

**PENINGKATAN HASIL BELAJAR FISIKA MELALUI PENERAPAN
MODEL PEMBELAJARAN KOLABORATIF TIPE *STRUCTURED*
PROBLEM SOLVING DI KELAS X SMA AL KAMAL JAKARTA**



IDA MULYANTI

3215081818

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

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Ida Mulyanti

No. Registrasi : 3215081818

Jurusan : Fisika

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul: **Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Structured Problem Solving* di Kelas X SMA Al Kamal Jakarta** adalah:

1. Dibuat dan dilaksanakan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian dan tinjauan pustaka dari buku yang tercantum dalam skripsi saya.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis atau terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul bila pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Juli 2015

Yang membuat pernyataan

Ida Mulyanti

NIM. 3215081818

PERSEMBAHAN

*Skripsi ini kusembahkan untuk kedua orang tuaku dan
suamiku yang selama ini telah penuh pengertian dan
memberikan support yang begitu besar.*

ABSTRAK

IDA MULYANTI. Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Structured Problem Solving* di Kelas X SMA Al Kamal Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2015.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika melalui penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* pada kelas X MIA SMA Al-Kamal Jakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *action research*. Penelitian ini dilakukan dengan tiga siklus dengan jumlah peserta didik 32 orang pada semester ganjil pokok bahasan Hukum Newton untuk siklus I dan II dan semester genap pokok bahasan Suhu dan Kalor untuk siklus III tahun pelajaran 2014/2015 dari tanggal 17 Nopember sampai 16 Februari 2015. Pada siklus I nilai kognitif siswa 56,16667 dan masih berada di bawah KKM, persentase nilai afektif siswa 56%, dan persentase penilaian psikomotorik 54,1%. Pada siklus II nilai kognitif siswa meningkat menjadi 69,5, persentase nilai afektif siswa menjadi 66,89%, dan persentase nilai psikomotorik siswa menjadi 64,45%. Pada siklus III terjadi peningkatan, rata-rata nilai kognitif siswa menjadi 77,25, persentase nilai afektif siswa menjadi 78,22% dan persentase nilai psikomotorik siswa menjadi 76,95%. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

Kata kunci: *hasil belajar, pembelajaran kolaboratif, structured problem solving*

ABSTRACT

IDA MULYANTI. Improvement of Learning Outcome in Physics Learning by using Collaborative Learning Model of Structured Problem Solving at Grade X SMA Al Kamal Jakarta: Education Course of Physics, Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Science, State University of Jakarta, June 2015.

This research aims to improve the learning outcomes in physics learning through the application of collaborative learning model of structured problem solving at grade X SMA Al-Kamal Jakarta. The method used in this research is classroom action research. This research consisted of three cycles with consist of 32 students on the odd semester on the subject of The Law of Newton for first and second cycle, and on the even semester on the subject of Temperature and Heat for the third cycle, the academic year 2014/2015 conducted from November to February 2015. On the cycle 1, the average value of cognitive learning outcome is 56.16667 and still under the KKM has set, the percentage of affective learning outcome value 56%, and the percentage of psychomotor learning outcome value 54.1%. On cycle 2, the average value of cognitive learning outcome increased to 69.5, the percentage of affective learning outcome increased to 66.89% and the percentage of psychomotor learning outcome increased to 64.45%. On cycle 3, the average value of cognitive learning outcome increased to 77.25, the percentage of affective learning outcome increased to 78.22% and the percentage of psychomotor learning outcome increased to 76.95%. According to the result, we can conclude that the application of collaborative learning model of structured problem solving can improve learning outcomes in physics learning.

Keywords: learning outcome, collaborative learning, structured problem solving

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Allahummasholi ala Muhammad wa ala ali Muhammad,

Penulis panjatkan syukur kepada Allah SWT dengan segala limpahan rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul ” Peningkatan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Structured Problem Solving* di Kelas X SMA Al Kamal Jakarta”. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, petunjuk, serta dorongan kepada penulis. Khususnya penulis ingin menyampaikn terima kasih kepada:

1. Bpk. Dr. I Made Astra, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan serta perhatian dari awal sampai akhir pembuatan skripsi ini.
2. Bpk. Hadi Nasbey, S.Pd, M.Si, selaku Pembimbing akademik, Dosen Pembimbing II dan Ketua Program Studi Pendidikan Fiska yang telah memberikan bimbingan serta perhatian dari awal sampai akhir pembuatan skripsi ini.
3. Bpk. Anggara Budi Susila, M.Si, selaku Ketua Jurusan Fisika yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama perkuliahan.
4. Seluruh dosen dan staff jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Jakarta.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca guna

kesempurnaan skripsi ini kelak. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya, terutama dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia.

Jakarta, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar belakang masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	5
E. Tujuan Penelitian.....	5
F. Manfaat Penelitian.....	5
II. KERANGKA TEORITIK.....	6
A. Kajian Pustaka.....	6
1. Hasil Belajar.....	6
a. Hasil Belajar Kognitif.....	7
b. Hasil Belajar Afektif.....	11
c. Hasil Belajar Psikomotorik.....	15
2. Pembelajaran Kolaboratif.....	17
a. Pengertian Pembelajaran Kolaboratif.....	17

b. Perbedaan Kolaboratif dengan Koperatif	18
c. Peran Guru dalam Pembelajaran Kolaboratif	21
d. Tahap-tahap Pembelajaran Kolaboratif	22
e. Keunggulan Pembelajaran Kolaboratif.....	25
f. Kelemahan Pembelajaran Kolaboratif	26
g. Pembelajaran Kolaboratif tipe <i>Structured Problem Solving</i>	26
B. Hasil Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berpikir	29
D. Hipotesis Tindakan.....	30
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	31
A. Tujuan Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Subjek Penelitian.....	31
D. Metode Penelitian.....	31
E. Pelaksanaan Siklus	32
F. Teknik Pengumpulan Data.....	33
G. Instrumen Penelitian	34
H. Teknik Analisa Data.....	40
I. Indikator Pencapaian	42
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	43
A. Deskripsi Penelitian.....	43
B. Hasil Penelitian.....	43
1. Siklus I.....	43
2. Siklus II.....	51
3. Siklus III.....	57
C. Pembahasan.....	62

V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	66
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
Daftar Pustaka	67
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	70
DOKUMENTASI	
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kata kerja operasional kognitif	8
Tabel 2.2 Kata kerja operasional afektif	12
Tabel 2.3 Kata kerja operasional Psikomotorik	16
Tabel 2.4 Perbedaan pembelajaran kolaboratif dan koperatif	20
Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif Siklus I.....	34
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif Siklus II	35
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif Siklus III	36
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Afektif	38
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotor	39
Tabel 3.6 Persentase Keberhasilan	41
Tabel 4.1 Tabel rancangan siklus II	49
Tabel 4.2 Tabel rancangan siklus III	56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Classroom action research menurut Kemmis & Taggart	32
Gambar 4.1 Pelaksanaan demonstrasi oleh perwakilan siswa	46
Gambar 4.2 Grafik penilaian afektif siswa siklus I	48
Gambar 4.3 Grafik penilaian psikomotorik siswa siklus I.....	49
Gambar 4.4 Pelaksanaan demonstrasi siklus II	53
Gambar 4.5 Grafik penilaian afektif siswa siklus I	55
Gambar 4.6 Grafik penilaian psikomotorik siswa siklus II	55
Gambar 4.7 Proses diskusi kelompok Siklus III	59
Gambar 4.8 Grafik penilaian afektif siswa siklus III	61
Gambar 4.9 Grafik penilaian psikomotorik siswa siklus III	61
Gambar 4.10 Hasil penilaian afektif siswa	63
Gambar 4.11 Hasil penilaian psikomotorik siswa	64
Gambar 4.12 Hasil penilaian kognitif siswa	65

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	70
Lampiran 2. Catatan Lapangan	97
Lampiran 3. Soal Evaluasi	105
Lampiran 4. Kunci Jawaban.....	111
Lampiran 5. Lembar Kerja Siswa	114
Lampiran 6. Hasil Penilaian	126
Lampiran 7. Uji Validitas dan Reliabilitas Soal.....	144

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini guru di sekolah masih banyak yang menggunakan cara konvensional dalam sistem pembelajarannya. Pembelajaran fisika menjadi hal yang membosankan dan asing bagi siswa. Seperti yang terjadi pada kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta, meskipun guru fisika sudah mengajar dengan cukup baik dengan metode ceramah, pada saat observasi penulis melihat bahwa masih banyak siswa sebenarnya tidak ikut terlibat dalam kegiatan di kelas. Hal tersebut bisa diamati dengan adanya siswa yang pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung menyendiri dan memilih menggambar di buku pelajarannya, beberapa siswa mengobrol ketika guru sedang menjelaskan, berjalan-jalan ke meja temannya, siswa memakai *earphone* dan mendengarkan musik. Hal ini bertolak belakang dengan penerapan Kurikulum 2013 yang sedang diarahkan untuk dilaksanakan dengan berorientasi pada siswa (*student centered*), Pembelajaran *student centered* memberi kebebasan kepada siswa untuk aktif belajar dan memperoleh masukan yang lebih banyak mengenai apa yang mereka pelajari, bagaimana mereka belajar, dan kapan mereka mempelajarinya, dengan demikian siswa bertanggung jawab atas kegiatan belajar mereka sendiri dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Ahmed, 2013: 22).

Hasil wawancara dengan guru fisika kelas X SMA Al Kamal juga menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang paling sering digunakan adalah metode ceramah dan selama pembelajaran tidak menggunakan media pembelajaran sebagai penunjang proses belajar. Selain itu praktikum dan kerja berkelompok jarang sekali dilakukan. Padahal guru memainkan peran yang sangat penting dalam meningkatkan kecerdasan siswa. Guru tidak hanya mentransfer informasi tetapi juga bertindak seperti siswa, memahami jalan pikiran siswa, membantu siswa untuk mengembangkan pemikiran mereka dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa (Rohaeti, 2014:54)

Hal tersebut berdampak pada nilai fisika siswa yang rendah. Ketuntasan belajar mata pelajaran fisika yang dicapai kelas X IPA pada UTS semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 menunjukkan satu kelas yang terdiri dari 32 siswa mendapatkan nilai di bawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 75 dengan rata-rata nilai UTS sebesar 40. Dari data tersebut bisa kita ambil kesimpulan angka ketuntasan belajarnya rendah. Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan adanya suatu strategi dalam pembelajaran, salah satunya adalah dengan menerapkan pembelajaran kolaboratif. Dalam sebuah jurnal Marjan (2011:1) menyebutkan bahwa pembelajaran kolaboratif merupakan pendekatan pendidikan untuk mengajar dan belajar yang melibatkan kelompok-kelompok peserta didik bekerjasama untuk memecahkan masalah, menyelesaikan tugas, atau membuat sebuah produk. Peran guru adalah memfasilitasi siswa dalam diskusi kelompok, sebagai konsultan, serta mengamati proses kemajuan dalam kegiatan kelompok. Selain itu dalam sebuah jurnal Tan (2008:134) menyatakan bahwa

model kolaboratif memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis. Pembelajaran kolaboratif mendorong pengembangan berpikir kritis melalui diskusi, klarifikasi ide, evaluasi dari ide-ide orang lain

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Santoso (2013) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif dan Motivasi belajar Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika siswa Kelas X SMA Negeri 1 Purwanto Wonogiri” menunjukkan bahwa hasil belajar yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran kolaboratif lebih tinggi dibanding pada metode ceramah, motivasi belajar terhadap peningkatan hasil belajar fisika dengan model pembelajaran kolaboratif adalah 64,8%. Serta hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2014) yang berjudul “Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Group Investigation* pada Kelas X SMA Negeri 14 Jakarta” menunjukkan bahwa terjadi peningkatan nilai kognitif, afektif, dan psikomotor siswa setelah diterapkan pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*, serta terjadi peningkatan pada aspek kualitas proses pembelajaran fisika setelah diterapkan pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*.

Model pembelajaran kolaboratif terdiri dari beberapa kategori, yaitu yang berfokus pada menulis, mengelola informasi grafis, penyelesaian masalah, pengajaran respirokal, dan diskusi. Melihat dari kondisi yang ada pada kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta, maka salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah teknik berdasarkan kategori penyelesaian masalah. Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Structured*

Problem Solving (Penyelesaian Masalah Terstruktur). Kirkley (2003:1) mengemukakan bahwa *problem solving* adalah kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh pelajar. Dalam *Structured Problem Solving* siswa dapat belajar mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang terorganisir.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah sebagai berikut :

1. Apakah penerapan pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat diterapkan pada pelajaran Fisika?
2. Bagaimana respon siswa setelah diterapkan model pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* pada pelajaran Fisika?
3. Apakah penerapan pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar siswa?
4. Apakah penerapan pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa?
5. Bagaimanakah penerapan pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dalam meningkatkan hasil belajar?

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang ada, maka penelitian akan dibatasi pada peningkatan hasil belajar Fisika siswa kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta

melalui penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif tipe *Structured Problem Solving*.

D. Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan batasan masalah, dirumuskan permasalahan :

“Apakah penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar Fisika siswa kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta?”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar Fisika siswa kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta.

F. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat

1. Bagi peneliti : Menjadi referensi bagi penelitian berikutnya maupun pengembangan lebih lanjut.
2. Bagi guru : Menjadi wadah bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan menerapkan pembelajaran kolaboratif dalam mengajar fisika di sekolah.
3. Bagi siswa : Mendorong siswa untuk berpikir kritis melalui diskusi, klarifikasi ide, evaluasi dari ide-ide orang lain, dan meningkatkan aktivitas serta hasil belajar fisika siswa.

BAB II

KERANGKA TEORITIK

A. KAJIAN PUSTAKA

1. Hasil Belajar

Menurut Adams (dalam Scott, 2004:2) *“A learning outcome is a description of what a learner will have learnt at the end of a periode of study. Learning outcomes in theory can encapsulate a wide range of knowledge types skills an behaviours. We can thus have learning outcomes that describe articular skills. In some setting, leanin outcomes are also written in relation to the value that will be acquired during a period of study”*. (Hasil belajar adalah deskripsi dari apa yang telah siswa pelajari pada akhir periode pembelajaran. Hasil belajar secara teori dapat merangkum berbagai jenis pengetahuan keterampilan dan perilaku. Dalam beberapa pengaturan, hasil belajar juga diartikan dalam kaitannya dengan nilai-nilai yang akan diperoleh selama masa pembelajaran).

Pengertian hasil belajar yang dikemukakan oleh Winkel (dalam Purwanto, 2005:155) yaitu *“Semua perubahan di dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik yang terjadi pada diri manusia”*. Pengertian lain tentang hasil belajar dikemukakan oleh Sudjana (2009:22) yaitu: *hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”*.

Hasil penilaian dapat dilaporkan dalam bentuk nilai atau angka. Bloom (dalam Sudjana, 2009: 22) berpendapat bahwa hasil belajar dibagi menjadi tiga

bagian menurut hasil yang dicapainya yaitu hasil belajar yang bersifat kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Dari pengertian hasil belajar di atas dapat dikemukakan bahwa hasil belajar merupakan semua perubahan baik berupa pengetahuan, keterampilan, dan perilaku yang diperoleh melalui pengalaman belajar. Hasil belajar dapat diukur melalui kegiatan penilaian. Penilaian dapat diartikan sebagai suatu tindakan atau kegiatan untuk menilai sejauh mana tujuan-tujuan instruksional dapat tercapai atau sejauh mana materi yang diberikan dikuasai siswa.

a. Hasil Belajar Kognitif

Menurut Bloom (dalam Hartini, 2010:8) Kawasan Kognitif adalah perilaku yang merupakan proses berpikir atau perilaku yang termasuk hasil kerja otak. Proses belajar yang melibatkan kognisi meliputi kegiatan sejak dari penerimaan stimulus eksternal oleh sensor, penyimpanan dan pengolahan dalam otak menjadi informasi hingga pemanggilan kembali informasi ketika diperlukan.

Bloom (dalam Dimiyati, 2006:26-27) menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif sebagai berikut:

1. Pengetahuan (C1), mencapai kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berkenaan dengan fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip, atau metode.
2. Pemahaman (C2), mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
3. Penerapan (C3), mencakup kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru.

4. Analisis (C4), mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik.
5. Sintesis (C5), mencakup kemampuan membentuk pola baru.
6. Evaluasi (C6), mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu.

Berikut ini adalah daftar kata operasional yang digunakan untuk indikator kompetensi kognitif

Tabel 2.1 Kata kerja operasional kognitif dalam Mulyasa (2006: 139-140)

Aspek	Kmpetensi	Indikator Kompetensi
Kognitif	<i>Knowledge</i> (Pengetahuan)	Menyebutkan, menuliskan, menyatakan, memberi nama, mengurutkan, mengidentifikasi, memberi label, mendefinisikan, mencocokkan, melukiskan.
	<i>Comprehension</i> (Pemahaman)	Menerjemahkan, mengubah, menggeneralisasi, menguraikan, menuliskan kembali, merangkum, membedakan, mempertahankan, menyimpulkan, mengemukakan pendapat, dan menjelaskan.
	<i>Application</i> (Penerapan)	Mengoperasikan, menghasilkan, mengubah, mengatasi, menggunakan, menunjukkan, mempersiapkan, dan menghitung.
	<i>Analysis</i> (Analisis)	Menguraikan, membagi-bagi, memilih, dan membedakan
	<i>Synthesis</i> (Sintesis)	Merancang, merumuskan, mengorganisasikan, menerapkan, memandukan, dan merencanakan.
	<i>Evaluation</i> (Evaluasi)	Mengkritisi, menafsirkan, mengadili, dan memberikan evaluasi.

Selanjutnya Anderson (2002:214) melakukan revisi mendasar atas klasifikasi kognitif yang dikembangkan oleh Bloom, yang dikenal dengan *Revised Bloom's Taxonomy* (Revisi Taksonomi Bloom). Menurut Anderson (2002:215) tingkatan proses kognitif hasil belajar berdasarkan Revisi Taksonomi Bloom ini bersifat hirarkis, yang berarti kategori pada dimensi proses kognitif disusun berdasar tingkat kompleksitasnya. *Understand* lebih kompleks daripada *remember*, *apply* lebih kompleks daripada *understand*, dan seterusnya.

Ranah penilaian kognitif menurut Anderson (2002:216) seseorang dapat dikatakan telah belajar sesuatu dalam dirinya setelah terjadi perubahan, akan tetapi tidak semua perubahan terjadi. Jadi hasil belajar merupakan pencapaian tujuan belajar dan hasil belajar sebagai produk dari proses belajar. Aspek kognitif dibedakan atas enam jenjang yang diurutkan sebagai berikut:

1. Mengingat (*remembering*)

Mengingat merupakan proses kognitif yang paling rendah tingkatannya. Kata operasional mengingat yaitu mengutip, menjelaskan, menggambar, menyebutkan, membilang, mengidentifikasi, memasang, menandai, menamai.

2. Memahami (*understanding*)

Pertanyaan pemahaman menuntut siswa menunjukkan bahwa mereka telah mempunyai pengertian yang memadai untuk mengorganisasikan dan menyusun materi-materi yang telah diketahui. Kata operasional memahami yaitu menafsirkan, meringkas, mengklasifikasikan, membandingkan, menjelaskan, membeberkan.

3. Menerapkan (*applying*)

Pertanyaan penerapan mencakup penggunaan suatu prosedur guna menyelesaikan masalah atau mengerjakan tugas. Kata operasional menerapkan yaitu melaksanakan, menggunakan, menjalankan, melakukan, mempraktekkan, memilih, menyusun, memulai, menyelesaikan, mendeteksi.

4. Menganalisis (*analyzing*)

Pertanyaan analisis menguraikan suatu permasalahan atau obyek ke unsur-unsurnya dan menentukan bagaimana saling keterkaitan antar unsur-unsur tersebut. Kata operasionalnya yaitu menguraikan, membandingkan, mengorganisir, menyusun ulang, mengubah struktur, mengkerangkakan, menyusun outline, mengintegrasikan.

5. Mengevaluasi (*evaluating*)

Mengevaluasi membuat suatu pertimbangan berdasarkan kriteria dan standar yang ada. Kata operasionalnya yaitu menyusun hipotesis, mengkritik, memprediksi, menilai, menguji, membenarkan, menyalahkan.

6. Mencipta (*creating*)

Membuat adalah menggabungkan beberapa unsur menjadi suatu bentuk kesatuan. Kata operasionalnya yaitu merancang, membangun, merencanakan, memproduksi, menemukan, membarui, menyempurnakan, memperkuat, memperindah, menggubah.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disintesaikan bahwa hasil belajar kognitif mencakup enam ranah kognitif dimulai dari C1 sampai C6 yaitu mengingat, memahami, menerapkan, menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta.

b. Hasil Belajar Afektif

Menurut Anderson (1981:4) ranah afektif merupakan perilaku yang melibatkan perasaan dan emosi seseorang. Perilaku itu harus tipikal perilaku seseorang dan kriteria lainnya yaitu intensitas, arah, dan target.

Intensitas pada ranah afektif menyatakan kekuatan dari perasaan yang dimiliki seseorang, baik itu perasaan kuat atau lemah, arah menunjukkan perasaan yang dimiliki seseorang tersebut positif atau negatif sedangkan target mengacu pada objek, aktivitas atau ide dari arah perasaan tersebut.

Karakteristik ranah afektif yang penting diantaranya adalah sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral (dalam Haryati, 2009:38).

1. Sikap

Sikap merupakan suatu predisposisi yang dipelajari untuk merespon secara positif atau negatif terhadap suatu objek, situasi, konsep, dan orang.

2. Minat

Minat adalah suatu disposisi melalui pengalaman yang mendorong seseorang untuk memperoleh objek khusus, aktivitas, pemahaman dan keterampilan untuk tujuan perhatian atau pencapaian.

3. Konsep diri

Konsep diri adalah evaluasi yang dilakukan individu bersangkutan terhadap kemampuan dan kelemahan yang dimilikinya. Arah konsep diri bisa positif atau negatif.

4. Nilai

Nilai adalah suatu objek, aktivitas, atau ide yang dinyatakan oleh individu dan mengarahkan minat sikap dan kepuasan. Nilai berakar lebih dalam dan lebih stabil dibanding dengan sikap individu.

5. Moral

Moral berasal dari bahasa latin *mores* yang artinya tata cara, adat kebiasaan sosial yang dianggap permanen sifatnya bagi ketertiban dan kesejahteraan masyarakat. Moral menyinggung akhlak tingkah laku, karakter seseorang atau kelompok yang berperilaku baik dan sesuai dengan hukum yang berlaku.

Tabel 2.2 Kata kerja operasional afektif (dalam Uno, 2001:17-19)

Aspek	Kata Kerja
Penerimaan	Menerima, mempertanyakan, memilih, menantang, mendengar, menanyakan, mengikuti, menjawab, melanjutkan, memberi, menyatakan, menempatkan.
Penanggapan	Mempertahankan, memperdebatkan, bergabung, melaksanakan, membantu, menawarkan diri, menyambut, menolong, mendatangi, menyumbangkan, menyesuaikan diri, berlatih, menampilkan, membawakan, mendiskusikan, menyelesaikan, menyatakan tujuan.
Penilaian	Menunjukkan, melaksanakan, menyatakan pendapat, memutuskan, menawarkan, memuji, berpendapat, mengikuti, mengambil prakarsa, memilih, ikut serta, menggabungkan diri, mengundang, mengusulkan, membela, menuntun, membenarkan, menolak.
Organisasi	Merumuskan, membagi, mendukung,

	menghubungkan, mengaitkan, menyusun, mengubah, melengkapi, menyempurnakan, menyesuaikan, menyamakan, mengatur, membandingkan, mempertahankan, memodifikasi.
Pembentukan pola	Mengunjungi, berbuat sukarela, bertindak konsisten, menyatakan, memperlihatkan, mempraktekkan, melayani, mengundurkan diri, membuktikan, menunjukkan, bertahan, mempertimbangkan, mempersoalkan.

