

**PERBANDINGAN PENINGKATAN KEMAMPUAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA YANG BELAJAR
DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN *REALISTIC MATHEMATICS
EDUCATION (RME)* DAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC*
(Studi Eksperimen di SMP Negeri 99 Jakarta)**

SKRIPSI

**Disusun untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan**



Disusun oleh :

DETA EDIAS PANGESTIKA

3115115683

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2015**



Allah – there is no deity except Him, the Ever-Living, the Sustainer of [all] existence. Neither drowsiness overtakes Him nor sleep. To Him belongs whatever is in the heavens and whatever is on the earth. Who is that can intercede with Him except by His permission? He knows what is [presently] before them and what will be after them, and they encompass not a thing of His knowledge except for what He wiils. His Kursi extends over the heavens and the earth, and their presevation tires Him not. And He is the Most High, the Most Great.

Surat Al-Baqarah, Verse 255

Alhamdulillah, this paper is dedicate to my beloved father and mother, who give me encouragement and always mention my name in their prayers everyday.
Thank you for everything.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas anugerah, berkat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

Selama penyusunan skripsi ini tidak sedikit hambatan yang dialami dapat terselesaikan berkat doa, kerja keras, kesungguhan hati, bantuan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Tidak ada kata selain ucapan terima kasih atas bimbingan, dorongan semangat, dan masukan-masukan positif yang diberikan, khususnya kepada:

1. Bapak Dr. Anton Noornia, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Dwi Antari Wijayanti, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bantuan, saran, bimbingan, pengarahan, dan motivasi.
2. Bapak Drs. Makmuri, M.Si. selaku Ketua Jurusan Matematika sekaligus Pembimbing Akademik yang senantiasa memberi arahan dari awal perkuliahan hingga saat ini.
3. Bapak Drs. Tri Murdiyanto, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta.
4. Ibu Ir. Fariani Hermin, M.T., dan Ibu Dra. Ellis Salsabila, M.Si., selaku validator ahli yang telah memberikan saran, arahan, dan bimbingan selama penyusunan pedoman penskoran dan instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematika.
5. Seluruh dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Jakarta.
6. Bapak Drs. Sumardijanto, M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 99 Jakarta, Bapak Raharjo, S.Pd. selaku guru matematika kelas VII, seluruh guru dan staf, serta siswa-siswi SMP Negeri 99 Jakarta.
7. Kedua orang tua (Bapak IPDA Edi Marjoko dan Ibu Sri Endang T., S.Pd.), dan adik-adikku (Muchlis Nurseno dan Zahwa Respina) yang selalu mendoakan dengan tulus dan terus memberikan dukungan serta motivasi sehingga semangat agar selalu tertanam di dalam diri untuk menyelesaikan skripsi ini.

8. Sahabat-sahabat terbaik, Cimits (Yusrina Fathin, Siti Nurjannah, Ufuk Kinanti, Khoeronnisa Barkiyah), Ismi Saadah, Lutvi Yanti, Adik Wedsa, Lidya Yolanda, dan Maria Dewi, yang telah memberikan semangat dan motivasi. Terima kasih atas kegilaan, jalinan persaudaraan, persahabatan, kasih sayang, dan kebahagiaan yang telah kalian ciptakan.
9. Teman-teman Pendidikan Matematika SBI 2011 (Jannah, Fathin, Ufuk, Tika, Bella, Della A, Putri, Adis, Della P, Ajeng, Rayi, Hafsah, Ganis, Dodo, Visya, Inta, Diyan, Nastiti, Nadya, Alfian, Michele, Rahmat, Mulyono, Dayat, Rohman, Fida, Isma, Nisa, Femi, Delpi, Kiky, Imelda, Adzib, Ian, Hasan, Hamzah, Dimas, Evan, Sultan), serta PMR dan Murni 2011 yang telah berjuang bersama-sama selama perkuliahan. Terima kasih atas kehangatan persaudaraan, dan kerjasamanya selama kurang lebih 4 tahun ini. *See you next time, on top.*
10. Teman-teman seperjuangan dan kakak yang menginspirasi, Fathin, Tika, Bella, Kak Rinanti, Kak Wisnu, Kak Irna, dan Kak Ayunda yang telah bersedia meluangkan waktu untuk bertukar pikiran dan ide.
11. Try Apriani Atieka yang sudah banyak membantu dalam pelaksanaan dan pengumpulan data penelitian, serta mau direpotkan.
12. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Hanya doa yang dapat dipanjatkan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan balasan yang berlipat. Masih banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, mohon dimaafkan atas segala kekurangan yang terdapat dalam skripsi ini, baik dari segi isi maupun dari segi penulisan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Jakarta, Mei 2015

Deta Edias Pangestika

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah	10
D. Perumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II KAJIAN TEORETIS DAN PENGAJUAN HIPOTESIS	12
A. Deskripsi Teoretis	12
1. Matematika dan Pembelajaran Matematika	12
2. Pemahaman Konsep Matematika	14
3. Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> (RME)	19
4. Pendekatan <i>Scientific</i>	26
B. Penelitian yang Relevan	36
C. Kerangka Berpikir	38
D. Pengajuan Hipotesis	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	48
A. Tujuan Operasional Penelitian	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Metode Penelitian	48
D. Desain Penelitian	48
E. Populasi dan Sampel	49
F. Teknik Pengambilan Sampel	50
G. Teknik Pengumpulan Data	55
H. Instrumen Penelitian	55

I. Hipotesis Statistik.....	65
J. Teknik Analisis Data.....	66
1. Uji Prasyarat Analisis Data.....	66
2. Uji Analisis Data.....	67
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	69
A. Deskripsi Data.....	69
B. Pengujian Prasyarat Analisis Data.....	73
1. Uji Normalitas.....	74
2. Uji Homogenitas.....	74
C. Pengujian Hipotesis.....	75
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	76
BAB V PENUTUP.....	81
A. Kesimpulan.....	81
B. Implikasi.....	81
C. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA.....	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas agar mampu berkompetensi dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia, yaitu dengan dibutuhkannya pendidikan. Pendidikan memiliki peranan penting dan merupakan kunci pembangunan suatu bangsa. Peserta didik, sebagai komponen inti dalam pendidikan, perlu dibekali dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif agar menjadi sumber daya manusia tangguh yang dapat bertahan hidup dalam menghadapi kondisi kompetitif. Oleh karena itu mereka membutuhkan pendidikan yang bermutu dan variatif.

Pendidikan matematika merupakan salah satu ilmu yang harus dikuasai peserta didik agar menjadi sumber daya manusia yang berkualitas. Sebagai ilmu dasar, matematika saat ini memegang peranan sangat penting dalam kehidupan sehari-hari dan untuk alat bantu ilmu-ilmu lain, serta sebagai unsur utama dalam pengembangan matematika itu sendiri. Pernyataan ini dipertegas oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang menyatakan bahwa:

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif.¹

¹ Badan Standar Nasional Pendidikan, *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*, (Jakarta: Kemendikbud, 2006), h.145

Pentingnya seseorang untuk memahami matematika dengan baik, maka diperlukan pula pembelajaran matematika yang baik. Dalam hal ini, sekolah mempunyai andil yang sangat besar untuk mewujudkan pembelajaran matematika yang baik tersebut. Pembelajaran matematika di sekolah harus dirancang bukan hanya sekadar untuk menghafal rumus dan lulus ujian, melainkan harus ditargetkan agar siswa juga dapat menguasai kemampuan matematika lainnya.

Pembelajaran matematika di sekolah tentunya harus memiliki tujuan dan tolak ukur terhadap pencapaian pembelajaran matematika yang diinginkan, melalui kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa. *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) mengungkapkan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, terdapat lima kemampuan dasar matematika yang harus dimiliki siswa, yaitu pemahaman (*knowing*); penalaran (*reasoning*); koneksi (*connections*); pemecahan masalah (*problem solving*); dan komunikasi (*communication*).²

Kurikulum memegang peranan penting dalam proses pembelajaran di sekolah. Tahun 2013, pendidikan di Indonesia mengalami perubahan kurikulum. Kurikulum yang sebelumnya, yaitu KTSP 2006 berubah menjadi kurikulum 2013. Seiring berubahnya kurikulum saat ini, maka terjadi perubahan terhadap tujuan pembelajaran untuk pendidikan dasar dan menengah. Tujuan pembelajaran matematika dalam Kurikulum 2013, sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.54 Tahun 2013 tentang standar kompetensi lulusan pendidikan

² NCTM, "Process Standards", [ONLINE]. Tersedia: <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=322>, (Minggu, 26 Oktober pukul 16:49 WIB)

dasar dan menengah, terbagi dalam 3 dimensi untuk masing-masing kualifikasi kemampuan yaitu:

1. Sikap: Memiliki perilaku yang mencerminkan sikap orang beriman, berakhlak mulia, berilmu, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
2. Pengetahuan: Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, dan budaya dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian yang tampak mata.
3. Keterampilan: Memiliki kemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain sejenis.³

Mengembangkan pemahaman konsep juga bersesuaian dengan salah satu tujuan dalam kurikulum yang kemudian sangat mendukung pada kemampuan matematika lainnya. Berdasarkan NCTM disebutkan bahwa pemahaman konsep matematika merupakan aspek penting dalam prinsip pembelajaran matematika. Siswa yang belajar matematika harus disertai dengan pemahaman yang merupakan visi dari belajar matematika. Hal tersebut berakibat bahwa setiap pembelajaran matematika harus terdapat unsur pemahaman konsep matematikanya⁴.

Berdasarkan pemaparan sebelumnya menurut NCTM dan sesuai Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan terlihat bahwa pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan yang harus dicapai siswa. Selama proses pembelajaran diharapkan siswa dapat memahami serta menyerap pengertian dari

³ Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "Salinan Lampiran Permendikbud", (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013), h.2-3

⁴ *National Council of Teacher Mathematics (NCTM), Principles and Standards for School Mathematics*, [ONLINE]. Tersedia: http://nctm.org/uploadedFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf (Diakses 10 November 2014, Pukul 09:38 WIB)

konsep yang diajarkan, sehingga pada akhirnya siswa mampu mengaplikasikan konsep-konsep tersebut untuk memecahkan suatu masalah matematika yang lebih luas.

Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan pemahaman konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Setiap pembelajaran mengusahakan lebih menekankan pada pemahaman konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah.

Pemahaman dikatakan sebagai aspek fundamental karena seorang siswa tidak akan mampu memecahkan masalah dan mengomunikasikan gagasan jika pemahaman yang benar tentang konsep dan prosedur yang mendasari masalah tersebut tidak dikuasai. Tanpa memahami masalah atau konsep pada materi maka tahap selanjutnya untuk menyelesaikan masalah akan mengalami kesulitan. Sejalan dengan hal di atas, Depdiknas mengungkapkan bahwa:

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.⁵

Namun, pentingnya pemahaman seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya tidak sejalan dengan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa saat ini. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan dalam observasi kegiatan pembelajaran di kelas VII SMP Negeri 99 Jakarta, proses pembelajaran yang dilakukan kurang

⁵ Depdiknas, *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*, (Jakarta: Depdiknas, 2003), h.2

mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Khususnya dalam pembelajaran di dalam kelas, siswa diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus yang tepat, jarang diajarkan untuk menganalisis dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa hanya menghafal rumus dan ketika diberi soal aplikasi atau soal yang berbeda dengan soal latihannya, maka tidak sedikit dari mereka akan mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya.

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2011 dinyatakan bahwa prestasi matematika siswa Indonesia berada pada urutan ke-38 dari 42 negara dengan skor rata-rata 386.⁶ Hal yang tidak jauh berbeda juga terlihat pada hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) pada tahun 2012, Indonesia berada pada peringkat 64 dari 65 negara dalam mata pelajaran matematika dengan skor rata-rata 375.⁷ Dengan demikian, prestasi siswa di taraf Internasional pun tidak terlalu membanggakan dan menunjukkan bahwa masih ada kekurangan dalam kemampuan dasar matematika yang dimiliki siswa, yang salah satunya adalah rendahnya kemampuan pemahaman konsep siswa.

Keberhasilan suatu proses pembelajaran salah satunya adalah tercapainya kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki siswa. Tetapi selama ini pembelajaran matematika masih berpusat pada guru (*teacher center*). Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang dilakukan secara kualitatif oleh Anderson,

⁶ TIMSS & PIRLS, *TIMSS 2011 International Results in Mathematic*. [ONLINE]. Tersedia: http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_M_Chapter1.pdf (Diakses 11 Desember 2014, Pukul 20:03 WIB)

⁷ OECD, *PISA 2012 Results in Focus*. [ONLINE]. Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf> (Diakses 11 Desember 2014, Pukul 19:47 WIB)

Blumenfeld, Pintrich, Meece, dan Wessels dalam Suryadi antara lain menemukan bahwa anak sangat sulit memperoleh pengertian dan makna konsep yang dipelajari dari model pembelajaran yang bersifat langsung (*direct instruction*). Dari hasil-hasil wawancara yang dilakukan Anderson dengan sejumlah anak yang mengerjakan tugas matematika dikelas, juga diperoleh kesimpulan bahwa mereka tidak berusaha untuk memfokuskan pekerjaannya pada makna dari materi yang terkandung dalam tugas yang diberikan guru melainkan hanya sekedar ingin menyelesaikan tugas tersebut secepat mungkin⁸. Memang tidak mudah bagi seorang guru untuk melakukan pembelajaran yang membuat para siswa dapat menikmati pelajaran matematika di kelas. Kemampuan yang dimiliki seorang siswa tentunya berbeda-beda, maka seorang guru harus mampu memotivasi siswa agar siswa yang pasif dapat aktif dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, guru harus kreatif dan berinovasi. Guru juga dituntut untuk dapat menguasai berbagai metode, model, dan pendekatan pembelajaran yang dapat membuat siswa tidak bosan dan aktif dalam pembelajaran.

Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) diketahui sebagai pendekatan pembelajaran yang telah berhasil di Belanda. RME dikembangkan di Belanda sejak tahun 1970-an dengan berlandaskan pada filosofi matematika sebagai aktivitas manusia (*mathematics as human activity*) yang dicetuskan oleh Hans Freudenthal. RME sudah mulai diterapkan di Indonesia dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sejak tahun 2001.⁹

⁸ Didi Suryadi, *Jurnal Ilmu dan Aplikasi Pendidikan: Pendidikan Matematika*, (Bandung: Pedagogiana Press, 2007), h.729

⁹ H. Erman Suherman et al, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer*, (Bandung: JICA, 2003) h.3

Menurut Freudental Proses belajar akan terjadi jika pengetahuan yang dipelajari bermakna bagi pembelajar. Suatu ilmu akan bermakna bagi pembelajar, jika suatu proses belajar melibatkan masalah realistik atau dilaksanakan dalam konteks.¹⁰ Penerapan pendekatan RME diawali menyajikan materi dengan penggunaan konteks atau permasalahan realistik. Menurut Van den Heuvel Panhuizen, penggunaan kata realistik tersebut, tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata (*real world*), tetapi lebih mengacu pada fokus RME dalam penekanan penggunaan suatu situasi yang dapat dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa.¹¹ Persoalan kontekstual dan keadaan dunia nyata dalam RME digunakan baik sebagai bahan penerapan konsep maupun untuk memunculkan dan mengembangkan matematika.

Siswa memerlukan suatu pembelajaran yang menyajikan konsep secara bermakna. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah melalui pembelajaran matematika yang menempatkan matematika sebagai bagian dari pengalaman hidup siswa sehingga konsep matematik menjadi lebih bermakna bagi mereka. Penggunaan konteks dalam pembelajaran matematika dapat membuat konsep matematik menjadi lebih bermakna bagi siswa karena konteks dapat menyajikan konsep matematik yang abstrak ke dalam bentuk representasi yang mudah dipahami siswa.

