Mengasosiasikan** - Guru menerapkan pemahaman mereka dengan memberikan LKS kepada masing-masing siswa. **Mengkomunikasikan** - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	15 menit

Pertemuan kedua (2x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Fase 1: Pendahuluan** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Teorema Pythagoras. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan Teorema Phytagoras	10 menit
Kegiatan Inti	• **Fase 2: Terbuka** **Mengamati** - Guru memberikan siswa beberapa contoh mengenai kebalikan Teorema Pythagoras dan jenis segitiga melalui LAS. - Siswa mengamati dan mengerjakan LAS bersama dengan kelompoknya masing-masing.	60 menit

	• **Fase 3: Fase Konvergen** **Menanya** Guru membimbing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: *1. Bagaimana dengan pernyataan Teorema Pythagoras?* *2. Dari gambar 1, bagaimana cara menemukan hipotenusanya?* *3. Berdasarkan gambar 2 dan Teorema Pythagoras , bagaimana mencari hipotenusanya?* *4. Bandingkan gambar 1 dan gambar 2, ruas yang mana yang sama?* *5. Bagaimana dengan ruas satunya, apakah harus sama?* *6. Bagaimana dengan panjang hipotenusanya apakah sama?* *7. Bagaimana dengan kedua sisi lain dari kedua segitiga siku-siku tersebut? Apakah sama?* *8. Bagiamana hubungan ΔABC dengan ΔPQR?* *9. Bagaimana dengan $\angle CAB$ dan $\angle RPQ$? Apakah sama?* *10. Apakah $\angle CAB$ siku-siku?*	
	• **Fase 4: Penutup dan Penerapan** **Mengumpulkan informasi** - Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk menjelaskan secara lisan kesimpulan yang mereka dapatkan. **Mengasosiasikan** - Guru menerapkan pemahaman mereka dengan memberikan LKS kepada masing-masing siswa. **Mengkomunikasikan** - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberi pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

a. Teknik: Tertulis
b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)
c. Indikator: Membuktikan Teorema Pythagoras, Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras, dan Menentukan jenis segitiga.

Pertemuan pertama (3 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

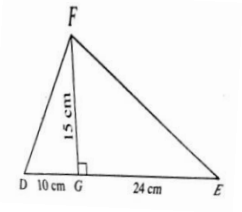
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Hitunglah luas ketiga buah persegi pada gambar 1 dan gambar 2!	$p_1 = L_{persegi\ besar} - 4\,L_{persegi\ kecil}$ $p_1 = (6x6) - 4\left(\frac{3\ x\ 3}{2}\right)$ $p_1 = 36 - 18 = 18$ $p_2 = 3\ x\ 3 = 9$ $p_3 = 3\ x\ 3 = 9$ $Q_1 = L_{persegi\ besar} - 4\,L_{persegi\ kecil}$ $Q_1 = (6x6) - 4\left(\frac{4\ x\ 2}{2}\right)$ $Q_1 = 36 - 16 = 20$ $Q_2 = 2\ x\ 2 = 4$ $Q_3 = 4\ x\ 4 = 16$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	Jelaskan hubungan luas ketiga buah persegi yang terbentuk dari ketiga segitiga siku-siku!	Mampu menjelaskan hubungan luas ketiga buah persegi yang terbentuk dari ketiga segitiga siku-siku dengan benar dan tepat.	5
		Mampu menjelaskan hubungan luas ketiga buah persegi yang terbentuk dari ketiga segitiga siku-siku dengan benar namun kurang lengkap	4
		Mengetahui adanya hubungan luas ketiga buah persegi yang terbentuk dari ketiga segitiga siku-siku, namun tidak mampu menjelaskannya.	3
		Memberikan penjelasan yang tidak sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Tentukan cara mencari panjang sebuah segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui!	Mampu menentukan cara mencari panjang sebuah segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui dengan benar dan tepat.	5
		Mampu menentukan cara mencari panjang sebuah segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui	4

		dengan benar namun kurang lengkap	
		Mengetahui cara mencari panjang sebuah segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui, namun tidak mampu menjelaskannya	3
		Memberikan jawaban yang tidak sesuai dengan pertanyaan yang diberikan.	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 15 $\boxed{nilai = \frac{15}{15} x\ 100}$			

Pertemuan kedua (2 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Buktikan bahwa segitiga yang berukuran 4 cm, 3 cm, dan 5 cm adalah segitiga siku-siku!	$Dik: jika\ a = 4\ cm, b = 3\ cm, dan\ c = 5\ cm$ $maka, c^2 = a^2 + b^2$ $5^2 = 4^2 + 3^2$ $25 = 16 + 9$ $25 = 25$ ❖ Terbukti segitiga ABC adalah segitiga siku-siku	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	Suatu segitiga berukuran 7 cm, 9 cm, dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Buktikan dan jelaskan!	$Dik: jika\ a = 7\ cm, b = 9\ cm, dan\ c = 10\ cm$ $maka, c^2 = a^2 + b^2$ $10^2 = 7^2 + 9^2$ $100 = 49 + 81$ $100 \neq 130$ ❖ Terbukti segitiga ABC bukan segitiga siku-siku.	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Pada ΔDEF, G pada DE sehingga $FG \perp DE$. Panjang DG = 10 cm, GE = 24 cm, dan FG = 15 cm.	a. $DF^2 = FG^2 + GD^2$ $DF^2 = 15^2 + 10^2$ $DF^2 = 225 + 100$ $DF = \sqrt{325} = 5\sqrt{13}$	5

	 a. Hitunglah panjang *DF* dan *EF*! b. Tentukan jenis Δ*DEF* !	$EF^2 = EG^2 + GF^2$ $DF^2 = 24^2 + 15^2$ $DF^2 = 576 + 225$ $DF = \sqrt{801} = 3\sqrt{81}$ b. $Dik: a = 24 + 10 = 34\ cm, b = \sqrt{801}, c = \sqrt{325}$ Maka, $a^2 = b^2 + c^2$ $34^2 = 801 + 325$ $1156 > 1126$ ❖ Segitiga ABC adalah segitiga tumpul.	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 15 $nilai = \frac{15}{15} x\ 100$			

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Pythagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Pythagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Pythagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.
3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras) - Penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
6. Menggunakan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras) dan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Dalam pertemuan akan membahas tentang:

- *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
- Kegunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*)
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014.
- Papan Tulis dan Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Fase 1: Pendahuluan** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Teorema Phytagoras.	15 menit

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
	- Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan kebalikan Teorema Phytagoras dan jenis segitiga.	
Kegiatan Inti **Penutup**	• **Fase 2: Terbuka** **Mengamati** - Guru memberikan siswa beberapa contoh mengenai *Triple Phytagoras* dan penggunaannya pada bangun datar. - Siswa bekerja berkelompok untuk mengamati dan mencari *Triple Phytagoras* dan penggunaannya pada bangun datar.	90 menit
	• **Fase 3: Fase Konvergen** **Menanya** - Guru membimbing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan di dalam LAS, seperti: 1. *Apakah yang kalian amati dari ke empat contoh tersebut?* 2. *Nomor berapakah yang termasuk ke dalam Triple Pythagoras?* 3. *Mengapa contoh tersebut bukan Triple Pythagoras?* 4. *Nomor berapakah yang bukan Triple Pythagoras?* 5. *Mengapa contoh tersebut bukan Triple Pythagoras?* 6. *Apakah kelipatan dari Triple Pythagoras juga merupakan Triple Pythagoras?*	
	• **Fase 4: Penutup dan Penerapan** **Mengumpulkan informasi** - Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk menjelaskan secara lisan hubungan kelima gambar tersebut dan kesimpulan yang mereka dapatkan. **Mengasosiasikan** - Guru menerapkan pemahaman mereka dengan memberikan LKS kepada masing-masing siswa. **Mengkomunikasikan** - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberi pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	15 menit

Pertemuan Keempat (2x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Fase 1: Pendahuluan** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Teorema Phytagoras. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan *Triple Phytagoras* dan kegunaannya pada bangun datar.	10 menit
Kegiatan Inti **Penutup**	• **Fase 2: Terbuka** **Mengamati** - Guru memberikan siswa beberapa contoh mengenai penggunaan pada bangun ruang. - Siswa mengamati beberapa bangun ruang di papan tulis.	60 menit
	• **Fase 3: Fase Konvergen** **Menanya** - Guru membimbing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: *1. Bagaimana cara kalian dalam mengerjakan permasalahan ini?* *2. Bagaimana cara menghitung diagonal bangun tersebut?* *3. Apakah Triple Phytagoras dapat digunakan dalam menghitung diagonal bangun tersebut?*	
	• **Fase 4: Penutup dan Penerapan** **Mengumpulkan informasi** - Guru meminta perwakilan dari siswa untuk menjelaskan secara lisan kesimpulan yang mereka dapatkan. **Mengasosiasikan** - Guru menerapkan pemahaman mereka dengan memberikan LKS kepada masing-masing siswa. **Mengkomunikasikan** - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain.	

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberi pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

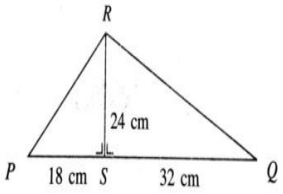
a. Teknik: Tertulis

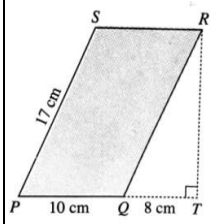
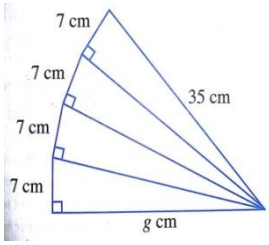
b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

c. Indikator: Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
Penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

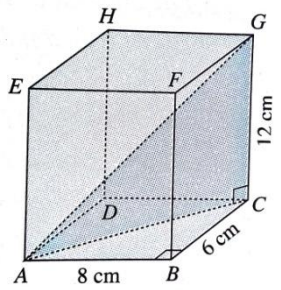
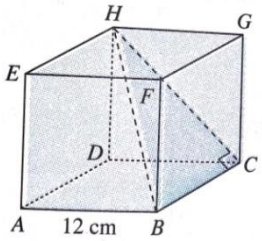
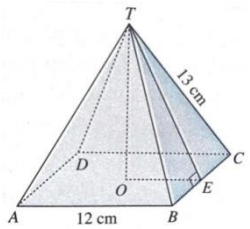
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

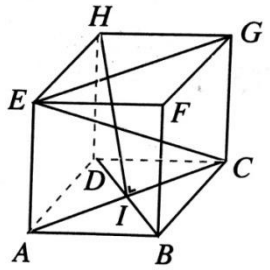
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menentukan *Triple Pythagoras* (Tigaan Pythagoras) dalam sebuah tabel	Mampu melengkapi tabel dengan cara yang benar dan tepat	5
		Jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pada ΔPRQ di atas, diketahui *PS*= 18 cm, *QS*= 32 cm, dan *RS*= 24 cm. a. Hitunglah panjang *PR* dan *QR*. b. Berdasarkan *Triple Pythagoras*, tunjukkan bahwa $\angle PRQ$ siku-siku.	b. $PR^2 = PS^2 + RS^2$ $PR = \sqrt{PS^2 + RS^2}$ $PR = \sqrt{18^2 + 24^2}$ $PR = \sqrt{324 + 576}$ $PR = \sqrt{900}$ $PR = 30\ cm$ $QR^2 = QS^2 + SR^2$ $QR = \sqrt{QS^2 + SR^2}$ $QR = \sqrt{32^2 + 24^2}$ $QR = \sqrt{1024 + 576}$ $QR = \sqrt{1600}$ $QR = 40\ cm$ c. Mampu menunjukkan bahwa $\angle$PRQ siku-siku.	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Pada gambar di atas, *PQRS* adalah jajargenjang, $QT \perp RT$. Panjang *PQ*= 10 cm, *Qt*= 8 cm, dan *PS*= 17 cm. Hitunglah luas	$L_{jajar\ \ genjang} = a\ x\ t$ $L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ \left(\sqrt{17^2 - 8^2}\right)$ $L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ \left(\sqrt{289 - 64}\right)$ $L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ \sqrt{225}$	5

	jajargenjang tersebut!  	$L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ 15$ $L_{jajar\ \ genjang} = 150\ cm^2$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Tentukan rumus untuk mencari sisi dari segitiga siku-siku ke-n dan tentukan nilai g pada barisan segitiga siku-siku dibawah ini.  	$S_1 = \sqrt{35^2 - 7^2}$ $S_1 = \sqrt{1225 - 49}$ $S_1 = \sqrt{1176}$ $S_1 = 7\sqrt{24}$ $S_2 = \sqrt{(7\sqrt{24})^2 - 7^2}$ $S_2 = \sqrt{1176 - 49}$ $S_2 = \sqrt{1127}$ $S_2 = 7\sqrt{23}$ $S_2 = \sqrt{(7\sqrt{23})^2 - 7^2}$ $S_2 = \sqrt{1127 - 49}$ $S_2 = \sqrt{1078}$ $S_2 = 7\sqrt{22}$ $S_n = 7\sqrt{24 - n - 1}$ $S_4 = 7\sqrt{24 - 4 - 1} = 7\sqrt{21\ cm} = g$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Diketahui balok *ABCD.EFGH* dengan panjang *AB* = 8 cm, *BC* = 6 cm, dan *CG* = 12 cm. Hitunglah panjang *AC* dan *AG*!	a. $AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$ $AC = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $AC = \sqrt{36 + 64}$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10\ cm$	5

		b. $AG = \sqrt{CG^2 + CA^2}$ $AG = \sqrt{12^2 + 10^2}$ $AG = \sqrt{144 + 100}$ $AG = \sqrt{244}$ $AG = 2\sqrt{61}\ cm$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pada kubus *ABCD.EFGH* di atas, panjang rusuk AB = 12 cm. Hitunglah: a. Panjang *CH* b. Luas Δ*BCH*	a. $CH^2 = CG^2 + GH^2$ $CH = \sqrt{CG^2 + GH^2}$ $CH = \sqrt{12^2 + 12^2}$ $CH = \sqrt{2\ x\ 12^2}$ $CH = 12\sqrt{2}\ cm$ b. $L_{\Delta BCH} = \frac{12\ x\ 12\sqrt{2}}{2} = 72\sqrt{2}\ cm^2$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 Perhatikan gambar limas diatas! Alas limas T. ABCD di atas berbentuk persegi panjang dengan panjang AB = 12 cm, BC = 10 cm dan TC = 13 cm. Hitunglah: a. Panjang TE b. Panjang TO	a. $TE^2 = CT^2 - EC^2$ $TE = \sqrt{CT^2 - EC^2}$ $TE = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $TE = \sqrt{169 - 25}$ $TE = \sqrt{144} = 12\ cm$ b. $TO^2 = TE^2 - OE^2$ $TO = \sqrt{12^2 - 6^2}$ $TO = \sqrt{144 - 36}$ $TO = \sqrt{108}$ $T0 = 6\sqrt{3}\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar diatas!	a. $EG^2 = GF^2 + EF^2$ $EG = \sqrt{8^2 + 8^2}$ $EG = \sqrt{64 + 64}$ $EG = \sqrt{2\ x\ 64}$ $EG = 8\sqrt{2}\ cm$ b. $EC^2 = CA^2 + EA^2$	5

	 Jika panjang rusuk 8 cm. Tentukan: a. Panjang EG b. Panjang EC c. Panjang HI	$EC = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 + 8^2}$ $EG = \sqrt{(64\ x\ 2) + 64}$ $EG = \sqrt{128 + 64}$ $EG = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}\ cm$ c. $HI^2 = HD^2 + DI^2$ $HI = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2}$ $HI = \sqrt{64 + 32}$ $HI = \sqrt{96}$ $EG = 4\sqrt{6}\ cm$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Phytagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Pythagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Pythagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.

3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o. - Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Membandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o.
6. Menerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o dan penerapan Teorema Pythagoras. Dalam pertemuan akan membahas tentang:

- Segitiga siku-siku untuk sudut lancip 30^o , 60^o, dan 45^o.
- Penerapan Teorema Pythagoras pada permasalahan nyata berupa soal cerita.

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Penemuan Terbimbing (*Guided Discovery*)
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014.
- Papan Tulis dan Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Fase 1: Pendahuluan** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Teorema Phytagoras. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun ruang.	15 menit
Kegiatan Inti	• **Fase 2: Terbuka** **Mengamati** - Guru memberikan siswa beberapa contoh mengenai segitiga siku-siku dengan sudut lancip 30^o, 45^o, dan 60^o. - Siswa mengamati dan mencari perbedaan diantara segitiga siku-siku tersebut.	90 menit
	• **Fase 3: Fase Konvergen** **Menanya** Guru membimbing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: 1. *Jika terdapat ΔABC, dimana $\angle B = 90^o$, $\angle A=60^o$, dan $\angle C = 30^o$ diletakkan segitiga siku-siku yang identik dengan ΔABC, yaitu ΔDBC, akan diperoleh segitiga sama sisi ACD. Bagaimana dengan besar ketiga sudut dan ketiga sisi dari segitiga ACD?* 2. *Misalkan AB = x, maka besar AC adalah?* 3. *Jika sudut ACB menghadap sisi AB dan sisi AC (hypotenusa) menghadap sudut siku-siku ABC, maka apa kesimpulan yang kalian peroleh?*	
	• **Fase 4: Penutup dan Penerapan** **Mengumpulkan informasi** - Guru meminta perwakilan dari setiap kelompok untuk menjelaskan secara lisan kesimpulan yang mereka peroleh. **Mengasosiasikan** - Guru menerapkan pemahaman mereka dengan memberikan LKS kepada masing-masing siswa. **Mengkomunikasikan** - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberi pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	15 menit

Pertemuan Keenam (2x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Fase 1: Pendahuluan** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran teorema Phytagoras. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o	10 menit
Kegiatan Inti	• **Fase 2: Terbuka** **Mengamati** - Guru memberikan siswa beberapa contoh mengenai penggunaan Teorema Pythagoras pada permasalahan nyata yang berupa soal cerita. - Siswa mengamati beberapa contoh tersebut di papan tulis. • **Fase 3: Fase Konvergen** **Menanya** Guru membimbing siswa dengan mengajukan beberapa pertanyaan, seperti: *1. Sebutkan masalah-masalah apa saja yang dapat diselesaikan dengan menggunakan Teorema Pythagoras?* *2. Bagaimana cara kalian dalam mengerjakan permasalahan tersebut?* • **Fase 4: Penutup dan Penerapan** **Mengumpulkan informasi** - Guru meminta perwakilan dari siswa untuk menjelaskan secara lisan kesimpulan yang mereka dapatkan. **Mengasosiasikan** - Guru menerapkan pemahaman mereka dengan memberikan LKS kepada masing-masing siswa. **Mengkomunikasikan** - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain.	60 menit
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberi pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

a. Teknik: Tertulis

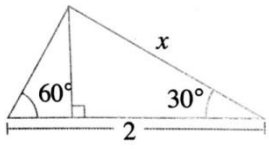
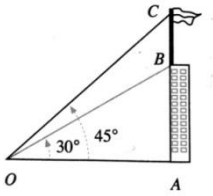
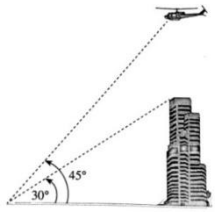
b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

c. Indikator: Perbandingkan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o dan Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

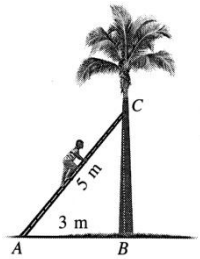
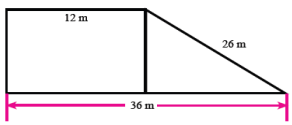
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Hitunglah panjang dari dua sisi lainnya. a. b.	a. $\frac{BC}{AC} = \frac{3}{x}$ $\frac{\sqrt{2}}{1} = \frac{3}{x}$ $x\sqrt{2} = 3$ $x = \frac{3}{\sqrt{2}}\, x\, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $x = \frac{3\sqrt{2}}{2} = AC = AB$ b. $\frac{AB}{AC} = \frac{2}{y}$ $\frac{1}{2} = \frac{2}{y}$ $y = 4$ $x = \frac{3}{\sqrt{2}}\, x\, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $x = \frac{3\sqrt{2}}{2} = AC$ $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{z}$ $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{z}$ $z = 2\sqrt{3}\ cm = BC$	5
		Jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	Hitunglah panjang sisi yang	$\frac{AC}{BC} = \frac{2}{z}$	5

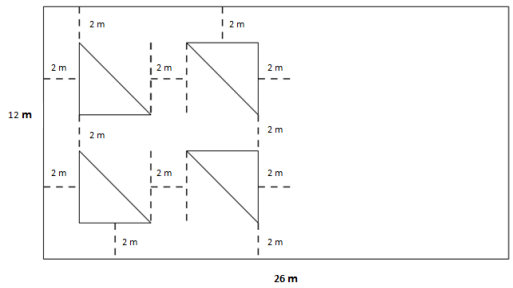
	ditandai huruf x (semua panjang dalam cm)  	$\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{z}$ $z = \sqrt{3}\ cm = BC$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Sebuah gedung (*AB*) berdiri sebuah tiang bendera dengan tinggi 7 m (*BC* = 7 m). Pada titik dasar gedung (*O*) dibuat sudut elevasi terhadap dasar bendera sebesar 30^o dan terhadap puncak bendera sebesar 45^o. Hitunglah tinggi gedung (panjang *AB*).  	$\frac{OA}{AC} = \frac{1}{1}$ $OA = AC = 7 + x$ $\frac{AB}{OA} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{x}{7+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $7 + x = x\sqrt{3}$ $7 = x\sqrt{3} - x$ $7 = x\left(\sqrt{3} - 1\right)$ $x = \frac{7}{\sqrt{3} - 1}\ x\ \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$ $x = \frac{7\ (\sqrt{3} + 1)}{2} = AB$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Seorang anak berada pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia melihat puncak gedung dan helikopter dengan sudut elevasi masing-masing 30^o dan 45^o. Hitunglah tinggi helikopter dari atas gedung tersebut!  	$\frac{BC}{AC} = \frac{1}{1}$ $BC = AC = 32\ cm$ $\frac{OC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{32 - x}{32} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sqrt{3}(32 - x) = 32$ $32 - x = \frac{32}{\sqrt{3}}\ x\ \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $32 - x = \frac{32\sqrt{3}}{3}$ $x = \frac{96}{3} - \frac{32\sqrt{3}}{3}$	5

		$x = \frac{32\ (3 - \sqrt{3})}{3} = OC$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

Pertemuan Keenam (2 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 Sebuah tangga yang panjangnya 5 m bersandar pada batang pohon. Jarak ujung bawah tangga tehadap pangkal pohon 3 m. Berapakah tinggi ujung atas tangga dari permukaan tanah?	a. $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $BC = \sqrt{25 - 9}$ $BC = \sqrt{16}$ $BC = 4\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium. Berapa harga tanah setiap meter perseginya?	a. $BC = AC - AB$ $BC = 36 - 12$ $BC = 24\ cm$ b. $BD^2 = DC^2 - BC^2$ $BD = \sqrt{26^2 - 24^2}$ $BD = \sqrt{676 - 576}$ $BD = \sqrt{100}$ $BD = 10\ cm$ c. $L_{Trapesium} = L_{pp} + L_{segitiga}$ $L_{Trapesium} = (p\ x\ l) + \frac{a\ x\ t}{2}$	5

		$L_{Trapesium} = (12\ x\ 10) + \frac{24\ x\ 10}{2}$ $L_{Trapesium} = 120 + 120$ $= 240\ cm^2$ Harga tanah setiap meter persegi adalah $\frac{36.000.000}{240} = Rp150.000{,}00/m^2$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 Pak Dani memiliki sepetak tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 12 m x 26 m. Pak Dani ingin mengubah sepetak tanah tersebut menjadi taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut ini merupakan gambaran dan ukuran dari taman bunga Pak Dani.	- Panjang tanah = 26 m - Lebar tanah = 12 m **Jawaban:** Tinggi taman bunga = $\frac{(12-2-2-2)}{3}$ Tinggi taman bunga $= \frac{6}{2} = 3\ m$ Triple Pythagoras = 3, 4, dan 5 Alas taman bunga = 4 m Banyak taman bunga pada lebar tanah = 2 taman bunga Banyak taman bunga pada panjang tanah = $4\ \ taman\ bunga\ x\ 4\ m\ = 16\ m$ $26\ m - 16\ m = 10\ m$ Dimana, 10 meter merupakan jumlah jarak 2 meter seperti yang terdapat pada gambar. **Sehingga,** total taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku yang dapat memenuhi tanah Pak Dani adalah 2 x 4 = 8 taman bunga.	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3

		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 15 $nilai = \frac{15}{15} x\ 100$			

2. Instrumen Penilaian Kompetensi

Pilihan 1: Sikap Spiritual dan Sosial, Penilaian: Observasi Pilihan 2: Pengetahuan, Penilaian : Tertulis Pilihan 3: Ketrampilan, Penilaian : Praktek/Presentasi

Indikator: Siswa menunjukkan sikap

1. Rasa ingin tahu
2. Bertanggungjawab
3. Kerjasama
4. Tidak mudah menyerah

Instrumen Penilaian dan pedoman penskoran/penilaian Observasi

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial siswa.

Berilah angka 1 s.d 4 pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatan.