Ranah afektif yang dinilai dalam penelitian ini antara lain:

1. Rasa ingin tahu

Bayi dan anak-anak mempunyai motivasi untuk belajar dari rasa ingin tahu secara alami, didorong oleh keinginan untuk berinteraksi, mengenal, dan memahami lingkungan sekitar mereka (Majid, 2013:305). Jadi rasa ingin tahu siswa dapat diartikan sebagai keinginan untuk berinteraksi, mengenal, dan memahami sesuatu yang ada di sekitar mereka.

2. Kerjasama

Menurut Harmin (dalam Isjoni, 2009: 36) kerja sama dapat memberikan pengalaman. Siswa dapat lebih banyak kesempatan berbicara, inisiatif, menentukan pilihan, dan secara umum mengembangkan kebiasaan yang baik.

3. Disiplin

Disiplin adalah suatu sikap ketaatan secara sadar terhadap aturan, norma-norma, dan kaidah-kaidah yang berlaku agar terhindar dari hukuman dan dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

4. Bertanggung jawab

Menurut Purwanto (1986: 49) tanggung jawab adalah kesanggupan untuk menjalankan tugas dan kewajiban yang dipikul kepadanya dengan sebaik-baiknya.

5. Peduli

Peduli adalah suatu tindakan yang didasari pada keprihatinan terhadap masalah orang lain. Hamalik (1988:5) mengemukakan disiplin mencakup setiap macam hubungan yang ditujukan untuk membantu siswa agar dia dapat memahami dan menyesuaikan diri dengan tuntutan lingkungannya dan juga tentang cara menyelesaikan tuntutan yang mungkin ingin ditujukan dengan lingkungannya.

6. Santun

Kesantunan adalah tatacara, adat, atau kebiasaan yang berlaku dalam masyarakat. Kesantunan berbahasa merupakan salah satu aspek kebahasaan yang dapat meningkatkan kecerdasan emosional penuturnya karena di dalam komunikasi, penutur dan petutur tidak hanya dituntut menyampaikan kebenaran, tetapi harus tetap berkomitmen untuk menjaga keharmonisan hubungan. Sedangkan kesantunan perbuatan adalah tatacara bertindak atau gerak-gerik ketika menghadapi sesuatu atau dalam situasi tertentu (Hardiyanto, 2011: 4-5)

7. Aktif dan responsif

Menurut Rosyada (2004:165) pembelajaran aktif adalah belajar yang memperbanyak aktivitas siswa dalam mengakses berbagai informasi dari

berbagai sumber, untuk dibahas dalam proses pembelajaran dalam kelas, sehingga memperoleh berbagai pengalaman yang tidak saja menambah pengetahuan, tapi juga kemampuan analisis dan sintesis.

8. Menghargai

Menurut Fatchurochman (2008:102) menghargai berarti memberikan harga atau memberikan penilaian yang baik. Bentuk-bentuk sikap saling menghargai dalam pembelajaran dapat ditunjukkan melalui ungkapan terima kasih, pujian, mau mendengarkan, mau memperhatikan, tidak meremehkan teman yang kurang mampu, dan tidak sirik terhadap teman yang mampu.

Berdasarkan pemaparan di atas ranah afektif yang dinilai pada penelitian ini yaitu rasa ingin tahu, kerja sama, disiplin, bertanggung jawab, peduli, santun, aktif dan responsif, serta menghargai. Hal tersebut juga disesuaikan dengan Kompetensi Inti (KI) pada kurikulum 2013.

c. Hasil Belajar Psikomotorik

Menurut Mager (dalam Haryati, 2007:25) mata ajar yang termasuk dalam kelompok mata ajar psikomotor adalah mata ajar yang mencakup gerakan fisik dan keterampilan tangan. Keterampilan tangan ini menunjuk pada tingkat keahlian seseorang dalam suatu tugas atau kumpulan tugas tertentu. Dyers mengemukakan 5 aspek dalam ranah psikomotor, yaitu: *observing* (mengamati), *questioning* (menanya), *experimenting* (mencoba), *associating* (mengasosiasi), *communicating* (menyaji), dan *creating* (mencipta).

Tabel 2.3 Ranah, aspek, dan kata kerja operasional psikomotor

Ranah	Aspek	Kata Kerja Operasional
Psikomotor	Mengamati	Memilih, membedakan, mengamati, menyisihkan, menunjukkan, mengidentifikasi.
	Menanya	Menanggapi, menanya, menjelaskan, menjawab, melakukan, interaksi
	Mencoba	Mempersiapkan, mempraktekkan, memainkan, mengerjakan, membuat, mencoba, memasang, menggunakan, menyusun, mengatur, melaksanakan, mengalibrasi, membuat variasi, merancang, melakukan, mengambil data, mengukur, menimbang.
	Mengasosiasi	Memecahkan, membahas, memadukan, menggabungkan, menghubungkan, mendiskusikan, mengambil keputusan, mengambil kesimpulan, merinci, mengolah, memformulasikan, menerapkan, merumuskan, mendiskusikan, menganalisis.
	Menyaji	Mempresentasikan, mengkomunikasikan, menyajikan, membuat bagan, membuat skema, membuat diagram, membuat grafik, memaparkan, menyampaikan, membuat laporan.
	Mencipta	Membuat, membangun, mendirikan, menciptakan, menemukan, menghasilkan, memproduksi, membuat model, mengelola, membuat proyek, mengelola proyek.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disintesis hasil belajar psikomotor mencakup kegiatan fisik dan tangan, oleh karena itu dalam penelitian ini aspek

psikomotor yang dinilai adalah aspek mencoba dan menyaji atau mempresentasikan.

2. Pembelajaran Kolaboratif

a. Pengertian Pembelajaran Kolaboratif

Goodsell (1992:11) mendefinisikan Pembelajaran Kolaboratif, *”Collaborative Learning” is an umbrella term for a variety educational approaches involving joint intellectual effort by students, or students and teachers together. In most collaborative learning situations students are working in group of two or more, mutually searching for understanding, solutions, or meanings, or creating a product.* (“Pembelajaran Kolaboratif” merupakan istilah umum untuk berbagai pendekatan pendidikan yang melibatkan usaha intelektual oleh siswa secara bersama-sama, atau siswa dengan guru bersama-sama. Dalam kebanyakan situasi Pembelajaran Kolaboratif siswa bekerja dalam dua kelompok atau lebih, saling mencari pemahaman, solusi, atau makna, atau menciptakan produk).

Ada variabel luas dalam kegiatan Pembelajaran Kolaboratif, tetapi kebanyakan berpusat pada eksplorasi siswa atau aplikasi dari materi pelajaran, tidak hanya berdasarkan presentasi atau penjelasan dari guru. Semua orang di kelas berpartisipasi, bekerja sebagai mitra atau dalam kelompok kecil. Pertanyaan, masalah, atau tantangan untuk menciptakan sesuatu yang mendorong kegiatan kelompok dan proses belajar berkembang di cara yang paling umum.

Masaki (2012:72) menyebutkan Pembelajaran Kolaboratif bukan ditujukan untuk melakukan kegiatan dengan menentukan peranan setiap anggota,

melakukan permainan, mengikuti instruksi seorang siswa yang bersuara besar, atau menyatukan beraneka pandangan anggota ke dalam suatu pendapat. Kegiatan semacam ini merupakan Pembelajaran Kooperatif. Namun Pembelajaran Kolaboratif merupakan kegiatan untuk menunjang pembelajaran individu, yaitu dengan melalui komunikasi dengan pihak lain, siswa dapat memiliki pengalaman untuk mengerti dari yang tidak mengerti, atau mengetahui dari yang tidak tahu dan tidak sadar.

Jadi dapat disimpulkan bahwa istilah belajar kolaboratif mengacu kepada model pengajaran yang mana pembelajar dengan berbagai latar kemampuan bekerja bersama-sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mencapai tujuan. Tiap-tiap pembelajar saling bertanggung jawab atas belajar dengan teman-temannya sebagaimana ia bertanggung jawab belajar untuk diri sendiri. Keberhasilan individu merupakan keberhasilan pembelajar lainnya dalam kelompok.

b. Perbedaan Kolaboratif dengan Kooperatif

Konsep Belajar Kolaboratif sering diidentikkan dengan Konsep Belajar Kooperatif, tetapi ada yang secara tegas membedakan keduanya. Para ahli lain berpandangan, dalam Belajar Kooperatif belum tentu ada peristiwa kolaboratif, tetapi memang setiap peristiwa kolaboratif diperlukan suasana kerjasama atau kooperatif. Berikut pandangan-pandangan itu memperkuat perbedaan kolaboratif terhadap kooperatif.

Meminjam pernyataan Kreijns (dalam Goodsell, 1992:11) menyatakan, bahwa *“Just placing students in groups does not guarantee collaboration... the*

incentive to collaborate has to be structured within the groups.”(Jika sekedar membagi-bagi pembelajar dalam kelompok-kelompok, tidak menjamin adanya kolaborasi; yang memicu kolaborasi itu harus dibangun dari dan oleh kelompok sendiri).

Panitz (1996:4) melakukan klarifikasi definisi antara istilah kooperatif dan kolaboratif sebagai berikut: *Collaboration is a philosophy of interaction and personal lifestyle whereas cooperation is a structure of interaction designed to facilitate the accomplishment of an end product or goal. Collaborative learning is a personal philosophy, not just a classroom techniques.* (Kolaboratif adalah filsafat interaksi dan gaya hidup pribadi sedangkan kooperatif adalah struktur interaksi yang dirancang untuk memfasilitasi pemenuhan produk akhir atau tujuan. Pembelajaran Kolaboratif adalah filosofi pribadi, bukan sekedar teknik kelas.)

In all situations where people come together in groups, it suggests a way of dealing with people which respect and highlights individual group members abilities and contributions. There is sharing of authority and acceptance of responsibility among group members for the groups actions. (Dalam semua situasi di mana orang bersama-sama duduk dalam kelompok, menunjukkan cara berurusan dengan orang-orang, saling menghormati dan mengamati kemampuan anggota kelompok dan kontribsinya. Terjadi berbagi wewenang dan penerimaan tanggung jawab di antara anggota kelompok untuk tindakan kelompok).

Panitz (1996:5) mengemukakan beberapa perbedaan antara Pembelajaran Kolaboratif dan Pembelajaran Kooperatif.

Tabel 2.4 Perbedaan Pembelajaran Kolaboratif dan Pembelajaran Kooperatif

	Pembelajaran Kolaboratif	Pembelajaran Kooperatif
Definisi	Filsafat interaksi dan gaya hidup pribadi dimana individu bertanggungjawab atas tindakan mereka, termasuk belajar dan menghormati kemampuan dan kontribusi dari rekan-rekan mereka	Struktur interaksi yang dirancang untuk memfasilitasi pemenuhan produk akhir tertentu atau tujuan melalui orang yang bekerja bersama dalam kelompok
Peran Guru	Memberi tanggungjawab yang hampir seluruhnya kepada siswa	Mempertahankan kontrol penuh dari kelas, siswa bekerja dalam kelompok untuk mencapai tujuan tertentu saja
Peran Siswa	Siswa mencari informasi dan menganalisis pertanyaan secara berkelompok dan sebanyak mungkin yang mereka dapatkan	Siswa diberikan sumber informasi dan ditetapkan batas jawabannya

Istilah Belajar Kolaboratif mengacu kepada model pengajaran yang mana pembelajar dengan berbagai latar kemampuan bekerja bersama-sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk mencapai tujuan. Tiap-tiap pembelajar saling bertanggung jawab atas belajar dengan teman-temannya sebagaimana ia

bertanggung jawab belajar untuk diri sendiri. Keberhasilan individu merupakan keberhasilan pembelajar lainnya dalam kelompok.

Kesimpulannya, Belajar Kolaboratif merupakan intensitas yang lebih tinggi kadarnya daripada belajar kooperatif. Secara fisik belajar kolaboratif tak ada beda bentuk maupun formulanya dengan belajar kooperatif, yang membedakan terletak pada intensitas interaksi, isi kegiatan dan implikasi yang ditimbulkannya bagi setiap anggota kelompok belajar yaitu adanya rasa saling ketergantungan dan tanggung jawab yang ditopang oleh kemandirian dari setiap individu yang terlibat dalam belajar melalui interaksi sosial. Semua sifat dan bentuk serta karakteristik belajar kooperatif merupakan prakondisi belajar kolaboratif.

c. Peran Guru dalam Pembelajaran Kolaboratif

Schneider (2004:198) mengemukakan peran guru dalam Pembelajaran Kolaboratif menurut pedagogi modern:

1. Peran guru sebagai **manajer** adalah untuk memastikan bahwa alur kegiatan yang direncanakan terjadi, misalnya bahwa siswa menghasilkan sesuatu, bahwa itu adalah tugas yang terkait, bahwa mereka melibatkan diri dalam metareflection (melihat pekerjaan mereka sendiri secara kritis) dan mereka membahas dan berbagi dengan orang lain.
2. Peran guru sebagai **fasilitator** adalah untuk membantu siswa dengan tugas-tugas mereka, misalnya membantu mereka untuk memilih sumber dan alat-alat belajar, menjelaskan konsep-konsep dan prosedur yang sulit ketika mereka mengalami kesulitan, dll.

3. Peran guru sebagai **orkestrator** adalah untuk melaksanakan (atau paling sering juga untuk menciptakan) skenario atau skrip. Hal ini pada dasarnya berarti untuk menentukan skenario sebagai urutan fase identifikasi yang jelas dengan cara siswa fokus sejumlah kecil tugas pada waktu yang sama dan bahwa tugas-tugas ini tidak terlalu sulit untuk dipecahkan dalam satu waktu.

d. Tahap-tahap Pembelajaran Kolaboratif

Reid (dalam Tan, 2008:7) mendeskripsikan lima tahap pembelajaran kolaboratif sebagai berikut:

1. Tahap 1: *Engagement* (Keterlibatan)

The design of learning should provide collaborative activities/tasks that are designed to ensure group activities and ownerships. (Rancangan pembelajaran harus menyediakan kegiatan kerja sama/tugas yang dirancang untuk memastikan kegiatan dan kepemilikan).

2. Tahap 2: *Exploration* (Eksplorasi)

In this phase, learners work on the initial exploration of ideas and information. Some inputs will be given and the rest will be left to the resourcefulness of the learners. Reflection that contains questions (KWHLS) can be used for learners of all ages and levels to help ensure that every learner pursues goals that are individually beneficial and yet congruent with the group's common goals in learning activities. (Pada tahap ini, peserta didik bekerja pada eksplorasi awal ide dan informasi. Beberapa masukan akan diberikan dan sisanya akan diserahkan kepada pikiran dari peserta didik. Refleksi yang berisi pertanyaan

(KWHLS) dapat digunakan untuk pelajar dari segala usia dan tingkat untuk membantu memastikan bahwa peserta didik mengejar tujuan yang menguntungkan secara individual dan belum kongruen dengan tujuan bersama kelompok dalam kegiatan belajar).

K: *What I know* (Apa yang telah saya ketahui)

W: *What I want to learn* (Apa yang ingin saya pelajari)

H: *How I will learn it and work with others to attain mutual goals* (Bagaimana saya akan belajar dan bekerja dengan orang lain untuk mencapai tujuan bersama)

L: *What I learned* (Apa yang saya pelajari)

S: *How I shared, or will share what I have learned from others* (Bagaimana saya berbagi, atau akan berbagi apa yang saya pelajari dari teman)

3. Tahap 3: *Transformation* (Transformasi)

In this phase, learners and their groups engage in activities to transform information by organizing, clarifying, elaborating or synthesising learning concept. It is important at this stage of learning that tasks entail discussion and contribution from all group members. (Pada tahap ini, peserta didik dan kelompok mereka terlibat dalam kegiatan untuk mengubah informasi dengan mengorganisir, menjelaskan, menguraikan atau mensintesis konsep pembelajaran. Hal penting pada tahap ini adalah bahwa tugas memerlukan diskusi dan kontribusi dari semua anggota kelompok).

4. Tahap 4: *Presentation* (Presentasi)

In this phase, learners are required to prepare presentations of their work. They will receive feedback from peer or expert groups. (Pada tahap ini, peserta

didik diminta untuk menyiapkan presentasi dari pekerjaan mereka. Mereka akan menerima umpan balik dari rekan atau kelompok ahli).

5. Tahap 5: *Reflection* (Refleksi)

Learners analyse what they have learned., identify strengths and weaknesses in the learning processes they have gone through and offer constructive ideas on how their learning can be improved. The reflection will be done both individually or collaboratively. Learners need to analyse individual as well as group learning processes. Example of questions are the following:

(Peserta didik menganalisis apa yang telah mereka pelajari, mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam proses pembelajaran yang telah mereka lalui dan memberikan ide-ide konstruktif tentang bagaimana belajar mereka dapat ditingkatkan. Refleksi akan dilakukan baik secara individu maupun bersama-sama. Peserta didik perlu menganalisis proses belajar individual maupun kelompok. Contoh pertanyaan adalah sebagai berikut:)

- *To prepare this activity, I ...* (Untuk mempersiapkan kegiatan ini, saya ...)
- *I think I contributed to the group's work quality by ...* (Saya pikir saya berkontribusi untuk kualitas kerja kelompok dengan ...)
- *Something that would help us work better next time is ...* (Sesuatu yang akan membantu kami bekerja lebih baik di waktu yang akan datang adalah ...)
- *One thing that was not useful to our group was ...* (Hal yang tidak berguna untuk kelompok kami adalah ...)
- *Some ways in which the thinking of the group could have been better are ...* (Beberapa cara dimana pemikiran kelompok bisa saja lebih baik adalah ...)

e. Keunggulan Pembelajaran Kolaboratif

Gokhale (dalam University of Sydney, 2012:8) menjabarkan aspek positif dari pembelajaran kolaboratif:

1. *Participating students* (Partisipasi siswa)

Performed significantly better on the critical-thinking test than those who studied individually (Menunjukkan hasil yang lebih baik secara signifikan pada tes berpikir kritis daripada mereka yang belajar secara individual).

2. *The experience* (Pengalaman)

Provide students with opportunities to analyse, synthesise, and evaluate ideas cooperatively. (Siswa diberi kesempatan untuk menganalisis, mensintesis, dan mengevaluasi ide-ide melalui kerja sama).

3. *The informed setting* (Pengaturan Informal)

Facilitated discussion and interaction (Memfasilitasi diskusi dan interaksi).

4. *Group Interaction* (Interaksi kelompok)

- *Help students learn from each other's scholarship, skills, and experiences* (Membantu siswa belajar dari pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman satu sama lain).

- *Obligated students to go beyond mere statements of opinion* (Mewajibkan siswa untuk menanggapi opini siswa lain dengan cara):

○ *By giving reason for their judgements* (Memberi alasan dari penilaian mereka).

○ *Reflecting upon the criteria employed in making these judgements* (Merefleksikan kriteria yang digunakan dalam membuat penilaian).

In sort, collaborative learning fostered the development of critical thinking through discussion, clarifications of ideas, evaluation of other ideas. (Singkatnya, pembelajaran kolaboratif mendorong pengembangan berpikir kritis melalui diskusi, klarifikasi ide, evaluasi dari ide-ide orang lain).

f. Kelemahan Pembelajaran Kolaboratif

Gokhale (dalam University of Sydney, 2012:8) mengemukakan aspek negatif dari pembelajaran kolaboratif, yaitu *some students felt that they wasted a lot of time explaining the material to othe grpup members* (Beberapa siswa merasa bahwa mereka menyia-nyiakan banyak waktu untuk menjelaskan materi kepada anggota kelompok yang lain).

g. Pembelajaran Kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* (Penyelesaian Masalah Terstruktur)

Elizabeth (2005:284) mengemukakan bahwa *Structured Problem Solving* memberi siswa sebuah proses untuk menyelesaikan permasalahan kompleks yang berbasis konten dalam kurung waktu tertentu. Semua anggota harus sepakat terhadap sebuah solusi dan harus mampu menjelaskan jawaban maupun strategi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

Siswa dengan keterampilan penyelesaian masalah yang rendah akan mengalami kesulitan pada satu atau beberapa tahap dari proses penyelesaian masalah. Teknik pembelajaran ini dapat membantu siswa karena membagi proses menjadi beberapa langkah spesifik. Oleh karena itu siswa dapat belajar mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah dengan cara yang

terorganisir. Teknik ini tidak membuat siswa merasa kewalahan oleh besarnya masalah, sebaliknya justru memberi siswa sebuah format sehingga mereka memiliki titik atau tempat untuk memulai. Dengan memberi siswa serangkaian langkah yang dapat mereka kelola, teknik ini dapat menjaga agar siswa tidak keluar jalur atau terlibat dalam langkah-langkah yang tidak relevan.

Salah satu contoh langkah-langkah sebagai teknik penyelesaian masalah adalah Teknik Penyelesaian Masalah Enam Langkah Dewey (1996:91) yaitu

1. Identifikasi masalah
2. Pikirkan solusi yang memungkinkan
3. Evaluasi dan uji berbagai macam solusi
4. Putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama
5. Implementasikan solusi
6. Evaluasi solusi

Teknik *Structured Problem Solving* dapat menjadi sebuah cara efektif untuk memperkenalkan siswa pada proses penyelesaian masalah dalam struktur sebuah konteks disipliner. Siswa akan mampu mengadaptasi dan menerapkan kembali semua proses ini dalam situasi-situasi baru dan juga dapat membawa struktur-struktur penyelesaian masalah ini di dalam dan antar berbagai macam disiplin. Dengan menuntun siswa melalui langkah-langkah penyelesaian masalah, kegiatan ini juga dapat membantu siswa membangun keterampilan meta-kognitif dalam disiplin tertentu. Siswa dituntut untuk melihat kembali dan mengamati proses-proses berpikir mereka dan karena itu menjadi lebih sadar terhadap bagaimana mereka menyelesaikan masalah.

B. Hasil Penelitian Yang Relevan

Dalam penelitian ini penulis menggunakan kajian beberapa penelitian yang telah dilakukan para penulis sebelumnya yang terdiri dari:

1. Singih Santoso Universitas Ahmad Dahlan 2013, penelitian yang berjudul: “Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif dan Motivasi belajar Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika siswa Kelas X SMA Negeri 1 Purwanto Wonogiri”

Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap apakah model pembelajaran kolaboratif yang diterapkan pada materi kinematika gerak lurus dan motivasi belajar dapat meningkatkan hasil belajar fisika dibanding metode ceramah. Penelitian juga ditujukan untuk mengetahui efektivitas pembelajaran kolaboratif yang dikaitkan dengan motivasi belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) hasil belajar yang diberi perlakuan dengan model pembelajaran kolaboratif lebih tinggi dibanding pada metode ceramah, (2) hasil belajar yang diberi perlakuan model pembelajaran kolaboratif lebih tinggi dibanding dengan metode ceramah yang dikaitkan dengan motivasi belajar. Sumbangan motivasi belajar terhadap peningkatan hasil belajar fisika dengan model pembelajaran kolaboratif adalah 64,8%.

2. Citra Wahyuni Universitas Negeri Jakarta 2014, Penelitian yang berjudul: “Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Group Investigation* pada Kelas X SMA Negeri 14 Jakarta”

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran fisika melalui penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) terjadi peningkatan nilai kognitif, afektif, dan psikomotor siswa setelah diterapkan pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*, (2) terjadi peningkatan pada aspek kualitas proses pembelajaran fisika setelah diterapkan pembelajaran kolaboratif tipe *Group Investigation*.

C. Kerangka Berpikir

Kegiatan pembelajaran di kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta menunjukkan bahwa siswa kurang berpartisipasi dalam proses kegiatan tersebut. Dilihat dari hasil Ketuntasan belajar mata pelajaran fisika yang dicapai pada pada UTS semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 menunjukkan satu kelas yang terdiri dari 32 siswa mendapatkan nilai di bawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 75 dengan rata-rata nilai UTS sebesar 40. Dari data tersebut bisa kita ambil kesimpulan angka ketuntasan belajarnya rendah. Faktor-faktor yang mempengaruhi hal tersebut diantaranya adalah model pembelajaran yang digunakan masih menggunakan model konvensional dan proses pembelajaran jarang menggunakan media dan alat peraga. Selain itu pelaksanaan praktikum juga jarang diterapkan. Untuk mengatasi masalah tersebut di atas, maka diperlukan adanya suatu strategi dalam pembelajaran, salah satunya adalah dengan menerapkan pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving*. Jadi bisa dirumuskan rumusan masalahnya adalah apakah penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa di kelas X SMA Al Kamal.