Pendekatan pembelajaran lain yang tidak kalah menarik dapat menjadi alternatif dalam pembelajaran sesuai bergantinya kurikulum yang sebelumnya, yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 menjadi Kurikulum

¹⁰ Ibid, h.20

¹¹ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011), h.2

2013 saat ini, dan untuk memfasilitasi kegiatan pembelajaran yang harus dilakukan di kelas adalah dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik moderen dalam pembelajaran yaitu menggunakan pendekatan *scientific*. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan untuk semua mata pelajaran.¹²

Pendekatan *scientific* diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah. Proses pembelajaran pada pendekatan *scientific* menuntun siswa untuk mencari tahu, bukan diberi tahu (*discovery learning*), serta menekankan kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi, pembawa pengetahuan dan berfikir logis, sistematis, dan kreatif.¹³

Pendekatan *scientific* berbeda dari pendekatan pembelajaran kurikulum sebelumnya. Pada setiap langkah inti proses pembelajaran, guru akan melakukan langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan pendekatan ilmiah. Sebagai bagian dari Kurikulum 2013 yang menekankan pentingnya keseimbangan kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan, kemampuan yang dibentuk melalui pembelajaran berkelanjutan dimulai dengan meningkatkan pengetahuan yang dimiliki, dilanjutkan dengan keterampilan menyajikan suatu permasalahan secara matematis dan menyelesaikannya dengan terampil, sehingga diharapkan siswa akan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika.

¹² Kemendikbud, *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kemendikbud, 2014), h.41-42

¹³ Ibid, h.43

Kedua pendekatan tersebut memiliki karakteristik tersendiri dalam mengembangkan proses berpikir dan membangun pemahaman konsep matematika siswa. Sangat diharapkan bahwa kedua pendekatan RME dan *scientific* memberi efek yang baik kepada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Namun, belum diketahui apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*. Oleh karena itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pendekatan manakah yang lebih mempengaruhi terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai dua pendekatan pembelajaran yang akan diterapkan dalam membangun pemahaman konsep matematik siswa dengan judul “Perbandingan Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Siswa yang Belajar dengan Menggunakan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan Pendekatan *Scientific* (Studi Eksperimen di SMP Negeri 99 Jakarta)”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pendekatan pembelajaran apa yang dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?
2. Apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan RME dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?

3. Apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan *scientific* dapat meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika yang signifikan antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan pendekatan *scientific*?

C. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka penelitian ini dibatasi pada masalah perbandingan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan pendekatan *scientific*. Penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas VII SMP Negeri 99 Jakarta pada pokok bahasan statistik dan peluang.

D. Perumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah, maka masalah utama yang akan dirumuskan pada penelitian ini adalah: “Apakah terdapat perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika antara siswa yang belajar dengan pendekatan RME dan siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, sebagai berikut:

1. Bagi siswa, melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
2. Bagi guru, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada guru tentang penerapan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.
3. Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bentuk sumbangsih dalam rangka untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa di sekolah.
4. Bagi peneliti, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan bagi peneliti tentang pendekatan pembelajaran matematika yang efektif bagi kemampuan pemahaman konsep.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Deskripsi Teoretis

1. Matematika dan Pembelajaran Matematika

Kata matematika berasal dari perkataan Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari perkataan Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Perkataan itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi, berdasarkan asal katanya, maka perkataan matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalar).¹

Soedjadi mengemukakan bahwa ada beberapa definisi dari matematika, yaitu sebagai berikut:

1. Matematika adalah cabang ilmu pengetahuan eksak dan terorganisir secara sistematis.
2. Matematika adalah pengetahuan tentang bilangan dan kalkulasi.
3. Matematika adalah pengetahuan tentang penalaran logik dan berhubungan dengan bilangan.
4. Matematika adalah pengetahuan tentang fakta-fakta kuantitatif dan masalah tentang ruang dan bentuk.
5. Matematika adalah pengetahuan tentang struktur-struktur yang logik.
6. Matematika adalah pengetahuan tentang aturan-aturan yang ketat.²

Sedangkan Subarinah menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang mempelajari struktur yang abstrak dan pola hubungan yang ada

¹ Nn, *Hakikat Matematika*, [ONLINE] Tersedia: http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/HAKIKAT_MATEMATIKA.pdf (Rabu, 12 November 2014 pukul 23.11 WIB)

² Soedjadi, *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*, (Jakarta: Depdiknas, 2000), h.11

didalamnya. Ini berarti bahwa belajar matematika pada hakekatnya adalah belajar konsep, struktur konsep dan mencari hubungan antar konsep dan strukturnya.³

Hudojo juga mengemukakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur, dan hubungan-hubungannya yang diatur secara logik sehingga matematika berkenaan dengan konsep-konsep yang abstrak.⁴ Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan di antara hal-hal tersebut. Agar dapat memahami struktur serta hubungan tersebut, tentu saja diperlukan pemahaman tentang konsep yang terdapat di dalam matematika itu.

Uraian di atas dapat memperlihatkan bahwa matematika adalah suatu ilmu pasti yang berkenaan dengan analisis, penalaran logika, abstraksi dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya yang membantu siswa dalam menemukan dan memahami konsep dan struktur matematika tersebut. Upaya inilah yang kemudian dinamakan sebagai pembelajaran.

Sagala menyatakan pembelajaran adalah membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan.⁵ Antara guru dan siswa ada proses pembelajaran terjadi komunikasi dua arah. Tujuan pembelajaran didefinisikan sebagai pengetahuan atau pemahaman yang diperoleh melalui pengalaman.

³ Subarinah, *Inovasi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*, (Jakarta: Depdiknas Dirjen Perguruan Tinggi Direktorat Ketenagaan, 2006), h.1

⁴ Herman Hudojo, *Belajar Mengajar Matematika*, (Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, 1988), h.3.

⁵ Syaiful Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*, (Bandung: Alfabeta, 2010), h.61.

Menurut Suyitno dalam Pratiwi pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswanya yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa dalam mempelajari matematika tersebut.⁶ Pembelajaran matematika berarti pembelajaran tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep-konsep dan struktur-struktur tersebut.⁷

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat dikatakan bahwa pembelajaran matematika adalah suatu proses kegiatan belajar untuk mengkonstruksi ilmu matematika dengan cara memahami sebuah konsep matematika melalui kegiatan pembelajaran yang bermakna, sehingga siswa memiliki pemahaman tentang konsep daripada harus mengingat prosedur tanpa mengkaitkannya. Dengan menghubungkan antara konsep dan prosedur matematika, penalaran siswa lebih terarah dalam penyelesaian masalah dan penggunaan ilmu tersebut dalam kegiatan sehari-hari. Oleh karena itu, agar pembelajaran matematika dapat berjalan dengan efektif dan optimal, kegiatan pembelajaran perlu dirancang dengan sebaik-baiknya.

⁶ Dinni Pratiwi, Jurnal Semnas Pendidikan: *Pendekatan Metakognitif Dalam Pembelajaran Matematika*, (Palembang: Universitas PGRI Palembang, 2011), h.344

⁷ Herman Hudojo, *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*, (Malang: JICA, 2003), h.123

2. Pemahaman Konsep Matematika

Pemahaman konsep sangat penting, karena dengan penguasaan konsep akan memudahkan siswa dalam mempelajari matematika. Pada setiap pembelajaran diusahakan lebih ditekankan pada penguasaan konsep agar siswa memiliki bekal dasar yang baik untuk mencapai kemampuan dasar yang lain seperti penalaran, komunikasi, koneksi, dan pemecahan masalah.

Menurut Taksonomi Instruksional Bloom yang dikutip Rohana mengemukakan bahwa yang dimaksud dengan pemahaman adalah kemampuan menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan dalam bentuk lain yang dapat dipahami, mampu memberikan interpretasi dan mampu mengklasifikasikannya. Sedangkan, Menurut Hewson dan Thorley mengemukakan bahwa pemahaman adalah konsepsi yang bisa dicerna atau dipahami oleh peserta didik sehingga mereka mengerti apa yang dimaksudkan, mampu menemukan cara untuk mengungkapkan konsepsi tersebut, serta dapat mengeksplorasi kemungkinan yang terkait.⁸

Derajat pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika dipahami secara menyeluruh jika hal-hal tersebut membentuk jaringan dengan keterkaitan yang tinggi. Konsep diartikan sebagai ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek.⁹

Menurut Ahlfors yang dikutip oleh Wijaya, dalam suatu memorandum yang dipublikasikan di *Mathematics Teacher and Mathematical Monthly*

⁸ Rohana, Jurnal Semnas Pendidikan: Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang, (Palembang: Universitas PGRI Palembang, 2011), h.114

⁹ Depdiknas, *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*, (Jakarta: Depdiknas, 2003), h.18

memberikan perhatian besar pada pentingnya pengembangan kemampuan berpikir matematika. Ahlfors dengan tegas menyatakan ekstraksi konsep yang tepat dari suatu situasi konkret, generalisasi terhadap kasus-kasus yang diobservasi, dan dalam merumuskan suatu dugaan (*conjecture*) merupakan bentuk cara-cara dalam berpikir matematika. Ada satu hal yang menarik untuk kita amati yaitu “ekstraksi konsep yang tepat dari suatu situasi konkret”. Masih dalam memorandum yang sama, Ahlfors menegaskan pentingnya penggunaan situasi konkret dalam pembelajaran.

“Konsisten dengan prinsip kami, kami mengharapkan bahwa pengenalan suatu istilah dan konsep baru, sebaiknya diawali dengan persiapan (tahap) konkret yang cukup yang kemudian diikuti dengan aplikasi yang bersifat alami dan menantang, dan (pengenalan konsep baru tersebut) tidak diberikan melalui bahan (ajar) yang dangkal dan tidak bermakna...”¹⁰

Selanjutnya, Skemp dalam Jihad mengemukakan bahwa pemahaman konsep dibagi menjadi dua jenis, yaitu pemahaman instrumental (*instrumental understanding*) dan pemahaman relasional (*relational understanding*). Selanjutnya Skemp menjelaskan bahwa:

“Pemahaman instrumental adalah ide-ide yang terpisah tanpa makna; diartikan sebagai pemahaman terhadap sejumlah konsep yang saling terpisah dan cara untuk menerapkannya dengan menghafal rumus dalam perhitungan rutin atau sederhana. Pemahaman instrumental juga dapat dikatakan sebagai pemahaman prosedural. Sedangkan pemahaman relasional adalah jaringan ide yang kaya; diartikan sebagai pemahaman yang memuat skema atau struktur yang dapat digunakan pada penyelesaian masalah yang lebih luas, dan sifat pemakaiannya lebih bermakna. Siswa yang telah memiliki pemahaman relasional dapat mengaitkan suatu konsep dengan konsep lainnya secara benar dan menyadari proses yang dilakukan.

¹⁰ Ariyadi Wijaya, *Pendidikan Matematika Realistik*, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2011), h19

Pemahaman relasional juga dapat dikatakan sebagai pemahaman konsep”.¹¹

Pemahaman relasional, walaupun lebih sulit untuk diterapkan dalam pembelajaran, tetapi memiliki kelebihan. Menurut Skemp, keuntungan pemahaman relasional yaitu lebih mudah diadaptasi pada tugas dan permasalahan baru, lebih mudah untuk selalu diingat, pemahaman relasional lebih efektif sebagai tujuan pembelajaran, dan skema relasional merupakan hal yang pokok dalam kualitas ilmu pengetahuan.¹² Suatu ide, fakta, atau prosedur matematika dapat dipahami sepenuhnya jika dikaitkan dengan jaringan dari sejumlah kekuatan pemahaman konsep. Siswa dapat mengaitkan antar konsep yang dipergunakan dengan alasan penggunaannya dalam menyelesaikan permasalahan yang lebih luas, sehingga sifat pemakaian konsep tersebut dapat lebih bermakna.

Menurut Duffin & Simpson dalam Kesumawati pemahaman konsep sebagai kemampuan siswa untuk:

1. Menjelaskan konsep, dapat diartikan siswa mampu untuk mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya.
2. Menggunakan konsep pada berbagai situasi yang berbeda.
3. Mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep yang diartikan bahwa siswa paham terhadap suatu konsep akibatnya siswa memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dengan benar.¹³

Sejalan dengan hal di atas, menurut Depdiknas pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan

¹¹ Asep Jihad, *Pengembangan Kurikulum Matematika*, (Bandung: Multi Pressindo, 2008), h.230-231

¹² *Ibid.*

¹³ Nila Kesumawati, “Jurnal Pendidikan Matematika: Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika”, (Palembang: *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2008), h.230-231.

dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.¹⁴ Sedangkan, menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), untuk mencapai pemahaman yang bermakna maka pembelajaran matematika harus diarahkan pada pengembangan kemampuan koneksi matematika antar berbagai ide, memahami bagaimana ide-ide matematik saling terkait satu sama lain sehingga terbangun pemahaman menyeluruh, dan menggunakan matematik dalam konteks di luar matematika.¹⁵

Zulkardi mengatakan bahwa “mata pelajaran matematika menekankan pada konsep”. Artinya dalam mempelajari matematika peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan soal-soal dan mampu mengaplikasikan pembelajaran tersebut di dunia nyata. Konsep-konsep dalam matematika terorganisasikan secara sistematis, logis, dan hirarkis dari yang paling sederhana ke kompleks. Pemahaman terhadap konsep-konsep matematika merupakan dasar untuk belajar matematika secara bermakna.¹⁶

Menurut Kilpatrick, Swafford dan Findell, yang dikutip oleh Setiadi indikator pemahaman konsep matematika yaitu:

1. Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
2. Kemampuan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk konsep tersebut.
3. Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma.

¹⁴ Depdiknas, *Op.Cit*, h.8

¹⁵ NCTM, *Principles and Standards for School Mathematics*, (VA: NCTM Reston, 2000). Tersedia: http://www.nctm.org/uploadeFiles/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf (Senin, 10 November 2014, Pukul 21:11 WIB)

¹⁶ Zulkardi, *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*, (Palembang: Unsri, 2003), h.7

4. Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang dipelajari.
5. Kemampuan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika.
6. Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).¹⁷

Berdasarkan penjabaran di atas, maka pemahaman konsep matematika dapat didefinisikan sebagai kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk mengetahui lebih dalam tentang ide-ide matematika yang masih terselubung, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu menginterpretasi kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, dan mampu mengklasifikasikan konsep yang sesuai dengan struktur pemikiran yang dimiliki siswa.

Pengetahuan yang dipelajari dengan pemahaman akan memberikan dasar dalam pembentukan pengetahuan baru sehingga dapat digunakan dalam memecahkan masalah-masalah baru. Setelah terbentuknya pemahaman dari sebuah konsep, siswa dapat memberikan pendapat, menjelaskan suatu konsep, dan menghubungkan antar konsep di dalam pembelajaran matematika.

3. Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME)

Menurut Freudental Proses belajar akan terjadi jika pengetahuan yang dipelajari bermakna bagi pembelajar. Suatu ilmu akan bermakna bagi pembelajar, jika suatu proses belajar melibatkan masalah realistik atau dilaksanakan dalam konteks.¹⁸ Salah satu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada

¹⁷ Yudi Setiadi, "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Teknik Think-Pair-Square", *Tesis*, (Bandung: UPI 2013), h.24

¹⁸ H. Erman Suherman et al, *Strategi Pembelajaran Matematika Kontenporer*, (Bandung: JICA, 2003), h.20

kebermaknaan ilmu pengetahuan adalah pendekatan *Realistik Mathematics Education* (RME).