Kelas : VIII – C

1. Penilaian Sikap Spiritual :

Tanggal pengamatan :
Materi : Teorema Pythagoras
Tehnik Penilaian : Observasi/Ceklis
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Indikator Sikap Spiritual :

1. Berdoa sebelum dan sesudah menjalankan belajar
2. Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa
3. Mensyukuri kemampuan manusia yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa
4. Saya semakin yakin dengan keberadaan Tuhan setelah belajar/mempelajari ilmu pengetahuan

Pedoman Penskoran

4 = Melakukan 4 sikap Spiritual
3 = Melakukan 3 sikap Spiritual
2 = Melakukan 2 sikap Spiritual
1 = Melakukan 1 sikap Spiritual

Format Penilaian di kelas

No	Nama Siswa	Sikap Spiritual				Skor
		1	2	3	4	
1						
2						
..						
32						

3. Penilaian Sikap Sosial

Tanggal Pengamatan:
Materi :Teorema Pythagoras
Teknik Penilaian :Observasi/Ceklis
Bentuk Instrumen :Lembar observasi
Indikator sikap Sosial : Rasa ingin tahu, Percaya diri, Tanggung jawab, Dan Tidak mudah menyerah

Pedoman Penskoran:
1 = kurang, jika hanya muncul 1 indikator
2 = cukup, jika muncul 2 indikator
3 = baik, jika muncul 3 indikator
4 = sangat baik, jika muncul 4 indikator

Format Penilaian Sikap Sosial :

No	Nama siswa	Sikap				Skor
		Rasa ingin tahu	Percaya diri	Tanggung jawab	Tidak mudah menyerah	
1						
2						
...						
36						

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Inkuiri

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Pythagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Pythagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Pythagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.
3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Membuktikan Teorema Phytagoras - Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras - Menentukan jenis segitiga

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Membuktikan Teorema Pythagoras.
6. Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras.
7. Menentukan jenis segitiga

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah membuktikan Teorema Pythagoras dan kebalikan Teorema Pythagoras Dalam pertemuan akan membahasa tentang:

- Menghitung luas persegi dengan menggunakan luas segitiga siku-siku
- Pembuktian Teorema Phytagoras
- Menyatakan hubungan panjang sisi pada setiap segitiga siku-siku
- Pembuktian kebalikan Teorema Pythagoras
- Menentukan jenis segitiga

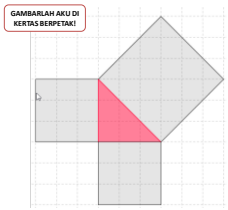
D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Inkuiri
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014
- Papan Tulis
- Proyektor
- Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran
Pertemuan pertama (3 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Tahap 1: Orientasi** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menjelaskan informasi dan prosedur pembelajaran dalam model pembelajaran inkuiri dan menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Teorema Pythagoras. - Guru menjelaskan kepada siswa tentang pentingnya mempelajari materi Teorema Pythagoras agar siswa dapat mengaplikasikannya di dalam kehidupan sehari-hari. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan segitiga dan persegi	10 menit
Kegiatan Inti	• **Tahap 2 : Merumuskan masalah** **Mengamati** - Guru memberikan sebuah permasalahan, seperti berikut:  **Menanya** - Guru membimbing siswa dalam merumuskan masalah, misalnya: *1. Berapa luas persegi-persegi tersebut?* *2. Bagaimana hubungan luas 3 buah persegi yang terbentuk dari 3 sisi segitiga siku-siku?* *3. Bagaimana cara mencari panjang sebuah sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui?*	100 menit
	• **Tahap 3: Merumuskan Hipotesis** **Mengumpulkan Informasi** - Guru mempersilahkan setiap kelompok menggambar sebuah segitiga siku-siku pada kertas berpetak yang diberikan oleh guru dan menghitung luas 3 buah persegi yang terbentuk dari 3 sisi segitiga siku-siku. - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan hipotesisnya.	
	• **Tahap 4: Mengumpulkan Data** **Mengasosiasikan** - Guru membagikan Lembar Kerja Siswa yang berisi tentang pedoman apa yang harus dilakukan siswa. - Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok.	

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
	• **Tahap 5: Menguji Hipotesis** **Mengkomunikasikan** - Guru mengawasi kerja setiap kelompok dan berperan sebagai fasilitator. - Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka.	
	• **Tahap 6: Merumuskan Kesimpulan** Guru menunjukkan kepada siswa data yang relevan sehingga siswa dapat mengetahui bahwa kesimpulan yang diambil akurat.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

Pertemuan kedua (2 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Tahap 1: Orientasi** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran *kebalikan* Teorema Pythagoras dan jenis segitiga. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras.	10 menit
Kegiatan Inti	• **Tahap 2: Merumuskan masalah** **Mengamati** - Guru memberikan sebuah permasalahan berupa LAS dan membagikan LAS kepada siswa.	60 menit
	• **Tahap 3: Merumuskan Hipotesis** **Menanya** - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan hipotesisnya dengan mengerjakan LAS yang diberikan guru.	
	• **Tahap 4: Mengumpulkan Data** **Mengumpulkan informasi** - Guru membagikan Lembar Kerja Siswa yang berisi tentang pedoman apa yang harus dilakukan siswa. **Mengasosiasikan** - Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok.	
	• **Tahap 5: Menguji Hipotesis** **Mengkomunikasikan** - Guru mengawasi kerja setiap kelompok dan berperan sebagai	

	fasilitator. - Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka.	
	• **Tahap 6: Merumuskan Kesimpulan** Guru menunjukkan kepada siswa data yang relevan sehingga siswa dapat mengetahui bahwa kesimpulan yang diambil akurat.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

a. Teknik: Tertulis

b. Bentuk Instrumen: LKS 1 dan LAS 2 (Terlampir)

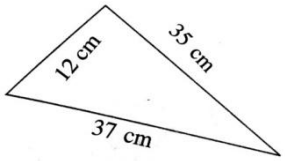
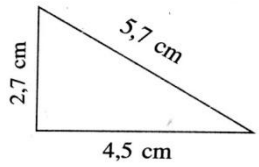
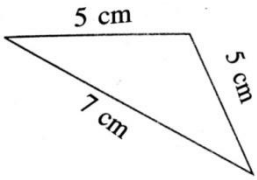
c. Indikator: Membuktikan Teorema Phytagoras, Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras, dan Menentukan jenis segitiga

Pertemuan Pertama (3 x 40 menit)

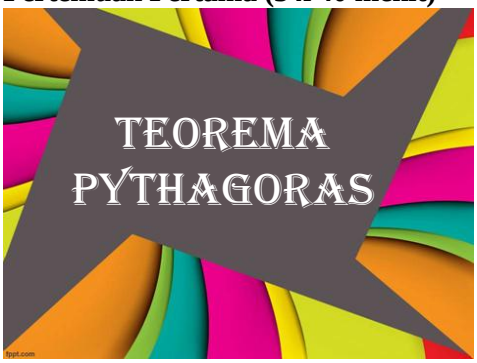
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

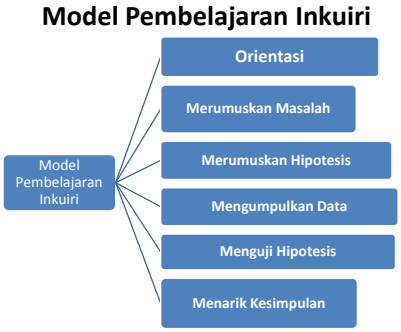
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menghitung luas persegi pada setiap sisi segitiga dan menuliskan hasilnya pada tabel yang telah disediakan.	Mampu menyusun persegi menjadi segitiga siku-siku dan melengkapi tabel dengan cara yang benar dan tepat.	5
		Mampu menyusun persegi menjadi segitiga siku-siku dan jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung.	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara.	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat.	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan.	0
2.	Berdasarkan tabel yang telah kamu lengkapi, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?	Kolom yang selalu bernilai sama adalah kolom luas persegi pada hipotenusa (c^2) dan jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-siku ($a^2 + b^2$)	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Menarik kesimpulan mengenai Teorema Pythagoras berdasarkan jawaban pada nomor 1 dan 2.	Mampu menarik kesimpulan mengenai hubungan antara sisi tiap segitiga dengan luas segitiga dengan jelas dan tepat.	5
		Mampu menarik kesimpulan mengenai hubungan antara sisi tiap segitiga dengan luas segitiga namun belum disertai dengan alasan yang jelas.	4
		Kurang tepat dalam memberikan kesimpulan mengenai hubungan sisi tiap segitiga dengan luas segitiga.	3
		Hanya memberikan rumus Teorema Pythagoras tanpa disertai alasan yang jelas.	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 15 $\boxed{nilai = \frac{15}{15} x\ 100}$			

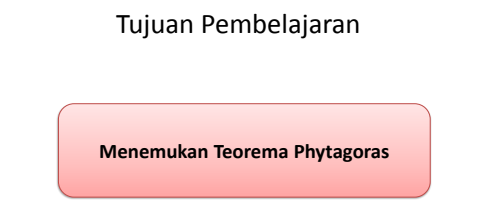
Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

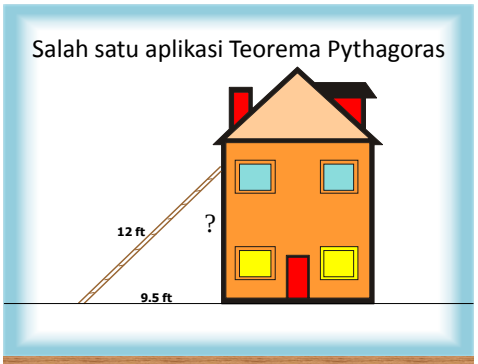
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 a. Jenis segitiga b. Letak sudut	a. $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $37^2 = 35^2 + 12^2$ $1369 = 1225 + 144$ $1369 = 1369$ Jenis segitiga= Segitiga siku-siku b. Letak sudut = di A	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 a. Jenis segitiga b. Letak sudut	a. $AB^2 = BC^2 + AC^2$ $5{,}7^2 = 4{,}5^2 + 2{,}7^2$ $32{,}49 = 20{,}25 + 7{,}29$ $32{,}49 > 27{,}54$ Jenis segitiga= Segitiga tumpul b. Letak sudut = di C	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 a. Jenis segitiga b. Letak sudut	a. $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $7^2 = 5^2 + 5^2$ $49 = 25 + 25$ $49 < 50$ Jenis segitiga= Segitiga lancip b. Letak sudut = di A	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Menarik kesimpulan berdasarkan jawaban pada nomor 1,2, dan 3	Mampu menarik kesimpulan dengan jelas dan tepat	5
		Mampu menarik kesimpulan, namun belum disertai dengan alasan yang jelas	4
		Kurang tepat dalam memberikan penjelasan	3
		Hanya memberikan rumus tanpa disertai alasan yang jelas dan tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 20 $nilai = \frac{20}{20} x\ 100$			

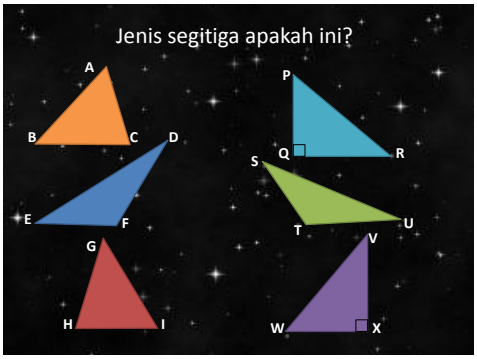
H. Power Point Model Pembelajaran Inkuiri
Pertemuan Pertama (3 x 40 menit)

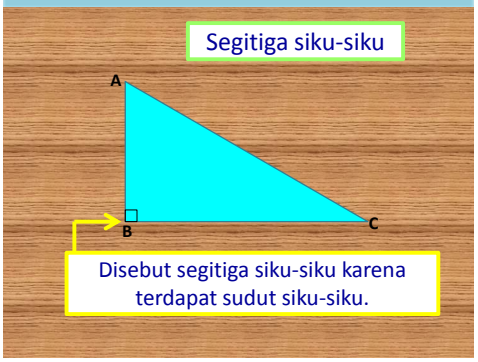


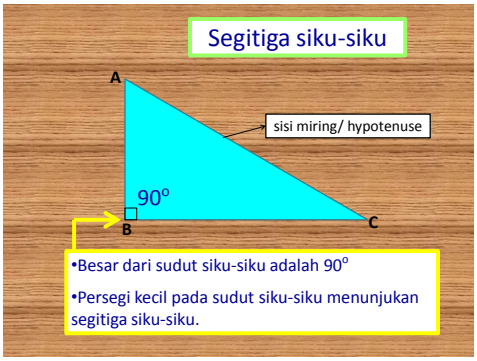


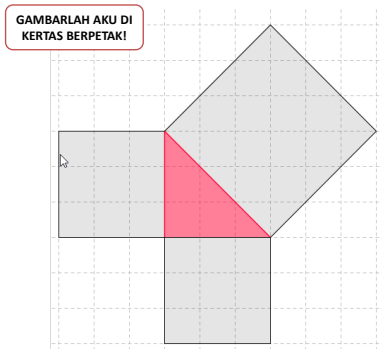












RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Pythagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang teorema pythagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Pythagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.

3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Menentukan *Triple Pythagoras* (Tigaan Pythagoras) - Penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Menentukan *Triple Pythagoras* (Tigaan Pythagoras)
6. Menggunakan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras) dan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Dalam pertemuan akan membahas tentang:

- *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
- Kegunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Inkuiri
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

F. Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014.

- Papan Tulis
- Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Tahap 1: Orientasi** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran mengenai *Triple Phytagoras* dan penggunaanya pada bangun datar. - Guru menjelaskan kepada siswa tentang pentingnya mempelajari materi Teorema Pythagoras agar siswa dapat mengaplikasikannya di dalam kehidupan sehari-hari. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan *kebalikan* Teorema Pythagoras dan jenis segitiga.	10 menit
Kegiatan Inti	• **Tahap 2: Merumuskan Masalah** **Mengamati** Guru memberikan sebuah permasalahan berupa LAS dan membagikan LAS kepada siswa.	100 menit
	• **Tahap 3: Merumuskan Hipotesis** **Menanya** Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan hipotesisnya dengan mengerjakan LAS yang diberikan guru.	
	• **Tahap 4: Mengumpulkan Data** **Mengumpulkan Informasi** - Guru membagikan Lembar Kerja Siswa yang berisi tentang pedoman apa yang harus dilakukan siswa. **Mengasosiasikan** - Siswa mengerjakan LKS secara berkelompok.	
	• **Tahap 5: Menguji Hipotesis** **Mengkomunikasikan** - Guru mengawasi kerja setiap kelompok dan berperan sebagai fasilitator. - Guru meminta perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil kerja mereka.	
	• **Tahap 6: Merumuskan Kesimpulan** Guru menunjukkan kepada siswa data yang relevan sehingga siswa dapat mengetahui bahwa kesimpulan yang diambil akurat.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Tahap 1: Orientasi** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran penggunaan bangun ruang. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan *Triple Phytagoras* dan penggunaannya pada bangun datar.	10 menit
Kegiatan Inti	• **Tahap 2 : Merumuskan masalah** **Mengamati** - Guru memberikan sebuah permasalahan berupa LKS dan membagikan LKS kepada siswa.	60 menit
	• **Tahap 3: Merumuskan Hipotesis** **Menanya** - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan hipotesisnya berdasarkan LKS yang diberikan guru. **Mengumpulkan informasi** - Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru berupa LKS. **Mengasosiasikan** Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	• **Tahap 4: Mengumpulkan Data** **Mengkomunikasikan** - Berapa siswa ditunjuk oleh guru untuk mempresentasikan jawaban LKSnya di depan kelas.	
	• **Tahap 5: Menguji Hipotesis** - Siswa yang lain menanggapi jawaban yang telah dipresentasikan temannya di depan kelas.	
	• **Tahap 6: Merumuskan Kesimpulan** Guru meluruskan hasil diskusi yang telah dipresentasikan oleh siswa dan memberikan umpan balik positif.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan dibimbing oleh guru. - Guru memberikan pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

G. Penilaian

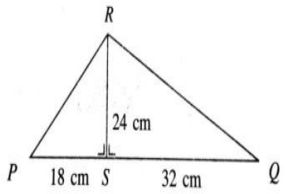
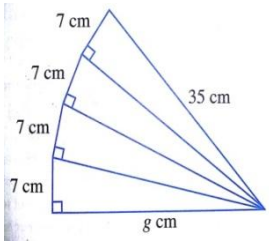
Instrumen Penilaian Kompetensi

1. **Penilaian Pengetahuan**
   a. Teknik: Tertulis
   b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)
   c. Indikator: Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
      Penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

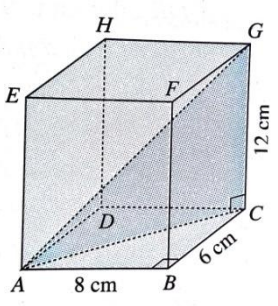
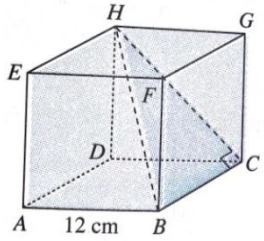
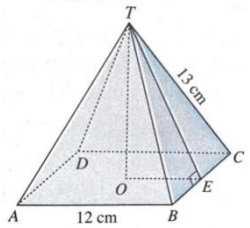
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

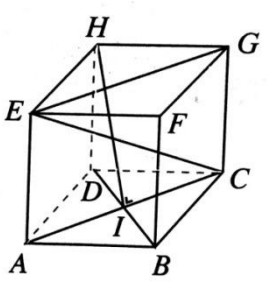
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menentukan *Triple Pythagoras* (Tigaan Pythagoras) dalam sebuah tabel	Mampu melengkapi tabel dengan cara yang benar dan tepat	5
		Jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	Dari triple-triple berikut ini, manakah yang merupakan triple Pythagoras? a. 7, 13, dan 9 b. 8, 15, dan 17 c. 29, 20, dan 21	a. $a^2 = b^2 + c^2$ $13^2 = 7^2 + 9^2$ $169 = 49 + 81$ $169 > 130$ Kesimpulan: bukan *Triple Pythagoras* b. $a^2 = b^2 + c^2$ $17^2 = 15^2 + 8^2$ $289 = 225 + 64$ $289 = 289$ Kesimpulan: *Triple Pythagoras* c. $a^2 = b^2 + c^2$ $29^2 = 21^2 + 20^2$ $841 = 441 + 400$ $841 = 841$ Kesimpulan: *Triple Pythagoras*	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Triple Pythagoras adalah tiga bilangan _____ yang tepat untuk menyatakan panjang _____ suatu segitiga _____.	Asli, hipotenusa, dan siku-siku	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Pada ΔPRQ di bawah, diketahui *PS*= 18 cm, *QS*= 32 cm, dan *RS*= 24 cm.	d. $PR^2 = PS^2 + RS^2$ $PR = \sqrt{PS^2 + RS^2}$ $PR = \sqrt{18^2 + 24^2}$	5

	a. Hitunglah panjang *PR* dan *QR*. b. Berdasarkan *Triple Pythagoras*, tunjukkan bahwa $\angle PRQ$ siku-siku.  	$PR = \sqrt{324 + 576}$ $PR = \sqrt{900}$ $PR = 30\ cm$ $QR^2 = QS^2 + SR^2$ $QR = \sqrt{QS^2 + SR^2}$ $QR = \sqrt{32^2 + 24^2}$ $QR = \sqrt{1024 + 576}$ $QR = \sqrt{1600}$ $QR = 40\ cm$ e. Mampu menunjukkan bahwa $\angle$PRQ siku-siku.	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
5.	Tentukan rumus untuk mencari sisi dari segitiga siku-siku ke-n dan tentukan nilai g pada barisan segitiga siku-siku dibawah ini.  	$S_1 = \sqrt{35^2 - 7^2}$ $S_1 = \sqrt{1225 - 49}$ $S_1 = \sqrt{1176}$ $S_1 = 7\sqrt{24}$ $S_2 = \sqrt{(7\sqrt{24})^2 - 7^2}$ $S_2 = \sqrt{1176 - 49}$ $S_2 = \sqrt{1127}$ $S_2 = 7\sqrt{23}$ $S_2 = \sqrt{(7\sqrt{23})^2 - 7^2}$ $S_2 = \sqrt{1127 - 49}$ $S_2 = \sqrt{1078}$ $S_2 = 7\sqrt{22}$ $S_n = 7\sqrt{24 - n - 1}$ $S_4 = 7\sqrt{24 - 4 - 1} = 7\sqrt{21\ cm} = g$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 25 $\boxed{nilai = \frac{25}{25} x\ 100}$	

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 Diketahui balok *ABCD.EFGH* dengan panjang *AB* = 8 cm, *BC* = 6 cm, dan *CG* = 12 cm. Hitunglah panjang *AC* dan *AG*!	a. $AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$ $AC = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $AC = \sqrt{36 + 64}$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10\ cm$ b. $AG = \sqrt{CG^2 + CA^2}$ $AG = \sqrt{12^2 + 10^2}$ $AG = \sqrt{144 + 100}$ $AG = \sqrt{244}$ $AG = 2\sqrt{61}\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pada kubus *ABCD.EFGH* di atas, panjang rusuk AB = 12 cm. Hitunglah: a. Panjang *CH* b. Luas Δ*BCH*	a. $CH^2 = CG^2 + GH^2$ $CH = \sqrt{CG^2 + GH^2}$ $CH = \sqrt{12^2 + 12^2}$ $CH = \sqrt{2\ x\ 12^2}$ $CH = 12\sqrt{2}\ cm$ b. $L_{\Delta BCH} = \frac{12\ x\ 12\sqrt{2}}{2} = 72\sqrt{2}\ cm^2$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 Perhatikan gambar limas diatas! Alas limas T. ABCD di atas berbentuk persegi panjang dengan panjang AB = 12 cm, BC = 10 cm dan TC =	a. $TE^2 = CT^2 - EC^2$ $TE = \sqrt{CT^2 - EC^2}$ $TE = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $TE = \sqrt{169 - 25}$ $TE = \sqrt{144} = 12\ cm$ b. $TO^2 = TE^2 - OE^2$ $TO = \sqrt{12^2 - 6^2}$ $TO = \sqrt{144 - 36}$ $TO = \sqrt{108}$ $T0 = 6\sqrt{3}\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4

	13 cm. Hitunglah: a. Panjang TE b. Panjang TO	Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	 Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar diatas! Jika panjang rusuk 8 cm. Tentukan: a. Panjang EG b. Panjang EC c. Panjang HI	a. $EG^2 = GF^2 + EF^2$ $EG = \sqrt{8^2 + 8^2}$ $EG = \sqrt{64 + 64}$ $EG = \sqrt{2\ x\ 64}$ $EG = 8\sqrt{2}\ cm$ b. $EC^2 = CA^2 + EA^2$ $EC = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 + 8^2}$ $EG = \sqrt{(64\ x\ 2) + 64}$ $EG = \sqrt{128 + 64}$ $EG = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}\ cm$ c. $HI^2 = HD^2 + DI^2$ $HI = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2}$ $HI = \sqrt{64 + 32}$ $HI = \sqrt{96}$ $EG = 4\sqrt{6}\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Pythagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang teorema pythagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Pythagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.

3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o. - Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Membandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o.
6. Menerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o dan penerapan Teorema Pythagoras. Dalam pertemuan akan membahas tentang:

- Segitiga siku-siku untuk sudut lancip 30^o , 60^o, dan 45^o.
- Penerapan Teorema Pythagoras pada permasalahan nyata berupa soal cerita.

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Inkuiri
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014.
- Papan Tulis
- Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Tahap 1: Orientasi** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran mengenai perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o. - Guru menjelaskan kepada siswa tentang pentingnya mempelajari materi Teorema Pythagoras agar siswa dapat mengaplikasikannya di dalam kehidupan sehari-hari. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun ruang.	10 menit
Kegiatan Inti	• **Tahap 2: Merumuskan Masalah** **Mengamati** Guru memberikan sebuah permasalahan berupa LKS dan membagikan LKS kepada siswa.	100 menit
	• **Tahap 3: Merumuskan Hipotesis** **Menanya** - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan hipotesisnya berdasarkan LKS yang diberikan guru. **Mengumpulkan informasi** - Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru berupa LKS. **Mengasosiasikan** Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	• **Tahap 4: Mengumpulkan Data** **Mengkomunikasikan** - Berapa siswa ditunjuk oleh guru untuk mempresentasikan jawaban LKSnya di depan kelas.	
	• **Tahap 5: Menguji Hipotesis** - Siswa yang lain menanggapi jawaban yang telah dipresentasikan temannya di depan kelas.	
	• **Tahap 6: Merumuskan Kesimpulan** Guru meluruskan hasil diskusi yang telah dipresentasikan oleh siswa dan memberikan umpan balik positif.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan dibimbing oleh guru. - Guru memberikan pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

Pertemuan Keenam (2 x 40 menit)

Kegiatan	Uraian Kegiatan	Rencana Waktu
Pendahuluan	• **Tahap 1: Orientasi** - Guru memberi salam dan mengajak siswa berdo'a, dilanjutkan dengan menanyakan kabar dan mengecek kehadiran siswa. - Guru menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. - Guru menyampaikan topik tujuan pembelajaran Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata. - Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o.	10 menit
Kegiatan Inti	• **Tahap 2 : Merumuskan masalah** **Mengamati** - Guru memberikan sebuah permasalahan berupa LKS dan membagikan LKS kepada siswa.	60 menit
	• **Tahap 3: Merumuskan Hipotesis** **Menanya** - Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengajukan hipotesisnya berdasarkan LKS yang diberikan guru. **Mengumpulkan informasi** - Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru berupa LKS. **Mengasosiasikan** - Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	• **Tahap 4: Mengumpulkan Data** **Mengkomunikasikan** - Berapa siswa ditunjuk oleh guru untuk mempresentasikan jawaban LKSnya di depan kelas.	
	• **Tahap 5: Menguji Hipotesis** - Siswa yang lain menanggapi jawaban yang telah dipresentasikan temannya di depan kelas.	
	• **Tahap 6: Merumuskan Kesimpulan** Guru meluruskan hasil diskusi yang telah dipresentasikan oleh siswa dan memberikan umpan balik positif.	
Penutup	- Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan dibimbing oleh guru. - Guru memberikan pekerjaan rumah. - Guru menutup kelas dengan mengucapkan salam dan membimbing doa.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

a. Teknik: Tertulis

b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

c. Indikator: Perbandingkan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o dan Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

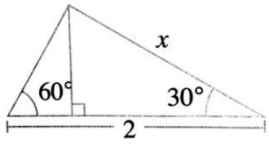
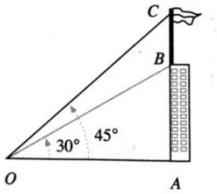
<table>
<tr><th>No.</th><th>Aspek Penilaian</th><th>Rubrik Penilaian</th><th>Skor</th></tr>
<tr><td rowspan="5">1.</td><td rowspan="5">Hitunglah panjang dari dua sisi lainnya.
a.