Penelitian ini akan dilaksanakan kurang lebih empat bulan dengan menerapkan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving* pada pembelajaran fisika kelas X. Untuk mewujudkan penelitian ini, peneliti akan berkolaborasi dengan guru fisika di SMA Al Kamal Jakarta. Penelitian dilakukan melalui tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

Diharapkan setelah diterapkannya pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving* pada pembelajaran fisika kelas X siswa menunjukkan hasil yang lebih baik secara signifikan dibanding sebelumnya. Sehingga bisa dikatakan bahwa penerapan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa.

D. Hipotesis Tindakan

Menurut Wardani (2007:17) hipotesis tindakan adalah suatu perkiraan tentang tindakan yang diduga dapat mengatasi permasalahan. Tindakan dilakukan dengan cara mengintervensi kegiatan agar dapat memperbaiki proses pembelajaran.

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa siklus yang dilaksanakan mengikuti prosedur perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Melalui beberapa siklus tersebut dapat diamati peningkatan hasil belajar siswa. Dengan demikian, hipotesis tindakan yaitu dengan diterapkan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar pada siswa kelas X SMA Al Kamal Jakarta tahun ajaran 2014/2015.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk meningkatkan hasil belajar fisika melalui penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving* di kelas X IPA SMA Al Kamal Jakarta pada KD 3.4 dan 3.5 di semester ganjil dengan KD 3.8 dan 4.8 di semester genap.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Kelas X IPA SMA Al Kamal, yang berlokasi di Jl. Kedoya Al Kamal 2, Kedoya Selatan, Kebon Jeruk, Jakarta Barat 11520.

2. Waktu penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester I dan II tahun pelajaran 2014/2015, yakni bulan November hingga Februari 2015.

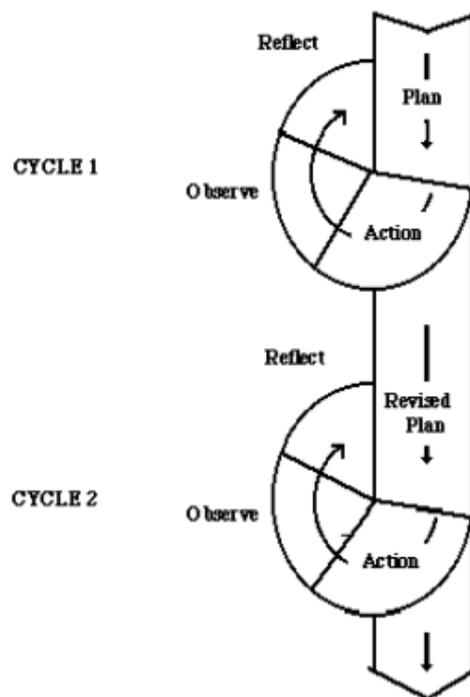
C. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA Al Kamal dengan jumlah siswa 32 siswa.

D. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Menurut Ekawarna (2010:3) Penelitian Tindakan pada hakikatnya merupakan rangkaian “riset-tindakan-riset-tindakan-

dst” yang dilakukan secara siklik dalam rangka memecahkan masalah, sampai masalah itu terpecahkan. PTK (penelitian Tindakan Kelas) berfokus pada kelas atau pada proses pembelajaran yang terjadi di kelas, bukan pada instrument input kelas (silabus, RPP, materi, dan lain-lain). Penelitian dilakukan dalam siklus-siklus yang masing-masing terdiri dari perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflecting*).



Gambar 3.1. Classroom Action Research Menurut Kemmis & McTaggart

E. Pelaksanaan Siklus

Penelitian ini akan berlangsung sebanyak tiga siklus atau lebih dan siklus akan dihentikan jika hasil belajar siswa sudah meningkat, masing-masing siklus terdiri dari minimal dua tatap muka pertemuan.

Perencanaan siklus kedua dilaksanakan berdasarkan kekurangan dan kelemahan pada proses tindakan dan hasil yang diperoleh dari siklus I. Jika target hasil belajar siswa yang telah ditetapkan peneliti belum terpenuhi maka peneliti berlanjut ke siklus selanjutnya dengan tahapan siklus yang dilaksanakan berdasarkan kekurangan dan kelemahan tindakan dan hasil yang diperoleh dari siklus.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Sumber Data

Sumber data penelitian ini adalah siswa SMA Al Kamal Jakarta kelas X IPA semester ganjil tahun 2014/2015

2. Jenis Data

Data yang diperoleh adalah data yang meliputi data kualitatif dan data kuantitatif yang terdiri dari:

- a. Hasil belajar siswa untuk kemampuan kognitif
- b. Hasil belajar siswa untuk kemampuan afektif
- c. Hasil belajar siswa untuk kemampuan psikomotor

3. Cara Pengambilan Data

- a. Hasil belajar kognitif siswa diperoleh dari evaluasi tiap siklus atau materi berupa tes dalam bentuk essay
- b. Hasil belajar afektif siswa diperoleh dengan lembar observasi
- c. Hasil belajar psikomotor siswa diperoleh dari pengamatan berdasarkan lembar observasi

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah dalam bentuk :

1. Instrumen Penilaian Kognitif

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif adalah tes dalam bentuk essay. Tes bentuk essay adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata. Jumlah pertanyaan yang diberikan sebanyak 5 buah setiap evaluasi pada akhir siklus atau pertemuan.

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif Siklus I

No.	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Jenjang Kognitif	Jumlah Soal	No. Soal
1.	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan	Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	Diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat menjelaskan kaitannya dengan Hukum Newton	C2	1	1
			Peserta didik dapat menghitung	C3	1	2

peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	besaran- besaran fisis pada Hukum II Newton			
	Peserta didik mampu menguraikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Newton	C4	2	3, 5
	Diberikan suatu gambar, peserta didik dapat menentukan pasangan gaya aksi - reaksi	C1	1	4

Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif Siklus II

No.	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Jenjang Kognitif	Jumlah Soal	No. Soal
1.	Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu	Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus	Diberikan suatu permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, peserta didik dapat	C2	2	1,2

pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.	menjelaskan kaitannya dengan Hukum Newton			
	Peserta didik dapat menghitung besaran-besaran fisis pada Hukum II Newton	C3	1	3
	Peserta didik mampu menguraikan permasalahan yang berkaitan dengan Hukum Newton	C4	1	5
	Diberikan suatu gambar, peserta didik dapat menguraikan gaya-gaya yang bekerja	C1	1	4

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Kognitif Siklus III

No.	Kompetensi Inti	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Jenjang Kognitif	Jumlah Soal	No. Soal
1.	Memahami dan menerapkan	Menganalisis pengaruh	Siswa dapat membedakan	C2	1	2

pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan	kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari	dan menjelaskan peristiwa perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari			
		Siswa dapat menjelaskan peristiwa pemuaiian pada kehidupan sehari-hari	C2	1	5
		Siswa dapat menghitung besaran-besaran fisis yang mempengaruhi kalor	C3	1	1
		Siswa dapat menghitung kalor lebur suatu zat	C3	1	3

	bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.		Siswa dapat menguraikan fakta atau data dari permasalahan kalor didih	C4	1	4
--	--	--	---	----	---	---

2. Instrumen Penilaian Afektif

Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi siswa yang dibuat berdasarkan penjabaran aspek-aspek afektif menjadi kata kerja yang kemudian disusun menjadi indikator. Kata kerja yang digunakan dalam penelitian pada tiap aspek afektif berkaitan dengan sintaks pembelajaran.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Afektif

No.	Dimensi	Indikator	Butir Skor	Skor
1.	Rasa ingin tahu	<ul style="list-style-type: none"> Bertanya pada guru Bertanya pada teman Mencari tahu dari berbagai sumber Membaca topik-topik yang berkaitan dengan fisika 	1, 2, 3, 4	4
2.	Kerja Sama	<ul style="list-style-type: none"> Mengerakan tugas Bekerja dalam kelompok dengan tenggang rasa Tidak egois dalam penggunaan alat Saling membantu 	5, 6, 7, 8	4
3.	Disiplin	<ul style="list-style-type: none"> Hadir tepat waktu Hadir pada setiap jam pelajaran fisika Mengumpulkan tugas tepat waktu Menaati aturan kelas 	9, 10, 11, 12	4

4.	Bertanggung jawab	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan tugas dengan lengkap • Mengerjakan tugas sesuai jadwal • Merapihkan alat setelah praktikum • Tidak mengandalkan teman 	13, 14, 15, 16	4
5.	Peduli	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu siswa lain • Meminjamkan catatan kepada teman • Memberikan saran • Meminjamkan buku kepada teman 	17, 18, 19, 20	4
6.	Santun	<ul style="list-style-type: none"> • Meminta pendapat dengan baik • Memberi saran dengan baik • Mengingat teman dengan baik • Memberi kritik dengan baik 	21, 22, 23, 24	4
7.	Aktif dan Responsif	<ul style="list-style-type: none"> • Menjawab guru dengan baik • Menjawab teman dengan baik • Bersedia maju ke depan kelas • Mengajukan diri membantu guru 	25, 26, 27, 28	4
8.	Menghargai	<ul style="list-style-type: none"> • Menghargai pendapat teman • Mengakui kelebihan teman • Tidak mengejek teman • Mendengarkan teman yang sedang berbicara 	29, 30, 31, 32	4

3. Instrumen Penilaian Psikomotor

Instrumen yang digunakan berupa lembar observasi siswa yang dibuat berdasarkan aspek-aspek psikomotor menjadi kata kerja yang kemudian disusun menjadi indikator.

Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotor

No.	Dimensi	Indikator	Butir Skor	Skor
-----	---------	-----------	------------	------

1.	Mencoba	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan percobaan sesuai petunjuk di LKS • Mencatat hasil percobaan dengan cermat • Melakukan percobaan dengan cekatan • Melakukan percobaan tanpa bertanya kepada guru 	1, 2, 3, 4	4
2.	Menyaji	<ul style="list-style-type: none"> • Memaparkan hasil diskusi dengan jelas • Memberikan umpan balik kepada kelompok lain • Menjelaskan hasil diskusi dengan media • Memaparkan hasil diskusi dengan tepat dan lengkap 	5, 6, 7, 8	4

H. Teknik analisis data

Data yang dikumpulkan dari pelaksanaan siklus atau penelitian dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan teknik presentase untuk melihat kecenderungan yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aspek Kognitif

Tingkat keberhasilan belajar siswa dinyatakan dalam bentuk prosentase yang ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$TK = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

Dengan,

TK : Presentase tingkat keberhasilan siswa (%)

$\sum S$: Jumlah skor yang diperoleh

S_{max} : Skor maksimum (ideal)

Tingkat keberhasilannya akan dibagi menjadi lima kategori skala ordinal, yaitu sangat tinggi, tinggi, sedang, rendah, dan sangat rendah, dengan klasifikasi sebagai berikut:

Tabel 3.6 Persentase Keberhasilan

Persentase	Kategori
80% atau lebih	Sangat tinggi
60% - 79,99%	Tinggi
40% - 59,99%	Sedang
20% - 39,99%	Rendah
0% - 19,99%	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto, 2003:215

Nilai KKM sekolah menjadi tolak ukur siswa sudah baik atau belum dalam prestasi akademik, dimana nilai KKM sekolah adalah 75,00.

2. Aspek Afektif

Lembar aktifitas siswa dianalisis dengan menghitung persentase tiap indikator aktivitas penyampaian informasi, diskusi kelompok. Persentase tiap indikator aktivitas siswa dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Afektif Siswa} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

3. Aspek Psikomotor

$$TK = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

Dengan,

TK : Presentase tingkat keberhasilan siswa (Psikomotor) (%)

$\sum S$: Jumlah skor yang diperoleh

S_{max} : Skor maksimum (ideal)

I. Indikator Pencapaian

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini yaitu persentase target capaian 75% dihitung dari jumlah siswa yang memperoleh nilai 75 ke atas berdasarkan hasil evaluasi.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Al-Kamal Jakarta pada kelas X MIA dengan jumlah peserta didik 32 orang dan dilakukan dengan 3 siklus dimana masing-masing siklus terdiri dari perencanaan tindakan, pelaksanaan pembelajaran, pengamatan dan refleksi.

B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian dibagi menjadi tiga siklus. Siklus pertama membahas mengenai Hukum I, II dan III Newton, siklus kedua membahas gerak pada bidang miring dan siklus ketiga membahas mengenai faktor-faktor yang berpengaruh pada suhu dan kalor. Masing-masing siklus terdiri dari perencanaan tindakan, pelaksanaan pembelajaran, pengamatan dan refleksi.

1. Siklus I

Siklus I terdiri dari dua pertemuan, lama tiap pertemuan adalah 135 menit dan 45 menit. Penjabaran proses penelitian pada siklus pertama adalah sebagai berikut.

a. Perencanaan tindakan

Sebelum tindakan penelitian peneliti melakukan diskusi dan koordinasi dengan guru kelas, membuat instrumen pengumpulan data berupa lembar observasi, tes hasil belajar, lembar kerja, dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem*

Solving dan menyesuaikan materi berdasarkan silabus yang telah ditetapkan. Selain itu peneliti menyiapkan tugas yang cocok untuk terjadinya proses pembelajaran kolaboratif tipe *Structured Problem Solving*.

b. Pelaksanaan pembelajaran

Pertemuan pertama dilaksanakan pada 24 Nopember 2015. Pelajaran dimulai pukul 12.50. Beberapa siswa datang terlambat karena pelajaran dimulai setelah istirahat. Setelah siswa duduk di kursinya masing-masing guru mengabsen dan semua siswa masuk sekolah. Guru memberi tahu bahwa hari ini akan masuk pelajaran baru yaitu materi Hukum Newton dan akan sedikit berbeda dalam pembelajarannya. Siswa akan dibagi menjadi beberapa kelompok dan ada percobaan yang dilakukan. Siswa terlihat sangat antusias.

Pada saat pembagian kelompok suasana menjadi riuh karena mereka memilih temannya sendiri dan saling berpindah tempat. Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang. Setelah suasana kondusif guru memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan mengenai Hukum Newton yang telah siswa pelajari di SMP. Siswa menjawab serentak dan kelas menjadi gaduh. Banyak siswa yang menjawab dengan asal, terlihat mereka tidak mempersiapkan diri untuk masuk ke materi baru. Guru menenangkan kelas dan menjelaskan untuk mengingatkan siswa akan Hukum Newton.

Agar siswa semakin paham akan Hukum Newton, guru membagikan LKS dan mulai melakukan demonstrasi Hukum I Newton, yaitu dengan meletakkan botol minum di atas kertas yang diletakkan di meja. Ketika kertas ditarik dengan perlahan, botol minum ikut bergerak dengan kertas, dan ketika kertas ditarik

dengan cepat botol minum tetap bertahan di tempatnya. Di sini terjadi tahap identifikasi masalah, guru membantu siswa untuk mengidentifikasi bahwa permasalahannya adalah apa yang menyebabkan botol diam atau bergerak ketika kertas ditarik. Guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan Hukum I Newton. Siswa mencatat hasil pengamatan mereka di LKS.

Selanjutnya guru menunjuk beberapa siswa untuk membantu melakukan percobaan Hukum II Newton. Siswa yang membantu melakukan praktikum di depan memberitahukan data percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat. Di sini juga terjadi tahap identifikasi masalah. Siswa dibantu oleh guru mengidentifikasi bahwa masalahnya adalah bagaimana hubungan antara massa, percepatan, dan gaya. Pada percobaan Hukum III Newton guru juga meminta perwakilan siswa untuk melakukan percobaan di depan kelas dan memberitahukan data yang didapatkan kepada teman-teman yang lain dan terjadi tahap identifikasi masalah.

Setelah siswa mendapatkan semua data yang diperoleh pada percobaan, guru mempersilahkan siswa untuk berdiskusi dalam kelompoknya masing-masing. Siswa diminta untuk mencari penyelesaian terkait percobaan yang diamati. Di sini berlangsung tahap pikirkan solusi yang memungkinkan dan evaluasi dan uji berbagai macam solusi. Pada saat diskusi terlihat siswa masih malu-malu untuk berdiskusi, yang dibahas siswa terkadang di luar topik pembelajaran, sehingga guru berkali-kali mengingatkan siswa untuk fokus pada materi dan mendiskusikani hasil percobaan yang telah dilakukan.



Gambar 4.1 Pelaksanaan demonstrasi siklus I

Tahap putuskan solusi yang dapat diterima bersama, perwakilan kelompok maju ke depan kelas untuk menyampaikan hasil diskusi mereka. Kegiatan ini berlangsung pada 20 menit sebelum pelajaran berakhir. Guru meminta kelompok lain untuk menanggapi atau mengajukan pertanyaan. Kelompok lain terlihat pasif, mereka merasa hasil diskusi mereka serupa dengan kelompok penyaji. Guru memberikan sebuah soal untuk dikerjakan pada masing-masing kelompok, di sini terjadi tahap implementasikan solusi dan perwakilan kelompok menyampaikan hasil kerjanya di depan kelas. Menjelang berakhirnya pelajaran guru memimpin diskusi kelas untuk memberi kesimpulan pada apa yang telah dipelajari hari ini.

Proses penyampaian informasi, mengumpulkan informasi, dan menganalisis data di dalam kelompok masih dilakukan secara sendiri-sendiri. Selain itu, ada siswa yang tidak mengerjakan tugas dengan baik dan mengandalkan temannya. Proses pembelajaran kolaboratif belum berjalan dengan baik.

Pertemuan kedua dilaksanakan pada Jumat, 28 Nopember 2014. Pelajaran dimulai pukul 13.00. Hari ini ada dua anak yang tidak hadir dan beberapa anak datang terlambat. Guru menyampaikan bahwa hari ini akan diadakan tes terkait materi yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Terlihat siswa merasa keberatan dan tidak percaya diri karena belum mengulang kembali pelajaran sebelumnya. Guru tetap membagikan soal tes dan mengawasi siswa mengerjakan soal. Pukul 11.15 siswa mengumpulkan jawaban. Pada akhir pelajaran guru menyampaikan untuk mempersiapkan diri pada pertemuan berikutnya yaitu tentang berbagai jenis gaya.

c. Hasil Observasi dan Evaluasi

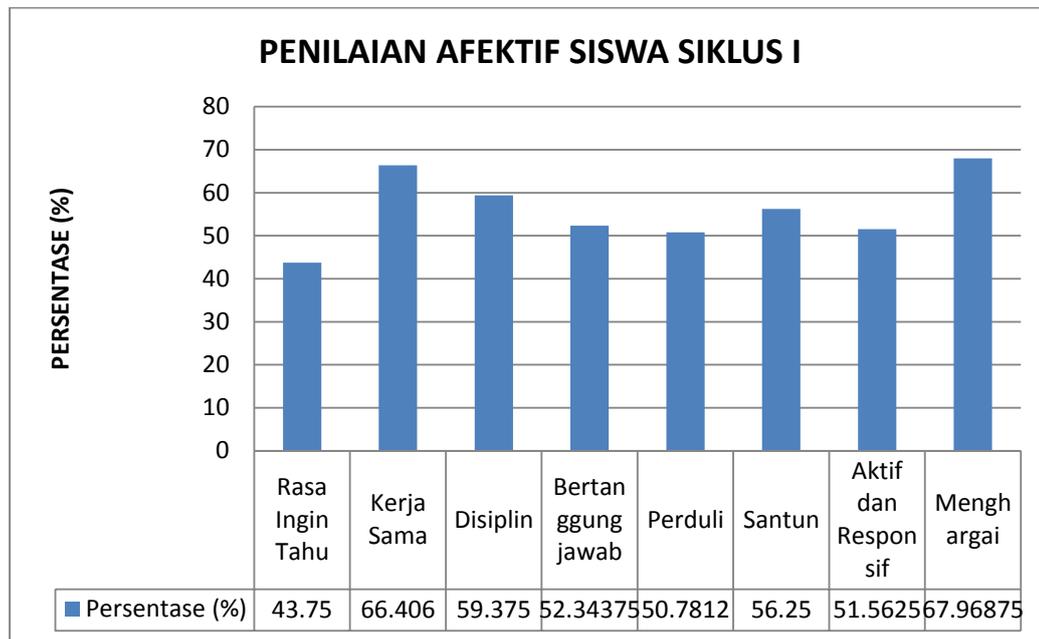
1. Pengamatan pelaksanaan pembelajaran

Pada akhir siklus pertama dari hasil pengamatan bersama guru dapat disimpulkan:

- Peserta didik masih belum terbiasa dengan belajar kelompok
- Siswa masih belum terbiasa dengan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving*
- Siswa masih kurang aktif dalam pembelajaran
- Pelaksanaan demonstrasi yang dilaksanakan di depan kelas tidak efektif, karena siswa yang tidak melaksanakan demonstrasi lebih asik mengobrol dan tidak memperhatikan demonstrasi.

2. Hasil belajar ranah afektif

Dari data di atas terlihat bahwa rasa ingin tahu, disiplin, bertanggungjawab, peduli, serta aktif dan responsif siswa masih kurang.

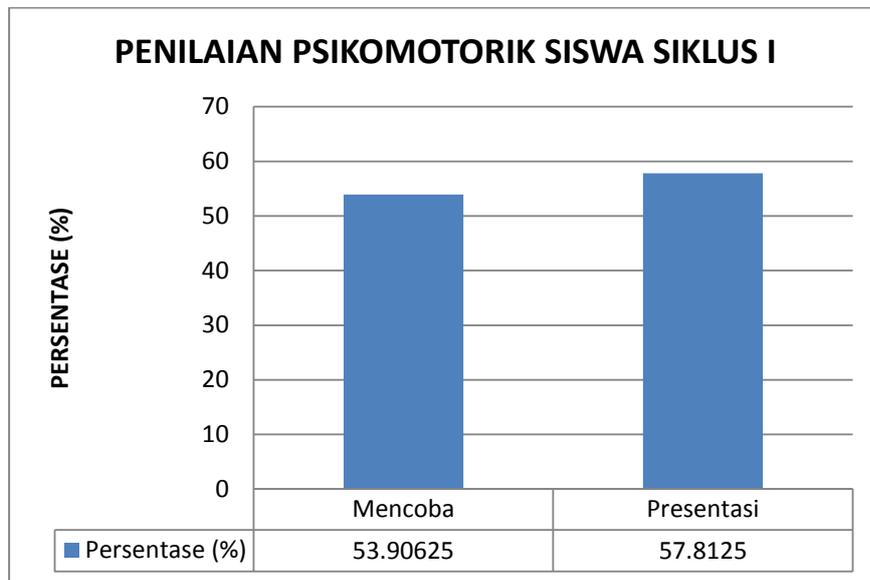


Gambar 4.2 Grafik penilaian afektif siswa siklus I

Hal tersebut dikarenakan masih kurangnya kesiapan dan motivasi siswa dalam belajar. Selain itu juga siswa belum terbiasa belajar secara berkelompok dan aktif dalam proses pembelajaran. Guru memotivasi siswa dan memberikan hukuman kepada siswa yang datang terlambat, selain itu untuk mengingatkan siswa yang malas mengerjakan tugas, guru memberitahu siswa bahwa setiap tugas yang diberikan akan masuk dalam penilaian.

3. Hasil belajar ranah psikomotorik

Hasil pengamatan penilaian siswa ranah psikomotorik pada siklus pertama belum ada yang mencapai nilai baik. Hal ini karena siswa belum terbiasa untuk belajar secara aktif dalam proses pembelajaran.