Realistic Mathematics Education (RME) dikembangkan di Belanda sejak tahun 1970-an dengan berlandaskan pada filosofi matematika sebagai aktivitas manusia (*mathematics as human activity*) yang dicetuskan oleh Hans Freudenthal. RME sudah mulai diterapkan di Indonesia dengan nama Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) sejak tahun 2001. PMRI dikembangkan oleh Institut Pengembangan PMRI (IP PMRI), yang diketuai oleh Prof. Dr.R.K.Sembiring, dengan melibatkan empat Universitas di Indonesia, yaitu: Universitas Pendidikan Indonesia-Bandung, Universitas Negeri Yogyakarta, Universitas Sanata Dharma-Yogyakarta, dan Universitas Surabaya.¹⁹

Kata “realistik” sering disalah artikan sebagai “*real world*” yaitu dunia nyata. Banyak pihak yang menganggap bahwa RME merupakan suatu pendekatan pembelajaran matematika yang harus selalu menggunakan masalah sehari-hari. Penggunaan kata “realistik” sebenarnya berasal dari Belanda “*zich realiseren*” yang berarti “untuk dibayangkan” atau “*to imagine*”. Menurut Van den Heuvel Panhuizen, penggunaan kata realistik tersebut, tidak sekedar menunjukkan adanya suatu koneksi dengan dunia nyata (*real world*), tetapi lebih mengacu pada fokus RME dalam penekanan penggunaan suatu situasi yang dapat dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa. Masalah realistik dalam RME tidak harus selalu berupa masalah yang ada di dunia nyata (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa.²⁰

¹⁹ Ibid.,h.3

²⁰ Ibid., h.20

Suatu masalah tersebut disebut “realistik” jika masalah tersebut dapat dibayangkan (*imagineable*) atau nyata (*real*) dalam pikiran siswa. Pendidikan matematika realistik atau RME dalam permasalahan realistik digunakan sebagai pondasi dalam membangun konsep matematika atau disebut juga sebagai sumber untuk pembelajaran (*a source of learning*). Permasalahan realistik memusatkan perhatian pengetahuan informal (*informal knowledge*) dan pengetahuan awal (*pre knowledge*) yang dimiliki siswa menjadi hal yang sangat mendasar dalam mengembangkan permasalahan yang realistik. Pengetahuan informal siswa dapat berkembang menjadi suatu pengetahuan formal matematika melalui proses permodelan. Secara umum, dalam RME dikenal dengan dua macam model, yaitu “*model of*” dan “*model for*”. Generalisasi dan formalisasi model-model tersebut akan berubah menjadi “*model of*” selanjutnya, masalah tersebut melalui penalaran matematis “*model of*” akan bergeser menjadi “*model for*” masalah sejenis. Pada akhirnya, akan menjadi model Matematika formal.²¹

Ketika bekerja dalam permasalahan realistik, siswa dapat mengembangkan alat dan pemahaman matematika (*mathematical tools and understanding*). Pertama siswa akan mengembangkan alat matematis (*mathematics tools*) yang masih memiliki keterkaitan dalam konteks masalah. Pemahaman matematis (*mathematical understanding*) terbentuk ketika suatu strategi bersifat general dan terkait pada konteks situasi masalah realistik. Matematisasi merupakan hal yang penting sebagai proses peningkatan dan pengembangan ide matematika.²²

²¹ Isti Nur Chasanah, “Kegiatan Investigasi Pada Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis dalam Bidang Konten Siswa Kelas VIII SMP N 1 Galur (RSBI), Kulon Progo”, *Skripsi*, (Yogyakarta: UNY, 2011), h.14

²² Ariyadi Wijaya, *Op.Cit*, h.21

Secara umum pendekatan RME mengkaji tentang materi apa yang akan diajarkan kepada siswa beserta rasionalnya, bagaimana siswa belajar matematika, bagaimana topik-topik matematika seharusnya diajarkan, serta bagaimana menilai kemajuan belajar siswa.

Menurut Gravenjer yang dikutip oleh Isrok'atun menyebutkan tiga prinsip pendekatan *Realistic Mathematic Education* (RME) sebagai berikut:²³

1. *Guided Reinvention and Progessive Mathematizing*

Berdasarkan prinsip *Reinvention*, para siswa semestinya diberi kesempatan yang seluas-luasnya untuk mengalami sendiri proses penemuan matematika. Hal ini dapat memberikan inspirasi untuk menerapkan prosedur pemecahan, masalah informal, dimana melalui matematisasi, siswa harus diberi kesempatan untuk melakukan proses penemuan kembali (*reinvention*) konsep-konsep matematika yang telah dipelajarinya.

2. *Didactical Phenomologi*

Prinsip ini menyatakan bahwa belajar harus dimulai dari suatu masalah kontekstual yang pada akhirnya memunculkan konsep matematika. Melalui adanya masalah-masalah yang dialami sehari-hari oleh siswa, tentunya tiap siswa akan memunculkan masalah yang berbeda-beda. Strategi-strategi informal yang dipakai siswa pun akan bervariasi. Seorang guru matematika harus mampu mengakomodasi strategi-strategi informal yang

²³ Isrok'atun, "Meningkatkan Komunikasi Matematik Siswa SMP Melalui Realistic Mathematics Education (RME) Dalam Rangka Menuju Sekolah Bertaraf Internasional (SBI)", *Jurnal Pendidikan Dasar*, (Bandung: UPI, 2009), h.4-5

dikemukakan oleh siswa yang dapat digunakan sebagai alat untuk menuju pengetahuan matematika formal siswa.

3. *Self Developed Models*

Prinsip ini adalah bahwa siswa dituntut untuk dapat mengembangkan model-model sendiri dari masalah-masalah kontekstual tadi, dari masalah konkrit menuju abstrak (*formal mathematical knowledge*). Siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Siswa pada tahap awal mengembangkan model yang diakrabkannya. Selanjutnya melalui generalisasi dan pemformalan akhirnya mode tersebut menjadi sungguh-sungguh ada dimiliki siswa.

Berdasarkan uraian di atas, maka prinsip pendekatan RME adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri konsep matematika dalam menyelesaikan berbagai masalah dengan cara informal. Masalah tersebut dapat berupa masalah kontekstual yang harus dirubah kedalam bentuk masalah matematika, kemudian menyelesaikannya dengan menggunakan konsep, operasi dan prosedur matematika yang berlaku dan dipahami siswa secara formal. Siswa mengembangkan cara penyelesaian tersebut dengan menggunakan cara-cara matematika yang sudah diketahuinya.

Treffers merumuskan lima karakteristik Pendekatan RME, yaitu:²⁴

a. Penggunaan konteks

Konteks atau permasalahan realistik digunakan sebagai titik awal pembelajaran matematika. Konteks tidak harus masalah dunia nyata namun

²⁴ Ariyadi Wijaya, *Op.Cit*, h.21-23

bisa dalam bentuk permainan, penggunaan alat peraga, atau situasi lain selama hal tersebut bermakna dan bisa dibayangkan dalam pikiran siswa. Melalui penggunaan konteks, siswa dilibatkan secara aktif untuk melakukan kegiatan eksplorasi permasalahan. Hasil eksplorasi siswa tidak hanya bertujuan untuk menemukan jawaban akhir dari permasalahan yang diberikan, tetapi juga diarahkan untuk mengembangkan berbagai strategi penyelesaian masalah yang dapat digunakan. Konteks merupakan salah satu cara yang menjadikan suatu konsep matematika menjadi lebih bermakna.

Manfaat lain penggunaan konteks di awal pembelajaran adalah untuk meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam belajar matematika. Pembelajaran yang langsung diawali dengan penggunaan matematika formal cenderung akan menimbulkan kecemasan matematika (*mathematics anxiety*).

b. Penggunaan model untuk matematisasi progresif

Model dalam pendekatan RME digunakan dalam melakukan matematisasi secara progresif. Penggunaan model berfungsi untuk jembatan (*bridge*) dari pengetahuan matematika tingkat konkret menuju pengetahuan matematika tingkat formal Model merupakan tahapan proses transisi level informasi menuju level matematika formal. Hal ini akan lebih bermakna bagi siswa dan mengantarkan mereka pada proses generalisasi dan abstraksi. Secara umum ada dua macam model dalam RME yaitu, *model of (model of situation)* yaitu model yang dibuat siswa untuk menggambarkan situasi konteks dan *model for (model for formal mathematics)* yaitu model yang dikembangkan siswa yang sudah mengarah pada pencarian solusi secara matematis.

c. Pemanfaatan hasil konstruksi siswa

Mengacu pada pendapat Freudenthal bahwa matematika tidak diberikan kepada siswa sebagai suatu produk yang siap dipakai, tetapi sebagai suatu konsep yang dibangun oleh siswa maka dalam RME siswa ditempatkan sebagai subyek belajar. Siswa memiliki kebebasan untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah sehingga diharapkan akan memperoleh strategi yang bervariasi. Hasil kerja dan konstruksi siswa selanjutnya digunakan untuk landasan pengembangan konsep matematika. Karakteristik ini tidak hanya bermanfaat membantu siswa dalam memahami konsep matematika, tetapi juga sekaligus mengembangkan aktivitas dan kreativitas siswa.

d. Interaktivitas

Proses belajar seseorang bukan hanya suatu proses individu melainkan juga secara bersamaan merupakan proses sosial. Proses belajar akan menjadi lebih bermakna ketika siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka. Pemanfaatan interaksi dalam pembelajaran matematika bermanfaat dalam mengembangkan kemampuan kognitif dan afektif siswa secara simultan. Kata pendidikan memiliki implikasi bahwa proses yang berlangsung tidak hanya mengajarkan pengetahuan yang bersifat kognitif, tetapi juga mengajarkan nilai-nilai untuk mengembangkan potensi alamiah afektif siswa.

e. Keterkaitan

Konsep-konsep matematika tidak bersifat parsial, namun konsep matematika memiliki keterkaitan. Oleh karena itu, konsep matematika tidak

dikenalkan kepada siswa secara terpisah atau terisolasi satu sama lain. RME menempatkan keterkaitan (*intertwinement*) antar konsep matematika sebagai hal yang harus dipertimbangkan dalam proses pembelajaran. Melalui keterkaitan ini, pembelajaran matematika diharapkan bisa mengenalkan dan membangun lebih dari satu konsep matematika secara bersamaan .

Berdasarkan penjabaran di atas, maka pembelajaran dengan pendekatan RME tidak secara langsung memulai proses pembelajaran matematika pada tingkat formal, melainkan menggunakan konteks untuk membangun konsep matematika. Konteks yang dimaksud adalah menekankan terhadap penggunaan suatu situasi yang dapat dibayangkan oleh siswa. Persoalan kontekstual diberikan sedemikian rupa sehingga siswa merasa bahwa mereka sendiri yang menemukan jawabannya. Setiap siswa mempunyai cara menjawab atau cara penyelesaian yang berbeda-beda sesuai keinginannya, penyelesaian tersebut harus didiskusikan di kelas dengan bimbingan guru. Siswa akan melihat hasil penyelesaian temannya dan akan memulai untuk membandingkannya, kemudian siswa akan mencari penyelesaian yang mana paling efektif.

4. Pendekatan *Scientific*

Pembelajaran merupakan proses ilmiah, karena itu Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran. Pendekatan ilmiah diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik. Para ilmuwan dalam pendekatan atau proses kerja yang memenuhi kriteria ilmiah, lebih mengedepankan pelararan induktif (*inductive reasoning*) ketimbang penalaran deduktif (*deductive*

reasoning). Penalaran deduktif melihat fenomena umum untuk kemudian menarik simpulan yang spesifik. Sebaliknya, penalaran induktif memandang fenomena atau situasi spesifik untuk kemudian menarik simpulan secara keseluruhan. Sejatinya, penalaran induktif menempatkan bukti-bukti spesifik ke dalam relasi ide yang lebih luas. Metode ilmiah umumnya menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan simpulan umum.²⁵ Metode ilmiah merujuk pada teknik-teknik investigasi atas fenomena atau gejala, memperoleh pengetahuan baru, atau mengoreksi dan memadukan pengetahuan sebelumnya. Agar dapat disebut ilmiah, metode pencarian (*method of inquiry*) harus berbasis pada bukti-bukti dari objek yang dapat diobservasi, empiris, dan terukur dengan prinsip-prinsip penalaran yang spesifik. Karena itu, metode ilmiah umumnya memuat serial aktivitas pengoleksian data melalui observasi dan eksperimen, kemudian memformulasi dan menguji hipotesis.²⁶

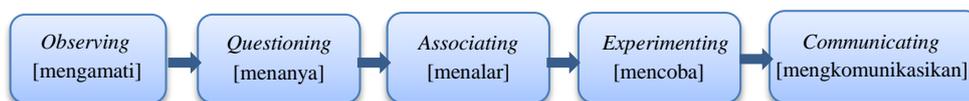
Proses pembelajaran menggunakan pendekatan ilmiah menyentuh tiga ranah, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Berdasarkan proses pembelajaran berbasis pendekatan ilmiah, ranah sikap menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu mengapa”. Ranah keterampilan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu bagaimana”. Ranah pengetahuan menggamit transformasi substansi atau materi ajar agar peserta didik “tahu apa.” Hasil akhirnya adalah peningkatan dan keseimbangan antara kemampuan untuk menjadi manusia yang baik (*soft skills*)

²⁵ Khairah Nasution, *Aplikasi Model Pembelajaran dalam Perspektif Pendekatan Saintifik*, (Medan: Balai Diklat Medan, 2013), h.1-2

²⁶ Mei Fita, *Implementasi Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*, (Semarang, IKIP PGRI Semarang, 2013), h.2

dan manusia yang memiliki kecakapan dan pengetahuan untuk hidup secara layak (*hard skills*) dari peserta didik yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, dan pengetahuan.²⁷

Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik moderen dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan ilmiah. Pendekatan ilmiah (*scientific approach*) dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan.



Gambar 2.1 Proses Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran

Pendekatan *scientific* bercirikan penonjolan dimensi pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan tentang suatu kebenaran.²⁸ Dengan demikian, proses pembelajaran harus dilaksanakan sesuai dengan nilai-nilai ilmiah, sifat-sifat atau kriteria ilmiah. Proses pembelajaran disebut ilmiah jika materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu, jadi bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata; penjelasan guru, respon siswa, dan interaksi edukatif guru siswa harus terbebas dari pemikiran yang subjektif, atau penalaran yang menyimpang dari alur berpikir logis; guru berusaha mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi

²⁷ Endang Komara, *Pendekatan Scientific dalam Kurikulum 2013*, [ONLINE]. Tersedia: https://www.academia.edu/4807142/PENDEKATAN_SCIENTIFIC_DALAM_KURIKULUM_2013_ENDANG_KOMARA_Guru_Besar (Rabu, 05 November 2014 pukul 18:36 WIB)

²⁸ Kemendikbud, *Kurikulum 2013*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013), h.3

pembelajaran. Selain itu, guru juga berusaha mendorong dan menginspirasi siswa untuk mampu berpikir hipotetik dalam melihat perbedaan, kesamaan, dan tautan satu sama lain, serta mampu memahami, menerapkan, dan mengembangkan pola berpikir yang rasional dan objektif dalam merespon materi pembelajaran. Materi pembelajaran yang diberikan juga harus berbasis pada konsep, teori, dan fakta empiris yang dapat dipertanggungjawabkan, serta tujuan pembelajaran yang ingin disampaikan dapat dirumuskan secara sederhana dan jelas, namun menarik sistem penyajiannya.²⁹

Pendekatan ilmiah ini untuk mata pelajaran, materi, atau situasi tertentu, sangat mungkin tidak selalu tepat diaplikasikan secara prosedural. Pada kondisi seperti ini, tentu saja proses pembelajaran harus tetap menerapkan nilai-nilai atau sifat-sifat ilmiah dan menghindari nilai-nilai atau sifat-sifat nonilmiah. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran disajikan sebagai berikut:³⁰

a. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Metode ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Tentu saja kegiatan mengamati dalam rangka pembelajaran ini biasanya memerlukan waktu persiapan yang lama dan matang, biaya dan tenaga relatif banyak, dan jika tidak terkendali akan mengaburkan makna serta tujuan pembelajaran. Proses mengamati pada

²⁹ Kemendikbud, *Konsep Pendekatan Scientific*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013), h.2-3

³⁰ Kemendikbud, *Materi Pelatihan PLPG: Konsep Tematik, Pendekatan Scientific, dan Penilaian Autentik*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013), h.38-50

pembelajaran matematika terbagi menjadi dua, yaitu mengamati fenomena lingkungan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik matematika tertentu dan mengamati objek matematika yang abstrak.

Proses mengamati fenomena lingkungan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik matematika tertentu, fenomena yang diamati akan menghasilkan fakta dan dituangkan ke dalam bahasa matematika, pengamatan ini cocok bagi siswa tingkat sekolah dasar dan sekolah menengah pertama tingkat awal. Sedangkan pengamatan objek matematika yang abstrak dapat dilakukan sebagai kegiatan mengumpulkan dan memahami kebenaran objek matematika yang abstrak yang hasilnya dapat berupa definisi, aksioma, postulat, teorema, grafik, dan sebagainya. Pengamatan ini cocok bagi siswa yang mulai menerima kebenaran logis.