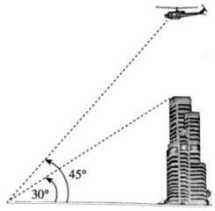
b.

</td><td>a.
$\frac{BC}{AC} = \frac{3}{x}$
$\frac{\sqrt{2}}{1} = \frac{3}{x}$
$x\sqrt{2} = 3$
$x = \frac{3}{\sqrt{2}}\, x\, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
$x = \frac{3\sqrt{2}}{2} = AC = AB$

b.
$\frac{AB}{AC} = \frac{2}{y}$
$\frac{1}{2} = \frac{2}{y}$
$y = 4$
$x = \frac{3}{\sqrt{2}}\, x\, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$
$x = \frac{3\sqrt{2}}{2} = AC$

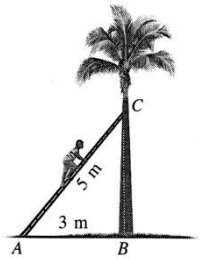
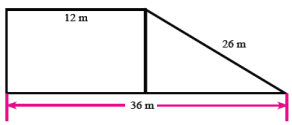
$\frac{AB}{BC} = \frac{2}{z}$
$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{z}$
$z = 2\sqrt{3}\ cm = BC$</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Proses pengerjaan masih kurang tepat</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Tidak ada respon/tidak dikerjakan</td><td>0</td></tr>
</table>

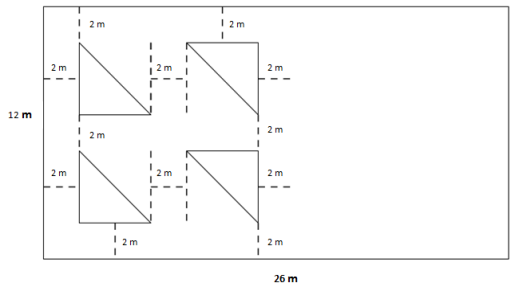
2.	Hitunglah panjang sisi yang ditandai huruf x (semua panjang dalam cm)  	$\frac{AC}{BC} = \frac{2}{z}$ $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{z}$ $z = \sqrt{3}\ cm = BC$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Sebuah gedung (*AB*) berdiri sebuah tiang bendera dengan tinggi 7 m (*BC* = 7 m). Pada titik dasar gedung (*O*) dibuat sudut elevasi terhadap dasar bendera sebesar 30^o dan terhadap puncak bendera sebesar 45^o. Hitunglah tinggi gedung (panjang *AB*).  	$\frac{OA}{AC} = \frac{1}{1}$ $OA = AC = 7 + x$ $\frac{AB}{OA} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{x}{7+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $7 + x = x\sqrt{3}$ $7 = x\sqrt{3} - x$ $7 = x\left(\sqrt{3} - 1\right)$ $x = \frac{7}{\sqrt{3} - 1}\ x\ \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$ $x = \frac{7\ (\sqrt{3} + 1)}{2} = AB$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Seorang anak berada pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia melihat puncak gedung dan helikopter dengan sudut elevasi masing-masing 30^o dan 45^o. Hitunglah tinggi helikopter dari atas gedung tersebut!	$\frac{BC}{AC} = \frac{1}{1}$ $BC = AC = 32\ cm$ $\frac{OC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{32 - x}{32} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sqrt{3}(32 - x) = 32$ $32 - x = \frac{32}{\sqrt{3}}\ x\ \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $32 - x = \frac{32\sqrt{3}}{3}$	5

		$x = \frac{96}{3} - \frac{32\sqrt{3}}{3}$ $x = \frac{32\,(3 - \sqrt{3})}{3} = OC$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

Pertemuan Keenam (2 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 Sebuah tangga yang panjangnya 5 m bersandar pada batang pohon. Jarak ujung bawah tangga tehadap pangkal pohon 3 m. Berapakah tinggi ujung atas tangga dari permukaan tanah?	a. $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $BC = \sqrt{25 - 9}$ $BC = \sqrt{16}$ $BC = 4\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium. Berapa harga tanah setiap meter perseginya?	a. $BC = AC - AB$ $BC = 36 - 12$ $BC = 24\ cm$ b. $BD^2 = DC^2 - BC^2$ $BD = \sqrt{26^2 - 24^2}$ $BD = \sqrt{676 - 576}$ $BD = \sqrt{100}$ $BD = 10\ cm$ c. $L_{Trapesium} = L_{pp} + L_{segitiga}$ $L_{Trapesium} = (p\ x\ l) + \frac{a\ x\ t}{2}$	5

		$L_{Trapesium} = (12\ x\ 10) + \frac{24\ x\ 10}{2}$ $L_{Trapesium} = 120 + 120$ $= 240\ cm^2$ Harga tanah setiap meter persegi adalah $\frac{36.000.000}{240} = Rp150.000{,}00/m^2$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 Pak Dani memiliki sepetak tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 12 m x 26 m. Pak Dani ingin mengubah sepetak tanah tersebut menjadi taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut ini merupakan gambaran dan ukuran dari taman bunga Pak Dani.	- Panjang tanah = 26 m - Lebar tanah = 12 m **Jawaban:** Tinggi taman bunga = $\frac{(12-2-2-2)}{3}$ Tinggi taman bunga $= \frac{6}{2} = 3\ m$ Triple Pythagoras = 3, 4, dan 5 Alas taman bunga = 4 m Banyak taman bunga pada lebar tanah = 2 taman bunga Banyak taman bunga pada panjang tanah = $4\ \ taman\ bunga\ x\ 4\ m\ = 16\ m$ $26\ m - 16\ m = 10\ m$ Dimana, 10 meter merupakan jumlah jarak 2 meter seperti yang terdapat pada gambar. **Sehingga,** total taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku yang dapat memenuhi tanah Pak Dani adalah 2 x 4 = 8 taman bunga.	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3

		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 15 $nilai = \frac{15}{15} x\ 100$			

2. Instrumen Penilaian Kompetensi

Pilihan 1: Sikap Spiritual dan Sosial, Penilaian: Observasi Pilihan 2: Pengetahuan, Penilaian : Tertulis Pilihan 3: Ketrampilan, Penilaian : Praktek/Presentasi

Indikator: Siswa menunjukkan sikap

1. Rasa ingin tahu
2. Bertanggungjawab
3. Kerjasama
4. Tidak mudah menyerah

Instrumen Penilaian dan pedoman penskoran/penilaian Observasi

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial siswa.

Berilah angka 1 s.d 4 pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatan.

Kelas : VIII – B

1. Penilaian Sikap Spiritual :

Tanggal pengamatan :
Materi : Teorema Pythagoras
Tehnik Penilaian : Observasi/Ceklis
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Indikator Sikap Spiritual :

1. Berdoa sebelum dan sesudah menjalankan belajar
2. Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa
3. Mensyukuri kemampuan manusia yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa
4. Saya semakin yakin dengan keberadaan Tuhan setelah belajar/mempelajari ilmu pengetahuan

Pedoman Penskoran

4 = Melakukan 4 sikap Spiritual
3 = Melakukan 3 sikap Spiritual
2 = Melakukan 2 sikap Spiritual
1 = Melakukan 1 sikap Spiritual

Format Penilaian di kelas

No	Nama Siswa	Sikap Spiritual				Skor
		1	2	3	4	
1						
2						
..						
32						

3. Penilaian Sikap Sosial

Tanggal Pengamatan:
Materi :Teorema Pythagoras
Teknik Penilaian :Observasi/Ceklis
Bentuk Instrumen :Lembar observasi
Indikator sikap Sosial : Rasa ingin tahu, Percaya diri, Tanggung jawab, Dan Tidak mudah menyerah

Pedoman Penskoran:
1 = kurang, jika hanya muncul 1 indikator
2 = cukup, jika muncul 2 indikator
3 = baik, jika muncul 3 indikator
4 = sangat baik, jika muncul 4 indikator

Format Penilaian Sikap Sosial :

No	Nama siswa	Sikap				Skor
		Rasa ingin tahu	Percaya diri	Tanggung jawab	Tidak mudah menyerah	
1						
2						
...						
36						

Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Model Pembelajaran Ekspositori

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Phytagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Phytagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Phytagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Phytagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.

3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Membuktikan Teorema Phytagoras - Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras - Menentukan jenis segitiga

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Phytagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Phytagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Membuktikan Teorema Pythagoras.
6. Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras.
7. Menentukan jenis segitiga.

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah membuktikan Teorema Phytagoras dan kebalikan Teorema Phytagoras. Dalam pertemuan akan membahasa tentang:

- Menghitung luas persegi dengan menggunakan luas segitiga siku-siku
- Pembuktian Teorema Phytagoras
- Menyatakan hubungan panjang sisi pada setiap segitiga siku-siku
- Menghitung panjang sisi segitiga siku-siku
- Pembuktian kebalikan Teorema Pythagoras
- Menentukan jenis segitiga

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Ekspositori
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014
- Papan Tulis
- Spidol

F. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan pertama (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan absensi. 2. Guru menjelaskan informasi dan prosedur pembelajaran dalam model pembelajaran ekspositori dan menyuruh siswa untuk duduk dengan kelompok masing-masing. 3. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 4. Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan segitiga dan persegi.	10 menit
Kegiatan Inti	**Mengamati** Setelah siswa mencermati masalah pada power point pembelajaran Teorema Pythagoras.	100 menit
	Menanya Siswa dibimbing oleh guru untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan ciri-ciri Teorema Pythagoras.	
	Mengumpulkan informasi Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru berupa LKS.	
	Mengasosiasikan Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	Mengkomunikasikan - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain	
Penutup	- Secara klasikal siswa dibimbing untuk merangkum kegiatan pembelajaran hari ini. - Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa mengenai materi hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. - Ketua kelas memimpin kelas untuk mengucapkan salam penutup pelajaran.	10 menit

Pertemuan kedua (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan absensi. 2. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan Teorema Pythagoras.	
Kegiatan Inti	**Mengamati** Setelah siswa mencermati masalah yang diberikan oleh guru di papan tulis.	60 menit
	Menanya Siswa dibimbing oleh guru untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan *kebalikan* Teorema Pythagoras.	
	Mengumpulkan informasi Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru yang berupa LKS.	
	Mengasosiasikan Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	Mengkomunikasikan - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain	
Penutup	- Secara klasikal siswa dibimbing untuk merangkum kegiatan pembelajaran hari ini. - Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa mengenai materi hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. - Ketua kelas memimpin kelas untuk mengucapkan salam penutup pelajaran.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

a. Teknik: Tertulis

b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

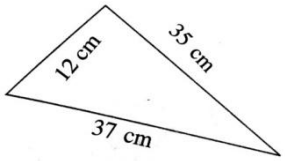
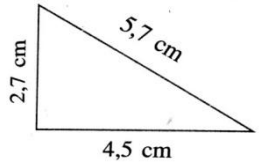
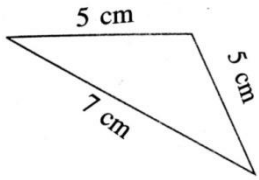
c. Indikator: Membuktikan Teorema Phytagoras, Membuktikan kebalikan Teorema Pythagoras, dan Menentukan jenis segitiga

Pertemuan Pertama (3 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menghitung luas persegi pada setiap sisi segitiga dan menuliskan hasilnya pada tabel yang telah disediakan.	Mampu menyusun persegi menjadi segitiga siku-siku dan melengkapi tabel dengan cara yang benar dan tepat.	5
		Mampu menyusun persegi menjadi segitiga siku-siku dan jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung.	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara.	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat.	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan.	0
2.	Berdasarkan tabel yang telah kamu lengkapi, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?	Kolom yang selalu bernilai sama adalah kolom luas persegi pada hipotenusa (c^2) dan jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-siku ($a^2 + b^2$)	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Menarik kesimpulan mengenai Teorema Pythagoras berdasarkan jawaban pada nomor 1 dan 2.	Mampu menarik kesimpulan mengenai hubungan antara sisi tiap segitiga dengan luas segitiga dengan jelas dan tepat.	5
		Mampu menarik kesimpulan mengenai hubungan antara sisi tiap segitiga dengan luas segitiga namun belum disertai dengan alasan yang jelas.	4
		Kurang tepat dalam memberikan kesimpulan mengenai hubungan sisi tiap segitiga dengan luas segitiga.	3
		Hanya memberikan rumus Teorema Pythagoras tanpa disertai alasan yang jelas.	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 15 $\boxed{nilai = \frac{15}{15} x\ 100}$	

Pertemuan Kedua (2 x 40 menit)
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 a. Jenis segitiga b. Letak sudut	a. $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $37^2 = 35^2 + 12^2$ $1369 = 1225 + 144$ $1369 = 1369$ Jenis segitiga= Segitiga siku-siku b. Letak sudut = di A	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 a. Jenis segitiga b. Letak sudut	a. $AB^2 = BC^2 + AC^2$ $5{,}7^2 = 4{,}5^2 + 2{,}7^2$ $32{,}49 = 20{,}25 + 7{,}29$ $32{,}49 > 27{,}54$ Jenis segitiga= Segitiga tumpul b. Letak sudut = di C	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 a. Jenis segitiga b. Letak sudut	a. $BC^2 = AB^2 + AC^2$ $7^2 = 5^2 + 5^2$ $49 = 25 + 25$ $49 < 50$ Jenis segitiga= Segitiga lancip b. Letak sudut = di A	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Menarik kesimpulan berdasarkan jawaban pada nomor 1,2, dan 3	Mampu menarik kesimpulan dengan jelas dan tepat	5
		Mampu menarik kesimpulan, namun belum disertai dengan alasan yang jelas	4
		Kurang tepat dalam memberikan penjelasan	3
		Hanya memberikan rumus tanpa disertai alasan yang jelas dan tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Phytagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Phytagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Phytagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Phytagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.
3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras) - Penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
6. Menggunakan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras) dan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang. Dalam pertemuan akan membahas tentang:

- *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
- Kegunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang.

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Ekspositori
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014
- Papan Tulis
- Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan absensi. 2. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru mengingat materi sebelumnya yang	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	berhubungan dengan *kebalikan* Teorema Pythagoras dan jenis segitiga.	
Kegiatan Inti	**Mengamati** Guru memberikan penjelasan mengenai *Triple* Pythagoras dan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar. Setelah siswa mencermati penjelasan guru di papan tulis.	100 menit
	Menanya Siswa dibimbing oleh guru untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan *Triple* Pythagoras dan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar.	
	Mengumpulkan informasi Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru berupa LKS.	
	Mengasosiasikan Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	Mengkomunikasikan - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain	
Penutup	- Secara klasikal siswa dibimbing untuk merangkum kegiatan pembelajaran hari ini. - Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa mengenai materi hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. - Ketua kelas memimpin kelas untuk mengucapkan salam penutup pelajaran.	10 menit

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan absensi. 2. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar.	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Kegiatan Inti	**Mengamati** Guru memberikan penjelasan mengenai penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun ruang.	60 menit
	Menanya Setelah siswa mencermati penjelasan guru di papan tulis. Siswa dibimbing oleh guru untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi tersebut.	
	Mengumpulkan informasi Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru yang berupa LKS.	
	Mengasosiasikan Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	Mengkomunikasikan - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain	
Penutup	- Secara klasikal siswa dibimbing untuk merangkum kegiatan pembelajaran hari ini. - Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa mengenai materi hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. - Ketua kelas memimpin kelas untuk mengucapkan salam penutup pelajaran.	10 menit

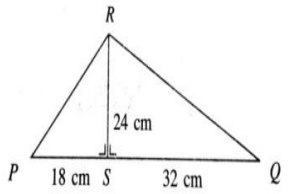
G. Penilaian

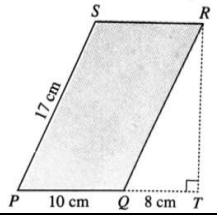
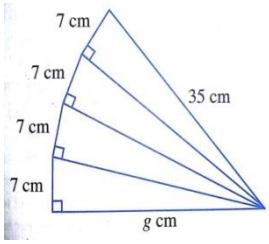
Instrumen Penilaian Kompetensi

1. **Penilaian Pengetahuan**
   a. Teknik: Tertulis
   b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)
   c. Indikator: Menentukan *Triple Phytagoras* (Tigaan Pythagoras)
      Penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun datar dan bangun ruang

Pertemuan Ketiga (3 x 40 menit)

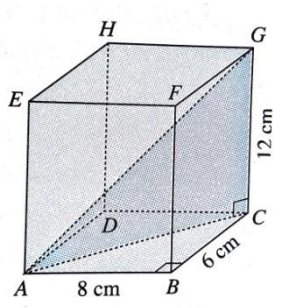
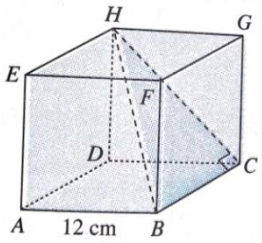
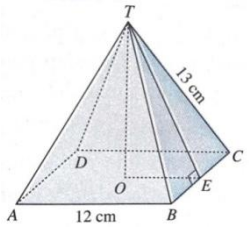
Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

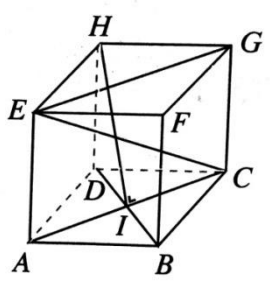
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Menentukan *Triple Pythagoras* (Tigaan Pythagoras) dalam sebuah tabel	Mampu melengkapi tabel dengan cara yang benar dan tepat	5
		Jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pada ΔPRQ di atas, diketahui *PS*= 18 cm, *QS*= 32 cm, dan *RS*= 24 cm. a. Hitunglah panjang *PR* dan *QR*. b. Berdasarkan *Triple Pythagoras*, tunjukkan bahwa $\angle PRQ$ siku-siku.	a. $PR^2 = PS^2 + RS^2$ $PR = \sqrt{PS^2 + RS^2}$ $PR = \sqrt{18^2 + 24^2}$ $PR = \sqrt{324 + 576}$ $PR = \sqrt{900}$ $PR = 30\ cm$ $QR^2 = QS^2 + SR^2$ $QR = \sqrt{QS^2 + SR^2}$ $QR = \sqrt{32^2 + 24^2}$ $QR = \sqrt{1024 + 576}$ $QR = \sqrt{1600}$ $QR = 40\ cm$ b. Mampu menunjukkan bahwa $\angle$PRQ siku-siku.	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Pada gambar di bawah, *PQRS* adalah jajargenjang, $QT \perp RT$. Panjang *PQ*= 10 cm, *Qt*= 8 cm, dan *PS*= 17 cm.	$L_{jajar\ \ genjang} = a\ x\ t$ $L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ \left(\sqrt{17^2 - 8^2}\right)$ $L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ \left(\sqrt{289 - 64}\right)$ $L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ \sqrt{225}$	5

	Hitunglah luas jajargenjang tersebut!  	$L_{jajar\ \ genjang} = 10\ x\ 15$ $L_{jajar\ \ genjang} = 150\ cm^2$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Tentukan rumus untuk mencari sisi dari segitiga siku-siku ke-n dan tentukan nilai g pada barisan segitiga siku-siku dibawah ini.  	$S_1 = \sqrt{35^2 - 7^2}$ $S_1 = \sqrt{1225 - 49}$ $S_1 = \sqrt{1176}$ $S_1 = 7\sqrt{24}$ $S_2 = \sqrt{(7\sqrt{24})^2 - 7^2}$ $S_2 = \sqrt{1176 - 49}$ $S_2 = \sqrt{1127}$ $S_2 = 7\sqrt{23}$ $S_2 = \sqrt{(7\sqrt{23})^2 - 7^2}$ $S_2 = \sqrt{1127 - 49}$ $S_2 = \sqrt{1078}$ $S_2 = 7\sqrt{22}$ $S_n = 7\sqrt{24 - n - 1}$ $S_4 = 7\sqrt{24 - 4 - 1} = 7\sqrt{21\ cm} = g$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

Pertemuan Keempat (2 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 Diketahui balok *ABCD.EFGH* dengan panjang *AB* = 8 cm, *BC* = 6 cm, dan *CG* = 12 cm. Hitunglah panjang *AC* dan *AG*!	a. $AC = \sqrt{BC^2 + AB^2}$ $AC = \sqrt{6^2 + 8^2}$ $AC = \sqrt{36 + 64}$ $AC = \sqrt{100}$ $AC = 10\ cm$ b. $AG = \sqrt{CG^2 + CA^2}$ $AG = \sqrt{12^2 + 10^2}$ $AG = \sqrt{144 + 100}$ $AG = \sqrt{244}$ $AG = 2\sqrt{61}\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pada kubus *ABCD.EFGH* di atas, panjang rusuk AB = 12 cm. Hitunglah: a. Panjang *CH* b. Luas Δ*BCH*	a. $CH^2 = CG^2 + GH^2$ $CH = \sqrt{CG^2 + GH^2}$ $CH = \sqrt{12^2 + 12^2}$ $CH = \sqrt{2\ x\ 12^2}$ $CH = 12\sqrt{2}\ cm$ b. $L_{\Delta BCH} = \frac{12\ x\ 12\sqrt{2}}{2} = 72\sqrt{2}\ cm^2$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 Perhatikan gambar limas diatas! Alas limas T. ABCD di atas berbentuk persegi panjang	b. $TE^2 = CT^2 - EC^2$ $TE = \sqrt{CT^2 - EC^2}$ $TE = \sqrt{13^2 - 5^2}$ $TE = \sqrt{169 - 25}$ $TE = \sqrt{144} = 12\ cm$ c. $TO^2 = TE^2 - OE^2$ $TO = \sqrt{12^2 - 6^2}$ $TO = \sqrt{144 - 36}$ $TO = \sqrt{108}$	5

	dengan panjang AB = 12 cm, BC = 10 cm dan TC = 13 cm. Hitunglah: a. Panjang TE b. Panjang TO	$T0 = 6\sqrt{3}\ cm$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	 Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar diatas! Jika panjang rusuk 8 cm. Tentukan: a. Panjang EG b. Panjang EC c. Panjang HI	a. $EG^2 = GF^2 + EF^2$ $EG = \sqrt{8^2 + 8^2}$ $EG = \sqrt{64 + 64}$ $EG = \sqrt{2\ x\ 64}$ $EG = 8\sqrt{2}\ cm$ b. $EC^2 = CA^2 + EA^2$ $EC = \sqrt{(8\sqrt{2})^2 + 8^2}$ $EG = \sqrt{(64\ x\ 2) + 64}$ $EG = \sqrt{128 + 64}$ $EG = \sqrt{192} = 8\sqrt{3}\ cm$ c. $HI^2 = HD^2 + DI^2$ $HI = \sqrt{8^2 + (4\sqrt{2})^2}$ $HI = \sqrt{64 + 32}$ $HI = \sqrt{96}$ $EG = 4\sqrt{6}\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $nilai = \frac{20}{20} x\ 100$	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Nama Sekolah : SMP NEGERI 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Materi Pokok : Teorema Pythagoras
Jumlah Pertemuan : 2 TM (5 x 40 menit)

A. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, dan Indikator Pembelajaran

Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran
1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	1.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya	- Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari Teorema Phytagoras
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam dalam jangkauan pergaulan keberadannya.	2.1 Menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, konsisten, dan teliti, dan bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah.	- Menunjukkan sikap menghargai. - Tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan Teorema Phytagoras
	2.2 Memiliki rasa ingin tahu, percaya diri, dan kertarikan matematika serta percaya pada daya dan kegunaan matematika yang terbentuk melalui pengalaman belajar	- Memiliki rasa ingin tahu tentang Teorema Phytagoras - Berani memberikan contoh lain tentang Teorema Phytagoras yang ada di alam sebagai suatu bagian yang dipelajari dalam matematika.
	2.3 Memiliki sikap terbuka, santun, objektif, menghargai pendapat dan karya teman dalam interaksi kelompok maupun aktivitas sehari-hari.	- Menumbuhkan sikap kejujuran, dan menghargai pendapat orang lain.
3.Memahami dan menerapkan pengetahuan (factual, konseptual dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.	3.8 Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan berbagai pola bilangan	- Perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o. - Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

B. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses mengamati, menanya dan mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi dalam penugasan individu dan kelompok diharapkan siswa dapat:

1. Merasa bersyukur terhadap karunia Tuhan atas kesempatan dapat mempelajari kegunaan Teorema Pythagoras dalam menyelesaikan masalah sehari-hari.
2. Menunjukkan sikap bertanggungjawab dalam menyelesaikan tugas dari guru secara mandiri maupun kelompok.
3. Menunjukkan sikap teliti dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan Teorema Pythagoras jujur dalam berkomunikasi.
4. Menunjukkan rasa ingin tahu yang ditandai dengan bertanya kepada teman dan guru.
5. Membandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o.
6. Menerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

C. Materi Pembelajaran

Materi pada pertemuan ini adalah perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o dan penerapan Teorema Pythagoras. Dalam pertemuan akan membahas tentang:

- Segitiga siku-siku untuk sudut lancip 30^o , 60^o, dan 45^o.
- Penerapan Teorema Pythagoras pada permasalahan nyata berupa soal cerita.