Gambar 4.3 Grafik penilaian psikomotorik siswa siklus I

Proses belajar berlangsung dengan kurang baik, terlihat dari proses demonstrasi yang kurang diamati siswa, proses diskusi yang masih berjalan secara individu, dan presentasi yang belum terjadi umpan balik dari kelompok lainnya. Untuk mengatasi hal tersebut guru akan melakukan demonstrasi yang semula di depan kelas menjadi di tengah kelas agar semua siswa dapat mengamati demonstrasi dengan lebih jelas. Pelaksanaan demonstrasi yang semula perwakilan kelompok akan dilakukan dengan menunjuk secara acak perwakilan dari kelompok. Selain itu LKS pada pertemuan berikutnya akan diberikan gambar agar siswa tidak kesulitan dalam merangkai alat dan menghindari banyak waktu yang terbuang.

4. Hasil belajar ranah kognitif

Hasil belajar yang diperoleh pada siklus I, nilai rata-rata siswa hanya mencapai 56,167 dan masih di bawah KKM yaitu 75. Hal ini dikarenakan siswa tidak tahu dan tidak siap ketika diadakan tes. Untuk memotivasi siswa pada siklus

berikutnya guru akan memberitahu bahwa hasil tes berikutnya akan masuk penilaian.

d. Refleksi

Berdasarkan analisis pembelajaran yang dilakukan pada siklus pertama yang diuraikan di atas, tampak bahwa siswa belum terbiasa dengan kondisi belajar yang menerapkan model pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving*. Oleh karena itu perlu dibuat rancangan tindakan siklus II yang dibuat berdasarkan kekurangan-kekurangan pada siklus I. Berikut adalah rancangan tindakan untuk siklus II.

Tabel 4.1 Tabel rancangan siklus II

Tindakan Untuk Siklus II	Manfaat
Memberikan hukuman kepada siswa yang terlambat atau sengaja datang terlambat ke kelas.	Meningkatkan kedisiplinan siswa dan mengurangi waktu belajar yang terbuang.
Memberikan motivasi kepada siswa dalam belajar untuk bekerja sama dan peduli terhadap teman dan tugas.	Meningkatkan kerja sama, peduli, serta memotivasi siswa untuk belajar dan meningkatkan rasa tanggung jawab.
Menunjuk siswa secara acak ketika melaksanakan presentasi.	Meningkatkan tanggung jawab siswa dalam pembelajaran.
Memperbolehkan siswa untuk berisik, tapi masih dalam topik pembelajaran saat diskusi kelompok berlangsung.	Meningkatkan peran serta setiap anggota kelompok sehingga diharapkan siswa tidak ragu-ragu untuk

	mengemukakan pendapatnya.
Memberitahu siswa untuk tidak mencemooh temannya saat pemberian ide dan tanggapan dalam kelas.	Meningkatkan peran siswa dalam belajar dan mengatasi siswa yang malu-malu dan ragu dalam mengemukakan pendapat.
Memberikan gambar beserta penjelasan terkait rangkaian percobaan pada LKS.	Memudahkan siswa merangkai alat percobaan.
Merubah posisi duduk siswa yang tadinya berbaris menjadi melingkari kelas.	Siswa lebih bisa mengamati demonstrasi dengan baik.

2. Siklus II

Siklus II terdiri dari dua pertemuan, lama tiap pertemuan adalah 135 menit dan 45 menit. Penjabaran proses penelitian pada siklus pertama adalah sebagai berikut.

a. Perencanaan Tindakan

Perencanaan siklus kedua terdapat dalam lampiran. Pada siklus kedua, guru merancang demonstrasi yang berbeda dari siklus pertama. Pelaksanaan demonstrasi akan dilakukan di tengah ruangan kelas. Hal tersebut bertujuan agar siswa lebih jelas melihat demonstrasi dan mengurangi intensitas siswa mengobrol. Selain itu akan diberikan gambar rangkaian percobaan pada LKS untuk memudahkan siswa merangkai alat.

b. Pelaksanaan Pembelajaran

Pertemuan pertama berlangsung pada hari Senin, 1 Desember 2014 dimulai pukul 13.00 dan dihadiri oleh seluruh siswa. Ada beberapa siswa yang datang

terlambat. Sebagai konsekuensi atas keterlambatan siswa, guru meminta yang datang terlambat untuk membantu merangkai percobaan yang akan dilakukan. Guru memberi tahu bahwa hari ini akan masuk materi selanjutnya yaitu mengenal berbagai jenis gaya dan analisis kuantitatif pada benda yang bergerak menuruni bidang miring. Masih sama seperti pertemuan yang telah lalu, akan dilakukan percobaan dan siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Sebelum melakukan percobaan guru menelaskkan secara singkat tentang berbagai jenis gaya.

Pada saat pembagian kelompok suasana masih tetap riuh karena tempat duduk mereka dirubah yang tadinya duduk berbaris menjadi mengelilingi kelas, hal ini agar semua siswa dapat lebih fokus mengamati demonstrasi yang sedang berjalan. Satu kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setelah suasana kondusif guru memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan mengenai materi pada pertemuan sebelumnya. Siswa menjawab dengan lancar yang menandakan siswa siap untuk menerima materi berikutnya. Guru masuk ke materi berikutnya yaitu berbagai jenis gaya dengan menunjukkan beberapa jenis gaya dan meminta siswa menyebutkan contoh-contoh gaya yang bekerja pada suatu benda, benda yang berada di lingkungan kelas.

Selanjutnya Guru membagikan LKS dan meminta bantuan beberapa siswa untuk merangkai alat percobaan gaya yang bekerja pada bidang miring. Guru bersama kelompok pertama mendemonstrasikan percobaan sementara yang lain mengamati sambil mencatat data. Kelompok kedua melakukan percobaan yang sama dengan mobil yang diberi beban tambahan sehingga data yang didapatkan berbeda. Demonstrasi yang dilakukan di tengah kelas terlihat lebih efektif, siswa

dapat melihat percobaan lebih jelas. Pada tahap identifikasi masalah guru memancing siswa untuk bertanya untuk membantu siswa mengidentifikasi masalah yaitu apa yang menyebabkan mobil bergerak menuruni bidang miring dan gaya apa saja yang berperan.



Gambar 4.4 Pelaksanaan demonstrasi siklus II

Setelah percobaan selesai dilakukan dan data telah didapat siswa berdiskusi di kelompoknya masing-masing untuk menjawab pertanyaan yang ada di LKS meskipun tetap saja ada siswa yang mengandalkan temannya untuk mencatat hasil percobaan dan menjawab pertanyaan di LKS. Guru berkeliling untuk melihat jalannya diskusi dan membantu siswa yang bertanya. Terlihat suasana diskusi lebih santai tetapi suasana kelas tetap gaduh. Pada tahap ini berlangsung tahap pikirkan solusi yang memungkinkan dan evaluasi dan uji berbagai macam solusi.

Setelah selesai guru memulai diskusi kelas untuk membahas hasil diskusi kelompok dan setelah selesai guru menunjuk salah satu siswa memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. Di sepuluh menit sebelum bel pulang guru memberikan sebuah soal agar siswa dapat mengimplementasikan apa yang telah dipelajari.

Siswa mengerjakan soal sendiri-sendiri dan guru menunjuk satu orang untuk memberikan jawabannya di depan kelas. Guru membenarkan jawaban siswa tersebut, di sini berlangsung tahap evaluasi. Di akhir pelajaran guru mengingatkan siswa agar mempersiapkan diri untuk pertemuan selanjutnya.

Pertemuan kedua pelajaran dimulai pukul 13.00, guru mengucapkan salam dan menanyakan siswa yang tidak hadir. Ada dua anak yang tidak masuk sekolah. Guru menyampaikan bahwa hari akan dilaksanakan tes evaluasi 2. Hari ini seluruh siswa hadir tepat waktu sehingga guru dapat langsung membagikan soal evaluasi. Siswa tampak sudah mempersiapkan diri dibandingkan pada saat tes sebelumnya. Tes evaluasi hari ini berjalan dengan tertib dan tenang, siswa mengumpulkan hasil tes mereka pada saat bel pergantian pelajaran berbunyi.

c. **Hasil observasi dan evaluasi**

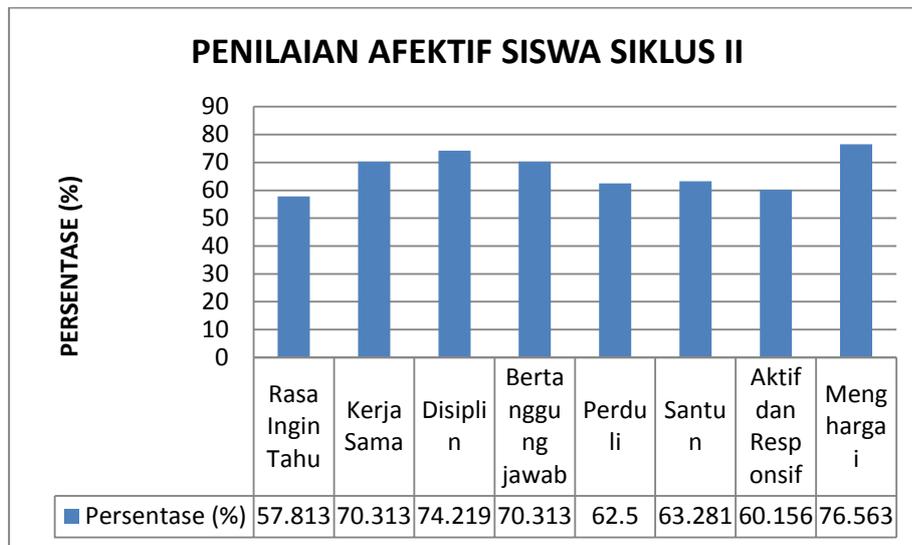
1. Pengamatan pelaksanaan pembelajaran

Pada akhir siklus kedua dari hasil pengamatan bersama guru dapat disimpulkan:

- Masih ada siswa yang tidak memperhatikan demonstrasi yang sedang berlangsung
- Masih ada siswa yang belum dapat bekerja sama dalam kelompok
- Suasana diskusi masih riuh oleh hal-hal di luar topik diskusi

2. Hasil belajar ranah afektif

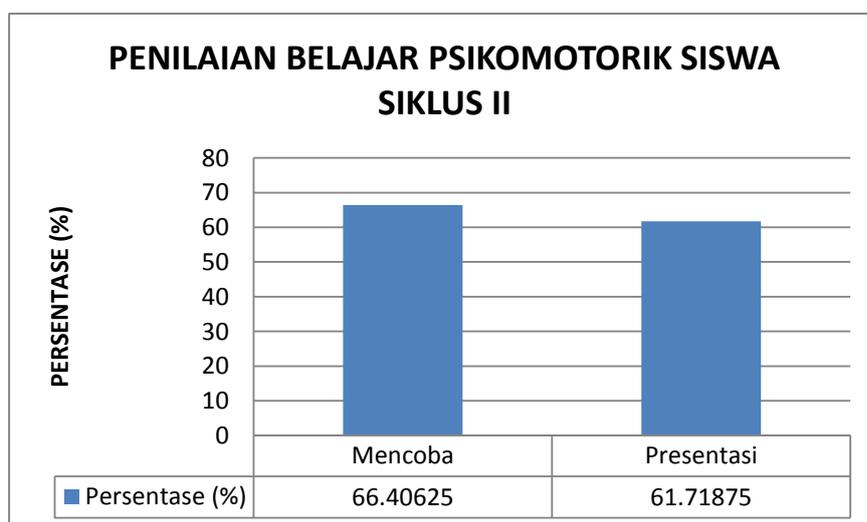
Dari data terlihat bahwa terjadi peningkatan dalam berbagai aspek. Siswa mulai sadar akan tanggung jawabnya dalam belajar.



Tabel 4.5 Grafik penilaian afektif siswa siklus II

Guru akan terus memotivasi siswa untuk lebih aktif dalam bertanya maupun mengeluarkan pendapatnya. Guru juga akan meminta kepada siswa yang mengobrol untuk mempresentasikan hasil kerjanya.

3. Hasil belajar ranah psikomotorik



Tabel 4.6 Grafik penilaian psikomotorik siswa siklus II

Hasil pengamatan penilaian siswa ranah psikomotorik pada siklus kedua mulai ada peningkatan, pelaksanaan demonstrasi yang dilakukan di tengah kelas

efektif dalam memusatkan perhatian siswa, meskipun masih ada siswa yang kurang memperhatikan. Untuk pelaksanaan demonstrasi berikutnya guru akan memberikan kesempatan kepada seluruh kelompok melakukan percobaan secara bergantian.

4. Hasil belajar ranah kognitif

Hasil belajar yang diperoleh pada siklus II, nilai rata-rata siswa mencapai 69.5. meskipun telah terjadi peningkatan dari siklus satu, nilai ini masih di bawah KKM yang telah ditetapkan yaitu 75.

d. Refleksi

Berdasarkan analisis pembelajaran yang dilakukan pada siklus kedua yang diuraikan di atas, rancangan untuk siklus III adalah sebagai berikut

Tabel 4.2 Tabel rancangan siklus III

Tindakan Untuk Siklus III	Manfaat
Semua kelompok melakukan percobaan secara bergantian.	Siswa terlibat langsung dalam proses percobaan.
Memberi motivasi kepada siswa dalam belajar untuk bekerja sama dan peduli terhadap teman dan pembelajaran.	Meningkatkan kerja sama, peduli, serta motivasi peserta didik dalam belajar.
Meminta siswa yang asik mengobrol dan mengandalkan temannya untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya.	Meningkatkan rasa tanggung jawab kepada siswa.
Meminta siswa yang masih diam dan pasif	Menumbuhkan rasa percaya diri pada

dalam kelompok untuk mengungkapkan pendapatnya.	siswa.
Menciptakan suasana yang kondusif dan nyaman di kelas, meminta siswa yang lain untuk diam dan menyimak jika ada teman yang bertanya maupun melakukan presentasi, serta mempersilahkan siswa yang lain untuk menanggapi.	Merangsang siswa untuk bertanya, terjadi pertukaran informasi yang baik di kelas, dan menumbuhkan sikap saling menghargai.

3. Siklus III

Siklus III terdiri dari dua pertemuan, lama tiap pertemuan adalah 135 menit dan 45 menit. Penjabaran proses penelitian pada siklus pertama adalah sebagai berikut.

a. Perencanaan tindakan

Perencanaan siklus ketiga terdapat dalam lampiran. Pada siklus ketiga setiap kelompok akan melakukan demonstrasi agar siswa terlibat langsung dalam percobaan.

b. Pelaksanaan pembelajaran

Pertemuan pertama dilaksanakan pada 10 Februari 2015. Pelajaran dimulai pukul 12.50 setelah istirahat kedua. Dibandingkan pada siklus satu yang dilaksanakan juga setelah istirahat kedua, kali ini siswa lebih tertib dan tidak ada yang terlambat. Setelah siswa duduk di kursinya masing-masing guru mengabsen, semua anak masuk sekolah.

Guru memberi tahu bahwa hari ini akan masuk materi baru yaitu Suhu dan Kalor. Masih sama seperti pertemuan yang telah lalu, akan dilakukan percobaan dan siswa dibagi menjadi 6 kelompok. Komposisi kelompok masih sama seperti pertemuan sebelumnya agar siswa tidak banyak menghabiskan waktu dalam memilih teman kelompok dan memindahkan tempat duduk. Sama seperti pada siklus II tempat duduk siswa dibuat melingkar agar semua siswa dapat dengan jelas mengamati percobaan. Setelah suasana kondusif guru memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan mengenai materi suhu dan kalor yang telah dipelajari di SMP. Beberapa siswa menjawab dengan lancar yang menandakan siswa siap untuk menerima materi berikutnya.

Selanjutnya Guru membagikan LKS dan meminta bantuan beberapa siswa untuk merangkai alat percobaan Hubungan Kalor. Guru bersama kelompok pertama mendemonstrasikan percobaan pertama sementara yang lain mengamati sambil mencatat data. Pada tahap identifikasi masalah guru membantu siswa untuk mengidentifikasi masalah yaitu apa hubungan kalor dengan perubahan suhu. Kelompok kedua melakukan percobaan yang sama dan yang lain tetap memperhatikan. Kelompok ketiga dan keempat melakukan percobaan kedua. Pada tahap identifikasi masalah guru membantu siswa untuk mengidentifikasi masalah yaitu apa hubungan kalor dengan massa zat. Kelompok kelima dan keenam melakukan percobaan ketiga. Siswa yang lain tetap mengamati dan mencatat data pada LKS. Pada tahap identifikasi masalah guru membantu siswa untuk mengidentifikasi masalah yaitu apa hubungan kalor dengan kalor jenis zat.

Setelah percobaan selesai dilakukan dan data telah didapat siswa berdiskusi di kelompoknya masing-masing untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Guru berkeliling untuk melihat jalannya diskusi dan membantu siswa yang bertanya. Terlihat suasana berjalan dengan santai dan tenang. Di sini berlangsung tahap pikirkan solusi yang memungkinkan dan putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama.



Gambar 4.7 Proses diskusi kelompok siklus III

Setelah selesai guru memulai diskusi kelas untuk membahas hasil diskusi kelompok dan setelah selesai siswa memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. Siswa terlihat lebih antusias pada saat melakukan percobaan dan presentasi di depan kelas. Selanjutnya guru memberikan soal yang berkaitan dengan percobaan yang telah dilakukan, ini adalah tahap implementasikan solusi. Setelah itu perwakilan siswa menyajikan hasil pekerjaannya. Guru membenarkan jawaban siswa, di sini berlangsung tahap evaluasi. Selanjutnya guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi yang telah dipelajari dan

mengingatkan siswa untuk mempersiapkan diri melaksanakan test pada pertemuan berikutnya.

Pertemuan kedua berlangsung pada hari Jumat, 13 Februari 2015. Pelajaran dimulai pukul 10.00, guru mengucapkan salam dan menanyakan siswa yang tidak hadir. Ada satu anak yang tidak masuk sekolah. Guru menyampaikan bahwa hari ini akan dilakukan tes terkait materi sebelumnya. Memasuki tes yang ketiga siswa tidak terlihat keberatan seperti pada pertama kali diberikan tes. Selanjutnya guru membagikan soal dan siswa mengerjakan tes dengan tenang hingga jam pelajaran berakhir.

c. Hasil observasi dan evaluasi

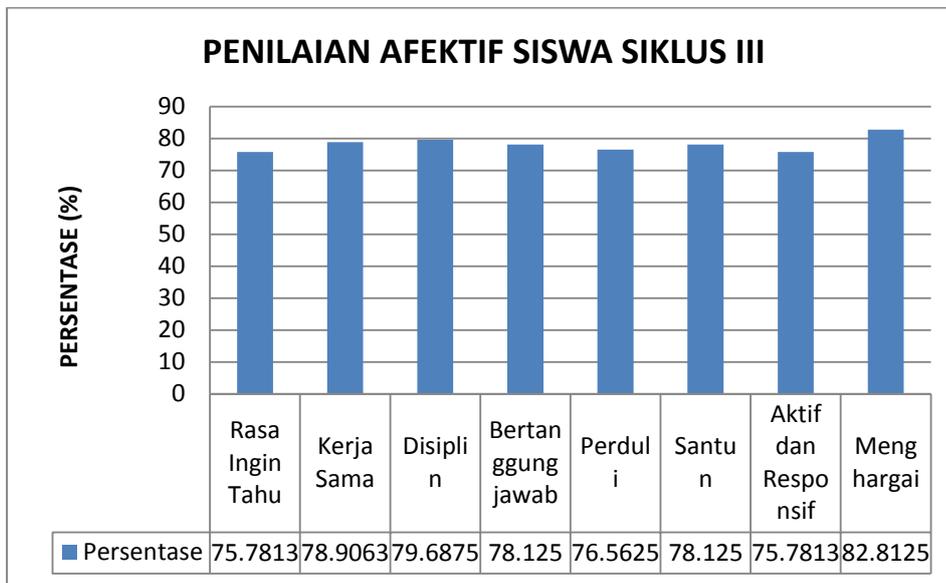
1. Pengamatan pelaksanaan pembelajaran

Pada akhir siklus ketiga dari hasil pengamatan bersama guru dapat disimpulkan:

- Siswa terlihat sangat antusias dalam melakukan percobaan.
- Masih ada siswa yang belum dapat bekerja sama dalam kelompok.
- Siswa masih kurang aktif dalam diskusi kelas.

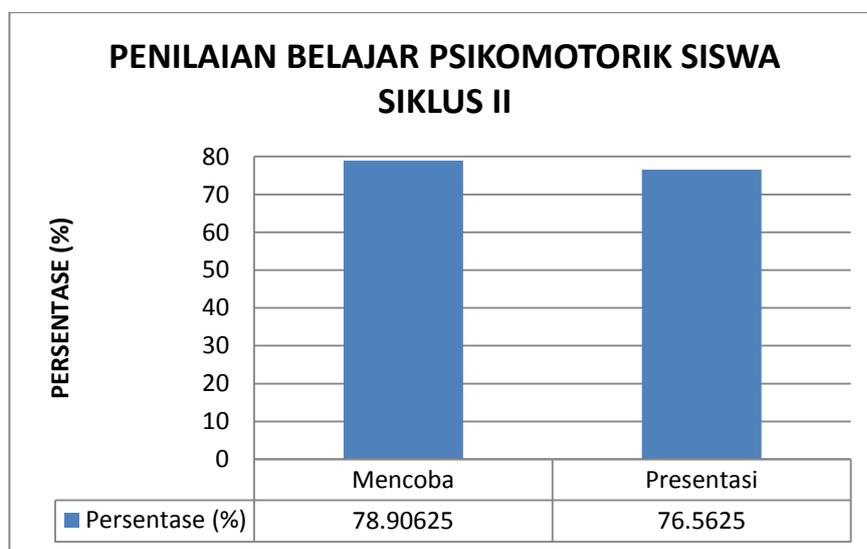
2. Hasil belajar ranah afektif

Dari data di bawah terlihat bahwa terjadi peningkatan dalam berbagai aspek. Siswa mulai sadar akan tanggung jawabnya dalam belajar. Pelaksanaan pembelajaran kolaboratif telah berjalan dengan baik.



Gambar 4.8 Grafik penilaian afektif siswa siklus III

3. Hasil belajar ranah psikomotorik



Gambar 4.9 Grafik penilaian psikomotorik siswa siklus III

Hasil pengamatan penilaian siswa ranah psikomotorik pada siklus kedua mulai ada peningkatan, perubahan posisi duduk di kelas dan pemberian kesempatan kepada semua kelompok untuk melakukan percobaan efektif dalam meningkatkan nilai psikomotor siswa.

4. Hasil belajar ranah kognitif

Hasil belajar yang diperoleh pada siklus III, nilai rata-rata siswa mencapai 77,25. Nilai rata-rata ini telah melewati KKM yang telah ditetapkan yaitu 75.

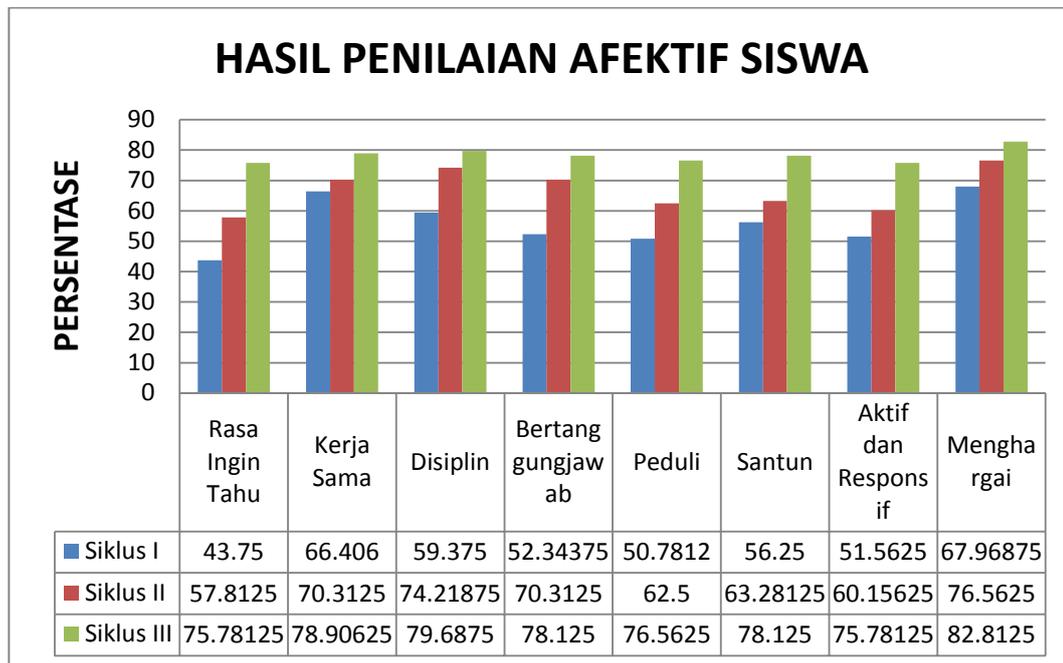
d. Refleksi

Berdasarkan analisis pembelajaran yang dilakukan pada siklus ketiga yang diuraikan di atas terlihat masih ada siswa yang kurang bisa berkolaborasi dengan baik. Berdasarkan pengamatan dan hasil penilaian observasi selama proses pembelajaran, saat diskusi masih ada siswa yang tetap diam dan pasif dalam kelompok.