Kegiatan mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Melalui pengamatan atau pengobservasian ini peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara obyek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru.

b. Menanya

Guru yang efektif mampu menginspirasi peserta didik untuk meningkatkan dan mengembangkan ranah sikap, keterampilan, dan pengetahuannya. Pada saat siswa bertanya, pada saat itu pula guru membimbing atau memandu peserta didiknya belajar dengan baik. Ketika guru menjawab pertanyaan peserta didiknya, ketika itu pula dia mendorong

asuhannya itu untuk menjadi penyimak dan pembelajar yang baik. Adapun fungsi dari bertanya pada tahap ini adalah:

- 1) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- 2) Mendorong dan menginspirasi peserta didik untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri.
- 3) Mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik sekaligus menyampaikan anjakan untuk mencari solusinya.
- 4) Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.
- 5) Membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.
- 6) Mendorong partisipasi peserta didik dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik simpulan.
- 7) Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- 8) Membiasakan peserta didik berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul.
- 9) Melatih kesantunan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain.

Kecenderungan yang ada sekarang adalah siswa gagal menyelesaikan suatu masalah matematika jika konteksnya diubah sedikit saja. Ini terjadi karena siswa cenderung menghafal algoritma atau prosedur tertentu. Tidak terbangun suatu pemikiran yang divergen. Pemikiran yang divergen ini dapat dibangkitkan dari suatu pertanyaan. Untuk menggalinya dapat dilakukan dengan memanfaatkan solusi sementara yang mereka hasilkan, selanjutnya dibangkitkan alternatif-alternatif yang mungkin dari solusi itu agar timbul pertanyaan baru. Sehingga siswa tidak cenderung gagal untuk menyelesaikan suatu masalah matematika.

c. Menalar (menentukan/menemukan solusi selanjutnya)

Menalar berarti melakukan proses berpikir secara logis dan sistematis atas fakta-fakta yang ada untuk mendapatkan suatu kesimpulan. Istilah menalar dalam kerangka proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific* untuk menggambarkan bahwa guru dan peserta didik merupakan pelaku aktif. Titik tekannya tentu dalam banyak hal dan situasi peserta didik harus lebih aktif daripada guru. Penalaran adalah proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-kata empiris yang dapat diobservasi untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan.

Aktivitas menalar dalam pembelajaran pada Kurikulum 2013 dengan pendekatan *scientific* banyak merujuk pada teori belajar asosiasi atau pembelajaran asosiatif. Istilah asosiasi dalam pembelajaran merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa untuk kemudian memasukannya menjadi penggalan memori.

Selama mentransfer peristiwa-peristiwa khusus ke otak, pengalaman tersimpan dalam referensi dengan peristiwa lain. Pengalaman-pengalaman yang sudah tersimpan di memori otak berelasi dan berinteraksi dengan pengalaman sebelumnya yang sudah tersedia. Proses itu dikenal sebagai asosiasi atau menalar.

Terdapat dua cara menalar, yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif merupakan cara menalar dengan menarik kesimpulan dari fenomena atau atribut-atribut khusus untuk hal-hal yang bersifat umum. Jadi, menalar secara induktif adalah proses penarikan kesimpulan dari kasus-kasus yang bersifat nyata secara individual atau spesifik menjadi kesimpulan yang bersifat umum. Sedangkan, Penalaran deduktif merupakan cara menalar dengan menarik simpulan dari pernyataan-pernyataan atau fenomena yang bersifat umum menuju pada hal yang bersifat khusus.

d. Mencoba (memperluas konsep, membuktikannya)

Peserta didik untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama untuk materi atau substansi yang sesuai. Aplikasi metode mencoba dimaksudkan untuk mengembangkan berbagai tujuan belajar, yaitu sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Siswa juga harus memiliki keterampilan proses untuk mengembangkan pengetahuan tentang alam sekitar, serta mampu menggunakan metode ilmiah dan bersikap ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya sehari-hari. Pengertian mencoba untuk

pelajaran matematika disini dapat diartikan secara sempit yaitu menunjukkan dan dapat menjadi sarana bagi siswa untuk berkreasi dalam menerapkan dan memperdalam pengetahuan atau keterampilan yang telah dipelajari bersama guru.

e. Mengkomunikasikan (menyimpulkan dan mengaitkan dengan konsep lain)

Terdapat dua pengertian menyimpulkan di sini, yaitu mengaitkan konsep dalam matematika itu sendiri atau matematika vertikal dan mengaitkan konsep yang diperoleh dengan dunia nyata atau matematika horizontal. Selain itu, hasil hasil yang diperoleh siswa dapat dipergunakan untuka plikasi dalam dunia nyata maupun dikaitkan dengan pengetahuan lain misalnya diaplikasikan pada pelajaran fisika, geografi, dan lain-lain. Selain yang telah disebutkan di atas, terdapat literasi yang memaknai tahap menyimpulkan sebagai tindakan membentuk jejaring (*networking*) secara fisik yaitu bekerjasama atau berkolaborasi antar siswa.

Berdasarkan penjabaran di atas, maka pembelajaran dengan pendekatan *scientific* yaitu pembelajaran yang meliputi proses mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan. Melalui proses tersebut diharapkan siswa mampu menemukan sesuatu sampai dengan memahami nilai dari pengetahuan, sikap dan ketrampilan, serta dapat menemukan penyelesaian yang tepat pada saat diberikan permasalahan matematika. Langkah-langkah pembelajaran *scientific* melibatkan keterampilan proses sains sehingga diharapkan dapat mendorong dan menginspirasi siswa untuk berpikir secara kritis, analistis, serta mengonstruksi kemampuan konsep matematika siswa.

Pembelajaran menggunakan pendekatan RME dan pendekatan *scientific* yang sudah dijelaskan di atas terlihat memiliki beberapa persamaan dan perbedaan. Agar lebih jelas mengenai hal tersebut, maka disajikan pada tabel berikut ini.

Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan Pendekatan RME dan Pendekatan *Scientific*

RME	<i>Scientific</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyajikan materi dengan suatu konteks atau pemodelan (tidak harus menggunakan masalah sehari-hari tetapi menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan oleh siswa) yang akan dikerjakan siswa secara informal atau coba-coba karena langkah penyelesaian formal untuk menyelesaikan soal tersebut belum diberikan. 2. Guru memeriksa hasil pekerjaan siswa dengan berprinsip pada penghargaan terhadap keberagaman jawaban dan kontribusi siswa. 3. Siswa menjelaskan temuannya di depan kelas. 4. Siswa membandingkan hasil pekerjaan temannya, dan memulai untuk mencari penyelesaian yang paling efektif. 5. Dengan tanya jawab, guru mungkin perlu mengulang jawaban siswa terutama jika ada pembiasan konsep. 6. Siswa bersama-sama dengan guru menunjukkan langkah formal yang diperlukan untuk menyelesaikan soal tersebut. Bisa didahului dengan penjelasan tentang materi pendukungnya. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap mengamati, siswa mengamati fenomena atau masalah dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang disajikan oleh guru. 2. Tahap menanya, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait fenomena atau masalah yang diberikan. 3. Tahap menalar, siswa mulai berpikir dan mencari informasi tentang hubungan khusus antara fenomena atau masalah dengan konsep. 4. Tahap mencoba, siswa mengolah dan menyelesaikan persoalan yang diberikan berdasarkan informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan menalar. 5. Tahap mengkomunikasikan, siswa menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.
Guru sebagai fasilitator	Guru sebagai fasilitator
Siswa aktif	Siswa aktif

B. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang pernah dilakukan dan relevan dengan penelitian ini, antara lain adalah penelitian yang dilakukan oleh Kesumawati dalam jurnal Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika yang berjudul “Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep matematika merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Pemahaman konsep matematika juga merupakan landasan penting untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun persoalan-persoalan dalam kehidupan sehari-hari.³¹ Penelitian tersebut relevan dengan penelitian ini karena sama-sama meneliti kemampuan pemahaman konsep matematika dan menunjukkan betapa pentingnya kemampuan pemahaman konsep matematika pada pembelajaran matematika.

Penelitian yang dilakukan oleh Alam dalam tesisnya yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika dengan Menggunakan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) pada Siswa Sekolah Dasar”. Hasil analisis menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME sebagian besar bersikap positif terhadap pelajaran matematika, hal tersebut berdasarkan hasil data angket yang diperoleh dan tampak pada aktivitas siswa yang lebih antusias dari biasanya, mereka dapat belajar bekerjasama, berkolaborasi, berkeaktifitas, berpartisipasi, berargumentasi baik dalam kelompok ataupun dengan kelompok

³¹ Nila Kesumawati, “Jurnal Pendidikan Matematika: Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika”, (Palembang: *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2008), h.235.

lainnya. Peningkatan nilai juga ditunjukkan oleh siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih baik secara signifikan dibandingkan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional.³² Penelitian tersebut relevan dengan penelitian ini karena sama-sama meneliti kemampuan pemahaman matematika siswa dengan menggunakan pendekatan RME. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian di atas yaitu penelitian ini membandingkan pendekatan RME dengan pendekatan *scientific*.

Penelitian yang dilakukan oleh Rohyani dalam tesisnya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMP”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan berpikir reflektif matematis siswa yang diberikan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, kemudian peningkatan kemampuan berpikir reflektif matematis siswa sesudah diberi pembelajaran dengan pendekatan *scientific* termasuk dalam kategori sedang dan hampir seluruh siswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific*.³³ Penelitian tersebut relevan dengan penelitian ini karena sama-sama meneliti dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Hal yang membedakan penelitian ini dengan penelitian di atas, yaitu penelitian ini secara khusus meneliti kemampuan pemahaman konsep matematika.

³² Burhan Iskandar Alam, “Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Siswa Sekolah Dasar”, *Thesis*, (UPI: Tidak diterbitkan, 2013), h.145-146

³³ Annisa Rohyani, “Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan *Scientific* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMP.”, *Thesis*, (UPI: Tidak diterbitkan, 2014), h.52

C. Kerangka Berpikir

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan diantara hal-hal itu. Untuk dapat memahami struktur-struktur serta hubungan-hubungan, tentu saja diperlukan pemahaman tentang konsep-konsep yang terdapat di dalam matematika itu. Seperti yang diungkapkan pada tujuan pembelajaran matematika, yaitu mampu memahami konsep, mampu bernalar, memecahkan masalah, mengkomunikasikan gagasan, dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, maka sebenarnya pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh siswa.

Pembelajaran matematika adalah suatu proses kegiatan belajar untuk mentransfer ilmu matematika dengan cara memahami sebuah konsep matematika melalui kegiatan pembelajaran yang bermakna, sehingga siswa memiliki pemahaman tentang konsep daripada harus mengingat prosedur tanpa mengaitkannya. Penalaran siswa lebih terarah dalam penyelesaian masalah dan menggunakan ilmu tersebut dalam kegiatan sehari-hari dengan menghubungkan antara konsep dan prosedur matematika,

Salah satu harapan dalam pembelajaran matematika adalah tercapainya pemahaman konsep matematika pada diri siswa sehingga pada akhirnya siswa dapat mengaplikasikan konsep tersebut dalam memecahkan masalah yang ada. Pemahaman konsep matematika dapat didefinisikan sebagai kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk mengetahui lebih dalam tentang ide-ide matematika yang masih terselubung, dimana siswa tidak sekedar mengetahui atau mengingat sejumlah konsep yang dipelajari, tetapi mampu menginterpretasi

kembali dalam bentuk lain yang mudah dimengerti, dan mampu mengklasifikasikan konsep yang sesuai dengan struktur pemikiran yang dimiliki siswa. Siswa dalam mempelajari konsep matematika dituntut aktif dan ikut berpartisipasi langsung dalam menemukan konsep tersebut. Hal ini menjadikan proses pembelajaran yang terjadi dalam diri siswa lebih bermakna. Dengan demikian, informasi atau pengetahuan yang diperoleh siswa lebih bertahan lama dalam ingatan dibandingkan jika siswa hanya diberi pengetahuan begitu saja tanpa mengetahui prosesnya.

Kondisi di lapangan menunjukkan bahwa kebanyakan siswa kurang mengerti dan memahami konsep matematika apa yang sedang mereka pelajari. Ini terlihat dari proses pembelajaran yang dilakukan kurang mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir. Khususnya dalam pembelajaran di dalam kelas, siswa diarahkan pada kemampuan cara menggunakan rumus yang tepat, jarang diajarkan untuk menganalisis dan menggunakan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Akibatnya, siswa hanya menghafal rumus dan ketika diberi soal aplikasi atau soal yang berbeda dengan soal latihannya, maka tidak sedikit dari mereka akan mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Siswa dapat mengerjakan soal dengan baik apabila rumus untuk mengerjakan soal tersebut telah jelas, namun siswa tidak dapat mengerjakan bahkan kebingungan ketika diberi soal dengan algoritma penyelesaian yang belum jelas.

Keberhasilan suatu proses pembelajaran salah satunya adalah tercapainya kemampuan pemahaman konsep yang dimiliki siswa. Tetapi selama ini pembelajaran matematika masih berpusat pada guru (*teacher center*). Guru memberikan secara langsung rumus yang siap pakai dari konsep-konsep yang ada.

Pembelajaran seperti ini dapat dikatakan sebagai *transfer* pengetahuan dari guru ke siswa bukan pembentukan pengetahuan bagi diri siswa, sehingga banyak siswa yang hanya ingin mengerjakan tugas matematika secepat mungkin. Memang tidak mudah bagi seorang guru untuk melakukan pembelajaran yang membuat para siswa dapat menikmati pelajaran matematika di kelas. Kemampuan yang dimiliki seorang siswa tentunya berbeda-beda, maka seorang guru harus mampu memotivasi siswa agar siswa yang pasif dapat aktif dalam pembelajaran matematika. Oleh karena itu, guru harus kreatif dan berinovasi. Guru juga dituntut untuk dapat menguasai berbagai metode, model, dan pendekatan pembelajaran yang dapat membuat siswa tidak bosan dan aktif dalam pembelajaran.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan serta memfasilitasi siswa adalah pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME). Pendekatan RME adalah pendekatan pembelajaran yang menampilkan suatu konteks dunia nyata (*real world*). Suatu masalah realistik yang dimaksud tidak harus selalu berupa masalah yang ada di dunia nyata (*real world problem*) dan bisa ditemukan dalam kehidupan sehari-hari siswa, tetapi lebih mengacu pada fokus RME dalam penekanan penggunaan suatu situasi yang dapat dibayangkan (*imagineable*) oleh siswa. Jadi, pembelajaran di kelas harus dibuat semenarik mungkin sesuai konteks yang akan diberikan. Pembelajaran kontekstual dapat memperluas konteks pribadi siswa dalam artian memacu siswa untuk membuat hubungan-hubungan yang baru sehingga dapat menemukan makna yang baru. Selanjutnya, dalam pembelajaran digunakan pemodelan agar siswa mengetahui proses terjadinya konsep. Menggunakan model sebagai proses matematisasi yang dikembangkan oleh siswa sendiri (*self develop models*) dalam menyelesaikan

masalah kontekstual. Siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model sesuai dengan potensi yang dimiliki mereka sendiri, hal tersebut berfungsi untuk menjembatani jurang antara pengetahuan informal dan matematika formal. Siswa akan memahami dan mengingat apa yang mereka pelajari bila mereka dapat menemukan makna dari materi pembelajaran. Melalui pemodelan tersebut, siswa diharapkan dapat menemukan hubungan atau konsep tertentu yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari.

Guru pada pembelajaran dengan pendekatan RME ini memantau siswa dalam diskusi dan memberi kesempatan pada siswa menyelesaikan masalah dengan cara mereka sendiri melalui proses informal, yaitu menggunakan pengetahuan awal yang dimiliki siswa. Selanjutnya, guru mengarahkan siswa untuk memilih suatu jawaban yang benar secara matematika formal. Sebelum siswa mengetahui jawaban matematika secara formal, siswa saling mengkomunikasikan hasil kerja dan gagasan mereka yang bervariasi. Melalui proses pembelajaran tersebut diharapkan dapat menuntut siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide matematisnya, sehingga siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematis yang dimilikinya untuk menemukan dan mengembangkan konsep matematika yang didapat dengan cara mereka sendiri.