D. Metode dan Model Pembelajaran

- **Model Pembelajaran** : Ekspositori
- **Metode Pembelajaran** : Diskusi Kelompok, Tanya Jawab, dan Pemberian Tugas

E. Alat/Media/Sumber Pembelajaran

- Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Erlangga, 2007, Buku Cetak Matematika Kelas VIII SMP/Mts Jilid 2A, Erlangga, 2014, dan Buku Cetak Matematika kelas VIII SMP/Mts Semester 1, Kemendikbud, 2014
- Papan Tulis
- Spidol

F. Langkah-Langkah Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan absensi. 2. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	pelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan penggunaan Teorema Pythagoras pada bangun ruang.	
Kegiatan Inti	**Mengamati** Guru memberikan penjelasan mengenai perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o.	100 menit
	Menanya Setelah siswa mencermati penjelasan guru di papan tulis. Siswa dibimbing oleh guru untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi tersebut.	
	Mengumpulkan informasi Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru berupa LKS.	
	Mengasosiasikan Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	Mengkomunikasikan - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain	
Penutup	- Secara klasikal siswa dibimbing untuk merangkum kegiatan pembelajaran hari ini. - Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa mengenai materi hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. - Ketua kelas memimpin kelas untuk mengucapkan salam penutup pelajaran.	10 menit

Pertemuan Keenam (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru membuka kelas dengan mengucapkan salam, membimbing siswa untuk berdoa, dan melakukan absensi. 2. Guru menyiapkan siswa untuk siap menerima pelajaran dan menyampaikan tujuan pembelajaran. 3. Guru mengingat materi sebelumnya yang berhubungan dengan perbandingan sisi-sisi	10 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
	segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, 60^o	
Kegiatan Inti	**Mengamati** Guru memberikan penjelasan mengenai penerapan Teorema Pythagoras pada permasalahan nyata.	60 menit
	Menanya Setelah siswa mencermati penjelasan guru di papan tulis. Siswa dibimbing oleh guru untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi tersebut.	
	Mengumpulkan informasi Siswa berpikir bagaimana menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru yang berupa LKS.	
	Mengasosiasikan Siswa Menyelesaikan permasalahan dalam bentuk Lembar kerja Siswa (LKS) secara berkelompok.	
	Mengkomunikasikan - Guru menyuruh siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi siswa di depan kelas. - Guru melontarkan terlebih dahulu kepada siswa untuk menanggapi jawaban dan kesimpulan yang diperoleh suatu kelompok jika jawaban dan kesimpulannya berbeda dengan kelompok lain	
Penutup	- Secara klasikal siswa dibimbing untuk merangkum kegiatan pembelajaran hari ini. - Secara individu siswa melakukan refleksi yang berkaitan dengan proses pembelajaran yang telah berlangsung. - Guru memberikan pekerjaan rumah kepada siswa mengenai materi hari ini. - Guru menginformasikan materi yang akan dipelajari selanjutnya. - Ketua kelas memimpin kelas untuk mengucapkan salam penutup pelajaran.	10 menit

G. Penilaian

Instrumen Penilaian Kompetensi

1. Penilaian Pengetahuan

a. Teknik: Tertulis

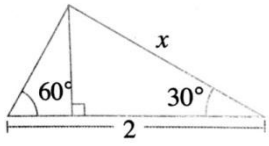
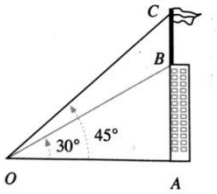
b. Bentuk Instrumen: Lembar Kerja Siswa (Terlampir)

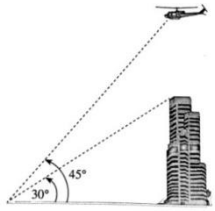
c. Indikator: Perbandingkan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o dan Penerapan Teorema Pythagoras pada soal cerita dan permasalahan nyata.

Pertemuan Kelima (3 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

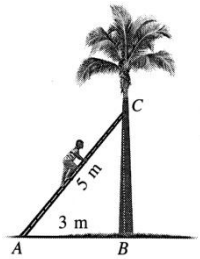
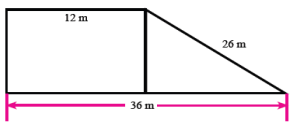
No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	Hitunglah panjang dari dua sisi lainnya. a. b. 	a. $\frac{BC}{AC} = \frac{3}{x}$ $\frac{\sqrt{2}}{1} = \frac{3}{x}$ $x\sqrt{2} = 3$ $x = \frac{3}{\sqrt{2}}\, x\, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $x = \frac{3\sqrt{2}}{2} = AC = AB$ b. $\frac{AB}{AC} = \frac{2}{y}$ $\frac{1}{2} = \frac{2}{y}$ $y = 4$ $x = \frac{3}{\sqrt{2}}\, x\, \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $x = \frac{3\sqrt{2}}{2} = AC$ $\frac{AB}{BC} = \frac{2}{z}$ $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{2}{z}$ $z = 2\sqrt{3}\ cm = BC$	5
		Jawaban pada tabel lengkap, namun terdapat jawaban yang salah hitung	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2

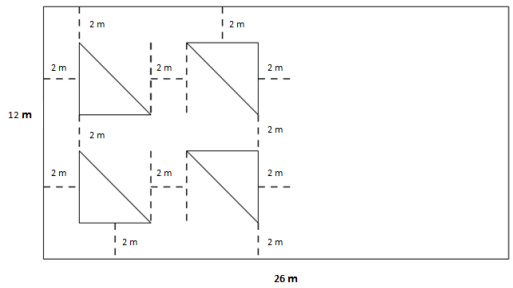
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	Hitunglah panjang sisi yang ditandai huruf x (semua panjang dalam cm)  	$\frac{AC}{BC} = \frac{2}{z}$ $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{z}$ $z = \sqrt{3}\ cm = BC$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	Sebuah gedung (*AB*) berdiri sebuah tiang bendera dengan tinggi 7 m (*BC* = 7 m). Pada titik dasar gedung (*O*) dibuat sudut elevasi terhadap dasar bendera sebesar 30^o dan terhadap puncak bendera sebesar 45^o. Hitunglah tinggi gedung (panjang *AB*).  	$\frac{OA}{AC} = \frac{1}{1}$ $OA = AC = 7 + x$ $\frac{AB}{OA} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{x}{7+x} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $7 + x = x\sqrt{3}$ $7 = x\sqrt{3} - x$ $7 = x\left(\sqrt{3} - 1\right)$ $x = \frac{7}{\sqrt{3} - 1}\ x\ \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$ $x = \frac{7\ (\sqrt{3} + 1)}{2} = AB$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
4.	Seorang anak berada pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia melihat puncak gedung dan helikopter dengan sudut elevasi masing-masing 30^o dan 45^o. Hitunglah tinggi helikopter dari atas gedung tersebut!	$\frac{BC}{AC} = \frac{1}{1}$ $BC = AC = 32\ cm$ $\frac{OC}{AC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\frac{32 - x}{32} = \frac{1}{\sqrt{3}}$ $\sqrt{3}(32 - x) = 32$ $32 - x = \frac{32}{\sqrt{3}}\ x\ \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$ $32 - x = \frac{32\sqrt{3}}{3}$	5

		$x = \frac{96}{3} - \frac{32\sqrt{3}}{3}$ $x = \frac{32\,(3 - \sqrt{3})}{3} = OC$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
		Skor maksimal: 20 $\boxed{nilai = \frac{20}{20} x\ 100}$	

Pertemuan Keenam (2 x 40 menit)

Pedoman Penskoran Penilaian Pengetahuan:

No.	Aspek Penilaian	Rubrik Penilaian	Skor
1.	 Sebuah tangga yang panjangnya 5 m bersandar pada batang pohon. Jarak ujung bawah tangga tehadap pangkal pohon 3 m. Berapakah tinggi ujung atas tangga dari permukaan tanah?	a. $BC = \sqrt{AC^2 - AB^2}$ $BC = \sqrt{5^2 - 3^2}$ $BC = \sqrt{25 - 9}$ $BC = \sqrt{16}$ $BC = 4\ cm$	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
2.	 Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000,00. Tanah tersebut berbentuk trapesium. Berapa harga tanah setiap meter perseginya?	a. $BC = AC - AB$ $BC = 36 - 12$ $BC = 24\ cm$ b. $BD^2 = DC^2 - BC^2$ $BD = \sqrt{26^2 - 24^2}$ $BD = \sqrt{676 - 576}$ $BD = \sqrt{100}$ $BD = 10\ cm$ c. $L_{Trapesium} = L_{pp} + L_{segitiga}$ $L_{Trapesium} = (p\ x\ l) + \frac{a\ x\ t}{2}$	5

		$L_{Trapesium} = (12\ x\ 10) + \frac{24\ x\ 10}{2}$ $L_{Trapesium} = 120 + 120$ $= 240\ cm^2$ Harga tanah setiap meter persegi adalah $\frac{36.000.000}{240} = Rp150.000{,}00/m^2$	
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3
		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
3.	 Pak Dani memiliki sepetak tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 12 m x 26 m. Pak Dani ingin mengubah sepetak tanah tersebut menjadi taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut ini merupakan gambaran dan ukuran dari taman bunga Pak Dani.	- Panjang tanah = 26 m - Lebar tanah = 12 m **Jawaban:** Tinggi taman bunga = $\frac{(12-2-2-2)}{3}$ Tinggi taman bunga $= \frac{6}{2} = 3\ m$ Triple Pythagoras = 3, 4, dan 5 Alas taman bunga = 4 m Banyak taman bunga pada lebar tanah = 2 taman bunga Banyak taman bunga pada panjang tanah = $4\ \ taman\ bunga\ x\ 4\ m\ = 16\ m$ $26\ m - 16\ m = 10\ m$ Dimana, 10 meter merupakan jumlah jarak 2 meter seperti yang terdapat pada gambar. **Sehingga,** total taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku yang dapat memenuhi tanah Pak Dani adalah 2 x 4 = 8 taman bunga.	5
		Proses mengerjakan benar, jawaban salah	4
		Ada hasil jawaban, namun tidak pakai cara	3

		Proses pengerjaan masih kurang tepat	2
		Tidak ada respon/tidak dikerjakan	0
Skor maksimal: 15 $nilai = \frac{15}{15} x\ 100$			

2. Instrumen Penilaian Kompetensi

Pilihan 1: Sikap Spiritual dan Sosial, Penilaian: Observasi Pilihan 2: Pengetahuan, Penilaian : Tertulis Pilihan 3: Ketrampilan, Penilaian : Praktek/Presentasi

Indikator: Siswa menunjukkan sikap

1. Rasa ingin tahu
2. Bertanggungjawab
3. Kerjasama
4. Tidak mudah menyerah

Instrumen Penilaian dan pedoman penskoran/penilaian Observasi

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap sosial siswa.

Berilah angka 1 s.d 4 pada kolom yang disediakan berdasarkan hasil pengamatan.

Kelas : VIII – A

1. Penilaian Sikap Spiritual :

Tanggal pengamatan :
Materi : Teorema Pythagoras
Tehnik Penilaian : Observasi/Ceklis
Bentuk Instrumen : Lembar Observasi
Indikator Sikap Spiritual :

1. Berdoa sebelum dan sesudah menjalankan belajar
2. Bersyukur atas nikmat dan karunia Tuhan Yang Maha Esa
3. Mensyukuri kemampuan manusia yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa
4. Saya semakin yakin dengan keberadaan Tuhan setelah belajar/mempelajari ilmu pengetahuan

Pedoman Penskoran

4 = Melakukan 4 sikap Spiritual
3 = Melakukan 3 sikap Spiritual
2 = Melakukan 2 sikap Spiritual
1 = Melakukan 1 sikap Spiritual

Format Penilaian di kelas

No	Nama Siswa	Sikap Spiritual				Skor
		1	2	3	4	
1						
2						
..						
32						

3. Penilaian Sikap Sosial

Tanggal Pengamatan:
Materi :Teorema Pythagoras
Teknik Penilaian :Observasi/Ceklis
Bentuk Instrumen :Lembar observasi
Indikator sikap Sosial : Rasa ingin tahu, Percaya diri, Tanggung jawab, Dan Tidak mudah menyerah

Pedoman Penskoran:
1 = kurang, jika hanya muncul 1 indikator
2 = cukup, jika muncul 2 indikator
3 = baik, jika muncul 3 indikator
4 = sangat baik, jika muncul 4 indikator

Format Penilaian Sikap Sosial :

No	Nama siswa	Sikap				Skor
		Rasa ingin tahu	Percaya diri	Tanggung jawab	Tidak mudah menyerah	
1						
2						
...						
36						

Lampiran 4. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen I (Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing)

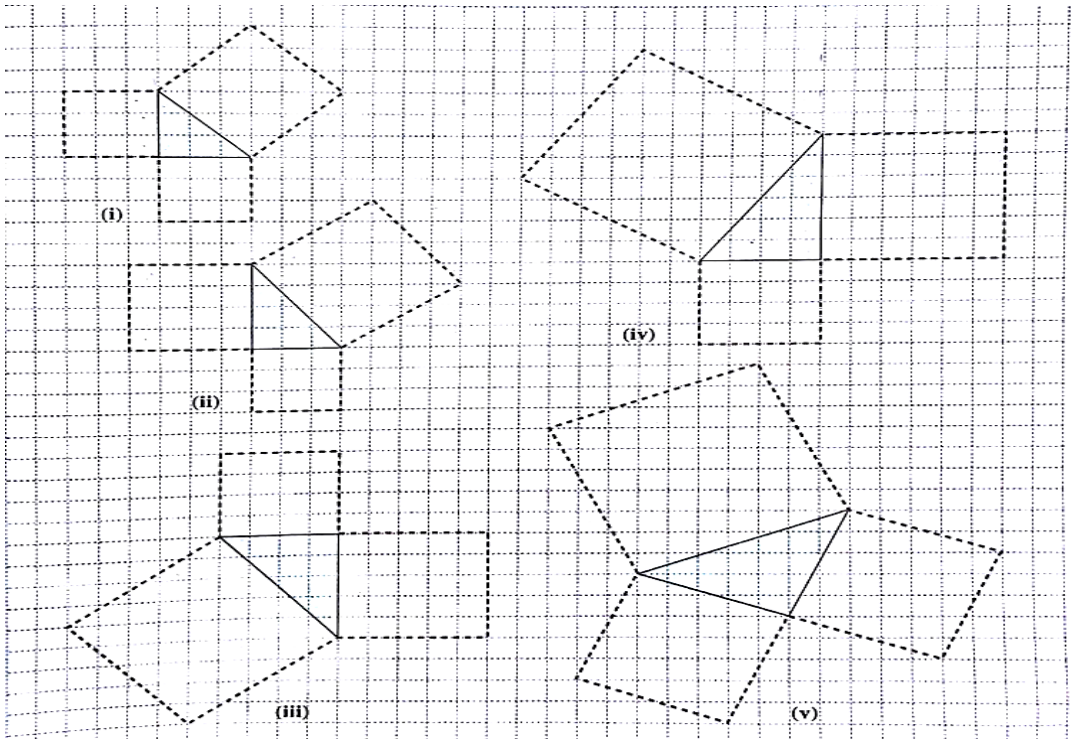
LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) 1
Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas :
Tanggal :

Indikator Pembelajaran: Menemukan Teorema Pythagoras

1. Berdasarkan gambar tersebut, hitunglah luas persegi pada setiap sisi segitiga kemudian isikanlah hasilnya pada tabel berikut ini.



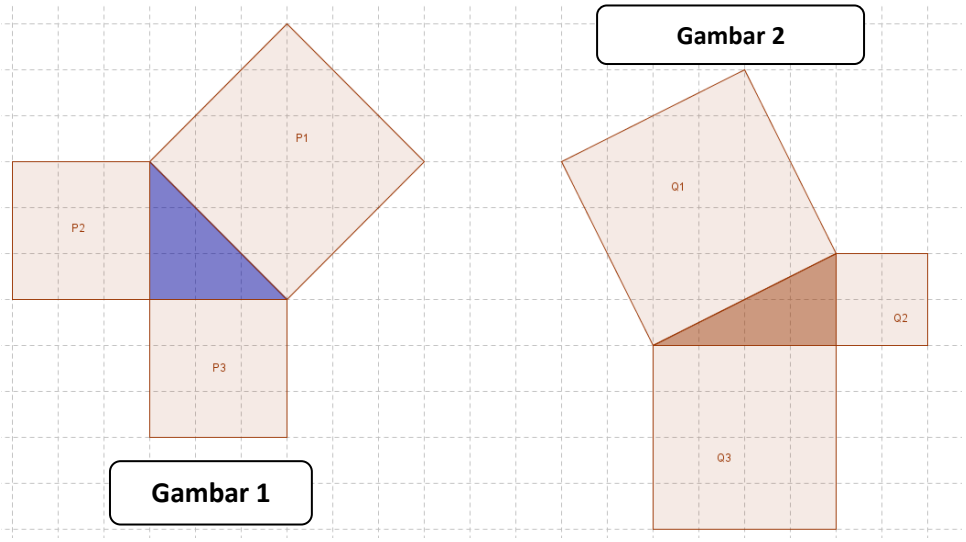
Gambar	Luas persegi pada Hipotenusa	Luas persegi pada salah satu sisi siku-siku	Luas persegi pada sisi siku-siku yang lain	Jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-siku
i				
ii				
iii				
iv				
v				

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1
Teorema Pythagoras

Nama: **Kelas:**

Indikator Pembelajaran: Menemukan Teorema Pythagoras

Perhatikan gambar berikut ini!



Gambar 1

Gambar 2

1. Hitunglah luas ketiga buah persegi pada gambar 1 dan gambar 2!

2. Jelaskan hubungan luas ketiga buah persegi yang terbentuk dari ketiga segitiga siku-siku!

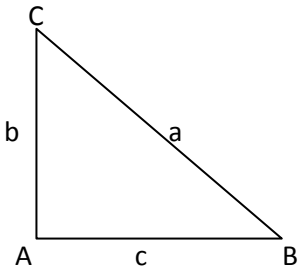
3. Tentukan cara mencari panjang sebuah segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui!

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) 2
Teorema Pythagoras

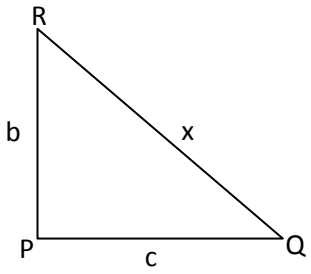
Anggota Kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas :
Tanggal :

Indikator: Membuktikan *Kebalikan* Teorema Pythagoras dan Menentukan Jenis Segitiga



Gambar 1



Gambar 2

I. Amatilah kedua gambar di atas dan jawablah pertanyaan dibawah ini!

Seperti yang kalian ketahui bahwa Teorema pythagoras, menyatakan:
Dalam ΔABC, jika ∠A siku-siku maka, $a^2=b^2+c^2$.
Kebalikan dari teorema pythagoras adalah:
Dalam ΔABC, jika $a^2=b^2+c^2$, maka ∠A siku-siku.

Selanjutnya, mari kita buktikan *kebalikan* teorema pythagoras!

Berdasarkan gambar 1, maka diketahui bahwa a^2 = _____.

Apakah ∠CAB siku-siku?

1

Berdasarkan gambar 2, besar PQ=___, PR=___, QR=___, dan ∠RPQ siku-siku, maka berdasarkan teorema pythagoras diperoleh x^2 =_____.

2

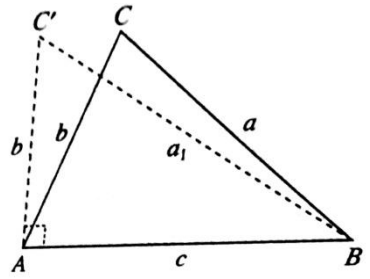
Bandingkan jawabanmu pada tahap 1 dan 2, maka diperoleh ruas _____ *sama*, yaitu _____
Dan ruas ____ juga ____, yaitu _____, berarti a = x.

3

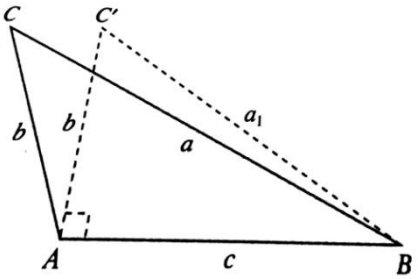
Sehingga, ketiga sisi pada ΔABC berturut-turut _____ dengan ketiga sisi pada ΔPQR. Oleh karena itu, ΔABC ____ dan _____ dengan ΔPQR, sehingga besar ∠*CAB* _____ dengan ∠*RPQ*. Karena diketahui bahwa ∠*RPQ* siku-siku, maka ∠*CAB* adalah _____.
Hal ini menunjukkan bahwa kebalikan teorema pythagoras merupakan pernyataan yang benar.

4

II. Mari kita menentukan jenis segitiga tersebut dengan menggunakan *kebalikan* teorema pythagoras!



Gambar 1



Gambar 2

Berdasarkan gambar 1, ∆ABC adalah segitiga _____ dan BC _____dari BC'.

Berarti, a __ a_1. Dengan demikian a^2 __ $b^2 + c^2$.

1

Berdasarkan gambar 2, ∆ABC adalah segitiga _____ dan BC _____dari BC'.

Berarti, a __ a_1. Dengan demikian a^2 __ $b^2 + c^2$.

2

III. Berdasarkan jawaban di atas, maka kesimpulan yang kalian peroleh dari masing-masing indikator adalah

1. Kesimpulan mengenai *kebalikan* teorema pythagoras

Dalam ∆ABC, apabila a, b, dan c adalah sisi-sisi di hadapan sudut A, B, dan C, maka berlaku *kebalikan* teorema pythagoras, yaitu:

Jika, a^2 = _____, maka ∆ABC _____ di ___
Jika, __= _____, maka ∆ABC _____ di ___
Jika, __ = _____, maka ∆ABC _____ di ___

2. Kesimpulan mengenai jenis segitiga

Dalam ∆ABC, dengan panjang sisi a, b, dan c, berlaku:

Jika, a^2 < _____, maka ∆ABC adalah segitiga _____ di ___. Sisi *a* terletak **di hadapan** sudut A
Jika, __< _____, maka ∆ABC adalah segitiga _____ di B. Sisi *b* terletak **di hadapan** sudut ___
Jika, __ >_____, maka ∆ABC adalah segitiga _____di A.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Teorema Pythagoras

Nama: **Kelas:**

Indikator: Membuktikan Teorema Pythagoras dan Menentukan Jenis Segitiga

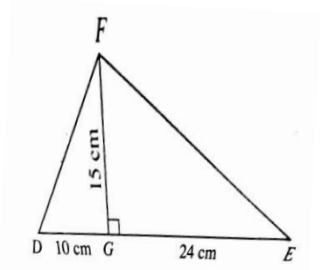
1. Buktikan bahwa segitiga yang berukuran 4 cm, 3 cm, dan 5 cm adalah segitiga siku-siku!

Jawaban:

2. Suatu segitiga berukuran 7 cm, 9 cm, dan 10 cm. Apakah segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku? Buktikan dan jelaskan!

Jawaban:

3. Pada Δ*DEF*, G pada *DE* sehingga *FG* ⊥ *DE.* Panjang *DG* = 10 cm, *GE* = 24 cm, dan *FG* = 15 cm.
   a. Hitunglah panjang *DF* dan *EF*!
   b. Tentukan jenis Δ*DEF* !



Jawaban:

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) 3
Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas :
Tanggal :

Indikator: Menentukan Triple Pythagoras dan Penerapannya pada Bangun Datar

Amatilah dan Selidikilah!

1. Apakah triple-triple bilangan ini merupakan triple Pythagoras?
   - 6, 8, dan 10
   - 5, 12, dan 13
   - 2, 3, dan 4
   - 7, 10, dan 13

Jawaban:

2. Berdasarkan jawaban pada nomor 1, nomor berapakah yang merupakan triple Pythagoras? Berikan alasanmu!

Jawaban:

3. Berdasarkan jawaban pada nomor 1, nomor berapakah yang *bukan* merupakan triple Pythagoras? Berikan alasanmu!

Jawaban:

4. Berdasarkan jawabanmu pada nomor 1, 2, dan 3. Maka dapat disimpulkan bahwa Triple (Tigaan) Pythagoras adalah

Jawaban:
Tiga bilangan _____ yang tepat untuk menyatakan panjang _____ suatu segitiga _____.

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Teorema Pythagoras

Nama: **Kelas:**

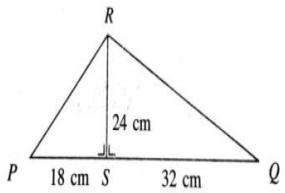
1. Lengkapilah tabel berikut ini.

HINT!

i. **Tetapkan dua bilangan asli *m* dan *n* yang memenuhi $m > n$.**
ii. **Hitunglah masing-masing nilai: $m^2 - n^2$, $2mn$, dan $m^2 + n^2$.**
iii. **Hasil dari perhitungan nilai: $m^2 - n^2$, $2mn$, dan $m^2 + n^2$ merupakan *Triple Pythagoras* atau *tigaan Pythagoras*.**

No	*m*	*n*	$m^2 - n^2$	$2mn$	$m^2 + n^2$	Triple Pythagoras
1	2	1				_____,_____,_____
2	3	1				_____,_____,_____
3	3					_____,_____,_____
4	4					_____,_____,_____
5	5					_____,_____,_____

2. Pada $\triangle PRQ$ di samping, diketahui PS= 18 cm, QS= 32 cm, dan RS= 24 cm.

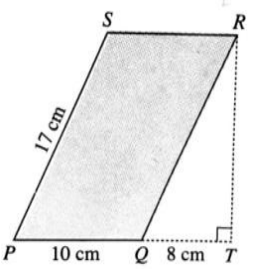


a. Hitunglah panjang PR dan QR.

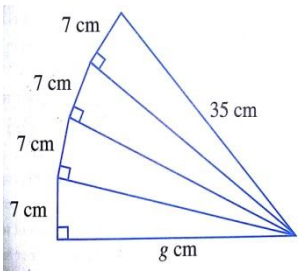
b. Berdasarkan *Triple Pythagoras*, tunjukkan bahwa $\angle PRQ$ siku-siku.

3. Pada gambar di samping, $PQRS$ adalah jajargenjang, $QT \perp RT$. Panjang PQ= 10 cm, Qt= 8 cm, dan PS= 17 cm.

Hitunglah luas jajargenjang tersebut!



4. Tentukan rumus untuk mencari sisi dari segitiga siku-siku ke-n dan tentukan nilai g pada barisan segitiga siku-siku dibawah ini.



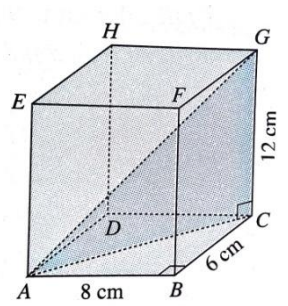
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 4

Teorema Pythagoras

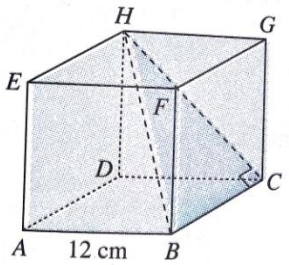
Nama: **Kelas:**

Indikator: Penggunaan Triple Pythagoras pada Bangun Ruang

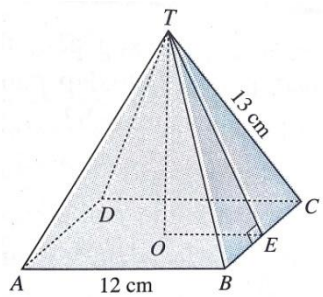
1. Diketahui balok *ABCD.EFGH* dengan panjang *AB* = 8 cm, *BC* = 6 cm, dan *CG* = 12 cm. Hitunglah panjang *AC* dan *AG*!