C. Pembahasan

1. Hasil Belajar Ranah Afektif

Dari grafik diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa ranah afektif pada siklus I sebesar 56%, siklus II sebesar 66,89% dan siklus III sebesar 78,22%. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan di setiap siklusnya. Pada siklus pertama hasil belajar siswa masih sangat rendah, ada siswa yang datang terlambat ke kelas, siswa masih belum berani bertanya, siswa belum bertanggung jawab terhadap tugas yang diberikan, ada beberapa siswa yang tidak mengumpulkan tugas, beberapa siswa menggoda temannya yang terlibat aktif di kelas, sehingga sebagian besar siswa tergolong pasif.

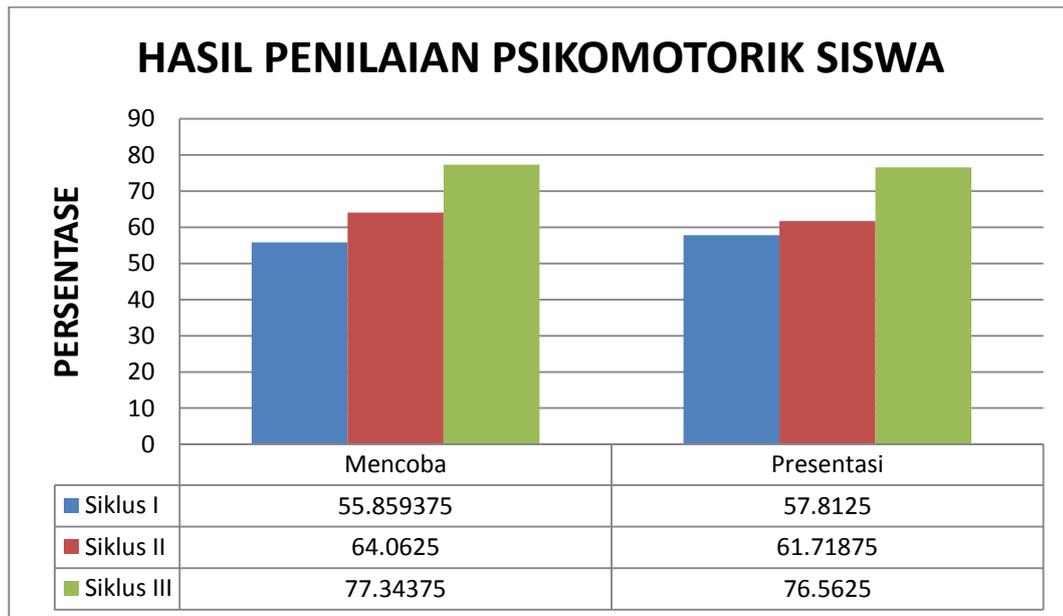


Gambar 4.10 Hasil belajar ranah afektif

Proses diskusi dalam kelompok masih berjalan secara individu, hanya siswa yang diandalkan temannya yang mengerjakan tugas LKS. Pada siklus kedua guru berupaya meningkatkan keaktifan siswa dengan rajin mengingatkan dan memotivasi siswa untuk bekerja sama dengan temannya dalam kelompok. Siswa yang datang terlambat juga dihukum untuk membantu guru melakukan merangkai percobaan. Siswa juga diingatkan untuk menghargai dan tidak mencemooh temannya yang aktif, dan guru mengingatkan bahwa tugas yang diberikan akan masuk penilaian sehingga meningkatkan rasa tanggung jawab siswa. Akan tetapi masih banyak siswa yang pemalu untuk terlibat aktif, dan dalam proses diskusi dan mengerjakan tugas masih mengandalkan teman. Pada siklus ketiga proses kerja sama, memberikan informasi, mengeluarkan dan mendengarkan pendapat berjalan lebih baik dari dua siklus sebelumnya. Siswa mulai sadar dan terbiasa akan belajar secara aktif dan bekerja sama terhadap kelompok. Pada akhir siklus,

penilaian interaksi siswa dengan siswa telah mencapai target capaian, sebanyak 29 siswa mendapat perentase nilai diatas 75%.

2. Hasil Belajar Ranah Psikomotorik

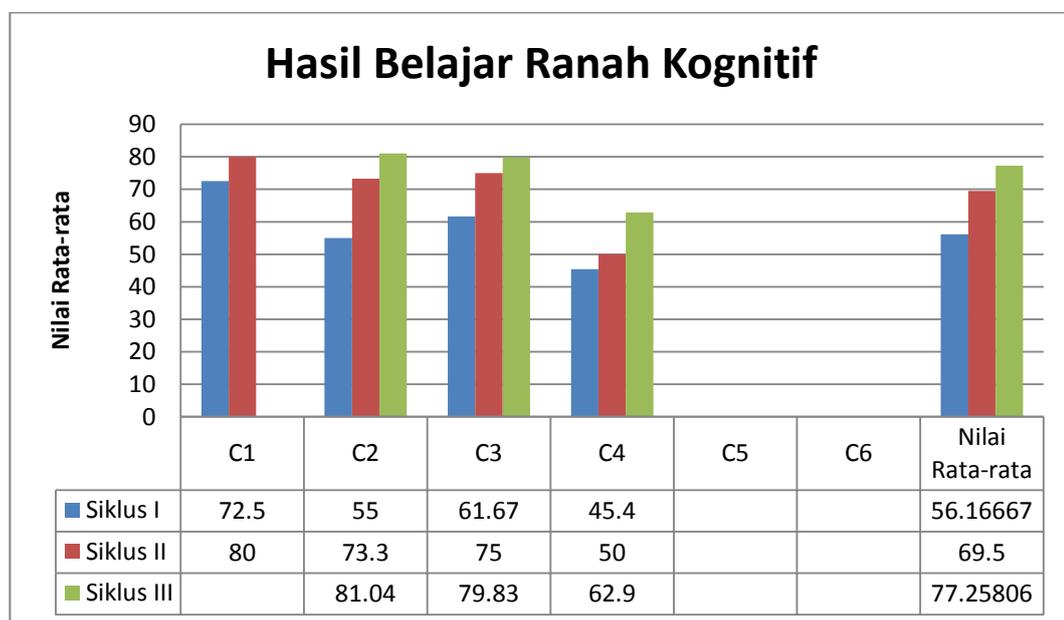


Gambar 4.11 Hasil belajar ranah psikomotorik

Dari grafik di atas terlihat hasil belajar siswa mengalami peningkatan di setiap siklusnya. Pada siklus pertama hasil belajar siswa masih sangat rendah. Suasana belajar sangat riuh dan kemampuan siswa dalam mengamati, menanya, mengasosiasi, dan menyaji masih sangat rendah. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa belajar secara aktif, berkelompok, dan belajar diintegrasikan dengan praktikum. Pada siklus kedua kemampuan keempat aspek pada ranah psikomotorik lebih tinggi dibanding siklus pertama. Siswa lebih bisa melakukan dan mengamati percobaan dengan pemberian gambar pada LKS dan posisi duduk yang dirubah, siswa duduk mengelilingi kelas. Pada siklus ketiga kemampuan psikomotorik siswa mengalami peningkatan karena semua kelompok dapat giliran

melakukan percobaan tidak seperti siklus sebelumnya yang dilakukan hanya perwakilan siswa dan kelompok. Pada akhir siklus, penilaian hasil belajar psikomotorik telah mencapai target capaian. Sebanyak 27 siswa mendapat nilai persentase diatas 75%.

3. Hasil Belajar Ranah Kognitif



Gambar 4.12 Hasil belajar ranah kognitif

Dari grafik di atas diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa ranah kognitif pada siklus I sebesar 56,1667, siklus II sebesar 69,5 dan siklus III 77,25. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan di setiap ranah kognitif di setiap siklusnya. Pada akhir siklus, penilaian hasil belajar kognitif telah mencapai target capaian. Sebanyak 26 siswa mendapat nilai di atas 75.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving* (identifikasi masalah, pikirkan solusi yang memungkinkan, evaluasi dan uji berbagai macam solusi, putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama, implementasikan solusi, dan evaluasi solusi) dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

B. Saran

1. Bagi penelitian selanjutnya hendaknya melakukan variasi teknik dalam penelitian dan gunakan instrumen berupa wawancara untuk mengetahui pendapat siswa di setiap pembelajaran yang dilakukan.
2. Guru diharapkan meningkatkan diri secara profesional yang diarahkan dalam merencanakan program pembelajaran, menyajikan pembelajaran yang berorientasi pada pembelajaran yang efektif dan bermutu, penilaian yang sebenarnya dan tindak lanjutnya, sehingga terjadi interaksi yang optimal antara guru dengan siswa.
3. Bagi sekolah hendaknya menyediakan alat peraga yang diperlukan secara lengkap agar implementasi model pembelajaran kolaboratif dalam pembelajaran berlangsung secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, Ahmed Khaled. 2013. Teacher-Centered Versus Learner-Centered Teaching Style. *The Journal of Global Business Management*, 9 (1): 22-34.
- Anderson, L.W. 1981. *Assesing Affective Characteristic in The Schools*. Boston:: Allyn and Bacon.
- Anderson, L.W. dan D.R. Krathwohl. 2002. *A Taxonomy For Learning, Teaching, and Assesing (A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives)*. New York: Addison Wesley Longman, Inc
- Arikunto, Suharsimi. 2003. *Prosedur Penelitian, Suatu Praktek*. Jakarta: Bina Aksara
- Wahyuni, C. (2014). "Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Fisika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kolaboratif Tipe *Group Investigation* pada Kelas X SMA Negeri 14 Jakarta". *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Udayana*
- Dewey, John. 1996. *Pengalaman dan Pendidikan. Terjemahan John de Santo*. Yogyakarta: Kepel Pres
- Dimiyati, Mudhjiyono. 2006. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Ekawarna. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Gaung Persada Press
- Elizabeth, dkk. 2012. *Collaborative Learning Techniques*. Bandung: Nusa Media
- Fatchurochman, Nanang. 2008. *Teaching With Love: Pendekatan Cinta dan Akhlak Mulia dalam Pembelajaran*. Jakarta: Senama Sejahtera Utama
- Goodsell, dkk. 2010. *Collaborative Learning A Sourcebook for Higher Education*. United States: National Center on Postsecondary Teaching, Learning, and Assesment
- Hamalik, Oemar. 1988. *Media Pendidikan*. Bandung: Offset Alumni
- Hartini N dan Eveline S. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Hadiyanto, Fahrudin Eko. 2011. *Ragam Pelanggaran Kesantunan Berbahasa Anak-anak SMP dalam Berinteraksi di Luar Kelas dengan Guru dan Teman Sebaya*. *Jurnal Ilmiah Cendikia*

- Haryati, Mimin. 2007. *Model dan Teknik Penilaian*. Jakarta: Gaung Persada Pers
- Isjoni. 2009. *Pembelajaran Kolaboratif Meningkatkan Kecerdasan Komunikasi Antar Peserta Didik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Kirkley, Jamie. 2003. Principles for Teaching Problem Solving. *Technical paper Indiana University*
- Majid, A. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Marjan dan Ghodsi. 2011. Benefits of Collaborative Learning. *Journal Procedia Social and Behavioral Science*, Iran.
- Masaaki, Sato. 2012. *Reformasi Sekolah Dalam Membangun Komunitas Belajar*. Tokyo: SISTTEMS-JICA
- Mulyasa. 2002. *Manajemen Berbasis Sekolah*. Bandung: PT Remaa Rosdakarya
- Panitz, Ted. 1996. *A Definition of Collaborative vs Cooperative Learning*. Tersedia: <http://home.capecod.net/~tpanitz/tedsarticles/coopdefinition.htm>
- Purwanto. 2005. "Tujuan Pendidikan dan Hasil Belajar: Domain Taksonomi". Jakarta: Jurnal Teknodik No. 16/IX/Teknodik/Juni/2005
- Purwanto, Ngalim. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Rohaeti, Euis E. 2014. *Enhancing Student's Mathematical Logical Thinking Ability And Self Regulated Learning Through Problem Based Learning*. International Journal of Education. 8: 54-63
- Rosyada, Dede. 2004. *Paradigma Pendidikan Demokratis; Sebuah Model Pelibatan Masyarakat Dalam Penyelenggaraan Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Santoso, S. (2013). "Pengaruh Model Pembelajaran Kolaboratif dan Motivasi belajar Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Fisika siswa Kelas X SMA Negeri 1 Purwanto Wonogiri". *Prosiding Seminar Nasional Fisika Universitas Ahmad Dahlan*
- Schneider, Daniel K. 2004. *A Learning Zone Sharing Representation and Flow in Collaborative Learning Environments of One's Own*. Armsterdam: IOS Press

- Scott, Ian. 2009. *The Learning Outcome in Higher Education: Time to Think Again?*. Worcester Journal of Learning and Teaching Issue 5 University of Worcester
- Sudjana, Nana. 1992. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Tan, We Chuen. 2008. *Generative Learning Objects for Collaborative Learning and Critical Thinking: A Proposed Conceptual Framework*. Malaysian Journal of Distance Education, Malaysia
- Uno, B. Hamzah. 2001. *Pengembangan Instrumen Untuk Penelitian*. Jakarta: Delima Press
- Wardani. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Winkel, W.S. 1991. *Bimbingan dan Konseling di Sekolah Menengah*. Jakarta: PT. Grasindo
- University of Sydney. 2012. *Collaborative Learning Orientation Lecture*. Sydney: University of Sydney

LAMPIRAN I. RPP**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
DINAMIKA PARTIKEL**

SMA	: SMA AL KAMAL JAKARTA
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/Satu
Peminatan	: IPA
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit

I. Kompetensi Inti

- KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

II. Kompetensi Dasar

- 3.4 Menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan gerakan benda pada gerak lurus.
- 4.4 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki hubungan gaya, massa, dan percepatan dalam gerak lurus.

III. Indikator**A. Kognitif****1. Produk**

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan siswa memiliki kemampuan untuk:

- Menyebutkan formulasi Hukum I Newton
- Menyebutkan contoh Hukum I Newton
- Menyebutkan formulasi Hukum II Newton

- d. Menyebutkan contoh Hukum II Newton
- e. Menjelaskan hubungan gaya dengan massa dan percepatan
- f. Menghitung besaran-besaran fisis pada Hukum II Newton
- g. Menyebutkan formulasi Hukum III Newton
- h. Menyebutkan contoh Hukum III Newton
- i. Menjelaskan aplikasi Hukum III Newton pada produk teknologi

2. Proses

Sepanjang proses pembelajaran diharapkan siswa aktif berpartisipasi dalam kegiatan:

- a. Mencermati penjelasan guru tentang tujuan dan strategi pembelajaran.
- b. Mengamati demonstrasi mengenai Hukum-hukum newton yang dilakukan oleh beberapa siswa di depan kelas.
- c. Mencatat hal-hal penting yang terjadi selama demonstrasi.
- d. Mendiskusikan hasil pengamatan dalam kerja kelompok.
- e. Melakukan diskusi kelas.

B. Psikomotor

- a. Mengamati, menanya, mengasosiasi mengenai percobaan Hukum I Newton.
- b. Mengamati, menanya, mengasosiasi mengenai percobaan Hukum II Newton.
- c. Mengamati, menanya, mengasosiasi mengenai percobaan Hukum III Newton.

C. Afektif

1. Karakter

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a. Rasa Ingin Tahu | e. Peduli |
| b. Kerjasama | f. Santun |
| c. Disiplin | g. Aktif dan Responsif |
| d. Bertanggung jawab | h. Menghargai |

2. Kompetensi sosial

- a. Bertanya
- b. Menjawab pertanyaan
- c. Menjadi pendengar yang baik
- d. Memberikan tanggapan terhadap pendapat teman dan guru

- e. Mengkritisi teman dan guru secara santun

IV. Tujuan Pembelajaran

A. Kognitif

1. Produk

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan siswa memiliki kemampuan untuk:

- a. Menyebutkan formulasi Hukum-hukum Newton setelah mengamati demonstrasi, diskusi, dan menyimak penjelasan guru
- b. Menyebutkan contoh Hukum-hukum Newton setelah mengamati demonstrasi, diskusi, dan menyimak penjelasan guru
- c. Menjelaskan hubungan gaya dengan massa dan percepatan setelah mengamati demonstrasi, diskusi, dan menyimak penjelasan guru
- d. Menjelaskan aplikasi Hukum III Newton pada produk teknologi melalui diskusi

2. Proses

Sepanjang proses pembelajaran diharapkan siswa aktif berpartisipasi dalam kegiatan:

- a. Mencermati penjelasan guru tentang strategi pembelajaran.
- b. Terlibat secara aktif dalam mengamati demonstrasi percobaan Hukum-hukum Newton dan menuliskan hasil serta kesimpulannya pada lembar kerja
- c. Mencatat hal-hal penting yang dijelaskan oleh guru.
- d. Terlibat secara aktif dalam diskusi untuk mengetahui Hukum-hukum Newton

B. Psikomotor

Disuguhkan suatu demonstrasi dan lembar pengamatan sehingga siswa dapat menentukan Hukum-hukum Newton. Setelah mengamati demonstrasi, siswa berdiskusi dan presentasi.

C. Afektif

Pada saat kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dari pengamatan terlihat bahwa minimal siswa mengalami kemajuan yang menunjukkan karakter hati-hati, teliti, jujur, bertanggung jawab, disiplin, sabar, rela berbagi, demokratis dan kompetensi sosial bertanya, menjawab pertanyaan, menjadi pendengar yang baik, memberikan tanggapan terhadap pendapat teman dan guru, mengkritisi teman dan guru secara santun.

V. Materi Ajar

Formulasi Hukum-hukum Newton

Hukum I Newton : Jika resultan gaya pada suatu benda sama dengan nol, maka benda yang mula-mula diam akan terus diam, sedangkan benda yang mula-mula bergerak akan terus bergerak dengan kecepatan tetap. Secara matematis Hukum I Newton dinyatakan sebagai

$$\sum F = 0$$

Hukum II Newton : Percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya, dan berbanding terbalik dengan massa benda. Secara matematis hukum II Newton dinyatakan sebagai

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = ma$$

Hukum III Newton : Untuk setiap aksi, ada suatu reaksi yang sama besar tetapi berlawanan arah. Secara matematis Hukum III Newton dinyatakan sebagai

$$\text{aksi} = -\text{reaksi}$$

Gaya Berat (w) adalah gaya gravitasi Bumi yang bekerja pada suatu benda. Arah gaya berat selalu tegak lurus pada permukaan Bumi menuju ke pusat Bumi. Dengan demikian, vektor berat suatu benda di Bumi selalu kita gambarkan tegak lurus ke bawah di manapun posisi benda diletakkan. Besar gaya berat adalah $w = mg$.

Gaya-gaya lain yang bekerja pada suatu benda:

1. Gaya Normal (N) didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, yang arahnya selalu tegak lurus pada bidang sentuh.
2. Gaya Gesekan (f) termasuk gaya sentuh, yang muncul jika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesekan searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan dengan kecenderungan arah gerak.
 - a. Gaya gesek statis (f_s) bekerja pada benda yang diam atau tepat akan bergerak.

$$f_s \leq \mu_s N$$

Saat benda tepat akan bergerak

$$f_s = \mu_s N$$

Dengan μ_s = koefisien gesekan statis

- Benda masih diam: $f_s \geq F$
 - Benda tepat akan bergerak: $f_s = F$ atau $f_s = \mu_s N$
- b. Gaya gesek kinetis (f_k) bekerja pada benda yang bergerak.

$$f_k = \mu_k N$$

Dengan μ_k = koefisien gesekan kinetis

3. Gaya Tegangan Tali (T) adalah gaya tegang yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang.
4. Gaya Sentripetal (F_s) adalah gaya yang membuat benda untuk bergerak melingkar. Arah gaya ini menuju titik pusat lingkaran.

$$F_s = m a_s$$

$$F_s = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r$$

Dengan

F_s = Gaya Sentripetal (N)

m = massa (kg)

a_s = Percepatan Sentripetal (m/s^2)

v = kecepatan linier (m/s)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

r = jari-jari lingkaran (m)

VI. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran: Pembelajaran Kolaboratif (*Collaborative Learning*)

Teknik : Pemecahan Masalah Terstruktur (*Structured Problem Solving*)

VII. Alat/Media/Bahan

Alat : Set alat percobaan Hukum-hukum Newton

Bahan Ajar : Buku Fisika Kurikulum 2013, Powerpoint, LKS

VIII. Langkah Kegiatan/Skenario Pembelajaran

Setelah melihat hasil pencapaian Kompetensi Dasar (KD) sebelumnya, siswa akan mengikuti alur pembelajaran dengan mengamati percobaan, diskusi kelompok, dan studi kasus dengan alat dan media pembelajaran yang disiapkan oleh guru. Pada akhirnya akan diperoleh rangkaian pengetahuan tentang rumusan Hukum-hukum Newton, jenis-jenis gaya dan analisis kuantitatif masalah dinamika partikel sederhana.