Di samping kelebihan yang dapat diperoleh dari pendekatan RME, terdapat juga beberapa kelemahan, diantaranya siswa yang terbiasa dalam pembelajaran diberi informasi terlebih dahulu maka akan mengalami kesulitan dalam mencoba berbagai strategi untuk menyelesaikan masalah berdasarkan

pengalaman yang dimiliki sebelumnya dan membutuhkan waktu pembelajaran yang relatif lama terutama untuk siswa yang lemah.

Pendekatan pembelajaran lain yang merupakan rekomendasi dalam pembelajaran sesuai kurikulum 2013 saat ini, adalah pendekatan *scientific*. Kurikulum 2013 menekankan pada dimensi pedagogik modern dalam pembelajaran. Pendekatan *scientific* dalam pembelajaran sebagaimana dimaksud meliputi mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan untuk semua mata pelajaran. Salah satu kriteria konsep pendekatan *scientific* pada kurikulum 2013 adalah materi pembelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda, atau dongeng semata.

Pendekatan *scientific* menggunakan langkah-langkah pembelajarannya sistematis sehingga memudahkan guru untuk memajemen pelaksanaan pembelajaran, memberi peluang guru untuk lebih kreatif, dan mengajak siswa untuk aktif dengan berbagai sumber belajar; langkah-langkah pembelajaran melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep; berusaha mendorong dan menginspirasi siswa untuk berpikir secara kritis, analistis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran; menuntun siswa membangun pengetahuan sendiri dan diharapkan siswa mampu menemukan sesuatu sampai dengan memahami nilai dari pengetahuan, sikap dan keterampilan, sehingga diharapkan akan mampu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Namun, terdapat juga beberapa kekurangan pembelajaran dengan pendekatan *scientific*, diantaranya ada kemungkinan peserta didik yang kurang aktif dalam

kerja kelompok. Selain itu, mengubah kebiasaan siswa belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan permasalahan sendiri atau kelompok, yang memerlukan berbagai macam sumber belajar merupakan kesulitan tersendiri bagi siswa.

Pendekatan pembelajaran RME dan *scientific* sama-sama menekankan pada aktivitas siswa dalam mengomunikasikan ide, gagasan, keterampilan, maupun pemikiran matematikanya selama kegiatan pembelajaran. Siswa dalam pembelajaran matematika dapat aktif dan ikut berpartisipasi langsung dalam menemukan konsep. Hal ini menjadikan proses pembelajaran yang terjadi dalam diri siswa lebih bermakna dan dapat membantu siswa dalam memahami suatu konsep matematika. Siswa belajar dalam kelompok-kelompok kecil dan berdiskusi untuk mendapatkan pemahaman yang benar mengenai materi yang dipelajari dan guru hanya sebagai fasilitator. Siswa juga bisa mandiri untuk membangun pengetahuan barunya melalui kedua pendekatan tersebut. Oleh karena itu, kedua pendekatan pembelajaran tersebut diharapkan dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Pendekatan RME memberikan kesempatan bagi siswa untuk menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari dalam dua langkah proses pembelajarannya yaitu pada tahap penggunaan model untuk matematisasi progresif, dan interaktivitas. Selain itu, siswa juga dapat mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep dalam tiga langkah pembelajaran yaitu tahap penggunaan model untuk matematisasi progresif, pemanfaatan hasil konstruksi siswa, dan keterkaitan. Kelima tahap proses pembelajaran dengan pendekatan RME juga dapat didukung

oleh beberapa indikator kemampuan pemahaman konsep yang lain. Pendekatan RME juga menyisipkan penerapan konsep di awal pembelajaran dengan menggunakan suatu masalah kontekstual untuk dikerjakan siswa secara coba-coba (informal) menggunakan pengetahuan awal yang dimiliki siswa sehingga diharapkan selama proses pembelajaran siswa dapat mengaitkan masalah di dalam konteks tersebut terhadap konsep pada materi yang dipelajari.

Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* juga menyediakan dua tahap proses pembelajaran yang mendukung indikator menyatakan ulang konsep yaitu pada tahap mencoba dan mengkomunikasikan. Namun, untuk indikator mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep dalam pendekatan *scientific* hanya didukung oleh dua tahap pembelajaran, yaitu pada tahap menanya dan mencoba. Selain itu pada proses pembelajaran dengan pendekatan *scientific* siswa tidak ditanamkan penerapan konsep masalah kontekstual dari awal pembelajaran, melainkan siswa hanya diberi masalah untuk diselesaikan pada tahap mencoba sebagai penerapan konsep. Sehingga, langkah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME lebih memberikan fasilitas kepada siswa untuk melatih indikator menyatakan ulang konsep dan mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep terhadap penerapan masalah dibandingkan dengan pendekatan *scientific*.

Berdasarkan penjelasan di atas, untuk mengetahui lebih jelas mengenai hubungan antara proses pembelajaran pendekatan RME dan pendekatan *scientific* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dapat dilihat pada tabel 2.2 dan 2.3.

Tabel 2.2. Hubungan Proses Pembelajaran Pendekatan RME terhadap Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Proses Pembelajaran Pendekatan RME	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika
Penggunaan konteks	Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari
Penggunaan model untuk matematisasi progresif	Menyatakan ulang definisi sebuah konsep yang telah dipelajari
	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep yang telah dipelajari
	Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
	Menggunakan algoritma yang terkait dengan konsep
	Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari
Pemanfaatan hasil konstruksi siswa	Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep
Interaktivitas	Menyatakan ulang definisi sebuah konsep yang telah dipelajari
Keterkaitan	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep yang telah dipelajari
	Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep
	Menggunakan algoritma yang terkait dengan konsep
	Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari

Tabel 2.3. Hubungan Proses Pembelajaran Pendekatan *Scientific* terhadap Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Proses Pembelajaran Pendekatan <i>Scientific</i>	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika
Mengamati	Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari
Menanya	Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep
Menalar	Menggunakan algoritma yang terkait dengan konsep
Mencoba	Menyatakan ulang definisi sebuah konsep yang telah dipelajari
	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep yang telah dipelajari
	Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep
	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
	Menggunakan algoritma yang terkait dengan konsep
	Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari
Mengkomunikasikan	Menyatakan ulang definisi sebuah konsep yang telah dipelajari
	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep yang telah dipelajari

Berdasarkan kedua pendekatan yang telah disebutkan di atas, dapat dilihat bahwa kedua pendekatan tersebut sama-sama memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Namun, di dalam pendekatan RME siswa dilatih untuk menemukan jawaban dari proses informal menuju formal. Dari proses

tersebut siswa dapat mengekspresikan ide matematisnya, sehingga siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematis yang dimilikinya, serta diharapkan siswa dapat menemukan hubungan atau konsep dari materi yang sedang dipelajari. Dengan demikian, dapat diasumsikan bahwa pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) lebih baik dalam membentuk pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan pendekatan *scientific*.

D. Pengajuan Hipotesis

Deskripsi teoretis dan kerangka berpikir di atas mendasari hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu rata-rata peningkatan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) lebih tinggi dari siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan jawaban secara empiris tentang peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) apakah lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 99 Jakarta kelas VII semester genap tahun ajaran 2014/2015 pada pokok bahasan Statistik dan Peluang.

C. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *quasi experiment* atau eksperimen semu. Metode ini digunakan karena tidak memungkinkan peneliti melakukan pengontrolan penuh terhadap variabel dan kondisi kelas eksperimen yang diteliti.¹ Variabel bebas pada penelitian ini adalah pendekatan *scientific* dan pendekatan RME, sedangkan variabel terikat adalah kemampuan pemahaman konsep matematika.

D. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap dua kelas eksperimen yang homogen. Kelas eksperimen I memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2010), h. 114.

dengan menggunakan pendekatan RME, sedangkan kelas eksperimen II memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Sebelum diberi perlakuan, kedua kelas tersebut diberi *pretest* dan setelah mendapatkan perlakuan kedua kelas diberi *post-test*. Data penelitian yang akan diolah diperoleh dari perbedaan antara hasil *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Desain penelitian yang digunakan digambarkan sebagai berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian²

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
E ₁ (R)	O ₁	X ₁	O ₂
E ₂ (R)	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

- E₁ : Kelas eksperimen I
- E₂ : Kelas eksperimen II
- O₁ dan O₃ : Derajat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa sebelum perlakuan
- O₂ : Derajat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen I setelah perlakuan
- O₄ : Derajat kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen II setelah perlakuan
- X₁ : Perlakuan pada kelas eksperimen I (Pendekatan RME)
- X₂ : Perlakuan pada kelas eksperimen II (Pendekatan *Scientific*)
- R : *Random* (acak)

E. Populasi dan Sampel

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMP Negeri 99 Jakarta Timur tahun ajaran 2014/2015. Populasi terjangkau pada penelitian ini

² *Ibid.*, h. 116

adalah siswa kelas VII di SMP Negeri 99 Jakarta tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari delapan kelas, yaitu kelas VII-A sampai kelas VII-H.

F. Teknik Pengambilan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang dilakukan adalah *two stage sampling*. Tahap pertama yaitu *purposive sampling*, adalah pengambilan sampel yang dilakukan berdasarkan pertimbangan perorangan untuk disesuaikan dengan keperluan penelitian.³ Tahap pertama digunakan untuk memilih langsung kelas-kelas siswa, yaitu kelas VII-A, VII-B, VII-C, dan VII-D dengan tujuan memilih siswa-siswa yang diajarkan oleh satu guru.

Teknik penentuan sampel ini digunakan dengan pertimbangan bahwa dengan memilih kelas-kelas yang diajar oleh guru yang sama, perbedaan hasil yang didapat adalah murni karena perbedaan perlakuan yang diberikan. Kemudian dilakukan uji prasyarat analisis data sebelum perlakuan, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji analisis kesamaan rata-rata terhadap empat kelas tersebut untuk mengetahui kondisi awal kelas. Ketiga uji tersebut dilakukan dengan mengambil data nilai Ulangan Akhir Semester (UAS) pelajaran matematika semester ganjil tahun pelajaran 2014/2015. Setelah itu, dilakukan pemilihan dua kelas dari empat kelas yang sudah lulus uji prasyarat analisis (homogen, berdistribusi normal, dan memiliki kesamaan rata-rata) dengan teknik *cluster random sampling* untuk dijadikan kelas-kelas eksperimen. Teknik *Cluster Random Sampling* digunakan karena populasi dalam sampling ini dibagi-bagi

³ Nana Sudjana, *Metode Statistika* (Bandung: Tarsito, 2005), h.168.

menjadi beberapa kelompok atau klaster.⁴ Kedua kelas yang terpilih kemudian ditentukan sebagai kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II. Berikut dijabarkan prosedur dan hasil perhitungan ketiga uji prasyarat analisis data tersebut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas sebelum perlakuan dilakukan dengan menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Penggunaan uji *Liliefors* dalam uji normalitas disebabkan datanya bukan data berkelompok. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Rumus uji *Lilliefors* yang digunakan adalah:

$$L_0 = \max |F(z_i) - S(z_i)|$$

dengan $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dan $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$.

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata nilai UAS matematika sampel

x_i : nilai UAS matematika sampel

s : simpangan baku sampel

$F(z_i)$: peluang ($z \leq z_i$) dan menggunakan daftar distribusi normal baku⁵

Berikut adalah tabel hasil perhitungan uji normalitas sebelum perlakuan pada kelas VII-A sampai kelas VII-D.

⁴*Ibid*, h. 173

⁵*Ibid.*, h.466

Tabel 3.2 Hasil Uji Normalitas Kelas Sebelum Perlakuan

Kelas	n	L_0	L_{tabel}	Keterangan	Keputusan
VII-A	35	0,064	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-B	35	0,082	0,150	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-C	36	0,071	0,148	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0
VII-D	36	0,086	0,148	$L_0 < L_{tabel}$	Terima H_0

Dari Tabel 3.2 tersebut, diketahui bahwa kelas VII-A sampai kelas VII-D berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 6.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada kelas sampel sebelum perlakuan dilakukan dengan uji *Bartlett* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Salah satu persyaratan dalam uji *Bartlett* yaitu data harus berdistribusi normal. Dengan demikian, pengujian homogenitas dengan uji *Bartlett* dapat dilakukan pada ke-empat kelas yang datanya terbukti berdistribusi normal. Adapun hipotesisnya sebagai berikut:

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

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

Rumus uji *Bartlett*:

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

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:

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

Keterangan:

s_i^2 : varians sampel pada kelas ke-i

s_{gab}^2 : varians gabungan sampel
 n_i : jumlah responden kelas ke-i

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika $x^2 \geq x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$, di mana $x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (k - 1)$.⁶

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $x^2 = 2,7053$ dan $x_{(1-\alpha)(k-1)}^2 = 7,8147$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $x^2 < x_{(1-\alpha)(k-1)}^2$, maka H_0 diterima atau ke-empat kelas tersebut memiliki varians yang homogen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

3. Uji Analisis Kesamaan Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata dapat dilakukan jika data sudah lulus uji normalitas dan uji homogenitas yang berarti bahwa data tersebut harus berdistribusi normal dan bervariansi homogen. Berdasarkan penjelasan sebelumnya, kelas VII-A, VII-B, VII-C, dan VII-D berasal dari populasi berdistribusi normal dan varians yang sama atau homogen. Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan uji analisis varians (ANAVA) satu arah dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

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

$$H_1 : \mu_i^2 \neq \mu_j^2, \text{ untuk } i \neq j; i, j = 1, 2, 3, 4$$

Berikut ini adalah tabel ringkasan untuk memudahkan perhitungan dengan menggunakan ANAVA satu arah.

⁶*Ibid.*, h.261-263.

Tabel 3.3 Tabel ANAVA Satu Arah

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

Keterangan:

- SV : sumber variansi
- tot : total kelompok
- ant : antar kelompok
- dal : dalam kelompok
- N : jumlah seluruh anggota sampel
- m : jumlah kelompok sampel

Kriteria pengujian:

Tolak H_0 jika, $F_{hitung} > F_{tabel}$ dengan dk pembilang $(m - 1)$ dan dk penyebut $(N - m)$.⁷

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 2,233$ dan $F_{tabel} = 2,670$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka H_0 diterima atau terdapat kesamaan rata-rata pada kelima kelas. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Setelah uji prasyarat analisis data sebelum perlakuan telah terpenuhi, diambil dua kelas dari empat kelas yang berasal dari populasi yang berdistribusi normal, memiliki varians yang homogen, dan memiliki kesamaan rata-rata. Kedua kelas tersebut adalah kelas VII-C sebagai kelas eksperimen I (pendekatan RME)

⁷ Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2009), h. 173.

yang terdiri dari 34 siswa dan kelas VII-D sebagai kelas eksperimen II (pendekatan *scientific*) yang terdiri dari 34 siswa.

G. Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini adalah hasil *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang diperoleh dari skor tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan statistik dan peluang. Hasil *pretest* diambil sebelum kedua kelas eksperimen diberi perlakuan dan hasil *post-test* diambil setelah kedua kelas eksperimen diberi perlakuan.

H. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika. Tes tersebut disusun dalam bentuk uraian sebanyak 6 soal. Hasil *pretest* dan *post-test* akan dijadikan acuan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah diberi perlakuan. Besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *post-test* dan dihitung dengan menggunakan gain ternormalisasi (*g*). Gain (*g*) adalah selisih antara skor *pretest* dan *post-test*. Gain dapat ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}$$

Sedangkan untuk menghitung gain ternormalisasi dengan rumus yang dikembangkan oleh Meltzer, yang dikutip oleh Astuti, sebagai berikut.

$$\text{Gain Ternormalisasi (g)} = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut.⁸

Tabel 3.4 Klasifikasi Nilai Gain

Besarnya Gain	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Indikator kemampuan pemahaman konsep matematika yang digunakan sesuai materi pada penelitian ini berdasarkan pada indikator pemahaman Kilpatrick dengan modifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.5 Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

No	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika
1	Menyatakan ulang definisi sebuah konsep yang telah dipelajari
2	Memberi contoh dan noncontoh dari konsep yang telah dipelajari
3	Mengklarifikasi objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep
4	Dapat menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika
5	Menggunakan algoritma yang terkait dengan konsep
6	Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari

Sebelum instrumen digunakan pada sampel, instrumen tersebut diuji terlebih dahulu untuk mengetahui apakah instrumen tersebut telah memenuhi syarat soal yang baik atau tidak. Serangkaian pengujian yang dilakukan terhadap soal-soal yang akan diujikan kepada siswa adalah validitas instrumen yang terdiri

⁸ Reni Astuti, 2009, "Studi Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa pada Kelompok Siswa yang Belajar Reciprocal Teaching dengan Pendekatan Metakognitif dan Kelompok Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran Biasa" (*Tesis*, tidak diterbitkan), Bandung: UPI, h. 61

dari validitas isi, validitas konstruk, validitas empirik, reliabilitas instrumen, taraf kesukaran, dan daya pembeda.

Instrumen penelitian dibuat berdasarkan materi yang yang dipelajari oleh subjek penelitian. Bahan yang digunakan untuk instrumen penelitian diambil dari materi pelajaran matematika kelas VII SMP tentang materi Statistik dan Peluang dengan kisi-kisi sebagai berikut.

Kompetensi Inti :

3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena, dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat), dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah, dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar :

- 3.11. Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran dan grafik garis.
- 4.8. Mengumpulkan, mengolah, menginterpretasi, dan menyajikan data hasil pengamatan dalam bentuk tabel, diagram, dan grafik.
- 3.10. Menemukan peluang empirik dari data luaran (output) yang mungkin diperoleh berdasarkan sekelompok data.
- 4.9. Melakukan percobaan untuk menemukan peluang empirik dari masalah nyata serta menyajikannya dalam bentuk tabel dan grafik.

Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Indikator Materi	Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep	No. Soal
3.11.1. Membaca/menafsirkan diagram suatu data.	3	3
4.8.1. Menyajikan data dalam bentuk diagram.	4	4
3.10.1 Menentukan keputusan yang <i>fair</i> berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan dengan bahasanya sendiri.	2	2
3.10.2. Menentukan perbedaan ruang sampel dan titik sampel.	1	1
4.9.1. Menentukan dan menghitung nilai peluang suatu kejadian.	5	5
4.9.2 Menerapkan konsep dan strategi pemecahan masalah yang berkaitan dengan peluang.	6	6
Jumlah Soal		6

*Indikator kemampuan pemahaman konsep matematika pada tabel 3.5

Penelitian ini menggunakan pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman konsep matematika berdasarkan indikator pemahaman Kilpatrick. Instrumen penelitian kemampuan pemahaman konsep matematika memiliki pedoman skor untuk menilai jawaban siswa di setiap butir soal yang telah siswa kerjakan.

Jawaban yang sudah ditulis siswa tidak semata-mata dilihat dari hasil akhirnya saja, tetapi dinilai berdasarkan langkah demi langkah sesuai dengan kriteria penskoran. Kriteria pemberian skor untuk hasil tes siswa ini diadaptasi dari disertasi Nila Kesumawati yang disajikan pada tabel 3.7.⁹

⁹ Nila Kesumawati, 2011, "Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematika Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik", (*Disertasi*, tidak diterbitkan), Bandung: UPI, h.34.

Tabel 3.7 Pedoman Penskoran Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Aspek yang Dinilai	Skor	Keterangan
Menyatakan ulang definisi suatu konsep yang telah dipelajari	0	Tidak menuliskan jawaban
	1	Hanya menuliskan beberapa informasi yang diketahui
	2	Salah menyatakan definisi suatu konsep
	3	Kurang lengkap dalam menyatakan definisi suatu konsep, namun sudah mengarah pada jawaban yang benar.
	4	Jawaban benar dan lengkap
Memberi contoh dan non-contoh dari konsep yang telah dipelajari	0	Tidak menuliskan jawaban
	1	Hanya menuliskan beberapa informasi yang diketahui
	2	Banyak melakukan kesalahan dalam memberikan contoh dan non-contoh dari suatu konsep
	3	Kurang lengkap dalam memberikan contoh dan non-contoh dari suatu konsep, namun sudah mengarah pada jawaban yang benar
	4	Jawaban benar dan lengkap
Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan yang membentuk suatu konsep	0	Tidak menuliskan jawaban
	1	Hanya menuliskan beberapa informasi yang diketahui
	2	Banyak melakukan kesalahan dalam melakukan pengklasifikasian objek-objek
	3	Kurang lengkap dalam pengklasifikasian objek-objek, namun sudah mengarah ke jawaban yang benar.
	4	Mengklasifikasikan semua objek dengan benar
Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	0	Tidak menuliskan jawaban
	1	Hanya menuliskan beberapa informasi yang diketahui
	2	Menyajikan konsep dalam bentuk lain tetapi tidak mengarah pada jawaban yang benar
	3	Kurang lengkap dalam menyajikan konsep dalam bentuk lain, namun sudah mengarah ke jawaban yang benar
	4	Menyajikan konsep dengan lengkap dan benar
Menggunakan algoritma yang terkait dengan konsep	0	Tidak menuliskan jawaban
	1	Hanya menuliskan beberapa informasi yang diketahui
	2	Salah mengaplikasikan konsep algoritma
	3	Mengaplikasikan algoritma dengan benar tetapi memperoleh jawaban salah atau memperoleh jawaban benar tetapi kurang lengkap dalam mengaplikasikan konsep algoritma
	4	Mengaplikasikan konsep algoritma dengan lengkap dan benar
Menggunakan konsep yang sesuai dalam memecahkan masalah sehari-hari	0	Tidak menuliskan jawaban
	1	Menuliskan jawaban tapi salah menggunakan konsep
	2	Mengetahui konsep yang sesuai tetapi tidak dapat menuliskannya dalam algoritma penyelesaian masalah
	3	Mengetahui konsep yang sesuai dan dapat menuliskannya dalam algoritma pemecahan masalah, namun mendapatkan jawaban yang salah
	4	Mengetahui konsep yang sesuai dan dapat menuliskannya dalam algoritma pemecahan masalah serta mendapatkan jawaban yang benar

1. Validitas Instrumen

Validitas atau kesahihan suatu instrumen merujuk kepada kemampuan suatu instrumen (alat pengukur) mengukur apa yang harus diukur.¹⁰ Hal itu berarti bahwa validitas instrumen dimaksudkan untuk mengukur tingkat ketepatan instrumen yang dipergunakan apakah sudah layak untuk digunakan dalam penelitian atau belum. Uji validitas instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, dan validitas konstruk.

a. Validitas Isi

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan.¹¹ Artinya, tiap butir soal disesuaikan dengan topik dan indikator materi pembelajaran, dalam penelitian ini pada pokok bahasan Statistik dan Peluang. Terdapat 6 soal yang diberikan kepada validator ahli yakni dosen dan guru matematika di SMP Negeri 99 Jakarta. Keenam soal tersebut dinyatakan valid.

b. Validitas Konstruk

Validitas konstruk adalah validitas yang berkaitan dengan kesanggupan alat ukur dalam mengukur pengertian suatu konsep yang diukurnya.¹² Suatu instrumen dikatakan telah memiliki validitas konstruk apabila butir-butir soal pada instrumen tersebut secara tepat mengukur

¹⁰ Uhar Suharsaputra, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2012), h.98.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), h. 67

¹² Uhar Suharsaputra, *Op.cit.*, h.98

aspek-aspek atau indikator variabel yang diukur, dalam penelitian ini yaitu aspek-aspek kemampuan pemahaman konsep matematika. Terdapat 6 soal yang diberikan kepada validator ahli yakni dosen.

c. Validitas Empirik

Sebelum digunakan untuk penelitian, instrumen tes yang telah dinyatakan memiliki validitas isi dan validitas konstruk selanjutnya diujicobakan terlebih dahulu pada kelas VIII-F SMP Negeri 99 Jakarta untuk menguji validitas empirik dari instrumen tersebut. Suatu instrumen dikatakan memiliki validitas empirik jika hasilnya sesuai dengan pengalaman.¹³ Pengujian validitas empirik dapat menggunakan rumus *Pearson Product Moment* dengan angka kasar:

$$r_{hitung} = \frac{N \sum_{i=1}^N x_i y_i - (\sum_{i=1}^N x_i)(\sum_{i=1}^N y_i)}{\sqrt{\{N \sum_{i=1}^N x_i^2 - (\sum_{i=1}^N x_i)^2\} \{N \sum_{i=1}^N y_i^2 - (\sum_{i=1}^N y_i)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{hitung} : koefisien korelasi tiap butir soal
- N : jumlah siswa
- $\sum_{i=1}^N x_i$: jumlah skor item
- $\sum_{i=1}^N y_i$: jumlah skor total
- $\sum_{i=1}^N x_i y_i$: jumlah hasil kali skor item dan skor total
- $\sum_{i=1}^N x_i^2$: jumlah kuadrat skor item
- $\sum_{i=1}^N y_i^2$: jumlah kuadrat skor total

Distribusi (tabel r) untuk $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan ($dk = N - 2$).

Kaidah keputusan: Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya

$r_{hitung} < r_{tabel}$ berarti tidak valid

¹³ Suharsimi Arikunto, *Op.cit.*, h.68.

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran mengenai indeks korelasinya (r) sebagai berikut:

- Antara 0,800 sampai dengan 1,000 : sangat tinggi
- Antara 0,600 sampai dengan 0,799 : tinggi
- Antara 0,400 sampai dengan 0,599 : cukup tinggi
- Antara 0,200 sampai dengan 0,399 : rendah
- Antara 0,000 sampai dengan 0,199 : sangat rendah (tidak valid)¹⁴

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes menentukan ketepatan atau ketelitian suatu alat evaluasi. Suatu tes dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.¹⁵ Maksudnya yaitu apabila suatu tes diberikan pada suatu subjek yang sama di waktu lain, hasilnya akan relatif sama atau hanya terjadi sedikit perubahan yang tidak berarti. Reliabilitas instrumen kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dihitung dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
- n : banyaknya butir soal
- $\sum_{i=1}^n \sigma_i^2$: jumlah varians butir soal
- σ_t^2 : varians total

Rumus varians total:

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{(\sum_{i=1}^N X_i)^2}{N}}{N}$$

¹⁴*Ibid.*, h. 75.

¹⁵*Ibid.*, h.86.

Keterangan:

σ_t^2	: varians total
N	: banyaknya siswa
$\sum_{i=1}^N X_i^2$: jumlah kuadrat skor total setiap butir soal
$\sum_{i=1}^N X_i$: jumlah skor total setiap butir soal

Klasifikasi koefisien reliabilitas sebagai berikut.¹⁶

0,91 – 1,00	: sangat tinggi
0,71 – 0,90	: tinggi
0,41 – 0,70	: cukup
0,21 – 0,40	: rendah
< 0,20	: sangat rendah

3. Taraf Kesukaran

Perhitungan taraf kesukaran bertujuan untuk mengetahui apakah soal tergolong sukar, sedang, atau mudah. Untuk menghitung taraf kesukaran soal berbentuk uraian, digunakan rumus berikut.

$$IK = \frac{B}{N \times \text{skor maksimal}}$$

Keterangan:

IK	: indeks kesukaran
B	: jumlah jawaban benar yang diperoleh siswa dari suatu item
N	: banyaknya siswa
Skor maksimal	: besarnya skor yang dituntut oleh suatu jawaban benar dari suatu item ¹⁷

Klasifikasi indeks kesukaran sebagai berikut.¹⁸

0,00 – 0,30	: sukar
0,31 – 0,70	: sedang
0,71 – 1,00	: mudah

¹⁶ *Ibid.*, h.111.

¹⁷ Ign. Masidjo, *Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah* (Jakarta: Kanisius, 2004), h.189.

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Op.cit.*, h.210.

4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal berbentuk uraian, digunakan rumus sebagai berikut.

$$ID = \frac{KA \times KB}{NKA \text{ atau } NKB \times \text{skor maksimal}}$$

Keterangan:

ID	: indeks diskriminasi
KA	: jumlah jawaban benar yang diperoleh dari siswa yang tergolong kelompok atas
KB	: jumlah jawaban benar yang diperoleh dari siswa yang tergolong kelompok bawah
NKA	: jumlah siswa yang tergolong kelompok atas
NKB	: jumlah siswa yang tergolong kelompok bawah
NKA x skor maksimal	: perbedaan jawaban benar dari siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah yang seharusnya diperoleh
NKB x skor maksimal	: perbedaan jawaban benar dari siswa yang tergolong kelompok atas dan bawah yang seharusnya diperoleh ¹⁹

Klasifikasi daya pembeda sebagai berikut.²⁰

0,40 – 1,00	: sangat baik
0,30 – 0,39	: baik
0,20 – 0,29	: cukup
0,00 – 0,19	: jelek

Tes yang telah diujicobakan memberikan hasil sebagai berikut.

1. Berdasarkan perhitungan validitas yang telah dilakukan, terdapat 5 soal termasuk dalam kategori validitas tinggi (soal nomor 1, 2, 3, 4, dan 5) dan 1 soal termasuk dalam kategori validitas cukup tinggi (soal nomor 6).

Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

¹⁹ Ign. Masidjo, *Op.cit.*, h.198.

²⁰ Suharsimi Arikunto, *Op.cit.*, h.218.

2. Berdasarkan perhitungan reliabilitas yang telah dilakukan, diperoleh koefisien reliabilitas instrumen sebesar 0,7542, yang termasuk dalam kategori reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20
3. Berdasarkan perhitungan taraf kesukaran, 2 soal tergolong mudah (soal nomor 4 dan 5), 2 soal tergolong sedang (soal nomor 1, 3 dan 6), dan 1 soal tergolong sukar (soal nomor 2). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 21.
4. Berdasarkan perhitungan daya pembeda yang dilakukan, 2 soal termasuk baik (soal nomor 1, dan 2), 4 soal termasuk cukup (soal nomor 3, 4, 5, dan 6). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 22.

I. Hipotesis Statistik

Hipotesis pada penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

$H_0 : \bar{g}_1 \leq \bar{g}_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih rendah atau sama dengan siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*)

$H_1 : \bar{g}_1 > \bar{g}_2$ (rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi dari siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*)

Keterangan:

H_0 = Hipotesis nol

H_1 = Hipotesis tandingan

\bar{g}_1 = Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I

\bar{g}_2 = Rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen II

J. Teknik Analisis Data

1. Uji Prasyarat Analisis Data

Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan maka dilakukan pengujian hipotesis berdasarkan uji statistik parametris dengan menggunakan uji-t. Penggunaan statistik parametris mensyaratkan bahwa data yang digunakan dalam penelitian harus berdistribusi normal. Selain itu, dilakukan pula uji homogenitas untuk menentukan uji-t yang digunakan. Oleh karena itu, dilakukan pengujian prasyarat analisis data, yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dengan menggunakan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan statistik dan peluang yang diperoleh dari data penelitian.

a. Uji Normalitas Gain

Uji normalitas gain menggunakan uji *Liliefors* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Penggunaan uji *Liliefors* dalam uji normalitas disebabkan datanya bukan data berkelompok. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

H_0 : sampel berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : sampel berasal dari populasi tidak berdistribusi normal

Rumus uji *Lilliefors* yang digunakan adalah:

$$L_0 = maks |F(z_i) - S(z_i)|$$

dengan $z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s}$ dan $S(z_i) = \frac{\text{banyaknya } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata skor sampel

x_i : skor sampel

s : simpangan baku sampel

$F(z_i)$: peluang ($z \leq z_i$) dan menggunakan daftar distribusi normal baku

Kriteria pengujian: Tolak H_0 jika $L_0 > L_{\text{tabel}}$ ²¹

b. Uji Homogenitas Gain

Setelah uji normalitas dilakukan uji homogenitas gain menggunakan uji *Fisher* dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ karena sampel yang diuji terdiri dari dua kelas. Adapun hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Rumus uji *Fisher*:

$$F_{\text{hitung}} = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Kriteria pengujian:

$$\text{Tolak } H_0 \text{ jika } F_{(1-1/2\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{\text{hitung}} < F_{1/2\alpha(n_1-1, n_2-1)}$$

Mencari nilai F dengan menggunakan *Microsoft Excel*

Keterangan:

s_1^2 : varians skor pada kelas eksperimen I

s_2^2 : varians skor pada kelas eksperimen II²²

2. Uji Analisis Data

Uji statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah uji-t pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dengan $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$, yaitu:²³

$$t = \frac{\bar{g}_1 - \bar{g}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

²¹ Sudjana, *Op.cit.*, h.466-467.