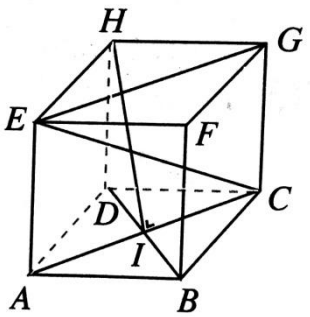
2. Pada kubus *ABCD.EFGH* di samping, panjang rusuk AB = 12 cm.
   Hitunglah:
   a. Panjang *CH*
   b. Luas $\triangle BCH$



3. Perhatikan gambar limas disamping!
   Alas limas T. ABCD di atas berbentuk persegi panjang dengan panjang AB = 12 cm, BC = 10 cm dan TC = 13 cm.
   Hitunglah:
   a. Panjang TE
   b. Panjang TO



4. Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar disamping!
   Jika panjang rusuk 8 cm. Tentukan:
   a. Panjang EG
   b. Panjang EC
   c. Panjang HI



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 5

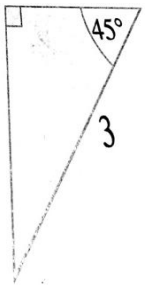
Teorema Pythagoras

Nama: **Kelas:**

Indikator: Membandingkan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o.

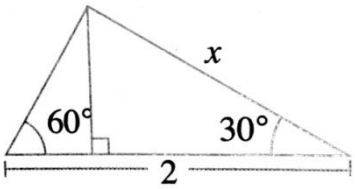
1. Hitunglah panjang dari dua sisi lainnya.

   a.

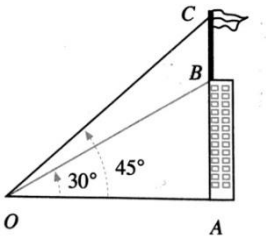


   b.

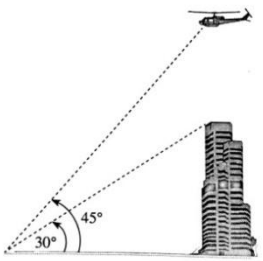
2. Hitunglah panjang sisi yang ditandai huruf x (semua panjang dalam cm)



3. Diatas sebuah gedung (*AB*) berdiri sebuah tiang bendera dengan tinggi 7 m (*BC* = 7 m). Pada titik dasar gedung (*O*) dibuat sudut elevasi terhadap dasar bendera sebesar 30^o dan terhadap puncak bendera sebesar 45^o. Hitunglah tinggi gedung (panjang *AB*).



4. Seorang anak berada pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia melihat puncak gedung dan helikopter dengan sudut elevasi masing-masing 30^o dan 45^o. Hitunglah tinggi helikopter dari atas gedung tersebut!



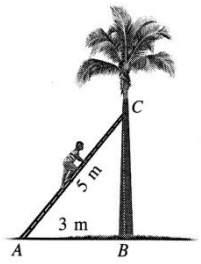
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 6

Teorema Pythagoras

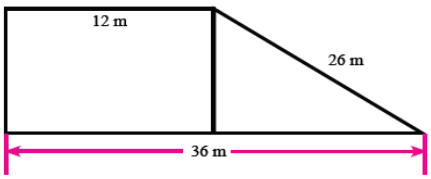
Nama: **Kelas:**

Indikator: Penerapan Teorema Pythagoras pada Soal Cerita atau Permasalahan Nyata

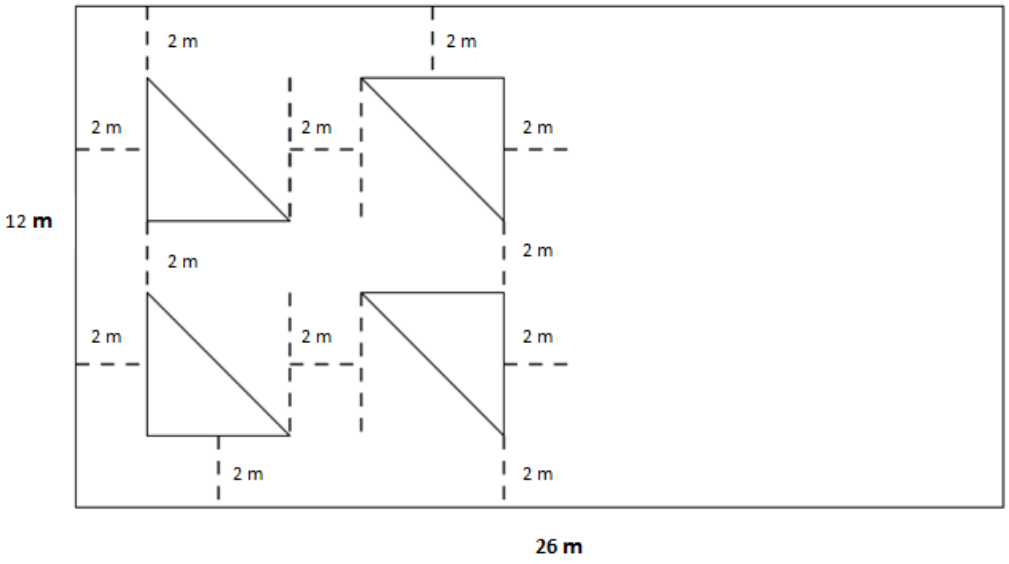
1. Sebuah tangga yang panjangnya 5 m bersandar pada batang pohon. Jarak ujung bawah tangga terhadap pangkal pohon 3 m. Berapakah tinggi ujung atas tangga dari permukaan tanah?



2. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar disamping. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?



3. Pak Dani memiliki sepetak tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 12 m x 26 m. Pak Dani ingin mengubah sepetak tanah tersebut menjadi taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut ini merupakan gambaran dan ukuran dari taman bunga Pak Dani.

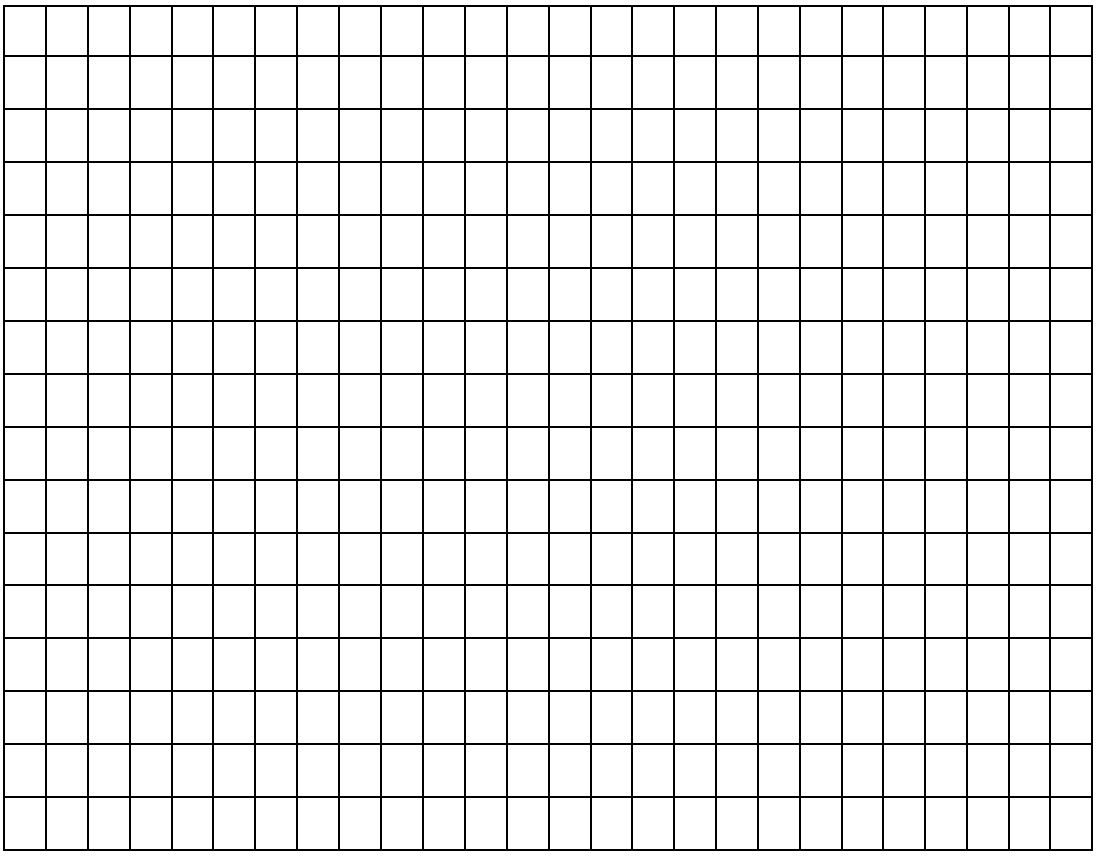


Lampiran 5. Lembar Aktivitas Siswa (LAS) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen II (Model Pembelajaran Inkuiri)

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) 1
Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas :
Tanggal :



1. Berapa luas persegi-persegi tersebut?

2. Bagaimana hubungan luas ketiga buah persegi tersebut sehingga diperoleh rumus teorema pythagoras?

3. Bagaimana cara mencari panjang sebuah sisi segitiga siku-siku jika kedua sisi lainnya diketahui?

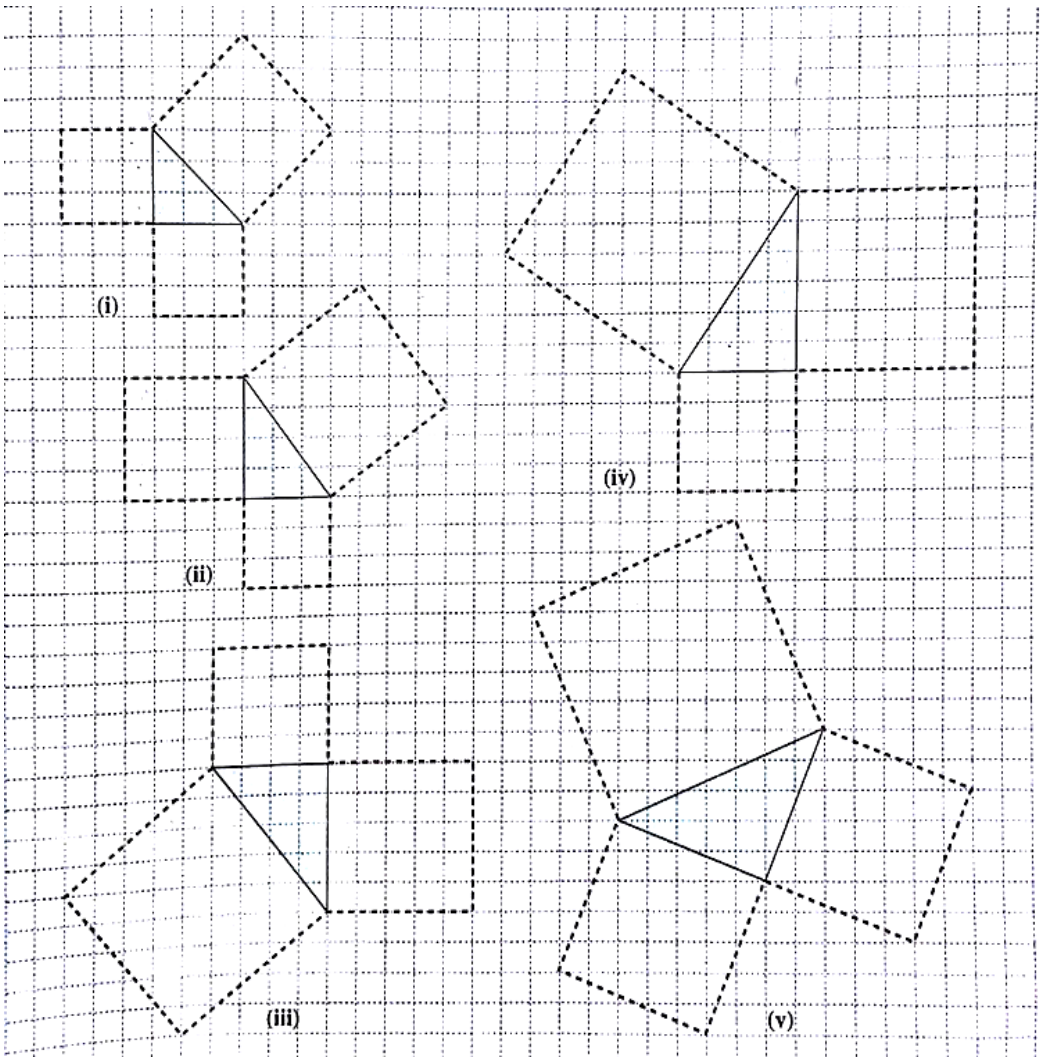
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1
Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok: **Kelas :**

1. _____ **Tanggal :**
2. _____
3. _____
4. _____

Indikator Pembelajaran: Membuktikan Teorema Pythagoras

1. Berdasarkan gambar tersebut, hitunglah luas persegi pada setiap sisi segitiga kemudian isikanlah hasilnya pada tabel berikut ini!



Gambar	Luas persegi pada Hipotenusa	Luas persegi pada salah satu sisi siku-siku	Luas persegi pada sisi siku-siku yang lain	Jumlah luas persegi pada kedua sisi siku-siku
i				
ii				
iii				
iv				
v				

2. Berdasarkan tabel yang telah kamu lengkapi, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?

3. Berdasarkan jawaban pada nomor 2 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa teorema pythagoras adalah:

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) 2
Teorema Pythagoras

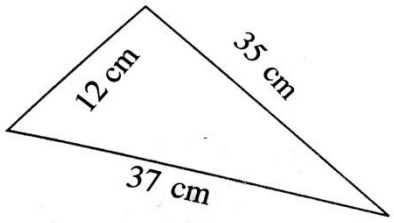
Anggota Kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas :
Tanggal :

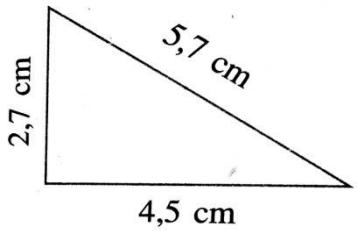
Indikator Pembelajaran:
Membuktikan *Kebalikan* Teorema Pythagoras dan Menentukan Jenis Segitiga

Tentukanlah mana yang merupakan segitiga siku-siku, segitiga lancip dan segitiga tumpul dan tunjukkan pula sudut siku-siku, lancip dan tumpulnya.

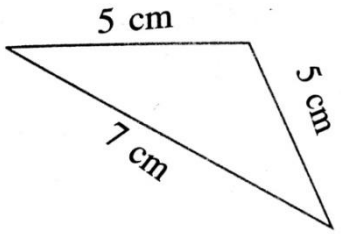
1. Jenis segitiga : _____
   Letak sudut : _____



2. Jenis segitiga : _____
   Letak sudut : _____



3. Jenis segitiga : _____
   Letak sudut : _____



4. Berdasarkan jawaban pada nomor 1, 2, dan 3 maka kesimpulan yang diperoleh adalah

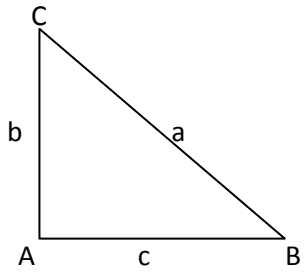
LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2
Teorema Pythagoras

Nama :

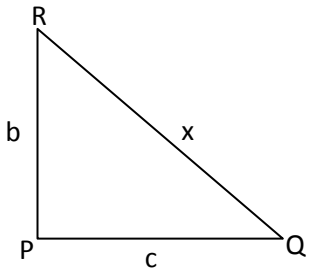
Kelas :

Tanggal :

Indikator Pembelajaran: Membuktikan *Kebalikan* Teorema Pythagoras dan Menentukan Jenis Segitiga



Gambar 1



Gambar 2

I. Amatilah kedua gambar di atas dan jawablah pertanyaan dibawah ini!

Seperti yang kalian ketahui bahwa Teorema pythagoras, menyataka
Dalam ΔABC, jika ∠A siku-siku maka, $a^2=b^2+c^2$.
Kebalikan dari teorema pythagoras adalah:
Dalam ΔABC, jika $a^2=b^2+c^2$, maka ∠A siku-siku.

Selanjutnya, mari kita buktikan *kebalikan* teorema pythagoras!

Berdasarkan gambar 1, maka diketahui bahwa a^2 = _____.

Apakah ∠CAB siku-siku?

1

Berdasarkan gambar 2, besar PQ=___, PR=___, QR=___, dan ∠RPQ siku-siku, maka berdasarkan teorema pythagoras diperoleh x^2 =_____.

2

Bandingkan jawabanmu pada tahap 1 dan 2, maka diperoleh ruas _____ *sama*, yaitu _____
Dan ruas ____ juga ____, yaitu _____, berarti a = x.

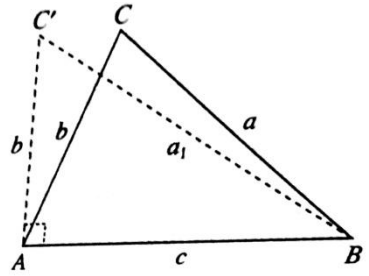
3

Sehingga, ketiga sisi pada ΔABC berturut-turut _____ dengan ketiga sisi pada ΔPQR. Oleh karena itu, ΔABC ____ dan _____ dengan ΔPQR, sehingga besar ∠*CAB* _____ dengan ∠*RPQ*. Karena diketahui bahwa ∠*RPQ* siku-siku, maka ∠*CAB* adalah _____.

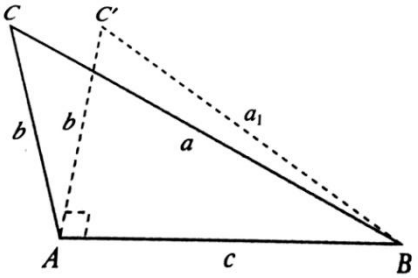
Hal ini menunjukkan bahwa kebalikan teorema pythagoras merupakan pernyataan yang benar.

4

II. Mari kita menentukan jenis segitiga tersebut dengan menggunakan *kebalikan* teorema pythagoras!



Gambar 1



Gambar 2

Berdasarkan gambar 1, ∆ABC adalah segitiga _____ dan BC _____dari BC'.

Berarti, a __ a_1. Dengan demikian a^2 __ $b^2 + c^2$.

1

Berdasarkan gambar 2, ∆ABC adalah segitiga _____ dan BC _____dari BC'.

Berarti, a __ a_1. Dengan demikian a^2 __ $b^2 + c^2$.

2

III. Berdasarkan jawaban di atas, maka kesimpulan yang kalian peroleh dari masing-masing indikator adalah

1. Kesimpulan mengenai *kebalikan* teorema pythagoras

Dalam ∆ABC, apabila a, b, dan c adalah sisi-sisi di hadapan sudut A, B, dan C, maka berlaku *kebalikan* teorema pythagoras, yaitu:

Jika, a^2 = _____, maka ∆ABC _____ di ___
Jika, __= _____, maka ∆ABC _____ di ___
Jika, __ = _____, maka ∆ABC _____ di ___

2. Kesimpulan mengenai jenis segitiga

Dalam ∆ABC, dengan panjang sisi a, b, dan c, berlaku:

Jika, $a^2 <$ _____, maka ∆ABC adalah segitiga _____ di ___. Sisi *a* terletak **di hadapan** sudut A
Jika, __< _____, maka ∆ABC adalah segitiga _____ di B. Sisi *b* terletak **di hadapan** sudut ___
Jika, __ >_____, maka ∆ABC adalah segitiga _____di A.

LEMBAR AKTIVITAS SISWA (LAS) 3
Teorema Pythagoras

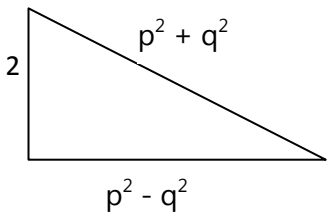
Anggota Kelompok:
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Kelas :
Tanggal :

Indikator Pembelajaran:

Menentukan Triple Pythagoras dan Kegunaannya pada Bangun Datar

1. Dengan Menggunakan teorema pythagoras, selidikilah bahwa segitiga yang panjang sisi-sisinya ($p^2 - q^2$), 2pq, dan ($p^2 + q^2$) merupakan segitiga siku-siku!



Jawaban:

2. Berdasarkan soal nomor 1, apakah ($p^2 - q^2$), 2pq, dan ($p^2 + q^2$) merupakan bentuk aljabar untuk triple pythagoras? Mengapa?

Jawaban:

3. Berdasarkan jawaban pada nomor 1 dan 2. Menurut pendapat kalian, maka dapat disimpulkan bahwa

Triple Pythagoras adalah

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3
Teorema Pythagoras

Nama :

Kelas :

Tanggal :

Indikator Pembelajaran:

Menentukan Triple Pythagoras dan Kegunaannya pada Bangun Datar

1. Dengan menggunakan bentuk aljabar ($p^2 - q^2$), 2pq, dan ($p^2 + q^2$). Lengkapilah tabel berikut ini.

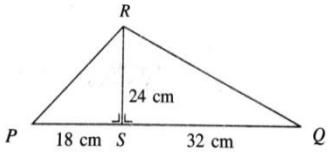
HINT!
- **i. Tetapkan dua bilangan asli *p* dan *q* yang memenuhi $p > q$.**
- **ii. Hitunglah masing-masing nilai: $p^2 - q^2$, $2pq$, dan $p^2 + q^2$.**
- **iii. Hasil dari perhitungan nilai: $p^2 - q^2$, $2pq$, dan $p^2 + q^2$ merupakan *Triple Pythagoras* atau *tigaan Pythagoras*.**

No	*p*	*q*	$p^2 - q^2$	$2pq$	$p^2 + q^2$	Triple Pythagoras
1	2	1				_____,_____,_____
2	3	2				_____,_____,_____
3	3					_____,_____,_____
4		5				_____,_____,_____
5		4				_____,_____,_____

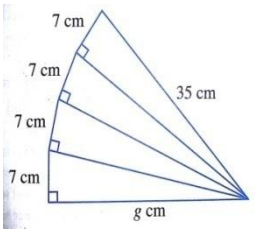
2. Dari triple-triple berikut ini, manakah yang merupakan triple Pythagoras?
   a. 7, 13, dan 9
   b. 8, 15, dan 17
   c. 29, 20, dan 21
3. Berdasarkan Jawaban pada nomor 1 dan 2 maka, dapat disimpulkan bahwa

> Triple Pythagoras adalah tiga bilangan _____ yang tepat untuk menyatakan panjang _____ suatu segitiga _____.

4. Pada ΔPRQ di samping, diketahui PS= 18 cm, QS= 32 cm, dan RS= 24 cm.
   a. Hitunglah panjang PR dan QR.
   b. Berdasarkan *Triple Pythagoras*, tunjukkan bahwa $\angle PRQ$ siku-siku.



5. Tentukan rumus untuk mencari sisi dari segitiga siku-siku ke-n dan tentukan nilai g pada barisan segitiga siku-siku dibawah ini.



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 4
Teorema Pythagoras

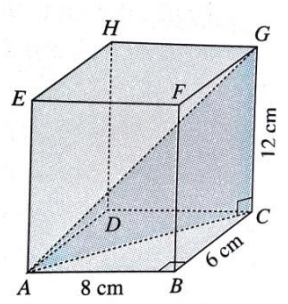
Nama :

Kelas :

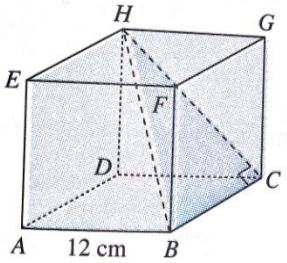
Tanggal :

Indikator: Penggunaan Triple Pythagoras pada Bangun Ruang

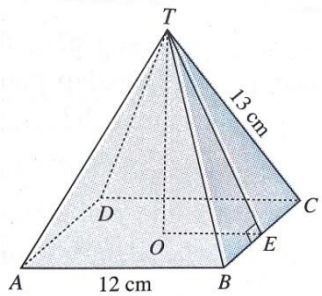
1. Diketahui balok *ABCD.EFGH* dengan panjang *AB* = 8 cm, *BC* = 6 cm, dan *CG* = 12 cm. Hitunglah panjang *AC* dan *AG*!



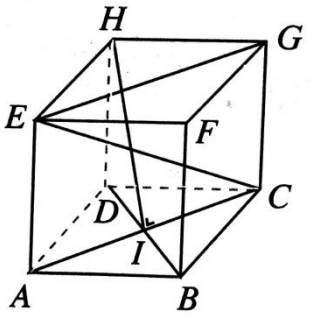
2. Pada kubus *ABCD.EFGH* di samping, panjang rusuk AB = 12 cm.
   Hitunglah:
   a. Panjang *CH*
   b. Luas $\triangle BCH$



3. Perhatikan gambar limas disamping!
   Alas limas T. ABCD di atas berbentuk persegi panjang dengan panjang AB = 12 cm, BC = 10 cm dan TC = 13 cm.
   Hitunglah:
   a. Panjang TE
   b. Panjang TO



4. Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar disamping!
   Jika panjang rusuk 8 cm. Tentukan:
   a. Panjang EG
   b. Panjang EC
   c. Panjang HI



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 5
Teorema Pythagoras

Nama :

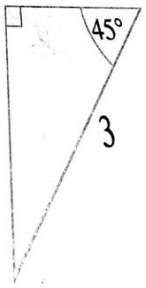
Kelas :

Tanggal :

Indikator: Membandingkan Sisi-Sisi Segitiga Siku-Siku yang Salah Satu Sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o.