Siklus Satu

Pertemuan pertama (2 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Pembukaan			
1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	10 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap belajar		
3.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran		

Kegiatan Inti			
4.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-6 orang siswa	110 menit	
5.	Memberikan pertanyaan kepada siswa terkait percobaan yang akan dilakukan, “Apa bunyi Hukum I, II, dan III Newton?”		
6.	Meluruskan jawaban siswa jika kurang tepat dan jelas		
7.	Memusatkan perhatian siswa dan menunjuk beberapa siswa untuk membantu guru melakukan percobaan Hukum I Newton. (Engagement)		
8.	<i>Mencoba</i> Siswa merangkai percobaan Hukum I Newton yaitu berupa botol air yang diletakkan di atas kertas dan memperagakannya.		
9.	<i>Mengamati</i> Membagi lembar kerja praktikum kepada masing-masing siswa dalam setiap kelompok dan meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal penting dari percobaan. (Engagement)		
10.	<i>Mencoba</i> Meminta siswa yang membantu guru melakukan praktikum di depan untuk memberitahukan data		

	percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat.		
11.	<i>Menanya</i> Memancing siswa untuk bertanya untuk membantu siswa mengidentifikasi bahwa permasalahannya adalah apa yang menyebabkan botol diam atau bergerak ketika kertas ditarik.		Identifikasi Masalah
12.	Meminta siswa untuk kembali ke kelompoknya masing-masing.		
13.	Guru kembali menunjuk beberapa siswa untuk membantu melakukan percobaan Hukum II Newton. (Engagement)		
14.	<i>Mencoba</i> Membantu siswa merangkai alat dan melakukan percobaan.		
15.	<i>Mengamati</i> Membagi lembar kerja praktikum kepada masing-masing siswa dalam setiap kelompok dan meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal penting dari percobaan. (Engagement)		
16.	<i>Mencoba</i> Meminta siswa yang membantu guru melakukan praktikum di depan untuk memberitahukan data percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat.		
17.	<i>Menanya</i>		Identifikasi

	Memancing siswa untuk bertanya untuk membantu siswa mengidentifikasi bahwa masalahnya adalah bagaimana hubungan antara massa, percepatan, dan gaya.		masalah
18.	Meminta siswa untuk kembali ke kelompoknya masing-masing.		
19.	Guru kembali menunjuk beberapa siswa untuk membantu melakukan percobaan Hukum III Newton. (Engagement)		
20.	<i>Mencoba</i> Membantu siswa merangkai alat dan melakukan percobaan.		
21.	<i>Mengamati</i> Membagi lembar kerja praktikum kepada masing-masing siswa dalam setiap kelompok dan meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal penting dari percobaan. (Engagement)		
22.	<i>Mencoba</i> Meminta siswa yang membantu guru melakukan praktikum di depan untuk memberitahukan data percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat.		
23.	Memberi pertanyaan untuk membantu siswa mengidentifikasi masalah.		Identifikasi Masalah
24.	Meminta siswa untuk kembali ke		

	kelompoknya masing-masing.		
25.	<i>Menanya</i> Memberi kesempatan kepada siswa mengenai hal-hal yang kurang jelas terkait percobaan.		
26.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa untuk mencari penyelesaian terkait percobaan. (Eksplorasi)		Pikirkan solusi yang memungkinkan
27.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa untuk berdiskusi dalam kelompok terkait percobaan yang telah diamati. (Transformasi)		Evaluasi dan uji berbagai macam solusi, putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama.
28.	Mengawasi dan memfasilitasi jalannya diskusi serta memastikan setiap siswa mengemukakan pendapatnya.		
29.	<i>Menyaji</i> Meminta perwakilan siswa dari tiap kelompok untuk menyampaikan hasil kerja. (Presentasi)		Putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama
30.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa yang lain menanggapi, mengajukan pertanyaan, dan mengkritisi.		
31.	<i>Mengasosiasi</i> Memimpin diskusi kelas untuk bersama-sama membuat kesimpulan dari hasil percobaan.		

32.	<i>Mencoba</i> Memberikan masalah yang berkaitan dengan Hukum-hukum Newton dan meminta siswa menyelesaikan masalah tersebut menggunakan kesimpulan dari hasil percobaan.		Implementasikan solusi
33.	<i>Menyaji</i> Meminta perwakilan siswa dari tiap kelompok untuk menyampaikan hasil kerja. (Presentasi)		Evaluasi solusi
34.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa yang lain menanggapi, mengajukan pertanyaan, dan mengkritisi.		
35.	<i>Mengasosiasi</i> Memimpin diskusi kelas untuk bersama-sama membahas penyelesaian masalah.		
36.	<i>Menanya</i> Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.		
37.	Memberi penjelasan kepada siswa. (Klarifikasi)		
Penutup			
38.	Meminta siswa untuk merefleksi pembelajaran hari ini dan membuat kesimpulan. (Refleksi)	15 menit	

Pertemuan 2 (1 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Pembukaan			

1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	5 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap mengerjakan soal evaluasi		
Kegiatan Inti			
3.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum membagikan soal.	30 menit	
4.	Memberikan penjelasan kepada siswa jika ada siswa yang bertanya.		
5.	Membagikan soal evaluasi dan mengawasi siswa mengerjakan soal		
Penutup			
6.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal evaluasi yang telah dikerjakan.	10 menit	
7.	Memimpin diskusi kelas untuk menjawab pertanyaan dan membahas soal.		
8.	Memberi tahu siswa mengenai materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu mengenal berbagai jenis gaya dan analisis gaya pada gerak di bidang miring.		

Siklus II

Pertemuan pertama (3 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
-----	-----------------------	---------------	------------

Pembukaan			
1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	10 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap belajar		
3.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran		
Kegiatan Inti			
4.	Membagi siswa dalam beberapa kelompok yang terdiri dari 4-6 orang siswa	110 menit	
5.	Menjelaskan dan mendemonstrasikan berbagai jenis gaya.		
6.	Memusatkan perhatian siswa dan menunjuk satu kelompok untuk membantu guru melakukan percobaan menentukan gaya yang bekerja pada bidang miring. (Engagement)		
7.	<i>Mencoba</i> Siswa merangkai percobaan menentukan gaya yang bekerja pada bidang miring.		
8.	<i>Mengamati</i> Membagi lembar kerja praktikum kepada masing-masing siswa dalam setiap kelompok dan meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal penting dari percobaan. (Engagement)		
9.	<i>Menanya</i> Memancing siswa untuk bertanya		Identifikasi Masalah

	<p>untuk membantu siswa mengidentifikasi masalah yaitu apa yang menyebabkan mobil bergerak menuruni bidang miring dan gaya apa saja yang berperan.</p>		
10.	<p><i>Mencoba</i></p> <p>Meminta siswa untuk kembali ke tempatnya masing-masing dan memberi giliran kepada kelompok selanjutnya untuk mengambil data dengan memberikan beban tambahan pada mobil, sehingga berat mobil lebih besar dari data kelompok pertama. Data ini akan dibandingkan dengan data dari kelompok pertama.</p>		
11.	<p><i>Mencoba</i></p> <p>Meminta siswa untuk kembali ke tempatnya masing-masing dan memberi giliran kepada kelompok selanjutnya untuk mengambil data dengan memberikan beban tambahan pada mobil, sehingga berat mobil lebih besar dari data kelompok pertama dan kedua. Data ini akan dibandingkan dengan data dari kelompok pertama dan kedua.</p>		
12.	<p><i>Menanya</i></p> <p>Memberi kesempatan kepada siswa bertanya mengenai hal-hal yang kurang jelas terkait percobaan.</p>		
13.	<p><i>Mengasosiasi</i></p> <p>Meminta siswa untuk mencari</p>		<p>Pikirkan solusi yang</p>

	penyelesaian terkait percobaan. (Eksplorasi)		memungkinkan
14.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa untuk berdiskusi dalam kelompok terkait percobaan yang telah diamati. (Transformasi)		Evaluasi dan uji berbagai macam solusi, putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama.
15.	Mengawasi dan memfasilitasi jalannya diskusi serta memastikan setiap siswa mengemukakan pendapatnya.		
16.	<i>Menyaji</i> Meminta perwakilan siswa dari tiap kelompok untuk menyampaikan hasil kerja. (Presentasi)		Putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama
17.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa yang lain menanggapi, mengajukan pertanyaan, dan mengkritisi.		
18.	<i>Mengasosiasi</i> Memimpin diskusi kelas untuk bersama-sama membuat kesimpulan dari hasil percobaan.		
19.	<i>Mencoba</i> Memberikan masalah yang berkaitan dengan gerak pada bidang miring dan meminta siswa menyelesaikan masalah tersebut menggunakan kesimpulan dari hasil percobaan.		Implementasikan solusi
20.	<i>Menyaji</i> Meminta perwakilan siswa dari tiap kelompok untuk menyampaikan hasil		Evaluasi solusi

	kerja. (Presentasi)		
21.	Memberikan siswa masalah terkait benda yang dihubungkan dengan katrol.		
22.	<i>Menanya</i> Memancing siswa untuk bertanya untuk membantu siswa mengidentifikasi masalah yaitu gaya apa yang berperan dalam pergerakan benda yang dihubungkan dengan katrol.		Identifikasi masalah
23.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa untuk mencari penyelesaian terkait masalah tersebut. (Eksplorasi)		Pikirkan solusi yang memungkinkan
24.	<i>Mengasosiasi</i> Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan pendapatnya.		Evaluasi dan uji berbagai macam solusi, putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama.
25.	<i>Mencoba</i> Memberikan masalah yang berkaitan dengan gerak pada benda yang dihubungkan dengan katrol dan meminta siswa menyelesaikan masalah tersebut menggunakan kesimpulan dari hasil percobaan.		Implementasikan solusi
26.	<i>Mengasosiasi</i> Memimpin diskusi kelas untuk bersama-sama membahas penyelesaian masalah.		

Penutup			
38.	Meminta siswa untuk merefleksi pembelajaran hari ini dan membuat kesimpulan. (Refleksi)	15 menit	
39.	Memberi evaluasi pembelajaran berupa tes dalam bentuk uraian kepada masing-masing siswa.		

Pertemuan 2 (1 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Pembukaan			
1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	5 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap mengerjakan soal evaluasi		
Kegiatan Inti			
3.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum membagikan soal.	30 menit	
4.	Memberikan penjelasan kepada siswa jika ada siswa yang bertanya.		
5.	Membagikan soal evaluasi dan mengawasi siswa mengerjakan soal		
Penutup			
6.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal evaluasi yang telah dikerjakan.	10 menit	
7.	Memimpin diskusi kelas untuk menjawab pertanyaan dan membahas soal.		
8.	Memberi tahu siswa mengenai		

	materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya, yaitu mengenal berbagai jenis gaya dan analisis gaya pada gerak di bidang miring.		
--	--	--	--

Pertemuan 2 (1 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Pembukaan			
1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	5 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap mengerjakan soal evaluasi		
Kegiatan Inti			
3.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum membagikan soal.	30 menit	
4.	Memberikan penjelasan kepada siswa jika ada siswa yang bertanya.		
5.	Membagikan soal evaluasi dan mengawasi siswa mengerjakan soal		
Penutup			
6.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal evaluasi yang telah dikerjakan.	10 menit	
7.	Memimpin diskusi kelas untuk menjawab pertanyaan dan membahas soal.		

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SUHU DAN KALOR

SMA : SMA AL KAMAL JAKARTA

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/Satu

Peminatan : IPA

Alokasi Waktu : 4 x 45 menit

I. Kompetensi Inti

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

II. Kompetensi Dasar

3.8 Menganalisis pengaruh kalor dan perpindahan kalor pada kehidupan sehari-hari

4.8 Merencanakan dan melaksanakan percobaan untuk menyelidiki karakteristik termal suatu bahan, terutama kapasitas dan konduktivitas kalor

III. Indikator

A. Kognitif

1. Produk

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan siswa memiliki kemampuan untuk:

1. Menghitung besaran-besaran fisis yang mempengaruhi kalor
2. Menjelaskan contoh perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari
3. Menghitung kalor lebur suatu zat
4. Menguraikan fakta yang berhubungan dengan kalor didih
5. Menjelaskan peristiwa pemuain pada kehidupan sehari-hari

2. Proses

Sepanjang proses pembelajaran diharapkan siswa aktif berpartisipasi dalam melakukan demonstrasi mengenai pengaruh kalor dan mendiskusikan hasil pengamatan secara berkelompok.

B. Psikomotor

Mengamati, menanya, mengasosiasi mengenai percobaan mencari hubungan kalor terhadap perubahan suhu, massa zat, dan kalor jenis zat.

C. Afektif

1. Karakter:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| a. Rasa Ingin Tahu | e. Peduli |
| b. Kerjasama | f. Santun |
| c. Disiplin | g. Aktif dan Responsif |
| d. Bertanggung jawab | h. Menghargai |

2. Kompetensi sosial

- Bertanya
- Menjawab pertanyaan
- Menjadi pendengar yang baik
- Memberikan tanggapan terhadap pendapat teman dan guru
- Mengkritisi teman dan guru secara santun

IV. Tujuan Pembelajaran

A. Kognitif

1. Produk

Setelah mengikuti pembelajaran diharapkan siswa memiliki kemampuan untuk:

- Siswa dapat menghitung besaran-besaran fisis yang mempengaruhi kalor setelah mengamati demonstrasi dan menyimak penjelasan dari guru.
- Siswa dapat menjelaskan contoh perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari melalui diskusi kelas dan menyimak penjelasan dari guru.
- Siswa dapat menghitung kalor lebur suatu zat setelah menyimak penjelasan dari guru.

- d. Siswa dapat menjelaskan peristiwa pemuaian pada kehidupan sehari-hari melalui kegiatan diskusi kelas dan menyimak penjelasan dari guru.

2. Proses

Sepanjang proses pembelajaran diharapkan siswa aktif berpartisipasi dalam kegiatan:

- Mencermati penjelasan guru tentang strategi pembelajaran.
- Terlibat secara aktif dalam mengamati demonstrasi percobaan Suhu dan Kalor dan menuliskan hasil serta kesimpulannya pada lembar kerja
- Mencatat hal-hal penting yang dijelaskan oleh guru.
- Terlibat secara aktif dalam diskusi untuk mengetahui Hukum-hukum Newton

B. Psikomotor

Disuguhkan suatu demonstrasi dan lembar pengamatan sehingga siswa dapat menentukan hubungan kalor terhadap perubahan suhu, massa zat, dan kalor jenis zat. Setelah mengamati demonstrasi, siswa berdiskusi dan presentasi.

C. Afektif

Pada saat kegiatan pembelajaran yang berpusat pada siswa, dari pengamatan terlihat bahwa minimal siswa mengalami kemajuan yang menunjukkan karakter hati-hati, teliti, jujur, bertanggung jawab, disiplin, sabar, rela berbagi, demokratis dan kompetensi sosial bertanya, menjawab pertanyaan, menjadi pendengar yang baik, memberikan tanggapan terhadap pendapat teman dan guru, mengkritisi teman dan guru secara santun.

V. Materi Ajar

- Hubungan kalor terhadap perubahan suhu, massa zat, dan kalor jenis zat

Persamaan kalor:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Keterangan:

Q	= banyaknya kalor yang diperlukan (J)
m	= massa suatu zat yang diberi kalor (kg)
c	= kalor jenis zat (J/kg°C)
ΔT	= perubahan suhu zat (°C)

2. Perubahan Wujud

Kalor lebur dan kalor penguapan suatu zat mengacu pada jumlah kalor yang dilepaskan oleh zat tersebut ketika berubah dari cair ke padat atau gas

$$Q = m.L$$

Keterangan:

- Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)
 m = massa suatu zat yang diberi kalor (kg)
 L = Kalor laten (J/kg)

VI. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran: Pembelajaran Kolaboratif (*Collaborative Learning*)

Teknik : Pemecahan Masalah Terstruktur (*Structured Problem Solving*)

VII. Alat/Media/Bahan

Alat : Set alat percobaan pengaruh kalor

Bahan Ajar : Buku Fisika Kurikulum 2013, Powerpoint, LKS

VIII. Langkah Kegiatan/Skenario Pembelajaran

Setelah melihat hasil pencapaian Kompetensi Dasar (KD) sebelumnya, siswa akan mengikuti alur pembelajaran dengan mengamati percobaan, diskusi kelompok, dan studi kasus dengan alat dan media pembelajaran yang disiapkan oleh guru. Pada akhirnya akan diperoleh rangkaian pengetahuan tentang rumusan suhu, kalor, dan pemuai.

Siklus III

Pertemuan pertama (3 x 45 menit)

Tanggal: Selasa, 10 Februari 2015

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Pembukaan			
1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	10 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap belajar		

3.	Menyampaikan topik dan tujuan pembelajaran		
Kegiatan Inti			
4.	Memberi tahu siswa bahwa komposisi kelompok sama seperti pertemuan sebelumnya dan meminta siswa untuk menyiapkan kondisi kelas.	110 menit	
5.	Memberikan pertanyaan kepada siswa terkait percobaan yang akan dilakukan, “Apa itu kalor dan apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kalor?”		
6.	Meluruskan jawaban siswa jika kurang tepat dan jelas		
7.	<i>Mencoba</i> Memusatkan perhatian siswa dan menunjuk satu kelompok untuk membantu guru melakukan percobaan pertama mencari hubungan kalor terhadap perubahan suhu, massa zat, dan kalor jenis zat. (Engagement)		
8.	<i>Mengamati</i> Membagi lembar kerja praktikum kepada masing-masing siswa dalam setiap kelompok dan meminta siswa untuk memperhatikan dan mencatat hal-hal penting dari percobaan. (Engagement)		
9.	<i>Menanya</i> Memancing siswa untuk bertanya untuk mengidentifikasi masalah, yaitu apa hubungan kalor terhadap perubahan suhu.		Identifikasi Masalah

10.	Meminta siswa yang membantu guru melakukan praktikum di depan untuk memberitahukan data percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat.		
11.	Meminta siswa untuk kembali ke tempat duduknya.		
12.	Guru bertanya kepada siswa mengenai hal-hal yang kurang jelas terkait percobaan.		
13.	Guru mempersilahkan kelompok selanjutnya untuk melakukan percobaan kedua.		
14.	Meminta siswa yang membantu guru melakukan praktikum di depan untuk memberitahukan data percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat		
15.	<i>Menanya</i> Memancing siswa untuk bertanya untuk mengidentifikasi masalah, yaitu apa hubungan kalor terhadap massa zat.		Identifikasi Masalah
16.	Meminta siswa untuk kembali ke tempat duduknya.		
17.	Guru bertanya kepada siswa mengenai hal-hal yang kurang jelas terkait percobaan.		
18.	Guru mempersilahkan kelompok selanjutnya untuk melakukan percobaan ketiga.		
19.	Meminta siswa yang membantu guru melakukan praktikum di depan untuk memberitahukan data percobaan kepada teman-teman yang lain untuk dicatat		

20.	<i>Menanya</i> Memancing siswa untuk bertanya untuk mengidentifikasi masalah, yaitu apa hubungan kalor terhadap kalor jenis zat.		Identifikasi Masalah
21.	Meminta siswa untuk kembali ke tempat duduknya.		
22.	Guru bertanya kepada siswa mengenai hal-hal yang kurang jelas terkait percobaan.		
23.	Guru mempersilahkan kelompok selanjutnya untuk melakukan percobaan pertama lagi, dan seterusnya sampai kelompok terakhir melakukan percobaan.		
24.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa untuk mencari penyelesaian terkait percobaan. (Eksplorasi)		Pikirkan solusi yang memungkinkan
25.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa untuk berdiskusi dalam kelompok terkait percobaan yang telah diamati. (Transformasi)		Evaluasi dan uji berbagai macam solusi, putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama.
26.	Mengawasi dan memfasilitasi jalannya diskusi serta memastikan setiap siswa mengemukakan pendapatnya.		
27.	<i>Menyaji</i> Meminta perwakilan siswa dari tiap kelompok untuk menyampaikan hasil kerja. (Presentasi)		Putuskan sebuah solusi yang dapat diterima bersama
28.	<i>Mengasosiasi</i>		

	Meminta siswa yang lain menanggapi, mengajukan pertanyaan, dan mengkritisi.		
29.	<i>Mengasosiasi</i> Memimpin diskusi kelas untuk bersama-sama membuat kesimpulan dari hasil percobaan.		
30.	<i>Mencoba</i> Memberikan masalah yang berkaitan dengan suhu dan klor dan meminta siswa menyelesaikan masalah tersebut menggunakan kesimpulan dari hasil percobaan.		Implementasikan solusi
31.	<i>Menyaji</i> Meminta perwakilan siswa untuk menyampaikan hasil kerja. (Presentasi)		Evaluasi solusi
32.	<i>Mengasosiasi</i> Meminta siswa yang lain menanggapi, mengajukan pertanyaan, dan mengkritisi.		
33.	<i>Mengasosiasi</i> Memimpin diskusi kelas untuk bersama-sama membahas penyelesaian masalah.		
34.	<i>Menanya</i> Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya.		
35.	Memberi penjelasan kepada siswa. (Klarifikasi)		
Penutup			
36.	Meminta siswa untuk merefleksi pembelajaran hari ini dan membuat kesimpulan. (Refleksi)	15 menit	

Pertemuan 2 (1 x 45 menit)

No.	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Pembukaan			
1.	Mengucapkan salam dan berdoa bersama	5 menit	
2.	Mengecek kehadiran siswa dan mengkondisikan siswa untuk siap mengerjakan soal evaluasi		
Kegiatan Inti			
3.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya sebelum membagikan soal.	30 menit	
4.	Memberikan penjelasan kepada siswa jika ada siswa yang bertanya.		
5.	Membagikan soal evaluasi dan mengawasi siswa mengerjakan soal		
Penutup			
6.	Memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai soal evaluasi yang telah dikerjakan.	10 menit	
7.	Memimpin diskusi kelas untuk menjawab pertanyaan dan membahas soal.		

LAMPIRAN 2. CATATAN LAPANGAN

SIKLUS I

Siklus pertama terdiri dari dua pertemuan. Pertemuan pertama berlangsung selama 135 menit dan siklus kedua 45 menit. Penjabaran proses pembelajaran pada siklus pertama adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan tindakan

- Melaksanakan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving*
- Melaksanakan demonstrasi percobaan Hukum-hukum Newton
- Melaksanakan diskusi

b. Tahap pelaksanaan

Pertemuan I

Hari/Tanggal : Senin, 24 Nopember 2104

Waktu : 12.50 – 15.05

Peserta didik hadir : 32 orang

Pelajaran dimulai pukul 12.50. Beberapa siswa datang terlambat karena pelajaran dimulai setelah waktu istirahat. Setelah siswa duduk di kursinya masing-masing guru mengabsen dan semua anak masuk sekolah.

Guru memberi tahu bahwa hari ini akan masuk pelajaran baru yaitu materi Hukum Newton dan akan sedikit berbeda dalam pembelajarannya. Siswa akan dibagi menjadi beberapa kelompok dan ada percobaan yang dilakukan. Siswa terlihat sangat antusias.

Pada saat pembagian kelompok suasana menjadi riuh karena mereka memilih temannya sendiri dan saling berpindah tempat. Satu kelompok terdiri dari 4-5 orang. Setelah suasana

kondusif guru memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan mengenai Hukum Newton yang telah siswa pelajari di SMP. Siswa menjawab serentak dan kelas menjadi gaduh. Banyak siswa yang menjawab dengan asal, terlihat mereka tidak mempersiapkan diri untuk masuk ke materi baru. Guru menenangkan kelas dan menjelaskan untuk mengingatkan siswa akan Hukum Newton.

Agar siswa semakin paham akan Hukum Newton, guru membagikan LKS dan mulai melakukan demonstrasi Hukum I Newton, yaitu dengan meletakkan botol minum di atas kertas yang diletakkan di meja. Ketika kertas ditarik dengan perlahan, botol minum ikut bergerak dengan kertas, dan ketika kertas ditarik dengan cepat botol minum tetap bertahan di tempatnya. Guru juga memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan percobaan Hukum I Newton. Siswa mencatat hasil pengamatan mereka di LKS.

Selanjutnya Guru meminta bantuan beberapa siswa untuk merangkai alat percobaan Hukum II Newton. Guru mendemonstrasikan percobaan dan meminta beberapa siswa untuk melakukan percobaan serta mencatat data untuk dibagikan kepada teman-teman. Hal yang sama juga dilakukan pada percobaan Hukum III Newton.

Setelah percobaan selesai dilakukan dan data telah didapat siswa berdiskusi di kelompoknya masing-masing untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Guru berkeliling untuk melihat jalannya diskusi dan membantu siswa yang bertanya. Terlihat suasana diskusi masih kaku.

Setelah selesai guru memulai diskusi kelas untuk membahas hasil diskusi kelompok. Karena waktu yang hampir habis, hanya dua kelompok yang maju ke depan kelas untuk memaparkan hasil diskusinya.

Pertemuan II

Hari/Tanggal : Jumat/28 Nopember 2014

Waktu : 13.00-13.45 (45 menit)

Peserta hadir : 30 orang

Pelajaran dimulai pukul 13.00, guru mengucapkan salam dan menanyakan siswa yang tidak hadir. Ada dua anak yang tidak masuk sekolah dan beberapa siswa datang terlambat. Guru menyampaikan bahwa hari ini akan diadakan tes terkait materi yang dipelajari pada pertemuan sebelumnya. Terlihat siswa merasa keberatan dan merasa tidak percaya diri karena belum mengulang kembali pelajaran sebelumnya. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi pelajaran sebelumnya untuk menyegarkan ingatan siswa.

Pukul 13.15 semua anak telah hadir, guru mulai membagikan soal tes dan mengawasi siswa mengerjakan soal. Pukul 13.40 siswa mengumpulkan jawaban. Pada akhir pelajaran guru menyampaikan untuk mempersiapkan diri pada pertemuan berikutnya yaitu tentang berbagai jenis gaya.