²² *Ibid.*, h.249.

²³ *Ibid.*, h. 239

$$s_{gab}^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{g}_1 : rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I (RME)

\bar{g}_2 : rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen II (*scientific*)

s : simpangan baku gabungan kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II

s_1 : simpangan baku kelas eksperimen I

s_2 : simpangan baku kelas eksperimen II

n_1 : banyaknya sampel kelas eksperimen I

n_2 : banyaknya sampel kelas eksperimen II

Kriteria pengujian dengan derajat kebebasan $n_1 + n_2 - 2$ dan taraf signifikansi 0,05 sebagai berikut.

Tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$

Terima H_0 jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data penelitian diperoleh dari 68 siswa yang terdiri dari 34 siswa kelas eksperimen I yang belajar dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan 34 siswa kelas eksperimen II yang belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Data penelitian berupa hasil *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan statistik dan peluang. Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah selisih skor *pretest* dan *post-test* serta skor gain kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan statistik dan peluang di kelas VII SMP.

Tes kemampuan pemahaman konsep matematika dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*post-test*), menggunakan instrumen yang sama. Pelaksanaan *pretest* dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika awal yang dimiliki oleh siswa sedangkan *post-test* ditujukan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematika siswa setelah mendapat perlakuan. Dengan demikian, dapat diketahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kedua kelas yang menjadi sampel penelitian atau tidak.

Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil *Pretest* dan *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

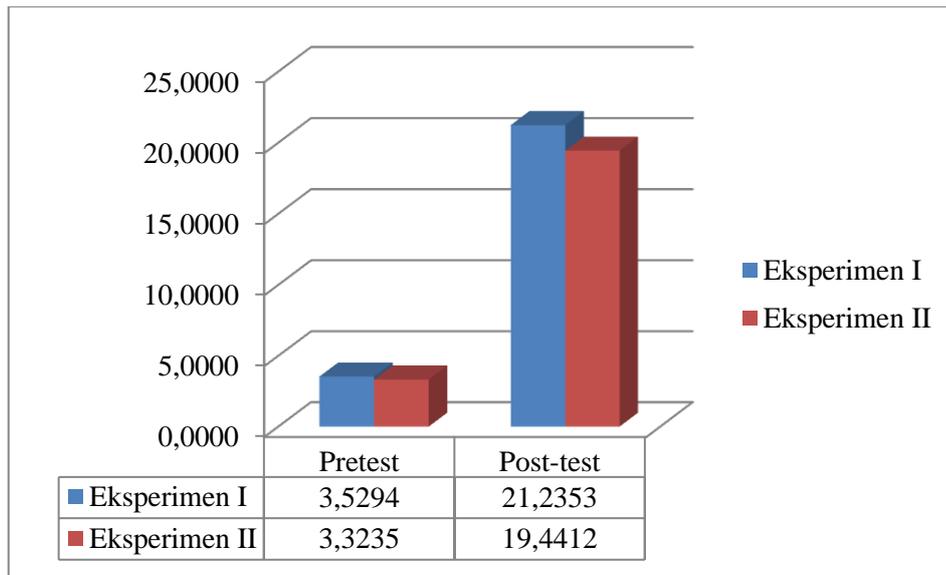
Kelas Eksperimen	Skor Ideal	<i>Pretest</i>				<i>Post-test</i>			
		x_{min}	x_{max}	\bar{x}	s	x_{min}	x_{max}	\bar{x}	s
I (RME)	24	0	6	3,529	1,440	14	24	21,235	2,559
II (<i>Scientific</i>)		0	6	3,324	1,512	12	24	19,441	3,047

Tabel 4.1 memaparkan rekapitulasi hasil *pretest* dan *post-test* kedua kelas eksperimen. Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II berbeda meskipun tidak signifikan. Rata-rata skor *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I adalah 3,529 dengan standar deviasi 1,440, sedangkan rata-rata skor kelas eksperimen II adalah 3,324 dengan standar deviasi 1,512. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika awal siswa kelas eksperimen I sedikit lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II. Kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen II lebih menyebar dari pada kelas eksperimen I, yang ditunjukkan dengan standar deviasi kelas eksperimen II yang lebih tinggi dari pada kelas eksperimen I.

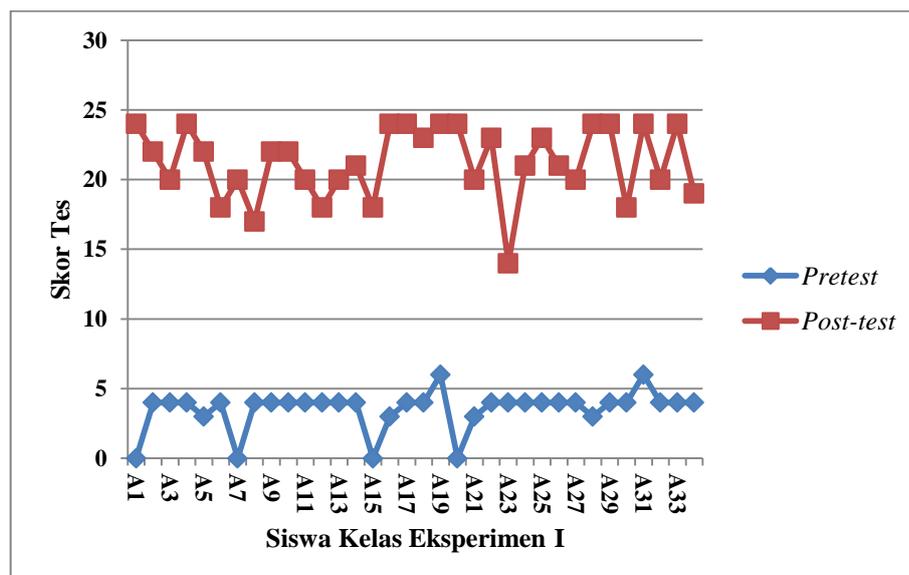
Perhitungan hasil *post-test* menunjukkan bahwa rata-rata skor *post-test* kelas eksperimen I adalah 21,235 dengan standar deviasi 2,559, sedangkan rata-rata skor *post-test* kelas eksperimen II adalah 19,441 dengan standar deviasi 3,047. Berdasarkan hasil *post-test* tersebut, kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen I lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II. Kemampuan pemahaman konsep matematika pada kelas eksperimen II lebih menyebar dari pada kelas eksperimen I, yang ditunjukkan dengan standar deviasi kelas eksperimen II yang lebih tinggi dari pada kelas eksperimen I.

Perbandingan rata-rata skor *pretest* dan skor *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika kedua kelas eksperimen dapat lebih jelas dilihat pada Gambar 4.1. Pada gambar tersebut, tampak bahwa rata-rata skor *pretest* kedua kelas eksperimen seintas terlihat sama, sedangkan rata-rata skor *post-test* kelas eksperimen I lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II. Gambar tersebut

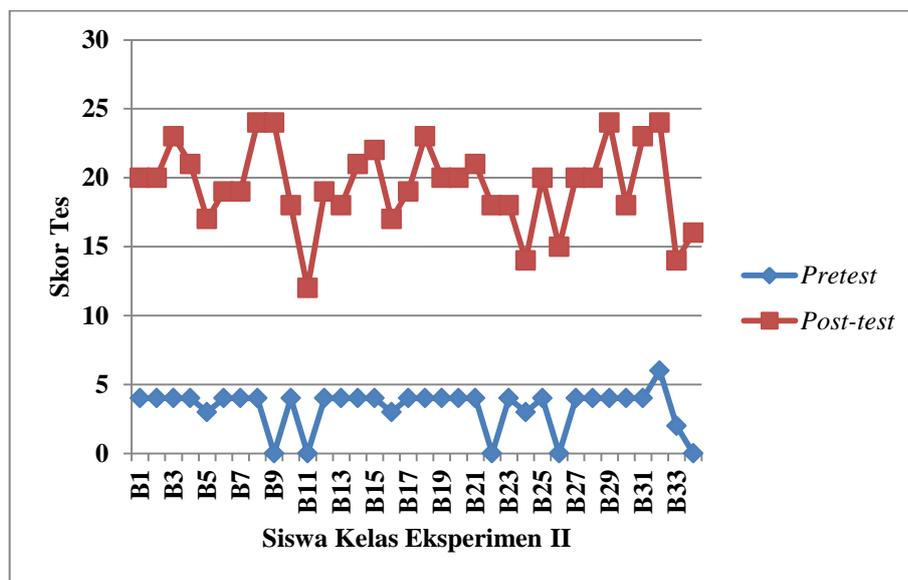
juga menunjukkan bahwa terdapat selisih skor *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika pada masing-masing kelas eksperimen, dengan kata lain dapat dikatakan bahwa terjadi peningkatan skor kemampuan pemahaman konsep matematika pada masing-masing kelas eksperimen.



Gambar 4.1 Diagram Batang Perbandingan Rata-rata *Pretest* dan *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika



Gambar 4.2 Grafik Skor *Pretest* dan *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen 1



Gambar 4.3 Grafik Skor *Pretest* dan *Post-test* Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Eksperimen II

Peningkatan skor kemampuan pemahaman konsep matematika setiap siswa dapat ditunjukkan dengan grafik skor *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika setiap siswa kelas eksperimen I dan kelas eksperimen II yang ditampilkan pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3. Kedua grafik tersebut menunjukkan bahwa setiap siswa pada masing-masing kelas eksperimen mengalami peningkatan skor kemampuan pemahaman konsep matematika. Terdapat selisih skor *pretest* dan *post-test* pada setiap siswa dari kedua kelas eksperimen. Tabel 4.2 berikut memaparkan rata-rata selisih skor *pretest* dan *post-test* pada kedua kelas eksperimen.

Tabel 4.2 Rata-rata Selisih Skor *Pretest* dan *Post-test* Kelas Eksperimen I dan II

Kelas Eksperimen	Rata-rata Selisih
I (RME)	17,706
II (<i>Scientific</i>)	16,118

Berdasarkan Tabel 4.2, rata-rata selisih *pretest* dan *post-test* kelas eksperimen I adalah 17,706 dan kelas eksperimen II adalah 16,118. Ini berarti, besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen I lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II. Besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan kualifikasinya dilihat menggunakan data skor gain ternormalisasi. Kriteria skor gain ternormalisasi kemampuan pemahaman konsep matematika terdiri dari kriteria rendah, sedang, dan tinggi. Tabel berikut merupakan rekapitulasi skor gain ternormalisasi dari kedua kelas eksperimen.

Tabel 4.3 Rekapitulasi Skor Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen I dan II

Kelas Ekperimen	Skor Ideal	x_{min}	x_{maks}	\bar{x}	s	Kategori
I (RME)	1	0,500	1	0,8646	0,1258	Tinggi
II (<i>Scientific</i>)		0,500	1	0,7837	0,1352	Tinggi

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa rata-rata skor gain kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I adalah, 0,8646 dengan standar deviasi 0,1258, sedangkan rata-rata skor gain kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen II adalah 0,7837 dengan standar deviasi 0,1352. Jadi, rata-rata skor gain kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas eksperimen I lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II dan penyebaran kemampuan pemahaman konsep matematika kelas eksperimen II lebih menyebar dari pada kelas eksperimen I.

B. Pengujian Prasyarat Analisis Data

Perbandingan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa, dapat diketahui dengan melakukan pengujian hipotesis menggunakan uji-t.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis data yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas Gain

Pengujian normalitas dilakukan dengan uji *Lilliefors* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Uji ini dilakukan terhadap data skor gain. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dari kedua kelas eksperimen. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika $L_0 < L_{tabel}$, yang berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil pengujian normalitas yang dilakukan terangkum dalam Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Rekapitulasi Hasil Uji Normalitas

Kelas Eksperimen	Skor Gain		
	L_0	L_{tabel}	Keterangan
I (RME)	0,1410	0,1519	Normal
II (<i>Scientific</i>)	0,1284	0,1519	Normal

Tabel di atas menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan terhadap skor gain kelas eksperimen I dan II memperoleh hasil $L_0 < L_{tabel}$, dengan $\alpha = 0,05$ (perhitungan dapat dilihat di Lampiran 26). Berarti, H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa skor gain kedua kelas eksperimen berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas Gain

Uji homogenitas setelah perlakuan dilakukan untuk mengetahui uji-t mana yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan menggunakan uji *Fisher* pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Data yang diuji homogenitas setelah perlakuan adalah skor gain kemampuan pemahaman konsep

matematika siswa dari dua kelas eksperimen. Kriteria pengujianya adalah terima

$$H_0 \text{ jika } F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} < F_{hitung} < F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan nilai $F_{hitung} = 0,8661$ Nilai

$$F_{(1-\frac{1}{2}\alpha)(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,975)(33,33)} = 0,4994 \text{ dan } F_{\frac{\alpha}{2}(n_1-1, n_2-1)} = F_{(0,025)(33,33)} =$$

2,0023 (perhitungan dapat dilihat di Lampiran 27). Karena nilai F_{hitung} terletak diantara 0,4994 dan 2,0023, maka H_0 diterima pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hal ini berarti bahwa kedua data mempunyai varians yang sama, sehingga uji-t yang akan digunakan adalah uji-t dengan varians yang sama.

C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis ini digunakan untuk menunjukkan apakah peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi dari pada kelas yang belajar dengan pendekatan *scientific* atau tidak dilakukan menggunakan uji-t satu pihak, yaitu uji-t pihak kanan dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $(dk) = 34 + 34 - 2 = 66$. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak yang berarti rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*.

Berdasarkan perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,5562$ dan $t_{tabel} = 1,6683$ (perhitungan dapat dilihat di Lampiran 28). Nilai t_{hitung} lebih dari t_{tabel} sehingga H_0 ditolak pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, dapat disimpulkan bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep

matematika siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pendekatan *scientific*.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada penelitian ini dapat diketahui setelah pemberian *pretest* dan *post-test*. Pemberian *pretest* ditujukan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan statistik dan peluang, baik pada kelas eksperimen I maupun kelas eksperimen II. Berdasarkan hasil *pretest*, kedua kelas eksperimen memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika awal yang tidak berbeda secara signifikan. Hal ini ditunjukkan dengan perolehan rata-rata skor *pretest* kelas eksperimen I sebesar 3,5294 dan kelas eksperimen II sebesar 3,3245. Setelah selesai pelaksanaan pembelajaran pada pokok bahasan statistik dan peluang dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda, dilakukan *post-test* pada kedua kelas eksperimen. Hasil *post-test* menunjukkan bahwa rata-rata skor *post-test* kedua kelas eksperimen berbeda, yaitu kelas eksperimen I memiliki rata-rata skor yang lebih tinggi (21,2353) dari pada kelas eksperimen II (19,4412).

Terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *post-test* kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada masing-masing kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian perlakuan berupa pendekatan pembelajaran pada masing-masing kelas telah meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika yang signifikan tersebut ditunjukkan oleh selisih *pretest* dan *post-test* yang kemudian diuji dengan uji-t gain.

Besar peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dapat diketahui dengan menggunakan gain ternormalisasi. Berdasarkan data gain yang diperoleh, rata-rata skor gain kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I adalah 0,8647 dan rata-rata skor gain kelas eksperimen II adalah 0,7837. Kedua rata-rata skor gain tersebut tergolong kategori tinggi, maka berdasarkan hasil uji-t, diperoleh hasil bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada kelas eksperimen I lebih tinggi dari pada kelas eksperimen II.

Perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika disebabkan oleh perbedaan perlakuan berupa pendekatan pembelajaran yang diberikan terhadap kedua kelas eksperimen. Kelas eksperimen I belajar dengan pendekatan RME, sedangkan kelas eksperimen II belajar dengan pendekatan *scientific*. Penerapan kedua pendekatan pembelajaran tersebut berbeda pada proses pemahaman konsep matematika yang dilakukan siswa. Kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan pendekatan RME lebih unggul dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dibandingkan dengan pendekatan *scientific*.

Kedua pendekatan pembelajaran tersebut sebenarnya merupakan alternatif pendekatan pembelajaran yang baik digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika kepada siswa. Namun, terdapat situasi yang membuat terjadinya perbedaan terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME dan pendekatan *scientific*.

Pembelajaran pada pendekatan RME diawali dengan menyajikan materi dengan suatu konteks, yaitu memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang

menempatkan penekanan penggunaan suatu situasi yang bisa dibayangkan oleh siswa, kemudian LKS tersebut dikerjakan oleh siswa secara berkelompok. Siswa mengerjakan LKS tersebut dengan cara informal, yaitu menggunakan pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa. Guru membimbing diskusi siswa dengan memberikan kebebasan untuk menjawab sesuai dengan caranya sendiri. Selanjutnya setelah siswa selesai mengerjakan LKS, guru menunjuk setiap kelompok untuk menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas. Pada saat siswa menjelaskan hasil temuannya di depan kelas maka siswa yang lainnya akan membandingkan hasil pekerjaan temannya, siswa saling bertukar pendapat dan pengetahuan. Melalui kegiatan tersebut, siswa mulai menemukan pengetahuannya tentang konsep matematika yang sedang dipelajari. Guru memberikan respon dan menghargai atas semua keberagaman jawaban dari siswa. Dengan demikian, pada pembelajaran dengan menggunakan pendekatan RME memiliki kesempatan dua atau tiga kali lebih banyak dalam mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa.

Di akhir pembelajaran guru bersama-sama dengan siswa akan menyimpulkan hasil pembelajaran dan menunjukkan langkah formal untuk menyelesaikan soal tersebut. Pembelajaran tersebut, ternyata dapat menuntut siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide matematisnya, sehingga siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematis yang dimilikinya.

Situasi tersebut berbeda pada kelas yang belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific*. Pembelajaran pada pendekatan *scientific* diawali dengan tahap mengamati, dengan cara guru menyajikan suatu fenomena dalam

lingkungan kehidupan sehari-hari. Setelah siswa mengamati maka tahap selanjutnya adalah menanya, siswa diharuskan untuk menanya mengenai fenomena yang disajikan sebelumnya. Namun, pada tahap menanya banyak siswa yang masih takut untuk bertanya, dan tidak sedikit pula pertanyaan yang diajukan siswa tidak sesuai dengan materi pembelajaran. Berdasarkan masalah tersebut, maka guru harus memancing siswa agar siswa dapat bertanya sesuai dengan materi pembelajaran agar terjadinya interaksi. Selanjutnya masuk ke tahap menalar, siswa mulai mencari informasi melalui sumber belajar dengan bimbingan guru untuk mengetahui hubungan antara fenomena lingkungan kehidupan sehari-hari yang telah disajikan terhadap konsep matematika yang akan dipelajari. Kegiatan tersebut dapat mengubah kebiasaan siswa yang belajar dengan mendengarkan dan menerima informasi dari guru menjadi belajar dengan banyak berpikir memecahkan permasalahan sendiri atau berkelompok.

Setelah guru membimbing siswa untuk menemukan konsep, selanjutnya masuk ke tahap mencoba. Pada tahap mencoba guru menguji ketercapaian pemahaman konsep siswa berdasarkan informasi yang sudah didapatkan dari kegiatan sebelumnya dengan memberikan Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa mengerjakan LKS dengan cara berkelompok. Pada saat ini, guru memang dapat menghampiri seluruh kelompok dan memantau proses diskusi yang berjalan, namun guru tidak dapat secara langsung memprediksi secara individual siswa mana yang masih lemah dalam memahami konsep. Karena tidak sedikit yang justru menyerahkan proses menyelesaikan Lembar Kerja Siswa pada kelompoknya saja, sehingga ia tidak dapat memahami berbagai macam cara atau penyelesaian yang dikerjakan oleh teman kelompoknya.

Selanjutnya masuk ke tahap terakhir, yaitu mengkomunikasikan. Setelah siswa selesai mengerjakan LKS, guru akan menunjuk beberapa kelompok untuk menjelaskan hasil pekerjaannya di depan kelas. Guru memberikan respon berupa konfirmasi atas jawaban siswa. Di akhir pembelajaran siswa akan menyimpulkan hasil pembelajaran dan mengaitkan konsep yang dipelajari dengan fenomena di kehidupan sehari-hari. Kegiatan tersebut ternyata dapat melatih kemampuan untuk mengembangkan eksplorasi berfikir siswa.

Berdasarkan proses pembelajaran dari kedua pendekatan yang telah disebutkan di atas, terlihat bahwa baik pendekatan RME maupun pendekatan *scientific* sama-sama dapat mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Namun demikian, bila keduanya dibandingkan, pendekatan RME lebih unggul dari pada pendekatan *scientific*. Oleh karena itu, hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan RME lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa, peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) lebih tinggi dari siswa yang belajar dengan menggunakan pendekatan *scientific* pada pokok bahasan statistik dan peluang. Hal ini terlihat berdasarkan uji-t untuk gain diperoleh nilai $t_{hitung} = 2,5562$ dan $t_{tabel} = 1,6683$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

B. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan, pembelajaran menggunakan pendekatan RME memberikan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematika yang lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan *scientific*. Ini berarti pendekatan RME dapat dijadikan sebagai alternatif pembelajaran di kelas, khususnya untuk membentuk dan mengembangkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa agar menjadi lebih baik dan lebih optimal.

Penerapan model pembelajaran RME membuat setiap siswa lebih aktif dalam mengomunikasikan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya untuk mengerjakan Lembar Kerja Siswa (LKS) secara informal. Siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan model dari pengetahuan yang dimiliki mereka sendiri yang berfungsi untuk menjembatani antara pengetahuan informal menuju

formal. Melalui proses tersebut, siswa diharapkan dapat menemukan atau mengkonstruksi konsep tertentu yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari. Guru pada saat pembelajaran memantau siswa dalam diskusi dan memberi kesempatan secara bebas kepada siswa untuk menyelesaikan masalah dengan cara sendiri melalui proses informal atau secara coba-coba, selanjutnya mengarahkan siswa untuk memilih suatu jawaban yang benar secara matematika formal. Pembelajaran tersebut dapat menuntut siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan ide matematika, sehingga siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematis yang dimilikinya.

Meskipun tidak lebih unggul dari pendekatan RME, pendekatan *scientific* dapat juga diterapkan sebagai alternatif pembelajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa. Pendekatan *scientific* menggunakan langkah-langkah pembelajaran yang sistematis sehingga dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran, terutama pada tahap menanya dan menalar. Pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dapat melatih dan membiasakan siswa untuk mencari informasi yang berkaitan dengan suatu konsep yang sedang dipelajari melalui sumber belajar yang dimilikinya. Berdasarkan informasi yang didapat siswa pada tahapan mengamati, menanya, dan menalar, selanjutnya guru dapat mengetahui seberapa jauh pemahaman konsep yang dimiliki siswa dengan memberikan LKS di tahap mencoba. Pada tahap mengkomunikasikan siswa diberikan kesempatan untuk melatih keterampilannya dalam mengaitkan konsep matematika dan hasilnya dapat digunakan sebagai acuan untuk proses pembelajaran berikutnya.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru yang menerapkan pembelajaran menggunakan pendekatan RME harus selalu memantau dengan baik kegiatan diskusi kelompok agar siswa mendapatkan pengetahuan informal menuju matematika formal dengan maksimal.
2. Bagi guru yang menerapkan pendekatan *scientific* harus menginformasikan dengan jelas tahapan-tahapan pembelajaran sehingga siswa dapat melakukan pembelajaran dengan lebih optimal.
3. Bagi guru yang menerapkan pendekatan *scientific* harus lebih kreatif dalam mendorong dan menginspirasi siswa untuk bertanya di dalam tahap menanya, agar siswa dapat mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri serta membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian peserta didik tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
4. Untuk penelitian lanjutan, dapat dikaji aspek lainnya yang mungkin untuk dibandingkan dari kedua pendekatan pembelajaran yang diteliti dalam penelitian ini. Selain itu, dapat juga diteliti aspek kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada pokok bahasan lain yang disesuaikan dengan karakteristik kedua pendekatan pembelajaran tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, Burhan Iskandar. "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematika dengan Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) pada Siswa Sekolah Dasar". *Thesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2013.
- Arikunto, Suharsimi. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 2009.
- Astari, Rinanti. "Perbandingan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Belajar dengan Menggunakan Pendekatan Scientific dan Pendekatan Open Ended di SMA Negeri 103 Jakarta". *Skripsi*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta. 2014.
- Astuti, Reni. "Studi Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa pada Kelompok Siswa yang Belajar Reciprocal Teaching dengan Pendekatan Metakognitif dan Kelompok Siswa yang Belajar dengan Pembelajaran Biasa". *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2009.
- Badan Standar Nasional Pendidikan,. *Standar Isi Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud. 2006.
- Chasanah, Isti Nur. "Kegiatan Investigasi Pada Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis dalam Bidang Konten Siswa Kelas VIII SMP N 1 Galur (RSBI), Kulon Progo". *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta. 2011.
- Depdiknas. *Pedoman Khusus Pengembangan Sistem Penilaian Berbasis Kompetensi SMP*. Jakarta: Depdiknas. 2003.
- Fita, Mei. *Implementasi Pendekatan Saintifik (Scientific Approach) dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Semarang: IKIP PGRI Semarang. 2013.
- Hudojo, Herman. *Belajar Mengajar Matematika*. Jakarta: Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1988.
- _____. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA. 2003.
- Isrok'atun. "Meningkatkan Komunikasi Matematik Siswa SMP Melalui Realistic Mathematics Education (RME) Dalam Rangka Menuju Sekolah Bertaraf Internasional (SBI)". *Jurnal Pendidikan Dasar*, Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2009.
- Jihad, Asep. *Pengembangan Kurikulum Matematika*. Bandung: Multi Pressindo. 2008.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. *Salinan Lampiran Permendikbud*. Jakarta: Kemendikbud. 2013.

- _____. *Kurikulum 2013*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013.
- _____. *Konsep Pendekatan Scientific*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013.
- _____. *Materi Pelatihan PLPG: Konsep Tematik, Pendekatan Scientific, dan Penilaian Autentik*". Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013.
- _____. *Konsep dan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud. 2014.
- Kesumawati, Nila. "Jurnal Pendidikan Matematika: Pemahaman Konsep Matematik dalam Pembelajaran Matematika". Palembang: *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 2008.
- _____. 2011. "Peningkatan Kemampuan Pemahaman, Pemecahan Masalah, dan Disposisi Matematis Siswa SMP melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik". *Disertasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Komara, Endang. "Pendekatan Scientific dalam Kurikulum 2013." [ONLINE]. Tersedia: https://www.academia.edu/4807142/PENDEKATAN_SCIENTIFIC_DALAM_KURIKULUM_2013_ENDANG_KOMARA_Guru_Besar. Diakses: Rabu, 05 November 2014 pukul 18:36 WIB.
- Masidjo, Ign. *Pencapaian Hasil Belajar Siswa di Sekolah*. Jakarta: Kanisius. 2004.
- Maulida, Irna Risty. "Design Research: Mengembangkan Kemampuan Berpikir Probabilistik Siswa Melalui Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Pada Materi Peluang di Kelas VII-2 SMPN 75 Jakarta". *Skripsi*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta. 2014.
- Nasution, Khairah. *Aplikasi Model Pembelajaran dalam Perspektif Pendekatan Saintifik*. Medan: Balai Diklat Medan. 2013.
- National Council of Teacher Mathematics (NCTM)*, "Principles and Standards for School Mathematics". [ONLINE]. Tersedia: http://nctm.org/uploaded/Files/Math_Standards/12752_exec_pssm.pdf. Diakses: Senin, 10 November 2014 pukul 09:38 WIB.
- NCTM, "Process Standards". [ONLINE]. Tersedia: <http://www.nctm.org/standards/content.aspx?id=322>. Diakses: Minggu, 26 Oktober 2014 pukul 16:49 WIB.
- Nn, "Hakikat Matematika". [ONLINE]. Tersedia: http://file.upi.edu/Direktori/DUALMODES/MODEL_PEMBELAJARAN_MATEMATIKA/HAKIKAT_MATEMATIKA.pdf. Diakses: Rabu, 12 November 2014 pukul 23.11 WIB.

- OECD, "PISA 2012 Results in Focus". [ONLINE]. Tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf>. Diakses: Kamis, 11 Desember 2014 pukul 19:470
- Pratiwi, Dinni. "Pendekatan Metakognitif Dalam Pembelajaran Matematika". *Jurnal Semnas Pendidikan*. Palembang: Universitas PGRI Palembang. 2011.
- Rohana. "Pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang". *Jurnal Semnas Pendidikan*. Palembang: Universitas PGRI Palembang. 2011.
- Rohyani, Annisa. "Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMP". *Thesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. 2014
- Sagala, Syaiful. 2010. *Konsep dan Makna Pembelajaran Untuk Membantu Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Alfabeta. 2010.
- Setiadi, Yudi. "Meningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Teknik Think-Pair-Square". *Tesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. . 2013.
- Soedjadi. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdiknas. 2000.
- Subarinah. *Inovasi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Perguruan Tinggi Direktorat Ketenagaan. 2006.
- Sudjana, Nana. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito. 2005.
- Sugiyono. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta. 2009.
- _____. *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 2010.
- Suharsaputra, Uhar. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan Tindakan*. Bandung: PT Refika Aditama. 2012.
- Suherman, H.E. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA. 2003.
- Suryadi, Didi. *Jurnal Ilmu dan Aplikasi Pendidikan: Pendidikan Matematika*. Bandung: Pedagogiana Press. 2007.
- TIMSS & PIRLS, "TIMSS 2011 International Results in Mathematic". [ONLINE]. Tersedia: http://timssandpirls.bc.edu/timss2011/downloads/T11_IR_M_Chapter1.pDf. Diakses: Kamis, 11 Desember 2014 pukul 20:03 WIB.

Wahyuningrum, Ayunda Sri. "Design Research: Mengembangkan Kemampuan Berpikir Statistik Siswa SMPN 216 Jakarta Kelas VII Pada Materi Bentuk Penyajian Data Statistik dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI)". *Skripsi*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta. 2014.

Wijaya, Ariyadi. *Pendidikan Matematika Realistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu. 2011.

Zulkardi. *Pendidikan Matematika di Indonesia: Beberapa Permasalahan dan Upaya Penyelesaiannya*. Palembang: Universitas Sriwijaya. 2003.

BIODATA PENULIS



DETA EDIAS PANGESTIKA, Lahir di Wonogiri pada tanggal 5 Desember 1993, Putri dari Bapak Edi Marjoko dan Ibu Sri Endang Tresnaningsih ini merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 03 Pagi Pulogadung pada tahun 2005. Kemudian, penulis melanjutkan studi di SMP Negeri 200 Jakarta dan lulus pada tahun 2008. Pada tahun 2011, penulis lulus dari SMA Negeri 89 Jakarta. Setelah tamat SMA, penulis melanjutkan perkuliahan di Universitas Negeri Jakarta dan terdaftar sebagai mahasiswa program studi Pendidikan Matematika, jurusan Matematika, fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) sejak tahun 2011.

Besar harapan penulis agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi setiap orang yang membaca dan menggunakan hasil penelitian ini. Jika ada yang ingin memberikan saran, masukan atau bertanya, bisa menghubungi penulis di alamat email: dettaedias@gmail.com atau hp: 08989084797/0857141181.