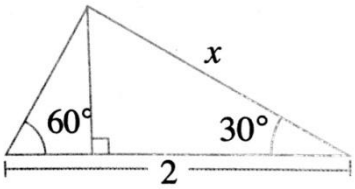
1. Hitunglah panjang dari dua sisi lainnya.

   a.

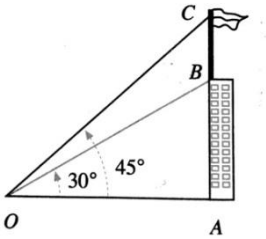


   b.

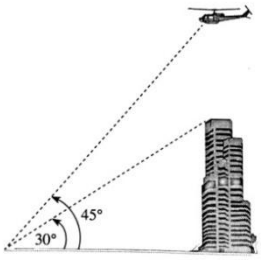
2. Hitunglah panjang sisi yang ditandai huruf x (semua panjang dalam cm)



3. Diatas sebuah gedung (*AB*) berdiri sebuah tiang bendera dengan tinggi 7 m (*BC* = 7 m). Pada titik dasar gedung (*O*) dibuat sudut elevasi terhadap dasar bendera sebesar 30^o dan terhadap puncak bendera sebesar 45^o. Hitunglah tinggi gedung (panjang *AB*).



4. Seorang anak berada pada jarak 32 m dari kaki sebuah gedung. Ia melihat puncak gedung dan helikopter dengan sudut elevasi masing-masing 30^o dan 45^o. Hitunglah tinggi helikopter dari atas gedung tersebut!



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 6
Teorema Pythagoras

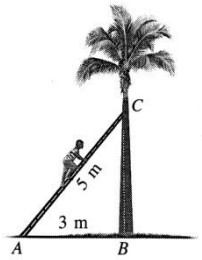
Nama :

Kelas :

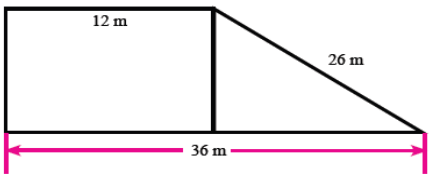
Tanggal :

Indikator: Penerapan Teorema Pythagoras pada Soal Cerita atau Permasalahan Nyata

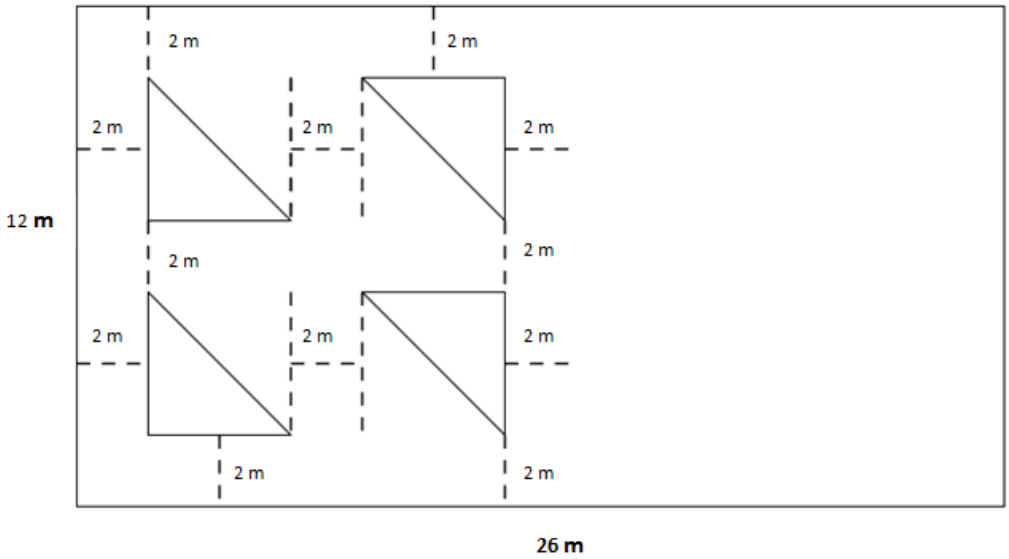
1. Sebuah tangga yang panjangnya 5 m bersandar pada batang pohon. Jarak ujung bawah tangga terhadap pangkal pohon 3 m. Berapakah tinggi ujung atas tangga dari permukaan tanah?



2. Pak Michael menjual sebidang tanah seharga Rp36.000.000. Tanah tersebut berbentuk trapesium, seperti gambar disamping. Berapa harga tanah tersebut setiap meter perseginya?



3. Pak Dani memiliki sepetak tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 12 m x 26 m. Pak Dani ingin mengubah sepetak tanah tersebut menjadi taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut ini merupakan gambaran dan ukuran dari taman bunga Pak Dani.



Lampiran 6. Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen III (Model Pembelajaran Ekspositori)

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 1

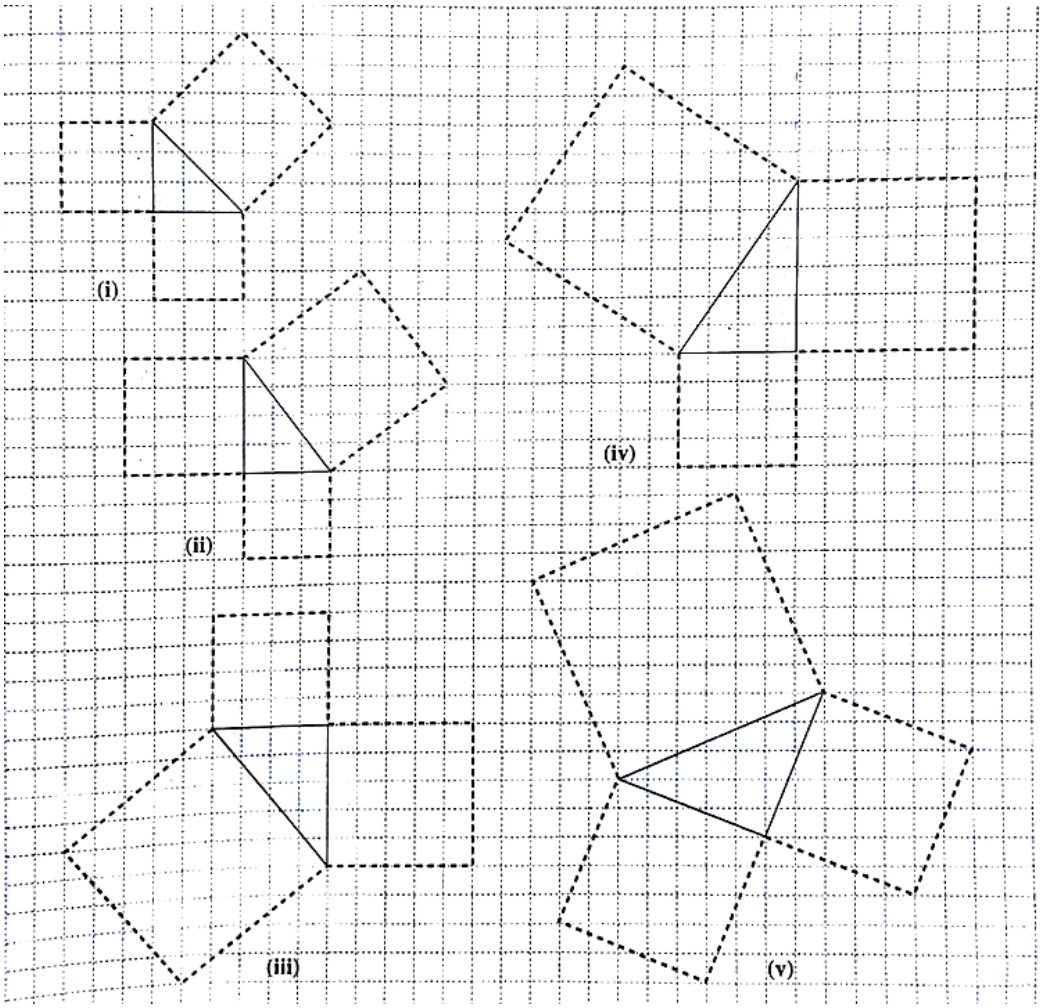
Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok: Kelas :

1. _____ Tanggal :
2. _____
3. _____
4. _____

Indikator Pembelajaran: Menemukan Teorema Pythagoras

1. Berdasarkan gambar tersebut, hitunglah luas persegi pada setiap sisi segitiga kemudian isikanlah hasilnya pada tabel berikut ini!



Gambar	Luas persegi pada Hipotenusa	Luas persegi pada salah satu sisi siku -siku	Luas persegi pada sisi siku - siku yang lain	Jumlah luas persegi pada kedua sisi siku - siku
i				
ii				
iii				
iv				
v				

2. Berdasarkan tabel yang telah kamu lengkapi, kolom-kolom manakah yang selalu bernilai sama?

3. Berdasarkan jawaban pada nomor 2 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa teorema pythagoras adalah:

LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Teorema Pythagoras

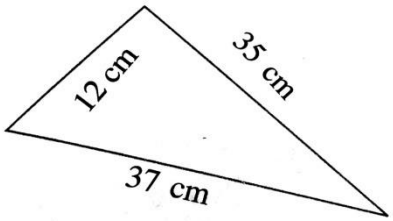
Anggota Kelompok: Kelas :

1. _____ Tanggal :
2. _____
3. _____
4. _____

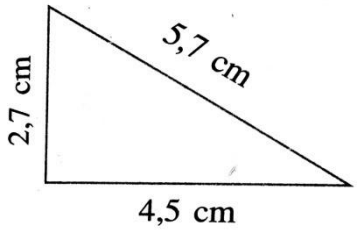
Indikator Pembelajaran: Membuktikan *Kebalikan* Teorema Pythagoras dan Menentukan Jenis Segitiga

1. Tentukanlah mana yang merupakan segitiga siku-siku, segitiga lancip dan segitiga tumpul dan t unjukkan pula sudut siku-siku, lancip dan tumpulnya.

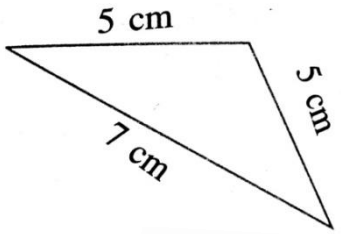
   a. Jenis segitiga : _____
      Letak sudut : _____



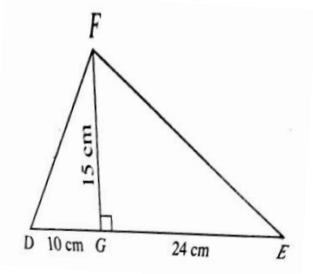
   b. Jenis segitiga : _____
      Letak sudut : _____



   c. Jenis segitiga : _____
      Letak sudut : _____



2. Pada ç*DEF*, G pada *DE* sehingga *FG* ↄ *DE*.
   Panjang *DG* = 10 cm, *GE* = 24 cm, dan *FG* = 15 cm.
   a. Hitunglah panjang *DF* dan *EF*.
   b. T e n t u k a n *DEF* j e n i s ç



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok: Kelas :

1. _____ Tanggal :
2. _____
3. _____
4. _____

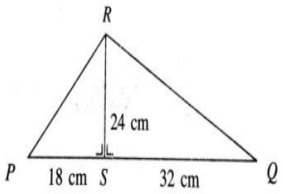
Indikator Pembelajaran: Menentukan Triple Pythagoras dan Kegunaannya pada Bangun Datar

1. Lengkapilah tabel berikut ini.

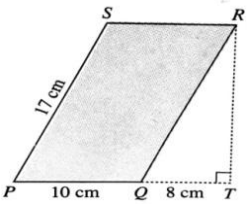
HINT!
i. Tetapkan dua bilangan asli m dan n yang memenuhi $m > n$.
ii. Hitunglah masing-masing nilai: $m^2 - n^2$, $2mn$, dan $m^2 + n^2$.
iii. Hasil dari perhitungan nilai: $m^2 - n^2$, $2mn$, dan $m^2 + n^2$ merupakan *Triple Pythagoras* atau *tigaan Pythagoras*.

No	m	n	$m^2 - n^2$	$2mn$	$m^2 + n^2$	Triple Pythagoras
1	2	1				_____, _____, _____
2	3	1				_____, _____, _____
3	3					_____, _____, _____
4	4					_____, _____, _____
5	5					_____, _____, _____

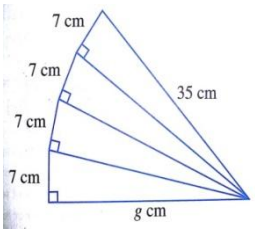
2. Pada $\triangle PRQ$ di samping, diketahui PS = 18 cm, QS = 32 cm, dan RS = 24 cm.
   a. Hitunglah panjang PR dan QR
   b. Berdasarkan *Triple Pythagoras*, tunjukkan bahwa $\triangle PRQ$ siku-siku.



3. Pada gambar di samping, $PQRS$ adalah jajargenjang, $QT \perp RT$. Panjang PQ = 10 cm, QT = 8 cm, dan PS = 17 cm.
   Hitunglah luas jajargenjang tersebut!



4. Tentukan rumus untuk mencari sisi dari segitiga-siku ken dan tentukan nilai g pada barisan segitiga-siku dibawah ini.



LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 4

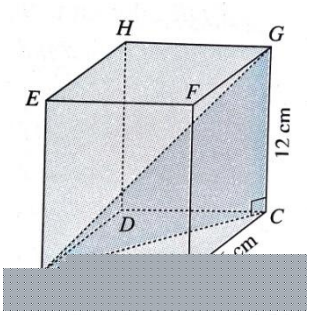
Teorema Pythagoras

Anggota Kelompok: Kelas :

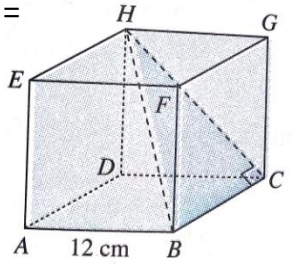
1. _____ Tanggal :
2. _____
3. _____
4. _____

Indikator: Penggunaan Triple Pythagoras pada Bangun Ruang

1. Diketahui balok *ABCD.EFGH* dengan panjang *AB* = 8 cm, *BC* = 6 cm, dan *CG* = 12 cm. Hitunglah panjang *AC* dan *AG*!



2. Pada kubus *ABCD.EFGH* di samping, panjang rusuk AB = 12 cm.
   Hitunglah:
   a. Panjang *CH*
   b. Luas *BCH*



3. Perhatikan gambar limas disamping!
   Alas limas T. ABCD di atas berbentuk persegi panjang dengan panjang AB = 12 cm, BC = 10 cm dan TC = 13 cm.
   Hitunglah:
   a. Panjang TE
   b. Panjang TO

4. Perhatikan kubus ABCD.EFGH pada gambar disamping!
   Jika panjang rusuk 8 cm. Tentukan:
   a. Panjang EG
   b. Panjang EC
   c. Panjang HI

Lampiran 8. Surat Keterangan Validasi Ahli

SURAT KETERANGAN VALIDASI AHLI
INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si.

NIP : 197210262001122001

Validitas : Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Unit Kerja : Program Studi Matematika

Setelah saya mencermati, menelaah, memerhatikan, dan menganalisis instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dibuat oleh:

Nama : Yemima Dwi Margaretha

NIM : 3115126533

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Saya menyatakan bahwa instrumen ini telah valid.

Demikian keterangan ini saya berikan, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Desember 2016

Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si.
NIP. 197210262001122001

SURAT KETERANGAN VALIDASI AHLI
INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd.

NIP : 198201212008011007

Validitas : Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Unit Kerja : Program Studi Pendidikan Matematika

Setelah saya mencermati, menelaah, memerhatikan, dan menganalisis instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang dibuat oleh:

Nama : Yemima Dwi Margaretha

NIM : 3115126533

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Saya menyatakan bahwa instrumen ini telah valid.

Demikian keterangan ini saya berikan, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, Desember 2016

Aris Hadiyan Wijaksana, M.Pd
NIP. 198201212008011007

Lampiran 9. Kisi-kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 49 Jakarta
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VIII/I
Pokok Bahasan : Teorema Pythagoras
Tahun Ajaran : 2016/2017

Indikator kemampuan berpikir kritis matematis pada penelitian ini meliputi mengidentifikasi dan menjastifikasi konsep, menggeneralisasi, menganalisis algoritma, dan memecahkan masalah.

a. Mengidentifikasi dan menjastifikasi konsep, yaitu mengidentifikasi ciri/sifat-sifat/karakteristik konsep, membandingkan antara konsep, mengidentifikasi kontra contoh konsep, dan menjastifikasi.
b. Menggeneralisasi, yaitu menentukan kondisi, menentukan rumusan-rumusan yang berbeda, menentukan konsep serta melihat keterkaitannya, menyediakan bukti pendukung untuk generalisasi.
c. Menganalisis algoritma, yaitu membuat klarifikasi dasar konseptual, membandingkan performansi siswa dengan performansi yang diberikan.
d. Memecahkan masalah, yaitu membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi atas suatu informasi, memilih dan menjastifikasi suatu strategi yang dipandang tepat untuk memecahkan masalah, membuat deduksi yang mengarah pada tujuan, merencanakan cara atau metode alternatif lain untuk memecahkan masalah, menentukan keserupaan dan perbedaan antara masalah yang diperoleh dengan masalah lain.

Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Nomor Butir soal
1. Memahami Teorema Pythagoras melalui alat peraga dan penyelidikan	Siswa dapat dapat membuktikan Teorema Pythagoras.	Mengindetifikasi dan menjastifikasi konsep	1
	Siswa dapat menemukan hubungan antar panjang sisi pada segitiga.	Menggeneralisasi	2

Kompetensi Dasar	Indikator Pembelajaran	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Nomor Butir soal
berbagai pola bilangan 2. Menggunakan pola dan generalisasi untuk menyelesaikan masalah nyata 3. Menggunakan Teorema Pythagoras untuk menyelesai-kan berbagai masalah	Siswa dapat menentukan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang salah satu sudutnya 30^o, 45^o, dan 60^o.	Menganalisis algoritma	3
	Siswa dapat membentuk pola bilangan yang memenuhi sifat Triple Pythagoras dan siswa dapat menerapkan teorema pythagoras pada permasalahan nyata.	Memecahkan masalah	4

Lampiran 10. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

PEDOMAN PENSKORAN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Aspek yang Diukur	Respon Siswa terhadap Soal atau Masalah	Skor
Mengidentifikasi dan Menjastifikasi konsep	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya menjelaskan konsep-konsep yang digunakan tetapi tidak memberikan alasan.	1
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar tetapi memberikan alasan kurang lengkap.	2
	Menjelaskan konsep-konsep yang digunakan dengan lengkap dan benar serta memberikan alasan yang benar.	3
Menggeneralisasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya melengkapi data pendukung saja tetapi tidak lengkap.	1
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum dengan lengkap dan benar tetapi tidak disertai penjelasan cara memperolehnya atau penjelasan salah	2
	Melengkapi data pendukung dan menentukan aturan umum serta memberikan penjelasan cara memperolehnya, semuanya lengkap dan benar.	3
Memecahkan masalah	Tidak menjawab; atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah saja.	1
	Hanya membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, tetapi salah dalam perhitungan.	2
	Membuat rencana umum untuk menyelesaikan masalah, menentukan informasi yang diberikan, menentukan relevansi atas suatu informasi, memilih dan menjastifikasi suatu strategi untuk memecahkan masalah, benar dalam perhitungan serta mengecek kebenaran jawaban yang diberikan.	3
Menganalisis Algoritma	Tidak menjawab atau memberikan jawaban salah tidak memenuhi harapan.	0
	Hanya memeriksa algoritma pemecahan masalah saja tetapi tidak benar.	1
	Memeriksa algoritma pemecahan masalah dengan benar dan memperbaiki kekeliruan tetapi memberikan penjelasan yang tidak lengka/dapat dipahami.	2
	Memeriksa, memperbaiki, dan memberikan penjelasan pada setiap langkah algoritma pemecahan masalah dengan lengkap dan benar.	3

Lampiran 11. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

TES AKHIR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS
Teorema Pythagoras

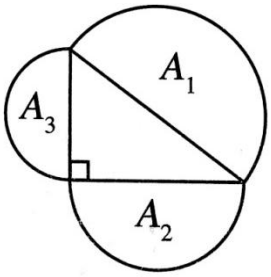
Nama :

Kelas :

Tanggal :

Kerjakanlah soal di bawah ini dengan teliti dan lengkap!

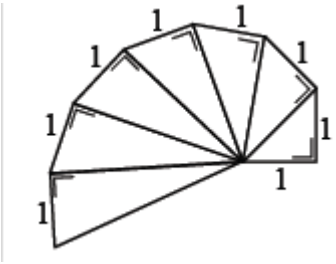
1. Teorema Pythagoras dinyatakan dalam suatu persamaan yang diperoleh berdasarkan hubungan panjang sisi-sisi dari segitiga siku-siku. Pembuktian Teorema Pythagoras dapat digunakan dengan berbagai macam cara, salah satu pembuktiannya, yaitu dengan metode setengah lingkaran.



Oleh karena itu, buktikanlah Teorema Pythagoras dengan menggunakan luas setengah lingkaran seperti gambar diatas!

JAWABAN:

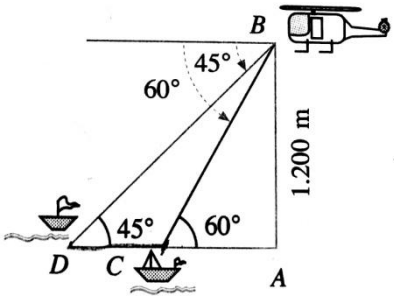
2. Gambar di bawah ini merupakan gabungan dari beberapa segitiga siku-siku.



   a. ***Apakah panjang sisi miring segitiga tersebut membentuk suatu barisan? Jika iya, tentukan rumus mencari sisi miring segitiga siku-siku ke-n dan buktikan!***
   b. ***Tentukan panjang sisi miring segitiga siku-siku yang ke-100.***

JAWABAN:

3. **Berikut ini merupakan permasalahan yang diberikan guru kepada Ani.**



   Seorang pilot helikopter yang berada pada ketinggian 1.200 m melihat dua kapal laut yang sedang berlayar dalam posisi garis lurus seperti terlihat pada gambar. Sudut-sudut depresi kapal laut itu dari helikopter adalah 60^o dan 45^o. Hitunglah jarak antara kedua kapal laut tersebut. **($\sqrt{2} = 1,41$ dan $\sqrt{3} = 1,73$)**

Berikut ini merupakan jawaban yang diberikan Ani:

i. $\frac{AB}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\frac{AB}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\frac{1200}{AD} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$1\ x\ AD = 1200\ x\ \sqrt{2}\ cm$

$AD = 1200\sqrt{2}\ cm = 1692$ meter

ii. $\frac{AC}{BA} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\frac{AC}{1200} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\frac{AC}{1200} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\sqrt{3}\ x\ AC = 1200\ x\ 1$

$AC = \frac{1200}{\sqrt{3}}\ x\ \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$

$AC = \frac{1200\sqrt{3}}{3}$

$AC = 400\sqrt{3}\ cm = 692$ meter

iii. DC = AD – AC

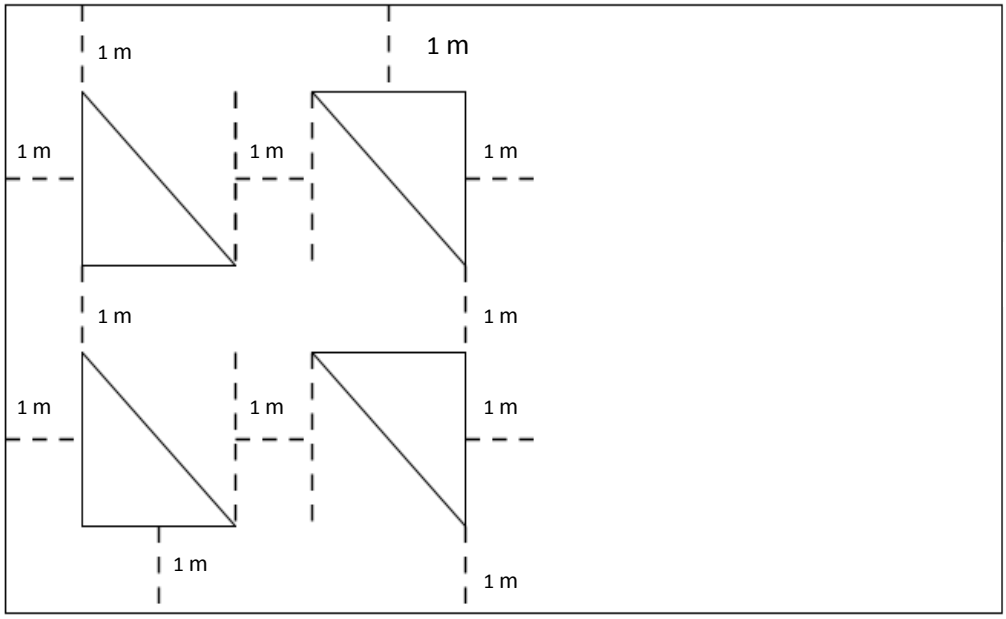
DC = 1692 – 692

DC = 1000 meter

Berdasarkan jawaban (i), (ii), dan (iii), apakah jawaban Ani benar? Jelaskan! Jika salah, maka tuliskan jawaban sebenarnya.

JAWABAN :

4. Pak Dani memiliki sepetak tanah yang berbentuk persegi panjang dengan ukuran 55 m x 15 m. Pak Dani ingin mengubah sepetak tanah tersebut menjadi taman bunga yang berbentuk segitiga siku-siku. Berikut ini merupakan gambaran dan ukuran dari taman bunga Pak Dani.



Hitunglah berapa banyak taman bunga berbentuk segitiga siku-siku yang dapat memenuhi tanah Pak Dani!