SIKLUS II

Siklus II terdiri dari dua pertemuan yang masing-masing pertemuan berlangsung selama 135 menit dan 45 menit. Penjabaran proses pembelajaran pada siklus dua adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan tindakan

- Melaksanakan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving*
- Melaksanakan percobaan untuk mengetahui gaya yang bekerja pada bidang miring
- Melaksanakan diskusi

b. Tahap pelaksanaan

Pertemuan I

Hari/Tanggal : Senin/1 Desember 2104

Waktu : 12.50 – 15.05

Peserta didik hadir : 32 orang

Pelaksanaan siklus II pertemuan pertama dilakukan Senin, 1 Desember 2014. Pelajaran dimulai pukul 12.50. Setelah siswa duduk di kursinya masing-masing guru mengabsen, semua anak masuk sekolah. Guru mengatakan bahwa siswa yang terlambat akan menerima hukuman nanti pada saat pelajaran berlangsung.

Guru memberi tahu bahwa hari ini akan masuk materi selanjutnya yaitu mengenal berbagai jenis gaya dan analisis kuantitatif pada benda yang bergerak menuruni bidang miring. Masih sama seperti pertemuan yang telah lalu, akan dilakukan percobaan dan siswa dibagi menjadi beberapa kelompok.

Pada saat pembagian kelompok suasana masih tetap riuh karena tempat duduk mereka dirubah sehingga posisi guru dan meja untuk percobaan berada di tengah kelas, bukan di depan kelas, hal ini agar semua siswa dapat lebih fokus mengamati demonstrasi yang sedang berjalan. Satu kelompok terdiri dari 5-6 orang. Setelah suasana kondusif guru memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan mengenai materi pada pertemuan sebelumnya. Siswa menjawab dengan lancar yang menandakan siswa siap untuk menerima materi berikutnya. Guru masuk ke materi berikutnya yaitu berbagai jenis gaya dengan menunjukkan beberapa jenis gaya dan meminta siswa menyebutkan contoh-contoh gaya yang bekerja pada suatu benda, benda yang berada di lingkungan kelas.

Selanjutnya Guru membagikan LKS dan meminta bantuan beberapa siswa untuk merangkai alat percobaan gaya yang bekerja pada bidang miring. Guru bersama kelompok pertama mendemonstrasikan percobaan sementara yang lain mengamati sambil mencatat

data. Kelompok kedua melakukan percobaan yang sama dengan mobil yang diberi beban tambahan sehingga data yang didapatkan berbeda.

Setelah percobaan selesai dilakukan dan data telah didapat siswa berdiskusi di kelompoknya masing-masing untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Guru berkeliling untuk melihat jalannya diskusi dan membantu siswa yang bertanya. Terlihat suasana diskusi lebih santai, tetapi suasana kelas tetap gaduh.

Setelah selesai guru memulai diskusi kelas untuk membahas hasil diskusi kelompok dan setelah selesai guru menunjuk salah satu siswa memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. Di sepuluh menit sebelum bel pulang guru memberikan sebuah soal agar siswa dapat mengimplementasikan apa yang telah dipelajari. Siswa mengerjakan soal sendiri-sendiri dan guru menunjuk satu orang untuk memberikan jawabannya di depan kelas. Guru membenarkan jawaban siswa tersebut. Di akhir pelajaran guru mengingatkan siswa agar mempersiapkan diri untuk pertemuan selanjutnya.

Pertemuan II

Hari/Tanggal : Jumat/5 Desember 2014

Waktu : 13.00-13.45 (45 menit)

Peserta hadir : 30 orang

Pelajaran dimulai pukul 13.00, guru mengucapkan salam dan menanyakan siswa yang tidak hadir. Ada dua anak yang tidak masuk sekolah. Guru menyampaikan bahwa hari akan dilaksanakan tes evaluasi 2. Hari ini seluruh siswa hadir tepat waktu sehingga guru dapat langsung membagikan soal evaluasi. Siswa tampak sudah mempersiapkan diri dibandingkan pada saat tes sebelumnya. Tes evaluasi hari ini berjalan dengan tertib dan tenang, siswa mengumpulkan hasil tes mereka pada saat bel pergantian pelajaran berbunyi.

SIKLUS III

Siklus III terdiri dari dua pertemuan yang masing-masing pertemuan berlangsung selama 135 menit dan 45 menit. Penjabaran proses pembelajaran pada siklus dua adalah sebagai berikut:

a. Perencanaan tindakan

- Melaksanakan pembelajaran kolaboratif tipe *structured problem solving*
- Melaksanakan percobaan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kalor
- Melaksanakan diskusi

b. Tahap pelaksanaan

Pertemuan I

Hari/Tanggal : Selasa/ 10 Februari 2105

Waktu : 12.50 – 15.05

Peserta didik hadir : 32 orang

Pelaksanaan siklus III pertemuan pertama dilakukan pada awal semester genap yaitu Selasa, 10 Februari 2015. Pelajaran dimulai pukul 12.50 setelah istirahat kedua. Dibandingkan pada siklus satu yang dilaksanakan juga setelah istirahat kedua, kali ini siswa lebih tertib dan tidak ada yang terlambat. Setelah siswa duduk di kursinya masing-masing guru mengabsen, semua anak masuk sekolah.

Guru memberi tahu bahwa hari ini akan masuk materi baru yaitu Suhu dan Kalor. Masih sama seperti pertemuan yang telah lalu, akan dilakukan percobaan dan siswa dibagi menjadi beberapa kelompok.

Pada saat pembagian kelompok suasana masih tetap riuh karena tempat duduk mereka dirubah melingkar sehingga semua siswa dapat lebih fokus mengamati demonstrasi yang sedang berjalan. Satu kelompok terdiri dari 5-6 orang, komposisi anggota kelompok masih

sama dengan kelompok sebelumnya, hal ini bertujuan persiapan pembelajaran seperti berpindah posisi dan memindahkan tempat duduk berjalan dengan cepat dan tidak terlalu riuh. Setelah suasana kondusif guru memulai pelajaran dengan memberi pertanyaan mengenai materi suhu dan kalor yang telah dipelajari di SMP. Beberapa siswa menjawab dengan lancar yang menandakan siswa siap untuk menerima materi berikutnya.

Selanjutnya Guru membagikan LKS dan meminta bantuan beberapa siswa untuk merangkai alat percobaan Hubungan Kalor. Guru bersama kelompok pertama mendemonstrasikan percobaan pertama sementara yang lain mengamati sambil mencatat data. Kelompok kedua melakukan percobaan yang sama dan yang lain tetap memperhatikan. Kelompok ketiga dan keempat melakukan percobaan kedua. Kelompok kelima dan keenam melakukan percobaan ketiga. Siswa yang lain tetap mengamati dan mencatat data pada LKS.

Setelah percobaan selesai dilakukan dan data telah didapat siswa berdiskusi di kelompoknya masing-masing untuk menjawab pertanyaan yang terdapat pada LKS. Guru berkeliling untuk melihat jalannya diskusi dan membantu siswa yang bertanya. Terlihat suasana berjalan dengan santai dan tenang.

Setelah selesai guru memulai diskusi kelas untuk membahas hasil diskusi kelompok dan setelah selesai siswa memaparkan hasil diskusinya di depan kelas. Siswa terlihat lebih antusias pada saat melakukan percobaan dan presentasi di depan kelas.

Pertemuan II

Hari/Tanggal : Jumat/13 Februari 2015

Waktu : 10.00-10.45 (45 menit)

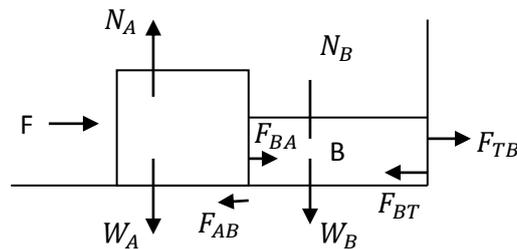
Peserta hadir : 30 orang

Pelajaran dimulai pukul 10.00, guru mengucapkan salam dan menanyakan siswa yang tidak hadir. Ada satu anak yang tidak masuk sekolah. Guru menyampaikan bahwa hari ini akan dilakukan tes terkait materi sebelumnya. Memasuki tes yang ketiga siswa tidak terlihat keberatan seperti pada pertama kali diberikan tes. Selanjutnya guru membagikan soal dan siswa mengerjakan tes dengan tenang hingga jam pelajaran berakhir.

LAMPIRAN 3. SOAL EVALUASI

SOAL EVALUASI I

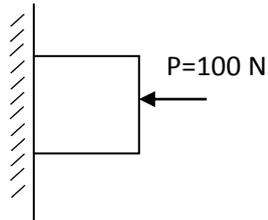
1. Jelaskan alasan mengapa sebuah mobil kecil memakai bensin lebih irit daripada mobil besar!
2. Dua buah balok 3 kg dan 5 kg dihubungkan dengan seutas tali ringan ditarik oleh gaya horizontal 24 N. Jika permukaan lantai licin, berapa percepatan kedua balok tersebut?
3. Sebuah gaya F yang dikerjakan pada benda bermassa m_1 menghasilkan percepatan 4 m/s^2 . Gaya yang sama jika dikerjakan pada benda kedua bermassa m_2 menghasilkan percepatan 12 m/s^2 .
 - a. Berapa nilai perbandingan m_1 dengan m_2 ?
 - b. Berapa percepatan yang dihasilkan jika m_1 dan m_2 digabung?
4. Tentukan pasangan gaya aksi dan reaksi pada gambar berikut!



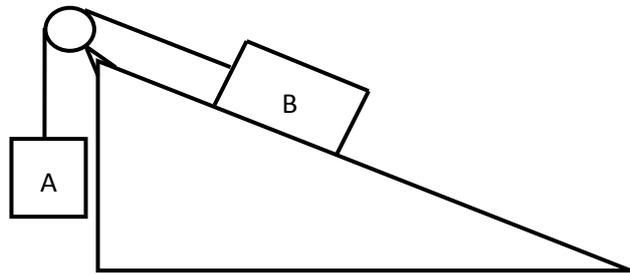
5. Kakak (50 kg) dan adik (25 kg) berhadapan satu sama lain pada lantai es. Dengan menempelkan tangan mereka, mereka saling dorong. Kakak mengerjakan gaya 40 N pada adik. Berapa percepatan masing-masing pada proses ini?

SOAL EVALUASI II

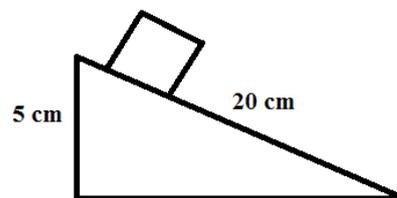
1. Sebuah benda memiliki berat 50N di permukaan Bumi. Jika percepatan gravitasi Bumi 10 m/s^2 , di Jupiter 26 m/s^2 , dan di Mars 36 m/s^2 , berapa berat benda di Jupiter dan Mars?
2. Tentukan besar gaya normal yang dikerjakan oleh bidang!



3. Sebuah meja memiliki massa 10 kg di dorong ke timur. Jika $\mu_k = 0,6$, berapa gaya gesekan yang menghambat gerak benda dan kemana arahnya? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
4. Uraikan gaya-gaya yang bekerja pada sistem seperti pada gambar di bawah ini!



5. Jika balok kayu bermassa 5 kg, dan bergerak meluncur bidang miring licin, hitung gaya yang dikerjakan bidang miring!



SOAL EVALUASI III

1. Panas sebesar 12 KJ diberikan pada sepotong logam bermassa 2500 gr yang memiliki suhu 30°C. Jika kalor jenis logam adalah 0,2 kalori/gr°C, tentukan suhu akhir logam!
2. Sesuaikanlah contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan bentuk perubahan wujud pada tabel berikut dan berikan alasannya!

No.	A	B
1	Embun pada ujung-ujung daun di pagi hari	Menguap
2	Es yang dimasukkan ke dalam teh panas	Membeku
3	Bunga es pada kulkas	Mengembun
4	Kapur barus yang ditaruh di lemari	Mencair
5	Alkohol yang diteteskan di tangan	Menyublim

3. Berapakah besarnya kalor yang dibutuhkan untuk mecairkan es sebanyak 500 gr pada temperatur 0°C menjadi cair seluruhnya yang memiliki temperatur 10°C? diketahui kalor laten peleburan es menjadi air sebesar 80 kal/gr.
4. Jika suatu zat cair mempunyai kalor didih tinggi, apa yang terjadi jika zat cair itu dipanaskan? Jelaskan!
5. Pada saat Ajeng jalan-jalan dia melihat kabel listrik yang dibuat kendur dari tiang ke tiang. Ajeng bertanya-tanya mengapa pemasangan kabel listrik dibuat kendur dari tiang ke tiang? Bantulah Ajeng menjawab pertanyaan tersebut!

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF

Petunjuk:

Berilah centak di bawah kata “ya” bila aspek afektif dilakukan itu muncul dan benar, dan berilah centang di bawah kata “tidak” bila aspek afektif itu muncul tetapi tidak benar atau aspek itu tidak muncul sama sekali. Kata “ya” diberi skor 1, dan “tidak” diberi skor 0.

No	Prilaku yang diamati	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Siswa bertanya pada guru mengenai materi fisika yang sedang dibahas dalam proses pembelajaran dikelas.		
2.	Siswa bertanya pada teman mengenai materi fisika yang sedang dibahas dalam proses pembelajaran dikelas.		
3.	Siswa mencari tahu mengenai materi fisika yang sedang atau akan dibahas dari berbagai sumber.		
4.	Siswa membaca tentang topik-topik yang berkaitan dengan fisika.		
5.	Siswa mengerjakan tugas sesuai tanggung jawabnya.		
6.	Siswa dapat tenggang rasa dalam bekerja dalam kelompok dan kelas.		
7.	Siswa tidak egois dalam penggunaan alat dan bahan.		
8.	Siswa saling membantu teman dalam mempelajari materi fisika yang dibahas dikelas.		
9.	Siswa hadir tepat waktu dalam pembelajaran fisika.		
10.	Siswa hadir pada setiap jam pelajaran fisika jika tidak ada keterangan lain.		
11.	Siswa mengumpulkan tugas tepat waktu.		
12.	Siswa menaati aturan kelas selama pembelajaran fisika.		
13.	Siswa mengerjakan tugas dengan lengkap.		
14.	Siswa mengerjakan tugas sesuai dengan jadwal.		
15.	Siswa merapihkan alat dan bahan ketika selesai praktikum.		
16.	Siswa mengerjakan tugas kelompok dan tidak mengandalkan		

	teman.		
17.	Siswa membantu siswa lain memahami materi fisika secara sukarela.		
18.	Siswa bersedia meminjamkan catatannya kepada siswa lain.		
19.	Siswa bersedia meminjamkan buku paketnya kepada siswa lain.		
20.	Siswa memberikan saran kepada teman dalam memecahkan permasalahan dalam fisika.		
21.	Siswa meminta pendapat atau saran teman dengan baik.		
22.	Siswa memberi pendapat atau saran kepada teman dengan baik.		
23.	Siswa mengingatkan siswa lain tentang sesuatu yang harusnya dilakukan dengan baik.		
24.	Siswa mengkritisi pendapat teman dengan baik.		
25.	Siswa menjawab dengan baik pertanyaan yang diajukan oleh guru.		
26.	Siswa menjawab dengan baik pertanyaan yang diajukan oleh teman sekelasnya.		
27.	Siswa bersedia mengerjakan permasalahan di depan kelas dengan sukarela.		
28.	Siswa bersedia mengerjakan permasalahan di depan kelas apabila di tunjuk guru.		
29.	Siswa menghargai pendapat siswa lain.		
30.	Siswa mengerti keadaan teman ketika pembelajaran berlangsung.		
31.	Siswa mengakui kelebihan atau keunggulan siswa lain.		
32.	Siswa menghargai siswa lain dan guru ketika pembelajaran berlangsung.		

LEMBAR PENILAIAN PSIKOMOTORIK

Petunjuk:

Berilah centak di bawah kata “ya” bila aspek psikomotorik dilakukan itu muncul dan benar, dan berilah centang di bawah kata “tidak” bila aspek psikomotorik itu muncul tetapi tidak benar atau aspek itu tidak muncul sama sekali. Kata “ya” diberi skor 1, dan “tidak” diberi skor 0.

No	Prilaku yang diamati	Dilakukan	
		Ya	Tidak
1.	Siswa melakukan percobaan sesuai petunjuk yang ada di LKS dengan benar.		
2.	Siswa mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan dengan cermat.		
3.	Siswa melakukan percobaan dengan cekatan.		
4.	Siswa melakukan percobaan tanpa bantuan guru.		
5.	Siswa mampu memaparkan hasil diskusinya dengan jelas.		
6.	Siswa memberikan umpan balik kepada kelompok lain yang bertanya.		
7.	Siswa menjelaskan hasil diskusi dengan menggunakan media yang ada.		
8.	Siswa memaparkan hasil diskusi dengan tepat dan lengkap.		

LAMPIRAN 4. KUNCI JAWABAN

SIKLUS I

1. Karena mobil kecil memiliki massa yang lebih kecil dari mobil ringan. Sesuai Hukum II Newton, semakin besar massa maka semakin besar gaya, jadi semakin banyak bensin yang dibutuhkan.

$$2. \quad a = \frac{F}{m} = \frac{24 \text{ N}}{(3+5) \text{ kg}} = \frac{24 \text{ N}}{8 \text{ kg}} = 3 \text{ m/s}^2$$

$$3. \quad \text{a.} \quad m_1 = \frac{F}{4} \quad \text{dan} \quad m_2 = \frac{F}{12}$$

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\frac{F}{4}}{\frac{F}{12}} = \frac{F}{4} \times \frac{12}{F} = \frac{3}{1}$$

$$\text{b.} \quad m_1 + m_2 = \frac{F}{4} + \frac{F}{12} = \frac{F}{3}, \quad \text{jadi} \quad a = \frac{F}{m} = \frac{F}{\frac{F}{3}} = F \times \frac{3}{F} = 3 \text{ m/s}^2$$

4. Pasangan gaya aksi dan reaksi adalah F_{AB} dan F_{BA} ; F_{BT} dan F_{TB}

$$5. \quad \text{Percepatan kakak} = \frac{40 \text{ N}}{50 \text{ kg}} = 0,8 \text{ m/s}^2$$

$$\text{Percepatan adik} = \frac{40 \text{ N}}{25 \text{ kg}} = 1,6 \text{ m/s}^2$$

SIKLUS II

$$1. \quad w = mg$$

$$50 \text{ N} = m \cdot 10 \text{ m/s}^2$$

$$m = 5 \text{ kg}$$

$$\text{Berat benda di Jupiter: } w = 5 \text{ kg} \times 26 \text{ m/s}^2 = 130 \text{ N}$$

$$\text{Berat benda di Mars: } w = 5 \text{ kg} \times 36 \text{ m/s}^2 = 180 \text{ N}$$

$$2. \quad \sum F_x = ma$$

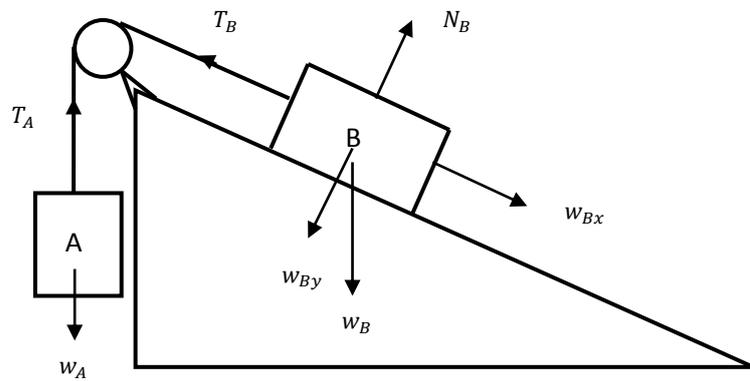
$$N - P = 0$$

$$N = P = 100 \text{ N}$$

$$3. \quad f_k = \mu_k \cdot N$$

$$f_k = 0,6 \times 100 = 60 \text{ N ke barat}$$

4.



$$5. \quad F = w \sin \alpha$$

$$F = m \cdot g \cdot \frac{5}{20}$$

$$F = 5 \cdot 10 \cdot \frac{5}{20}$$

$$F = 12,5 \text{ N}$$

SIKLUS III

1. $Q = mc\Delta T$

$$12000 = (2,5)(840)\Delta T$$

$$\Delta T = \frac{12000}{2100} = 5,71^\circ\text{C}$$

$$T_2 = T_1 + \Delta T = 30 + 5,71 = 35,71^\circ\text{C}$$

2. a. Proses yang terjadi pada ujung-ujung daun di pagi hari adalah mengembun karena pada malam hari suhu udara menurun, molekul-molekul udara (uap air) bergerak lebih lambat dan tertangkap oleh daun sehingga berubah menjadi es.
- b. Es yang dimasukkan ke dalam teh panas akan mencair karena es memiliki suhu yang lebih rendah daripada teh sehingga es menerima kalor dan suhunya menjadi lebih tinggi.
- c. Proses terbentuknya bunga es pada kulkas adalah embeku karena di dalam kulkas suhunya lebih rendah sehingga tetes air akan berubah menjadi es.
- d. Kapur barus yang ditaruh di lemari akan menyublim karena partikel-partikel kapur barus terlepas dari butirannya bergerak ke udara sehingga dari padat berubah menjadi gas.
- e. Alkohol yang diteteskan di telapak tangan akan menguap karena alkohol memiliki sifat cepat menguap. Alkohol memerlukan kalor untuk menguap, alkohol mengambil kalor dari kulit tangan sehingga kulit terasa dingin.

3. $Q = m L$

$$Q = 500\text{gr} \times 80 \frac{\text{kal}}{\text{g}}$$

$$Q = 40 \text{ kkal}$$

Jadi, besar kalor yang dibutuhkan untuk meleburkan es menjadi cair seluruhnya adalah sebesar 40 kkal.

4. $L = Q / m \longrightarrow m \sim 1 / L$

Bila L tinggi maka m kecil. Artinya massa yang menguap sedikit atau lambat menguap jika diberi kalor.

5. Pemasangan kabel listrik dibuat kendur agar tidak putus pada saat pemuaian, pemuaian yang diakibatkan kabel terkena panas matahari pada siang hari.

LAMPIRAN 5. LEMBAR KERJA SISWA

LEMBAR KERJA SISWA HUKUM-HUKUM NEWTON

A. Tujuan

1. Memahami Konsep Hukum I Newton
2. Menentukan hubungan antara massa, gaya dan percepatan
3. Memahami Konsep Hukum III Newton

B. Teori Dasar

Hukum I Newton menjelaskan bahwa “sebuah benda cenderung mempertahankan keadaannya, yaitu jika dia diam akan tetap diam dan jika bergerak lurus beraturan dia akan tetap bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah nol”. Hukum Pertama Newton dapat dinyatakan dengan persamaan

$$\sum F = 0$$

Sifat benda yang cenderung mempertahankan keadaan geraknya inilah yang disebut sebagai kelembaman atau inersia (kemalasan).

Jika pada benda bekerja gaya yang resultannya tidak nol, kecepatan benda akan berubah, dengan kata lain benda mengalami percepatan. Jadi ada kaitan antara resultan gaya dengan percepatan yang ditimbulkan. Berdasarkan hal ini Hukum II Newton dirumuskan, yaitu “percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding lurus dengan resultan gaya, searah dengan resultan gaya, dan berbanding terbalik dengan massa benda”. Secara matematis Hukum II Newton dinyatakan sebagai

$$a = \frac{\sum F}{m} \text{ atau } \sum F = ma$$

Hukum III Newton menjelaskan bahwa gaya tunggal yang melibatkan satu benda tak mungkin ada. Gaya hanya hadir jika sedikitnya ada dua benda yang berinteraksi. Pada interaksi ini gaya-gaya selalu berpasangan. Jika A mengerjakan gaya pada B, maka B mengerjakan gaya pada A. Gaya pertama disebut *aksi*, dan gaya kedua disebut *reaksi*. Dengan demikian, Hukum III

Newton dinyatakan sebagai berikut “untuk setiap aksi, ada suatu reaksi yang sama besar tetapi berlawanan arah”. Secara matematis Hukum III Newton dinyatakan sebagai

$$aksi = -reaksi$$

C. Alat dan Bahan

1. 2 buah neraca pegas
2. 3 buah beban
3. Penahan beban
4. Selembaar kertas
5. Botol air minum
6. Mistar
7. Statif

D. Langkah Kerja

1. Percobaan Hukum I Newton

- a. Letakkan sebuah botol air minum di atas selembaar kertas!
- b. Tarik kertas dengan cepat (sentakan). Perhatikan dan catat apa yang terjadi dengan botol tersebut!
- c. Tarik kertas dengan lambat. Perhatikan dan catat apa yang terjadi dengan botol tersebut!