JAWABAN :

Lampiran 12. Dasar Perhitungan Validitas Empirik

No.	Nama	Butir Soal/Item (X)				Skor Total (Y)	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_4Y	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	Y^2
		X_1	X_2	X_3	X_4										
1	D1	3	1	1	0	5	15	5	5	0	9	1	1	0	25
2	D2	2	3	3	1	9	18	27	27	9	4	9	9	1	81
3	D3	2	3	3	1	9	18	27	27	9	4	9	9	1	81
4	D4	3	2	3	3	11	33	22	33	33	9	4	9	9	121
5	D5	1	2	3	1	7	7	14	21	7	1	4	9	1	49
6	D6	1	1	3	1	6	6	6	18	6	1	1	9	1	36
7	D7	3	2	3	3	11	33	22	33	33	9	4	9	9	121
8	D8	3	2	3	3	11	33	22	33	33	9	4	9	9	121
9	D9	3	2	3	3	11	33	22	33	33	9	4	9	9	121
10	D10	3	1	1	1	6	18	6	6	6	9	1	1	1	36
11	D11	3	1	1	1	6	18	6	6	6	9	1	1	1	36
12	D12	3	1	1	1	6	18	6	6	6	9	1	1	1	36
13	D13	2	1	3	1	7	14	7	21	7	4	1	9	1	49
14	D14	2	3	3	1	9	18	27	27	9	4	9	9	1	81
15	D15	3	3	3	3	12	36	36	36	36	9	9	9	9	144
16	D16	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	16
17	D17	3	3	3	3	12	36	36	36	36	9	9	9	9	144
18	D18	3	1	3	1	8	24	8	24	8	9	1	9	1	64
19	D19	3	1	1	2	7	21	7	7	14	9	1	1	4	49
20	D20	2	2	2	1	7	14	14	14	7	4	4	4	1	49
21	D21	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	16

No.	Nama	Butir Soal/Item (X)				Skor Total (Y)	X_1Y	X_2Y	X_3Y	X_4Y	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	Y^2
		X_1	X_2	X_3	X_4										
22	D22	2	3	3	1	9	18	27	27	9	4	9	9	1	81
23	D23	3	3	3	3	12	36	36	36	36	9	9	9	9	144
24	D24	2	1	3	1	7	14	7	21	7	4	1	9	1	49
25	D25	2	1	3	1	7	14	7	21	7	4	1	9	1	49
26	D26	2	3	3	1	9	18	27	27	9	4	9	9	1	81
27	D27	3	1	3	3	10	30	10	30	30	9	1	9	9	100
28	D28	3	1	2	2	8	24	8	16	16	9	1	4	4	64
29	D29	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	16
30	D30	2	3	3	1	9	18	27	27	9	4	9	9	1	81
31	D31	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	16
32	D32	1	1	1	1	4	4	4	4	4	1	1	1	1	16
33	D33	3	3	1	1	8	24	24	8	8	9	9	1	1	64
34	D34	3	1	1	3	8	24	8	8	24	9	1	1	9	64
35	D35	1	2	2	3	8	8	16	16	24	1	4	4	9	64
Jumlah		79	62	78	56	275	661	537	670	497	201	136	204	120	2365
(Jumlah)^2		6241	3844	6084	3136	75625	436921	288369	448900	247009	40401	18496	41616	14400	5593225

Lampiran 13. Perhitungan Validitas Empirik

PERHITUNGAN VALIDITAS EMPIRIK INSTRUMEN

Pengujian validitas empirik untuk instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis ini menggunakan rumus Korelasi *Pearson Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^{k} x_i y_i - (\sum_{i=1}^{k} x_i)(\sum_{i=1}^{k} y_i)}{\sqrt{\left\{n \sum_{i=1}^{k} x_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{k} x_i\right)^2\right\}\left\{n \sum_{i=1}^{k} y_i^2 - \left(\sum_{i=1}^{k} y_i\right)^2\right\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara skor setiap butir soal dengan skor total seluruh siswa.
n = jumlah siswa
k = jumlah butir soal
$\sum_{i=1}^{k} x_i$ = jumlah skor setiap butir soal
$\sum_{i=1}^{k} y_i$ = jumlah skor total seluruh siswa
$\sum_{i=1}^{k} x_i y_i$ = jumlah hasil kali skor item dan skor total seluruh siswa
$\sum_{i=1}^{k} x_i^{\ 2}$ = jumlah kuadrat skor item
$\sum_{i=1}^{k} y_i^{\ 2}$ = jumlah kuadrat skor total seluruh siswa

Nilai koefisien korelasi setiap butir soal yang diperoleh akan dibandingkan dengan nilai koefisien korelasi yang ada di tabel *r* dengan taraf signifikansi α = 0,05. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut dianggap valid secara empirik.

Soal nomor 1: $r_{hitung} = \frac{35\,(661) - (79)(275)}{\sqrt{\{35(201) - 6241\}\{35(2365) - 75625\}}} = 0.5918$

Soal nomor 2: $r_{hitung} = \frac{35\,(537) - (62)(275)}{\sqrt{\{35(136) - 3844\}\{35(2365) - 75625\}}} = 0.6819$

Soal nomor 3: $r_{hitung} = \frac{35\,(670) - (78)(275)}{\sqrt{\{35(204) - 6084\}\{35(2365) - 75625\}}} = 0.7279$

Soal nomor 4: $r_{hitung} = \frac{35\,(497) - (56)(275)}{\sqrt{\{35(120) - 3136\}\{35(2365) - 75625\}}} = 0.7233$

Perhitungan r_{tabel}: $r_{(0.05;35)} = 0.334$

Tabel Rekapitulasi Validitas Empirik Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Nomor Butir Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Status
1	0.5918	0.334	Valid
2	0.6819	0.334	Valid
3	0.7279	0.334	Valid
4	0.7233	0.334	Valid

Lampiran 14. Dasar Perhitungan Reliabilitas Instrumen

DASAR PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN

No.	Nama	Butir Soal/Item (X)				Skor Total (Y)	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	Y^2
		X_1	X_2	X_3	X_4						
1	D1	3	1	1	0	5	9	1	1	0	25
2	D2	2	3	3	1	9	4	9	9	1	81
3	D3	2	3	3	1	9	4	9	9	1	81
4	D4	3	2	3	3	11	9	4	9	9	121
5	D5	1	2	3	1	7	1	4	9	1	49
6	D6	1	1	3	1	6	1	1	9	1	36
7	D7	3	2	3	3	11	9	4	9	9	121
8	D8	3	2	3	3	11	9	4	9	9	121
9	D9	3	2	3	3	11	9	4	9	9	121
10	D10	3	1	1	1	6	9	1	1	1	36
11	D11	3	1	1	1	6	9	1	1	1	36
12	D12	3	1	1	1	6	9	1	1	1	36
13	D13	2	1	3	1	7	4	1	9	1	49
14	D14	2	3	3	1	9	4	9	9	1	81
15	D15	3	3	3	3	12	9	9	9	9	144
16	D16	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16
17	D17	3	3	3	3	12	9	9	9	9	144
18	D18	3	1	3	1	8	9	1	9	1	64
19	D19	3	1	1	2	7	9	1	1	4	49

No.	Nama	Butir Soal/Item (X)				Skor Total (Y)	X_1^2	X_2^2	X_3^2	X_4^2	Y^2
		X_1	X_2	X_3	X_4						
20	D20	2	2	2	1	7	4	4	4	1	49
21	D21	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16
22	D22	2	3	3	1	9	4	9	9	1	81
23	D23	3	3	3	3	12	9	9	9	9	144
24	D24	2	1	3	1	7	4	1	9	1	49
25	D25	2	1	3	1	7	4	1	9	1	49
26	D26	2	3	3	1	9	4	9	9	1	81
27	D27	3	1	3	3	10	9	1	9	9	100
28	D28	3	1	2	2	8	9	1	4	4	64
29	D29	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16
30	D30	2	3	3	1	9	4	9	9	1	81
31	D31	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16
32	D32	1	1	1	1	4	1	1	1	1	16
33	D33	3	3	1	1	8	9	9	1	1	64
34	D34	3	1	1	3	8	9	1	1	9	64
35	D35	1	2	2	3	8	1	4	4	9	64
Jumlah		79	62	78	56	275	201	136	204	120	2365
(Jumlah)^2		6241	3844	6084	3136	75625	40401	18496	41616	14400	5593225

Lampiran 15. Perhitungan Reliabilitas Instrumen

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Pengujian reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan menggunakan *Alpha Cronbach* :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum_{i=1}^{n} {\sigma_i}^2}{{\sigma_t}^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes secara keseluruhan
$\sum_{i=1}^{n} {\sigma_i}^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap butir soal
${\sigma_t}^2$ = varians total
n = banyaknya butir soal yang dikeluarkan dalam tes

Dengan rumus varians:

$${\sigma_t}^2 = \frac{\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} {\mathrm{X_t}}^2 - \frac{\left(\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{X_t}\right)^2}{\mathrm{N}}}{\mathrm{N}}$$

Keterangan:

${\sigma_t}^2$ = varians total
$\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} {\mathrm{X_t}}^2$ = jumlah kuadrat setiap butir soal
$\left(\sum_{\mathrm{i}=1}^{\mathrm{n}} \mathrm{X_t}\right)^2$ = jumlah banyak butir soal dikuadratkan
N = jumlah seluruh siswa

Perhitungan varians butir soal instrumen:

$${\sigma_1}^2 = \frac{201 - \frac{6241}{35}}{35} = 0.648163$$

$${\sigma_2}^2 = \frac{136 - \frac{3844}{35}}{35} = 0.747755$$

$${\sigma_1}^2 = \frac{204 - \frac{6084}{35}}{35} = 0.862041$$

$${\sigma_1}^2 = \frac{120 - \frac{3136}{35}}{35} = 0.868571$$

Jumlah varians semua butir soal instrumen tes:

$$\sum_{i=1}^{n} {\sigma_i}^2 = 0.648163 + 0.747755 + 0.862041 + 0.868571 = 3.126531$$

$${\sigma_t}^2 = \frac{2365 - \frac{75625}{35}}{35} = 5.836735$$

Maka,

$$r_{11} = \left(\frac{4}{3}\right)\left(1 - \frac{3.126531}{5.836735}\right) = 0.619114$$

Perhitungan r_{tabel}: $r_{(0.05;35)}$= 0.334

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis ini reliabel karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, yakni hasil reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis adalah 0.619114. Hal ini menunjukkan bahwa reliabilitas termasuk ke dalam kategori sedang, sehingga instrumen penelitian ini dapat dijadikan sebagai alat ukur penelitian.

Lampiran 16. Daftar Nilai UTS Semester Ganjil Matematika Kelas VIII- A, VIII- B, VIII-C, VIII- D, VIII- E, VIII-F

NO.	KELAS 8A	KELAS 8B	KELAS 8C	KELAS 8D	KELAS 8E	KELAS 8F
1	100	84	80	84	100	100
2	96	88	84	80	84	92
3	96	96	100	84	96	92
4	76	88	84	84	100	88
5	100	96	100	92	100	84
6	100	88	96	92	96	84
7	96	96	80	84	84	96
8	100	80	96	84	92	100
9	88	100	96	84	72	100
10	88	84	88	96	76	100
11	92	92	100	84	88	100
12	96	100	92	96	44	100
13	80	88	100	92	96	92
14	100	76	100	68	96	84
15	92	88	88	84	100	100
16	88	92	92	80	92	100
17	92	96	88	68	92	56
18	100	92	92	92	92	76
19	80	84	84	92	96	88
20	76	76	84	80	92	72
21	88	92	92	92	88	100
22	88	100	72	92	92	76
23	96	100	88	84	96	92
24	92	100	100	80	100	48
25	84	96	76	88	76	64
26	84	100	92	88	88	76
27	76	100	96	100	88	68
28	96	96	96	96	100	68
29	88	100	96	84	88	96
30	92	80	100	76	48	84
31	92	96	100	92	100	76
32	100	92	96	92	96	96
33	96	96	92	92	100	84
34	84	96	88	96	100	76
35	92	84	100	100	100	68
36	-	68	100	-	96	100

Lampiran 17. Uji Normalitas Sebelum Perlakuan

UJI NORMALITAS SEBELUM PERLAKUAN

Uji normalitas sebelum perlakuan menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi α= 0,05. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai Ulangan Tengah Semester (UTS) matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 49 Jakarta. Langkah-langkah pengujiannya, sebagai berikut:

1. Hipotesis Statistik

   H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

   H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Tabel Perhitungan Uji Normalitas

- Uji Normalitas Kelas VIII- A

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	76	3	-2.02038	0.021672	0.085714	0.064042487
2	80	2	-1.48059	0.069358	0.142857	0.073498753
3	84	3	-0.94079	0.173406	0.228571	0.055165026
4	88	6	-0.40099	0.344213	0.4	0.055787064
5	92	7	0.138805	0.555198	0.6	0.044802125
6	96	7	0.678602	0.751305	0.8	0.048694983
7	100	7	1.218399	0.888464	1	0.111536125
Jumlah		35				
Rata-Rata		90.9714				
Standar Deviasi		7.41019				
L_{hitung}		0.11154				

- Uji Normalitas Kelas VIII- B

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	68	1	-2.82675	0.0023511	0.027778	0.025427
2	76	2	-1.84826	0.0322822	0.083333	0.051051
3	80	2	-1.35902	0.0870706	0.138889	0.051818
4	84	4	-0.86977	0.1922128	0.25	0.057787
5	88	5	-0.38052	0.351778	0.388889	0.037111

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
6	92	5	0.108721	0.5432882	0.527778	0.01551
7	96	9	0.597967	0.7250692	0.777778	0.052709
8	100	8	1.087213	0.8615288	1	0.138471
Jumlah		36				
Rata-Rata		91.1111				
Standar Deviasi		8.17585				
L_{hitung}		0.13847				

- Uji Normalitas Kelas VIII- C

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	72	1	-2.61054	0.00452	0.027778	0.023257795
2	76	1	-2.08551	0.018511	0.055556	0.037044241
3	80	2	-1.56049	0.059322	0.111111	0.051789024
4	84	4	-1.03547	0.150226	0.222222	0.071996368
5	88	5	-0.51044	0.304871	0.361111	0.056239699
6	92	6	0.014584	0.505818	0.527778	0.021959803
7	96	7	0.539609	0.705267	0.722222	0.016955705
8	100	10	1.064633	0.856479	1	0.143520966
Jumlah		36				
Rata-Rata		91.8889				
Standar Deviasi		7.61869				
L_{hitung}		0.143521				

- Uji Normalitas Kelas VIII- D

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	68	2	-2.47774	0.006611	0.057143	0.050531945
2	76	1	-1.44535	0.07418	0.085714	0.011534077
3	80	4	-0.92915	0.176405	0.2	0.023594763
4	84	10	-0.41296	0.339819	0.485714	0.145894974
5	88	2	0.103239	0.541113	0.542857	0.001743756
6	92	10	0.619434	0.732185	0.828571	0.096386519
7	96	4	1.13563	0.871944	0.942857	0.070912897
8	100	2	1.651825	0.950715	1	0.04928509
Jumlah		35				
Rata-Rata		87.20000				
Standar Deviasi		7.749004				
L_{hitung}		0.145895				

- Uji Normalitas Kelas VIII- E

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	44	1	-3.52192	0.0002142	0.027778	0.027564
2	48	1	-3.21641	0.000649	0.055556	0.054907
3	72	1	-1.38331	0.0832849	0.083333	4.84E-05
4	76	2	-1.07779	0.1405629	0.138889	0.001674
5	84	2	-0.46676	0.3203354	0.194444	0.125891
6	88	5	-0.16124	0.4359503	0.333333	0.102617
7	92	6	0.144272	0.557357	0.5	0.057357
8	96	8	0.449788	0.6735683	0.722222	0.048654
9	100	10	0.755304	0.7749668	1	0.225033
Jumlah		36				
Rata-Rata		90.11111				
Standar Deviasi		13.0926				
L_{hitung}		0.22503				

- Uji Normalitas Kelas VIII- F

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	48	1	-2.66358	0.0038657	0.027778	0.023912
2	56	1	-2.09451	0.0181074	0.055556	0.037448
3	64	1	-1.52543	0.0635754	0.083333	0.019758
4	68	3	-1.2409	0.1073219	0.166667	0.059345
5	72	1	-0.95636	0.1694451	0.194444	0.024999
6	76	5	-0.67182	0.2508481	0.333333	0.082485
7	84	5	-0.10275	0.4590809	0.472222	0.013141
8	88	2	0.181787	0.5721252	0.527778	0.044347
9	92	4	0.466324	0.6795083	0.638889	0.040619
10	96	3	0.750861	0.7736319	0.722222	0.05141
11	100	10	1.035398	0.8497585	1	0.150241
Jumlah		36				
Rata-Rata		85.4444				
Standar Deviasi		14.0579				
L_{hitung}		0.15024				

3. Menentukan Harga L_{tabel}

Dari tabel nilai kritis untuk uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ dan $n > 30$, dapat diperoleh L_{tabel} dengan menggunakan

rumus $L_{tabel} = \frac{0.886}{\sqrt{n}}$. Nilai L_{tabel} untuk kelas VIII- A, VIII- B, VIII- C, VIII- D, VIII- E, dan VIII- F adalah

Sampel	Jumlah Siswa (n)	L_{tabel}
VIII- A	35	0.14976
VIII- B	36	0.14767
VIII- C	36	0.14767
VIII- D	35	0.14976
VIII- E	36	0.14767
VIII- F	36	0.14767

4. Kriteria Pengujian

   Tolak H_0 jika $L_{hitung} > L_{tabel}$

5. Kesimpulan

Sampel	L_{tabel}	L_{hitung}	Keterangan	Kesimpulan
VIII- A	0.14976	0.11154	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII- B	0.14767	0.13847	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII- C	0.14767	0.14352	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII- D	0.14976	0.14589	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII- E	0.14767	0.22503	$L_{hitung} > L_{tabel}$	Tolak H_0
VIII- F	0.14767	0.15024	$L_{hitung} > L_{tabel}$	Tolak H_0

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka terima H_o, sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai siswa sebelum perlakuan untuk kelas VIII- A, VIII- B, VIII- C, VIII- D berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 18. Uji Homogenitas Sebelum Perlakuan

UJI HOMOGENITAS SEBELUM PERLAKUAN

Uji homogenitas sebelum perlakuan dilakukan menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi α= 0,05. Salah satu syarat uji *Bartlett* adalah data harus berdistribusi normal. Sebelumnya, keenam kelas telah melakukan uji normalitas dan diperoleh hasil bahwa hanya terdapat empat kelas yang berdistiribusi normal, yaitu kelas VIII- A, VIII- B, VIII- C, dan VIII- D. Uji homogenitas juga dilakukan untuk mengetahui apakah keempat kelas yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Langkah-langkah pengujiannya, sebagai berikut:

1. Hipotesis Statistik

H_0 $: {\sigma_1}^2 = {\sigma_2}^2 = {\sigma_3}^2 = {\sigma_4}^2$

H_1 $: \exists {\sigma_i}^2 \neq {\sigma_j}^2, \text{untuk } i \neq j, i, j = 1, 2, 3, 4$

2. Tabel Perhitungan Uji Homogenitas

Kelompok Sampel	$\mathbf{n_i}$	**db**	s_i^2	$logs_i^2$	dbs_i^2	$dblogs_i^2$
VIII- A	35	34	54.9109	1.7397	1866.971	59.1484
VIII- B	36	35	66.8444	1.8251	2339.554	63.8773
VIII- C	36	35	58.0444	1.7638	2031.554	60.4687
VIII- D	35	34	60.0471	1.7785	2041.601	61.7316
Jumlah	142	138			8279.680	245.2260

3. Menentukan Varians Gabungan dari Keempat Sampel

$$s_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{4} db\, s_i^2}{\sum_{i=1}^{4} db}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(8279.680)}{138} = 59.9977$$

4. Menghitung $\log s^2_{gab}$

$$\log s^2_{gab} = \log(59.9977) = 1.778134$$

5. Menghitung nilai B

$$B = \left(\log s^2_{gab}\right) \sum_{i=1}^{4} db$$

$$B = (1.778134)\ (138) = 245.3826$$

6. Menghitung nilai x^2_{hitung}

$$x^2_{hitung} = (\ln 10).\left\{B - \sum_{i=1}^{4} (db)\log s_i^2]\right\}$$

$$x^2_{hitung} = (2.3026)\ (245.3826 - 245.2260) = 0.3605$$

7. Menentukan $x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)}$

   Nilai untuk uji *Bartlett* dengan k = 4 dengan taraf signifikansi α = 0,05 adalah

   $x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)} = 7.8145$

8. Kriteria Pengujian

   Tolak H_0 jika $x^2_{hitung} < x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)}$

9. Kesimpulan

   Karena $x^2_{hitung} < x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)} = 0.3605 < 7.8145$, maka dapat disimpulkan bahwa keempat sampel homogen atau memiliki ragam varians yang sama.

Lampiran 19. Uji Kesamaan Rata-Rata Sebelum Perlakuan

UJI KESAMAAN RATA-RATA SEBELUM PERLAKUAN

Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan dengan uji ANAVA satu arah dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai Ujian Tengah Semester (UTS) matematika kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta. Uji kesamaan rata-rata dilakukan pada keempat sampel yang telah terbukti berdistribusi normal dan homogen. Langkah-langkah pengujiannya, sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4$

   $H_1 : \exists\, \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3, 4

2. Tabel Perhitungan Nilai Matematika Ujian Tengah Semester (UTS)

No	Kelas 8A		Kelas 8B		Kelas 8C		Kelas 8D	
	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2
1	100	10000	84	7056	80	6400	84	7056
2	96	9216	88	7744	84	7056	80	6400
3	96	9216	96	9216	100	10000	84	7056
4	76	5776	88	7744	84	7056	84	7056
5	100	10000	96	9216	100	10000	92	8464
6	100	10000	88	7744	96	9216	92	8464
7	96	9216	96	9216	80	6400	84	7056
8	100	10000	80	6400	96	9216	84	7056
9	88	7744	100	10000	96	9216	84	7056
10	88	7744	84	7056	88	7744	96	9216
11	92	8464	92	8464	100	10000	84	7056
12	96	9216	100	10000	92	8464	96	9216
13	80	6400	88	7744	100	10000	92	8464
14	100	10000	76	5776	100	10000	68	4624

No	Kelas 8A		Kelas 8B		Kelas 8C		Kelas 8D	
	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2
15	92	8464	88	7744	88	7744	84	7056
16	88	7744	92	8464	92	8464	80	6400
17	92	8464	96	9216	88	7744	68	4624
18	100	10000	92	8464	92	8464	92	8464
19	80	6400	84	7056	84	7056	92	8464
20	76	5776	76	5776	84	7056	80	6400
21	88	7744	92	8464	92	8464	92	8464
22	88	7744	100	10000	72	5184	92	8464
23	96	9216	100	10000	88	7744	84	7056
24	92	8464	100	10000	100	10000	80	6400
25	84	7056	96	9216	76	5776	88	7744
26	84	7056	100	10000	92	8464	88	7744
27	76	5776	100	10000	96	9216	100	10000
28	96	9216	96	9216	96	9216	96	9216
29	88	7744	100	10000	96	9216	84	7056
30	92	8464	80	6400	100	10000	76	5776
31	92	8464	96	9216	100	10000	92	8464
32	100	10000	92	8464	96	9216	92	8464
33	96	9216	96	9216	92	8464	92	8464
34	84	7056	96	9216	88	7744	96	9216
35	92	8464	84	7056	100	10000	100	10000
36	-	-	68	4624	100	10000	-	-

3. Berdasarkan tabel diatas, maka tabel persiapan perhitungan ANAVA, seperti berikut:

Sampel	8A	8B	8C	8D	Jumlah (N)
n	35	36	36	35	142
X_{total}	3184	3308	3280	3052	12824
$(X_{total})^2$	10137856	10942864	10758400	9314704	41153824
$\sum X_i^2$	291520	306000	301184	268176	1166880

4. Tabel ANAVA Satu Arah

SV	db	JK	MK	F_{hit}	F_{tabel}
Antar	3	466.68366	155.5612	2.592786	2.670203
Dalam	138	8279.6825	59.9977		
Total	141	8746.3662			

Perhitungan:

- $JK_{total} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N} = 1166880 - \frac{(12824)^2}{142} = 8746.3662$
- $JK_{antar} = \sum \frac{(X_i)^2}{n} - \frac{(X_{total})^2}{N}$

  $JK_{antar} = \left(\frac{10137856}{35} + \frac{10942864}{36} + \frac{10758400}{36} + \frac{9314704}{35}\right) - \frac{(12824)^2}{142}$

  $JK_{antar} = 466.6837$
- $JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{antar} = 8746.3662 - 466.6837 = 8279.6825$
- $MK_{antar} = \frac{JK_{antar}}{db_{antar}} = \frac{466.6837}{3} = 155.5612$
- $MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{db_{dalam}} = \frac{8279.6825}{138} = 59.9977$
- $F_{Hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}} = \frac{155.5612}{59.9977} = 2.5928$
- $F_{tabel} = F_{(0.05;3;138)} = 2.6702$

5. Kriteria Pengujian : Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

6. Kesimpulan

Karena $F_{hitung} < F_{tabel} = 2.5928 < 2.6702$, maka terima H_0, sehingga dapat disimpulkan bahwa keempat sampel memiliki rata-rata kelas yang sama atau tidak terdapat perbedaan rata-rata masing-masing kelas.

Lampiran 20. Pembentukan Kelompok Kelas Eksperimen

DAFTAR NILAI UTS MATEMATIKA TERURUT
KELAS EKSPERIMEN I (VIII-C)

No.Siswa	Nilai	No.Siswa	Nilai	No.Siswa	Nilai	No.Siswa	Nilai
A1	72	A10	88	A19	92	A28	100
A2	76	A11	88	A20	96	A29	100
A3	80	A12	88	A21	96	A30	100
A4	80	A13	88	A22	96	A31	100
A5	84	A14	92	A23	96	A32	100
A6	84	A15	92	A24	96	A33	100
A7	84	A16	92	A25	96	A34	100
A8	84	A17	92	A26	96	A35	100
A9	88	A18	92	A27	100	A36	100

PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS EKSPERIMEN I (VIII-C)

Kelompok 1	A36	A27	A10	A9
Kelompok 2	A35	A26	A11	A8
Kelompok 3	A34	A25	A12	A7
Kelompok 4	A33	A24	A13	A6
Kelompok 5	A32	A23	A14	A5
Kelompok 6	A31	A22	A15	A4
Kelompok 7	A30	A21	A16	A3
Kelompok 8	A29	A20	A17	A2
Kelompok 9	A28	A19	A18	A1

DAFTAR NILAI MATEMATIKA TERURUT KELAS EKSPERIMEN II (VIII-B)

No.Siswa	Nilai	No.Siswa	Nilai	No.Siswa	Nilai	No.Siswa	Nilai
B1	84	B10	84	B19	84	B28	96
B2	88	B11	92	B20	76	B29	100
B3	96	B12	100	B21	92	B30	80
B4	88	B13	88	B22	100	B31	96
B5	96	B14	76	B23	100	B32	92
B6	88	B15	88	B24	100	B33	96
B7	96	B16	92	B25	96	B34	96
B8	80	B17	96	B26	100	B35	84
B9	100	B18	92	B27	100	B36	68

PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS EKSPERIMEN II (VIII-B)

Kelompok 1	B20	B27	B10	B9
Kelompok 2	B21	B26	B11	B8
Kelompok 3	B22	B25	B12	B7
Kelompok 4	B23	B24	B13	B6
Kelompok 5	B24	B23	B14	B5
Kelompok 6	B25	B22	B15	B4
Kelompok 7	B26	B21	B16	B3
Kelompok 8	B27	B20	B17	B2
Kelompok 9	B28	B19	B18	B1

DAFTAR NILAI MATEMATIKA TERURUT KELAS EKSPERIMEN III (VIII-A)

No.Siswa	Nilai
C1	76
C2	76
C3	76
C4	80
C5	80
C6	84
C7	84
C8	84
C9	88

No.Siswa	Nilai
C10	88
C11	88
C12	88
C13	88
C14	88
C15	92
C16	92
C17	92
C18	92

No.Siswa	Nilai
C19	92
C20	92
C21	92
C22	96
C23	96
C24	96
C25	96
C26	96
C27	96

No.Siswa	Nilai
C28	96
C29	100
C30	100
C31	100
C32	100
C33	100
C34	100
C35	100

PEMBAGIAN KELOMPOK KELAS EKSPERIMEN III (VIII-A)

Kelompok 1	C35	C26	C17	C8
Kelompok 2	C34	C25	C16	C7
Kelompok 3	C33	C24	C15	C6
Kelompok 4	C32	C23	C14	C5
Kelompok 5	C31	C22	C13	C4
Kelompok 6	C30	C21	C12	C3
Kelompok 7	C29	C20	C11	C2
Kelompok 8	C28	C19	C10	C1
Kelompok 9	C27	C18	C9	-

Lampiran 21. Daftar Nilai Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No. Siswa	Kelas VIII-C Model Penemuan Terbimbing	Kelas VIII-B Model Inkuiri	Kelas VIII-A Model Ekspositori
1	75	42	75
2	67	100	33
3	92	83	92
4	75	75	75
5	92	75	100
6	75	83	33
7	83	83	42
8	58	67	42
9	67	33	67
10	75	25	75
11	92	42	42
12	67	25	50
13	83	42	33
14	75	25	83
15	67	25	25
16	75	42	25
17	58	75	25
18	92	58	50
19	75	50	33
20	33	83	25
21	100	42	92
22	42	25	25
23	75	75	75
24	92	92	83
25	42	67	25
26	83	67	42
27	50	25	42
28	83	67	58
29	50	67	75
30	100	33	83
31	83	83	83
32	75	58	83
33	100	100	58
34	67	83	50
35	83	67	50
36	75	67	

Lampiran 22. Uji Normalitas Setelah Perlakuan

UJI NORMALITAS SETELAH PERLAKUAN

Uji normalitas setelah perlakuan menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi α= 0,05. Data yang digunakan dalam uji ini adalah nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMP Negeri 49 Jakarta. Langkah-langkah pengujiannya, sebagai berikut:

1. Hipotesis Statistik

   H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

   H_1 : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

2. Tabel Perhitungan Uji Normalitas

- Uji Normalitas Kelas VIII- C

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	33	1	-2.47292	0.006701	0.027778	0.021077
2	42	2	-1.93446	0.026528	0.083333	0.05680496
3	50	2	-1.45583	0.07272	0.138889	0.06616905
4	58	2	-0.9772	0.164235	0.194444	0.03020958
5	67	5	-0.43874	0.330424	0.333333	0.00290954
6	75	10	0.039886	0.515908	0.611111	0.09520322
7	83	6	0.518515	0.69795	0.777778	0.07982737
8	92	5	1.056972	0.854738	0.916667	0.06192877
9	100	3	1.535601	0.937682	1	0.0623181
Jumlah		36				
Rata-Rata		74.3333				
Standar Deviasi		16.7144				
L_{hitung}		0.0952				

- Uji Normalitas Kelas VIII- B

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	25	6	-1.48465	0.068818	0.166667	0.097848
2	33	2	-1.14286	0.126548	0.222222	0.095674
3	42	5	-0.75835	0.224122	0.361111	0.136989

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
4	50	1	-0.41656	0.338501	0.388889	0.050387
5	58	2	-0.07477	0.4702	0.444444	0.025756
6	67	7	0.309747	0.621623	0.638889	0.017266
7	75	4	0.651537	0.74265	0.75	0.00735
8	83	6	0.993327	0.839725	0.916667	0.076942
9	92	1	1.37784	0.915874	0.944444	0.028571
10	100	2	1.71963	0.95725	1	0.04275
Jumlah		36				
Rata-Rata		59.7500				
Standar Deviasi		23.4062				
L_{hitung}		0.1369				

- Uji Normalitas Kelas VIII- A

No.	X_i	f	Z_i	$F(Z_i)$	S(Z)	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i) \rvert$
1	25	6	-1.29435	0.097773	0.171429	0.07365569
2	33	4	-0.9569	0.169309	0.285714	0.11640554
3	42	5	-0.57727	0.281877	0.428571	0.14669414
4	50	4	-0.23983	0.405232	0.542857	0.13762523
5	58	2	0.097618	0.538882	0.6	0.06111769
6	67	1	0.477245	0.683406	0.628571	0.05483476
7	75	5	0.814691	0.792375	0.771429	0.02094685
8	83	5	1.152137	0.875368	0.914286	0.03891809
9	92	2	1.531764	0.93721	0.971429	0.03421893
10	100	1	1.86921	0.969203	1	0.03079681
Jumlah		35				
Rata-Rata		55.6857				
Standar Deviasi		23.7075				
L_{hitung}		0.1467				

3. Menentukan Harga L_{tabel}

Dari tabel nilai kritis untuk uji *Lilliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0{,}05$ dan $n > 30$, dapat diperoleh L_{tabel} dengan menggunakan rumus $L_{tabel} = \frac{0.886}{\sqrt{n}}$. Nilai L_{tabel} untuk kelas VIII- A, VIII- B, VIII- C, adalah

Sampel	Jumlah Siswa (n)	L_{tabel}
VIII- A	35	0.14976
VIII- B	36	0.14767
VIII- C	36	0.14767

4. Kriteria Pengujian

   Tolak H_0 jika $L_{hitung} > L_{tabel}$

5. Kesimpulan

Sampel	L_{tabel}	L_{hitung}	Keterangan	Kesimpulan
VIII- A	0.14976	0.1467	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII- B	0.14767	0.1369	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0
VIII- C	0.14767	0.0952	$L_{hitung} < L_{tabel}$	Terima H_0

Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$, maka terima H_o, sehingga dapat disimpulkan bahwa data nilai siswa setelah perlakuan untuk kelas VIII- A, VIII- B, VIII- C berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 23. Uji Homogenitas Setelah Perlakuan

UJI HOMOGENITAS SETELAH PERLAKUAN

Uji homogenitas setelah perlakuan dilakukan menggunakan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi α= 0,05. Salah satu syarat uji *Bartlett* adalah data harus berdistribusi normal. Sebelumnya, ketiga kelas telah melakukan uji normalitas dan diperoleh hasil bahwa ketiga kelas berdistiribusi normal, yaitu kelas VIII- A, VIII- B, VIII- C. Uji homogenitas juga dilakukan untuk mengetahui apakah ketiga kelas yang digunakan untuk penelitian ini berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Langkah-langkah pengujiannya, sebagai berikut:

1. Hipotesis Statistik

H_0 : $\sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2 = \sigma_3{}^2$

H_1 : $\exists \sigma_i{}^2 \neq \sigma_j{}^2$, untuk $i \neq j, i, j = 1, 2, 3$

2. Tabel Perhitungan Uji Homogenitas

Kelompok Sampel	$\mathbf{n_i}$	**db**	s_i^2	$logs_i^2$	dbs_i^2	$dblogs_i^2$
VIII- A	35	34	562.0454	2.7498	19109.5436	93.4922
VIII- B	36	35	547.8500	2.7387	19174.7500	95.8532
VIII- C	36	35	279.3714	2.4462	9777.9999	85.6164
Jumlah	107	104			48062.2926	274.9618

3. Menentukan Varians Gabungan dari Ketiga Sampel

$$s_{gab}^2 = \frac{\sum_{i=1}^{3} db\, s_i^2}{\sum_{i=1}^{3} db}$$

$$s_{gab}^2 = \frac{(48062.2926)}{104} = 462.1374$$

4. Menghitung $\log s_{gab}^2$

$$\log s_{gab}^2 = \log(462.1374) = 2.6648$$

5. Menghitung nilai B

$$B = \left(\log s^2_{gab}\right) \sum_{i=1}^{3} db$$

$$B = (2.6648)\ (104) = 277.1362$$

6. Menghitung nilai x^2_{hitung}

$$x^2_{hitung} = (\ln 10).\left\{B - \sum_{i=1}^{3} (db)\log s_i^2]\right\}$$

$$x^2_{hitung} = (2.3026)\ (277.1362 - 274.9618) = 5.0068$$

7. Menentukan $x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)}$

   Nilai untuk uji *Bartlett* dengan k = 3 dengan taraf signifikansi α = 0,05 adalah

   $x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)} = 5.9915$

8. Kriteria Pengujian

   Tolak H_0 jika $x^2_{hitung} < x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)}$

9. Kesimpulan

   Karena $x^2_{hitung} < x^2{}_{(1-\alpha)(k-1)} = 5.0068 < 5.9915$ maka dapat disimpulkan bahwa ketiga sampel homogen atau memiliki ragam varians yang sama.

Lampiran 24. Uji Kesamaan Rata-Rata Setelah Perlakuan

UJI KESAMAAN RATA-RATA SETELAH PERLAKUAN

Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan dengan uji ANAVA satu arah dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis kelas VIII SMP Negeri 49 Jakarta. Uji kesamaan rata-rata dilakukan pada ketiga sampel yang telah terbukti berdistribusi normal dan homogen. Langkah-langkah pengujiannya, sebagai berikut:

1. Hipotesis Penelitian

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

   $H_1 : \exists\, \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3

2. Tabel Perhitungan Nilai Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Kelas 8A		Kelas 8B		Kelas 8C	
	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2		X_i
1	33	1089	25	625	25	625
2	42	1764	25	625	25	625
3	42	1764	25	625	25	625
4	50	2500	25	625	25	625
5	50	2500	25	625	25	625
6	58	3364	25	625	25	625
7	58	3364	33	1089	33	1089
8	67	4489	33	1089	33	1089
9	67	4489	42	1764	33	1089
10	67	4489	42	1764	33	1089
11	67	4489	42	1764	42	1764
12	67	4489	42	1764	42	1764
13	75	5625	42	1764	42	1764
14	75	5625	50	2500	42	1764
15	75	5625	58	3364	42	1764

No	Kelas 8A		Kelas 8B		Kelas 8C	
	X_i	X_i^2	X_i	X_i^2		X_i
16	75	5625	58	3364	50	2500
17	75	5625	67	4489	50	2500
18	75	5625	67	4489	50	2500
19	75	5625	67	4489	50	2500
20	75	5625	67	4489	58	3364
21	75	5625	67	4489	58	3364
22	75	5625	67	4489	67	4489
23	83	6889	67	4489	75	5625
24	83	6889	75	5625	75	5625
25	83	6889	75	5625	75	5625
26	83	6889	75	5625	75	5625
27	83	6889	75	5625	75	5625
28	83	6889	83	6889	83	6889
29	92	8464	83	6889	83	6889
30	92	8464	83	6889	83	6889
31	92	8464	83	6889	83	6889
32	92	8464	83	6889	83	6889
33	92	8464	83	6889	92	8464
34	100	10000	92	8464	92	8464
35	100	10000	100	10000	100	10000
36	100	10000	100	10000	-	-

3. Berdasarkan tabel diatas, maka tabel persiapan perhitungan ANAVA, seperti berikut:

Sampel	8A	8B	8C	Jumlah (N)
n	35	36	36	107
X_{total}	1949	2151	2676	6776
$(X_{total})^2$	3798601	4626801	7160976	15586378
$\sum X_i^2$	127641	147697	208694	484032

4. Tabel ANAVA Satu Arah

SV	db	JK	MK	F_{hit}	F_{tabel}
Antar	2	6865.2585	3432.6293	7.4277	3.0837
Dalam	104	48062.2929	462.1374		
Total	106	54927.5514			

Perhitungan:

- $JK_{total} = \sum X_{tot}^2 - \frac{(X_{tot})^2}{N} = 484032 - \frac{(6776)^2}{107} = 54927.5514$
- $JK_{antar} = \sum \frac{(X_i)^2}{n} - \frac{(X_{total})^2}{N}$

$$JK_{antar} = \left(\frac{7160976}{36} + \frac{4626801}{36} + \frac{3798601}{35}\right) - \frac{(6776)^2}{107}$$

$JK_{antar} = 6865.2585$

- $JK_{dalam} = JK_{total} - JK_{antar} = 54927.5514 - 6865.2585 = 48062.2929$
- $MK_{antar} = \frac{JK_{antar}}{db_{antar}} = \frac{6865.2585}{2} = 3432.6293$
- $MK_{dalam} = \frac{JK_{dalam}}{db_{dalam}} = \frac{48062.2929}{104} = 462.1374$
- $F_{Hitung} = \frac{MK_{antar}}{MK_{dalam}} = \frac{3432.6293}{462.1374} = 7.4277$
- $F_{tabel} = F_{(0.05;2;104)} = 3.0837$

5. Kriteria Pengujian : Tolak H_0 jika $F_{hitung} > F_{tabel}$

6. Kesimpulan

Karena $F_{hitung} > F_{tabel} = 7.4277 > 3.0837$, maka tolak H_0, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model penemuan terbimbing, inkuiri, dan ekspositori.

Lampiran 25. Uji Lanjutan Kesamaan Rata-Rata Setelah Perlakuan

UJI LANJUTAN KESAMAAN RATA-RATA (UJI *SCHEFFE*)

Uji lanjutan kesamaan rata-rata menggunakan uji *Scheffe* karena jumlah siswa setiap kelas berbeda. Berikut ini langkah-langkah perhitungan uji *Scheffe*.

1. Hipotesis Penelitian

   $H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

   $H_1 : \exists \mu_i \neq \mu_j$, dimana $i \neq j$, untuk i, j = 1, 2, 3

2. Berdasarkan hasil perhitungan kelas VIII- A (kelas eksperimen III menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing), kelas VIII- B (kelas eksperimen II menggunakan model pembelajaran inkuiri), dan kelas VIII- A (kelas eksperimen I menggunakan model pembelajaran ekspositori), maka dibuat tabel persiapan perhitungan uji lanjutan kesamaan rata-rata.

Tabel Persiapan Perhitungan Uji Lanjutan Kesamaan Rata-Rata

Kelas	**VIII- C**	**VIII- B**	**VIII- A**	**Jumlah**
n	36	36	35	107
$\overline{x_i}$	74.3333	59.7500	55.6857	

Tabel **ANAVA Satu Arah Uji Kesamaan Rata-Rata**

SV	**db**	**JK**	**MK**	**F_{hit}**	**F_{tabel}**
Antar	2	6865.2585	3432.6293	7.4277	3.0837
Dalam	104	48062.2929	462.1374		
Total	106	54927.5514			

3. Menentukan harga F_{hitung}

$$F = \frac{\left(\overline{X}_i - \overline{X}_j\right)^2}{(RKD)(k-1)\left(\frac{1}{n_i} + \frac{1}{n_j}\right)}$$

Keterangan:
F : F rasio
$\bar{X}_i$: rata-rata dalam kelompok ke-i
$\bar{X}_j$: rata-rata dalam kelompok ke-j
n_i : banyak data kelompok ke-i
n_j : banyak data kelompok ke-j
k : banyak kelompok
RKD : rata-rata kuadrat dalam

- Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dan Model Pembelajaran Inkuiri

$$F_{C,\ B} = \frac{(74.333 - 59.7500)^2}{(462.1374)(3-1)\left(\frac{1}{36}+\frac{1}{36}\right)} = \ 4.1416$$

- Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dan Model Pembelajaran Ekspositori

$$F_{C,\ A} = \frac{(74.333 - 55.6858)^2}{(462.1374)(3-1)\left(\frac{1}{36}+\frac{1}{35}\right)} = \ 6.6764$$

- Model Pembelajaran Inkuiri dan Model Pembelajaran Ekspositori

$$F_{B,\ A} = \frac{(59.7500 - 55.6858)^2}{(462.1374)(3-1)\left(\frac{1}{36}+\frac{1}{36}\right)} = \ 0.3172$$

Tabel Hasil Perhitungan Uji Lanjutan Kesamaan Rata-Rata

Kelas	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dan Model Pembelajaran Inkuiri	4.1416	3.0837	**Tolak H_0**
Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing dan Model Pembelajaran Ekspositori	6.6764	3.0837	**Tolak H_0**
Model Pembelajaran Inkuiri dan Model Pembelajaran Ekspositori	0.3172	3.0837	**Terima H_0**

4. Kesimpulan

   Berdasarkan tabel diatas, maka dapat disimpulkan bahwa

   1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri.
   2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.
   3. Tidak terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dan siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori.

Lampiran 26. Tabel Nilai Kritis untuk Uji Normalitas *Liliefors*

NILAI KRITIS L UNTUK UJI LILLIEFORS

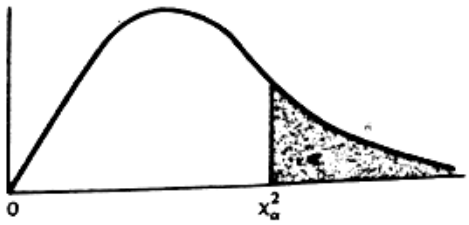
Ukuran Samper	Taraf Nyata (α)				
	0.01	0,05	0.10	0,15	0,20
n =• 4	0,417	0,381	0,352	0,319	0,300
5	0.405	0,337	0,315	0,299	0,285
6	0,364	0,319	0,294	0.277	0,265
7	0,348	0,300	0,276	0,258	0,247
8	0,331	0,285	0,261	0,244	0,233
9	0,311	0,271	0,249	0,233	0,223
10	0,294	0,258	0,239	0,224	0,215
11	0,284	0,249	0,230	0,217	0,206
12	0,275	0,242.	0,223	0,212	0,199
13	0,268	0,234	0,214	0,202	0,190
14	0,261	0,227	0.207	0,194	0,183
15	0,257	0,220	0,201	0,187	0,177
16	0,250	0,213	0,195	0,182	0,173
17	0,245	0,206	0,289	0,177	0,169
18	0,239	0,200	0,184	0,173	0,166
19	0,235	0,195	0,179	0,169	0,163
20	0,231	0,190	0,174	0,166	0.160
25	0,200	0,173	0,158	0.147	0,142
30	0,187	0,161	0,144	0,136	0,131
n > 30	$\frac{1,031}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,886}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,805}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,768}{\sqrt{n}}$	$\frac{0,736}{\sqrt{n}}$

Sumber: Conover, W.J., Practical Nonparametric Statistics. John Wiley & Sons, Inc., 1973.

Lampiran 27. Tabel Distribusi *Chi-Square*

TABEL A.6*

Nilai Kritik Sebaran Khi-Kuadrat



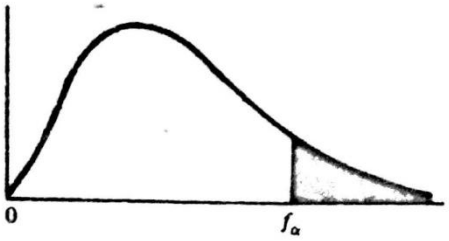
	α							
ν	0.995	0.99	0.975	0.95	0.05	0.025	0.01	0.005
1	0.0^4393	0.0^3157	0.0^3982	0.0^2393	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.0100	0.0201	0.0506	0.103	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.0717	0.115	0.216	0.352	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	11.070	12.832	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	31.410	34.170	37.566	39.997
21	8.034	8.897	10.283	11.591	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.980	45.558
25	10.520	11.524	13.120	14.611	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	40.113	43.194	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	43.773	46.979	50.892	53.672

*Diringkas dari Tabel 8 *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. I, dengan izin dari E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

Lampiran 28. Tabel Distribusi F

TABEL DISTRUSI *F*

Nilai Kritik Sebaran *F*



$f_{0.05}(\nu_1, \nu_2)$

ν_2	ν_1								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88

*Direproduksi dari Tabel 18 *Biometrika Tables for Statisticians*, Vol. I, dengan izin dari E. S. Pearson dan Biometrika Trustees.

Nilai Kritik Sebaran F

$f_{0.05}(\nu_1, \nu_2)$

ν_2	ν_1									
	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

Lampiran 29. Tabel *r*

TABEL NILAI-NILAI *r* PRODUCT MOMENT

n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan		n	Taraf Signifikan	
	5%	1%		5%	1%		5%	1%
3	0,997	0,999	27	0,381	0,487	55	0,266	0,345
4	0,950	0,990	28	0,374	0,478	60	0,254	0,330
5	0,878	0,959	29	0,367	0,470	65	0,244	0,317
6	0,811	0,917	30	0,361	0,463	70	0,235	0,306
7	0,754	0,874	31	0,355	0,456	75	0,227	0,296
8	0,707	0,834	32	0,349	0,449	80	0,220	0,286
9	0,666	0,798	33	0,344	0,442	85	0,213	0,278
10	0,632	0,765	34	0,339	0,436	90	0,207	0,270
11	0,602	0,735	35	0,334	0,430	95	0,202	0,263
12	0,576	0,708	36	0,329	0,424	10	0,195	0,256
13	0,553	0,684	37	0,325	0,418	12	0,176	0,230
14	0,532	0,661	38	0,320	0,413	15	0,159	0,210
15	0,514	0,641	39	0,316	0,408	17	0,148	0,194
16	0,497	0,623	40	0,312	0,403	20	0,138	0,181
17	0,482	0,606	41	0,308	0,398	30	0,113	0,148
18	0,468	0,590	42	0,304	0,393	40	0,098	0,128
19	0,456	0,575	43	0,301	0,389	50	0,088	0,115
20	0,444	0,561	44	0,297	0,384	60	0,080	0,105
21	0,433	0,549	45	0,294	0,380	700	0,074	0,097
22	0,423	0,537	46	0,291	0,376	800	0,070	0,091
23	0,413	0,526	47	0,288	0,372	900	0,065	0,086
24	0,404	0,515	48	0,284	0,368	000	0,062	0,081
25	0,396	0,505	49	0,281	0,364			
26	0,388	0,496	50	0,279	0,361			

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Yemima Dwi Margaretha
NIM	: 3115126533
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institusi	: Universitas Negeri Jakarta

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"PERBANDINGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS ANTARA SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN PENEMUAN TERBIMBING, INKUIRI, DAN EKSPOSITORI DI SMP NEGERI 49 JAKARTA"** ini adalah benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang ditulis oleh orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan tata penulisan karya ilmiah yang lazim sebagai persyaratan studi di perguruan tinggi ini.

Apabila ternyata terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, hal tersebut sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Jakarta, Februari 2017

Yang membuat pernyataan,

Yemima Dwi Margaretha

NIM. 3115126533

PEMERINTAH PROVINSI DAERAH KHUSUS IBU KOTA JAKARTA
DINAS PENDIDIKAN
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP) NEGERI 49
Jl. Raya Bogor Km. 20 Telp/Fax. (021) 8090200 Kode Pos : 13510 Jakarta Timur
Website : http://www.smpn49-jakarta.sch.id
Email : info@smpn49-jakarta.sch.id

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN TUGAS

Nomor : 439/1.851.55

Berdasarkan Surat Permohonan nomor 983/6.FMIPA/DT/2016 tentang Permohonan Ijin Penelitian di SMP Negeri 49 Jakarta. Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 49 Jakarta dengan ini menerangkan bahwa :

No.	Nama	No. Reg.	Judul
1	Yemima Dwi Margaretha	3115126533	Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Antara Siswa yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing, Inkuiri, dan Ekspositori di SMP Negeri 49 Jakarta

Bahwa nama tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMP Negeri 49 Jakarta guna mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya, yang dilaksanakan pada bulan Oktober 2016.

Demikian Surat Keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 16 Desember 2016

Kepala Sekolah,

Dr. Sri Sulastri, MM.
NIP. 19580414 1978 03 2003

BIOGRAFI PENULIS

Yemima Dwi Margaretha, lahir di Jakarta pada tanggal 11 Januari 1995. Lahir sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Hotner Tampubolon dan Ibu Aslina Hutauruk. Penulis tinggal bersama keluarga di Jatiasih, Bekasi.

No. Ponsel : 085717553615
Email : 11.mimaaa@gmail.com

Riwayat Pendidikan : Penulis menempuh pendidikan di Sekolah Dasar Jatimekar X Bekasi dari tahun 2000 sampai 2006, Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Bekasi dari tahun 2006 sampai 2009, Sekolah Menengah Atas Mahanaim Bekasi program Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dari tahun 2009 sampai 2012. Setelah lulus dari SMA, penulis melanjutkan pendidikan ke Universitas Negeri Jakarta Program Studi Pendidikan Matematika melalui jalur ujian PENMABA. Di bulan Februari penulis telah memperoleh gelar Sarjana Pendidikan untuk Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPA, UNJ.

Riwayat Organisasi : Selama perkuliahan, penulis aktif dalam kepengurusan kepanitian dan menjadi pelayan di Persekutuan Mahasiswa Kristen UNJ.

Riwayat Pekerjaan : Penulis pernah melaksanakan Praktik Kerja Mengajar (PKM) di Sekolah Menengah Pertama Negeri 49 Jakarta.