2. Percobaan Hukum II Newton

Percobaan 1

- a. Gantungkan neraca pegas pada statif!
- b. Gantungkan beban 1!
- c. Catat angka yang ditunjukkan oleh neraca pegas!
- d. Tahan beban kemudian tarik pegas dengan gaya 1 N!
- e. Lepaskan benda dan hitung waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 5 getaran!
- f. Ulangi langkah-langkah di atas untuk gaya 2N dan 3N!

Percobaan 2

- a. Gantungkan neraca pegas pada statif!
- b. Gantungkan beban 1!

- c. Tahan beban kemudian tarik pegas dengan gaya 3N!
- d. Lepaskan benda dan hitung waktu yang dibutuhkan untuk melakukan 5 getaran!
- e. Ulangi langkah-langkah di atas untuk beban 2 dan 3!

3. Percobaan Hukum III Newton

- a. Susun dua buah neraca pegas (pegas P dan Q) dengan posisi Q terbalik!
- b. Tarik neraca Q dengan gaya 1N, 2N, dan 3N, sedangkan neraca P tetap!
- c. Catat hasil pengamatan tersebut!

E. Tabel Pengamatan

1. Percobaan Hukum I Newton

Perlakuan	Keadaan botol setelah kertas ditarik
Kertas ditarik dengan cepat	
Kertas ditarik dengan lambat	

2. Percobaan Hukum II Newton

Percobaan 1

No.	Massa Beban (gram)	Gaya (N)	t (s)
1.			
2.			
3.			

Percobaan 2

No.	Massa Beban (gram)	Gaya (N)	t (s)
1.			
2.			
3.			

3. Percobaan Hukum III Newton

No.	Neraca P	Neraca Q
1.		
2.		
3.		

F. Pertanyaan Akhir

1. Apa yang terjadi pada botol minuman ketika kertas ditarik dengan cepat dan lambat? Mengapa demikian?
2. Dari percobaan kedua, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai hubungan antara massa, gaya dan percepatan?
3. Dengan memperhatikan data percobaan Hukum III Newton, jika gaya P disebut gaya aksi dan gaya oleh Q disebut gaya reaksi, bagaimanakah besar dan arah kedua gaya tersebut?

LEMBAR KERJA SISWA

GAYA YANG BEKERJA PADA BIDANG MIRING

A. Tujuan

Mengetahui gaya yang menarik benda yang melintasi bidang miring

B. Teori Dasar

Gaya Berat (w) adalah gaya gravitasi Bumi yang bekerja pada suatu benda. Arah gaya berat selalu tegak lurus pada permukaan Bumi menuju ke pusat Bumi. Dengan demikian, vektor berat suatu benda di Bumi selalu kita gambarkan tegak lurus ke bawah di manapun posisi benda diletakkan. Besar gaya berat adalah $w = mg$.

Gaya-gaya lain yang bekerja pada suatu benda:

5. Gaya Normal (N) didefinisikan sebagai gaya yang bekerja pada bidang sentuh antara dua permukaan yang bersentuhan, yang arahnya selalu tegak lurus pada bidang sentuh.
6. Gaya Gesekan (f) termasuk gaya sentuh, yang muncul jika permukaan dua benda bersentuhan langsung secara fisik. Arah gaya gesekan searah dengan permukaan bidang sentuh dan berlawanan dengan kecenderungan arah gerak.
 - c. Gaya gesek statis (f_s) bekerja pada benda yang diam atau tepat akan bergerak.

$$f_s \leq \mu_s N$$

Saat benda tepat akan bergerak

$$f_s = \mu_s N$$

Dengan $\mu_s =$ koefisien gesekan statis

- Benda masih diam: $f_s \geq F$
- Benda tepat akan bergerak: $f_s = F$ atau $f_s = \mu_s N$

- d. Gaya gesek kinetis (f_k) bekerja pada benda yang bergerak.

$$f_k = \mu_k N$$

Dengan $\mu_k =$ koefisien gesekan kinetis

7. Gaya Tegangan Tali (T) adalah gaya tegang yang bekerja pada ujung-ujung tali karena tali tersebut tegang.
8. Gaya Sentripetal (F_s) adalah gaya yang membuat benda untuk bergerak melingkar. Arah gaya ini menuju titik pusat lingkaran.

$$F_s = m a_s$$

$$F_s = m \frac{v^2}{r} = m\omega^2 r$$

Dengan

F_s = Gaya Sentripetal (N)

m = massa (kg)

a_s = Percepatan Sentripetal (m/s^2)

v = kecepatan linier (m/s)

ω = kecepatan sudut (rad/s)

r = jari-jari lingkaran (m)

C. Alat dan Bahan

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Penyangga | 8. Penahan neraca pegas |
| 2. Batang 600 mm | 9. 3 buah beban 10gr |
| 3. Batang 250 mm | 10. Satu buah beban 50gr |
| 4. 2 buah double clamp | 11. Meteran |
| 5. Mobil-mobilan | 12. Benang |
| 6. Holding pin | 13. Gunting |
| 7. 2 buah neraca pegas | 14. Lintasan 500mm |

D. Langkah Kerja

1. Ukur berat mobil-mobilan tanpa tambahan beban, kemudian ukur berat mobil-mobilan dengan tambahan beban 30 gr dan 50 gr. Catat hasil pengukuran pada tabel.
2. Susunlah set alat praktikum seperti pada gambar. Buatlah tingginya (h) menjadi 20cm. Hitung panjang lintasan (l) dan panjang bawah (b) dan catat pada tabel.
3. Letakkan mobil-mobilan dan kaitkan dengan neraca pegas 1.
4. Kaitkan bagian tengah mobil-mobilan dengan neraca pegas 2. Gunakan holding pin dan benang untuk membantu mengaitkan mobil-mobilan dengan neraca pegas
5. Angkat mobil-mobilan tanpa tambahan beban dengan neraca pegas 2 sampai rodanya tidak menyentuh lintasan. Pastikan posisi neraca pegas dengan lintasan adalah tegak lurus.
6. Baca hasil pengukuran pada neraca pegas 1 dan 2. Catat hasilnya pada tabel.
7. Ulangi langkah-langkah di atas untuk mobil-mobilan dengan tambahan beban 30 gr dan 50 gr.

E. Tabel Pengamatan

m (kg)	t (s)

Tabel 1

<i>h</i> =				$\frac{h}{l} =$	$\frac{b}{l} =$
<i>l</i> =					
<i>b</i> =					
m (gr)	w (N)	F_n (N)	F_h (N)	$\frac{F_n}{w}$	$\frac{F_h}{w}$
0					
30					
50					

Tabel 2

F. Pertanyaan Akhir

1. Lihat hasil F_h/w dengan h/l , apa yang dapat kamu simpulkan? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

2. Lihat hasil F_n/w dengan b/l , apa yang dapat kamu simpulkan? Jelaskan!

.....

.....

.....

.....

.....

3. Dengan melihat hasil pada tabel 1 apa yang kamu simpulkan mengenai hubungan massa, gaya dan percepatan?

.....

.....

.....

.....

.....

4. Gambarkan diagram gaya-gaya yang bekerja pada benda!

LEMBAR KERJA SISWA

PENGARUH KALOR

A. Tujuan

1. Menjelaskan hubungan kalor yang diserap dengan perubahan suhu
2. Menjelaskan hubungan kalor yang diserap dengan massa zat
3. Menjelaskan hubungan kalor yang diserap dengan kalor jenis zat

B. Teori Dasar

Ketika kamu memanaskan air dalam teko dengan kompor, makin besar nyala api makin besar kalor yang diberikan api pada air dalam teko. Tentu saja akan dihasilkan kenaikan suhu air lebih besar dalam selang waktu yang sama. Jadi, ada hubungan antara kalor yang diberikan (Q) dengan kenaikan suhu (ΔT)

Misalnya, nyala api yang sama kamu gunakan untuk memanaskan berturut-turut wadah berisi 500 ml air dan berisi 1000 ml air yang suhu awalnya sama. Dalam selang waktu yang sama, manakah yang akan mengalami kenaikan suhu yang lebih besar? Secara intuisi, tentu wadah yang berisi 500 ml air akan mengalami kenaikan suhu yang lebih besar daripada wadah yang berisi 1000 ml air.

Adapaun persamaan kalor yaitu:

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

Keterangan:

Q = banyaknya kalor yang diperlukan (J)

m = massa suatu zat yang diberi kalor (Kg)

c = kalor jenis zat (J/Kg°C)

ΔT = kenaikan/perubahan suhu zat (°C)

C. Alat dan Bahan

- | | |
|----------------------------------|-----------------------|
| 1. 2 buah gelas ukur 100ml | 5. 1 box korek api |
| 2. 2 buah labu erlenmeyer 100ml | 6. 2 buah stopwatch |
| 3. 2 set bunsen, kasa, kaki tiga | 7. Air secukupnya |
| 4. 3 buah termometer | 8. Alkohol secukupnya |

D. Langkah Kerja

a. Hubungan kalor yang diserap dengan perubahan suhu

1. Siapkan dua set pembakar bunsen dan susun secara bertahap.
2. Siapkan air menggunakan gelas ukur, kemudian tuangkan ke dalam labu erlenmeyer pertama sebanyak 100 ml dan tabung erlenmeyer kedua sebanyak 100 ml.
3. Ukurlah suhu awal air pada labu erlenmeyer, kemudian catatlah ke dalam tabel pengamatan.
4. Siapkan stopwatch untuk mengukur lamanya waktu pemanasan.
5. Letakkan masing-masing labu erlenmeyer di atas kasa, kemudian panaskan air dengan pemanas bunsen.
6. Hitung lamanya waktu pemanasan untuk labu erlenmeyer pertama selama 3 menit dan untuk labu erlenmeyer kedua selama 5 menit.
7. Setelah mencapai waktu pemanasan masing-masing, ukurlah suhu masing-masing air dalam tabung erlenmeyer menggunakan termometer, kemudian catatlah ke dalam tabel pengamatan.

b. Hubungan kalor yang diserap dengan massa zat

1. Siapkan dua set pembakar bunsen dan susun secara bertahap.
2. Siapkan air menggunakan gelas ukur, kemudian tuangkan ke dalam labu erlenmeyer pertama sebanyak 50 ml dan tabung erlenmeyer kedua sebanyak 100 ml.
3. Ukurlah suhu awal air pada labu erlenmeyer, kemudian catatlah ke dalam tabel pengamatan.
4. Siapkan stopwatch untuk mengukur lamanya waktu pemanasan.
5. Letakkan masing-masing labu erlenmeyer di atas kasa, kemudian panaskan air dengan pemanas bunsen.
6. Hitung lamanya waktu pemanasan untuk kedua labu erlenmeyer selama 3 menit.
7. Setelah mencapai waktu pemanasan masing-masing, ukurlah suhu masing-masing air dalam tabung erlenmeyer menggunakan termometer, kemudian catatlah ke dalam tabel pengamatan.

c. Hubungan kalor yang diserap dengan kalor jenis zat

1. Siapkan dua set pembakar bunsen dan susun secara bertahap.

2. Siapkan air menggunakan gelas ukur 50 ml, kemudian tuangkan ke dalam labu erlenmeyer pertama.
3. Siapkan alkohol menggunakan gelas ukur 50 ml, kemudian tuangkan ke dalam labu erlenmeyer kedua.
4. Ukurlah suhu awal air dan alkohol pada labu erlenmeyer, kemudian catatlah ke dalam tabel pengamatan.
5. Siapkan stopwatch untuk mengukur lamanya waktu pemanasan.
6. Letakkan masing-masing labu erlenmeyer di atas kasa, kemudian panaskan air dengan pemanas bunsen.
7. Hitung lamanya waktu pemanasan untuk kedua labu erlenmeyer 3 menit.
8. Setelah mencapai waktu pemanasan masing-masing, ukurlah suhu masing-masing air dalam tabung erlenmeyer menggunakan termometer, kemudian catatlah ke dalam tabel pengamatan.

E. Tabel Pengamatan

a. Hubungan kalor yang diserap dengan perubahan suhu

Volume air = 100 ml

Waktu Pemanasan (t) (menit)	Suhu Awal (T_0) ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu Akhir (T) ($^{\circ}\text{C}$)	Perubahan Suhu (ΔT) $\Delta T = T - T_0$ ($^{\circ}\text{C}$)
3 menit			
5 menit			

b. Hubungan kalor yang diserap dengan massa zat

Waktu pemanasan = 3 menit

Volume Air (V) (ml)	Massa Air (m) 1 ml = 1 gr (gram)	Suhu Awal (T_0) ($^{\circ}\text{C}$)	Suhu Akhir (T) ($^{\circ}\text{C}$)	Perubahan Suhu (ΔT) $\Delta T = T - T_0$ ($^{\circ}\text{C}$)
50 ml				
100 ml				

c. Hubungan kalor yang diserap dengan massa jenis zat

Waktu pemanasan = 3 menit

Volume kedua zat cair = 50 ml = 50 gr

Zat Cair	Kalor Jenis (c) (J/Kg°C)	Suhu Awal (T_0) (°C)	Suhu Akhir (T) (°C)	Perubahan Suhu (ΔT) $\Delta T = T - T_0$ (°C)
Air				
Alkohol				

F. Pertanyaan Akhir

1. Dari percobaan pertama, gambarkan grafik yang menunjukkan hubungan antara perubahan suhu dengan waktu! Jelaskan grafik tersebut!
2. Dari percobaan kedua, gambarkan grafik yang menunjukkan hubungan antara perubahan suhu dengan massa zat! Jelaskan grafik tersebut!
3. Dari percobaan ketiga, gambarkan grafik yang menunjukkan hubungan antara perubahan suhu dengan kalor jenis zat! Jelaskan grafik tersebut!

LAMPIRAN 6. HASIL PENILAIAN

HASIL PENILAIAN AFEKTIF SIKLUS I

No.	Nama	Aspek								Persentase (%)
		Rasa Ingin Tahu	Kerja Sama	Disiplin	Bertanggung Jawab	Peduli	Santun	Aktif dan Responsif	Menghargai	
1.	Aditya Dwi Nur P.	2	3	2	2	1	2	1	3	50
2.	Ahmad M. Gulang R.A.P.	1	3	1	1	1	2	2	2	40,625
3.	Akbar Anggid Jiwangga	2	2	2	2	1	2	2	3	50
4.	Alief Pandhito	2	3	2	2	2	3	3	3	62,5
5.	Amelia Rahmawati	2	3	3	2	2	2	2	3	59,375
6.	Anindityo Pradihana	2	3	2	3	3	3	2	3	65,625
7.	Arin Indira Rivany	2	3	3	3	2	2	2	4	65,625
8.	Aufarizan Rahadi	2	2	2	2	2	2	2	3	53,125
9.	Aziz Achmad Akbar	1	2	1	1	2	2	2	2	40,625
10.	Chaer Ananda Mieka	1	3	3	2	3	2	2	2	56,25
11.	Elvina Warni	2	3	3	3	3	3	2	3	68,75
12.	Findy Veronika Vinky	2	2	3	2	2	2	2	3	56,25
13.	Fridha Widiatama	2	4	2	3	2	2	2	3	62,5
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	1	2	2	1	1	2	2	3	43,75

15.	Lia Damayanti	2	3	3	2	2	3	3	3	65,625
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	2	2	2	2	2	1	2	2	46,875
17.	M. Fajri Aditiansyah	1	2	3	2	2	2	2	2	50
18.	M. Fauzan Yusuf	1	2	3	2	2	2	1	3	50
19.	M. Hafiduddin	1	2	2	1	2	1	2	3	43,75
20.	Mahdania Medina	2	3	4	3	3	3	3	3	75
21.	Maulidita Bilqis	2	4	3	2	2	2	3	3	65,625
22.	Muhammad Fahri R.	1	2	1	2	2	2	2	2	43,75
23.	Qorina Nabila	3	4	3	3	3	3	2	3	75
24.	Rifha Cahya Fairuz	3	4	3	3	3	3	3	3	78,125
25.	Sesyariza Moudianingrum	2	3	2	3	2	3	2	3	62,5
26.	Sheila Zarya Sa'diah	2	3	2	2	2	3	3	3	62,5
27.	Suhud Imanuddin	2	2	3	1	1	2	2	2	46,875
28.	Syifa Maulina	3	3	3	2	3	3	2	3	68,75
29.	Tezar Maulana	1	2	2	2	2	2	1	3	46,875
30.	Trianto Chaniago	1	2	2	2	2	2	2	2	46,875
31.	Wibowo Laksono Widodo	2	2	3	2	2	2	2	2	53,125
32.	Wuwuh Muflihul A.	1	2	1	2	1	2	1	2	37,5
Persentase (%)		43,75	66,406	59,375	52,34375	50,7812	56,25	51,5625	67,96875	56,0546875

HASIL PENILAIAN AFEKTIF SIKLUS II

No.	Nama	Aspek								Persentase (%)
		Rasa Ingin Tahu	Kerja Sama	Disiplin	Bertanggung Jawab	Peduli	Santun	Aktif dan Responsif	Menghargai	
1.	Aditya Dwi Nur P.	2	3	3	3	2	3	2	3	65,625
2.	Ahmad M. Gilang R.A.P.	1	3	3	3	2	2	2	3	59,375
3.	Akbar Anggid Jiwangga	2	2	3	2	2	2	3	3	59,375
4.	Alief Pandhito	3	4	2	3	4	3	4	3	81,25
5.	Amelia Rahmawati	3	3	3	4	3	2	2	4	75
6.	Anindityo Pradihana	3	4	2	3	3	3	4	3	78,125
7.	Arin Indira Rivany	2	3	4	4	4	2	3	4	81,25
8.	Aufarizan Rahadi	2	2	2	3	3	2	2	3	59,375
9.	Aziz Achmad Akbar	1	2	3	2	2	2	3	2	53,125
10.	Chaer Ananda Mieka	3	4	3	2	3	2	2	2	65,625
11.	Elvina Warni	3	3	4	3	3	3	3	3	78,125
12.	Findy Veronika Vinky	2	2	3	2	2	4	2	3	62,5
13.	Fridha Widiatama	4	4	4	3	4	2	3	4	87,5
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	1	2	2	2	2	2	2	3	50
15.	Lia Damayanti	4	3	4	4	2	3	3	3	81,25
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	2	2	2	2	2	3	2	2	53,125

17.	M. Fajri Aditiansyah	2	2	3	2	2	2	2	2	53,125
18.	M. Fauzan Yusuf	1	2	3	2	2	3	1	3	53,125
19.	M. Hafiduddin	1	2	2	2	2	3	2	3	53,125
20.	Mahdania Medina	3	3	4	3	3	3	3	4	81,25
21.	Maulidita Bilqis	3	4	3	3	4	3	3	3	81,25
22.	Muhammad Fahri R.	1	2	3	2	2	2	2	2	50
23.	Qorina Nabila	3	4	4	3	3	3	3	4	84,375
24.	Rifha Cahya Fairuz	4	4	4	4	3	3	3	3	87,5
25.	Sesyariza Moudianingrum	3	3	2	4	2	3	2	4	71,875
26.	Sheila Zarya Sa'diah	3	3	3	4	2	3	3	4	78,125
27.	Suhud Imanuddin	2	2	3	2	1	2	2	2	50
28.	Syifa Maulina	3	3	4	4	3	3	2	4	81,25
29.	Tezar Maulana	2	3	3	3	2	2	1	3	59,375
30.	Trianto Chaniago	2	2	2	3	2	2	2	3	56,25
31.	Wibowo Laksono Widodo	2	3	3	2	2	2	2	3	59,375
32.	Wuwuh Muflihul A.	1	2	2	2	2	2	2	3	50
Persentase (%)		57,8125	70,3125	74,21875	70,3125	62,5	63,28125	60,15625	76,5625	66,8945313

HASIL PENILAIAN AFEKTIF SIKLUS III

No.	Nama	Aspek								Persentase (%)
		Rasa Ingin Tahu	Kerja Sama	Disiplin	Bertanggung Jawab	Peduli	Santun	Aktif dan Responsif	Menghargai	
1.	Aditya Dwi Nur P.	3	3	4	3	3	4	3	4	84,375
2.	Ahmad M. Gilang R.A.P.	2	3	3	3	3	3	2	3	68,75
3.	Akbar Anggid Jiwangga	3	3	3	3	3	3	3	4	78,125
4.	Alief Pandhito	4	4	3	3	4	4	4	4	93,75
5.	Amelia Rahmawati	3	3	3	4	4	4	3	4	87,5
6.	Anindityo Pradihana	4	4	3	4	4	4	4	4	96,875
7.	Arin Indira Rivany	3	4	4	4	4	4	4	4	96,875
8.	Aufarizan Rahadi	2	2	2	3	3	3	3	3	65,625
9.	Aziz Achmad Akbar	2	3	3	3	2	3	3	3	68,75
10.	Chaer Ananda Mieka	3	4	3	3	3	3	2	2	71,875
11.	Elvina Warni	4	3	4	3	3	3	3	3	81,25
12.	Findy Veronika Vinky	3	3	3	3	2	4	3	3	75
13.	Fridha Widiatama	4	4	4	3	4	4	4	4	96,875
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	3	3	3	3	2	2	3	3	68,75
15.	Lia Damayanti	4	4	4	4	4	4	4	3	96,875
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	2	2	2	3	2	3	3	3	62,5

17.	M. Fajri Aditiansyah	2	3	3	2	2	2	3	3	62,5
18.	M. Fauzan Yusuf	2	2	3	3	2	3	2	3	62,5
19.	M. Hafiduddin	2	3	2	2	2	3	3	3	62,5
20.	Mahdania Medina	4	3	4	3	3	3	3	4	84,375
21.	Maulidita Bilqis	4	4	3	3	4	3	3	3	84,375
22.	Muhammad Fahri R.	2	2	3	3	2	2	3	2	59,375
23.	Qorina Nabila	3	4	4	3	4	3	4	4	90,625
24.	Rifha Cahya Fairuz	4	4	4	4	3	3	4	3	90,625
25.	Sesyariza Moudianingrum	4	4	3	4	4	4	4	4	96,875
26.	Sheila Zarya Sa'diah	4	3	3	4	3	3	3	4	84,375
27.	Suhud Imanuddin	3	2	3	3	3	3	3	3	71,875
28.	Syifa Maulina	4	3	4	4	4	3	3	4	90,625
29.	Tezar Maulana	2	3	3	3	3	3	2	3	68,75
30.	Trianto Chaniago	3	3	3	3	3	3	2	3	71,875
31.	Wibowo Laksono Widodo	3	3	3	2	3	2	2	3	65,625
32.	Wuwuh Muflihul A.	2	3	3	2	3	2	2	3	62,5
Persentase (%)		75,78125	78,90625	79,6875	78,125	76,5625	78,125	75,78125	82,8125	78,2226563

HASIL PENILAIAN PSIKOMOTORIK SIKLUS I

No.	Nama	Mencoba	Menyaji	Persentase (%)
1.	Aditya Dwi Nur P.	2	2	50
2.	Ahmad Muh. Gilang R.A.P.	2	2	50
3.	Akbar Anggid Jiwangga	3	3	75
4.	Alief Pandhito	3	4	87,5
5.	Amelia Rahmawati	2	2	50
6.	Anindityo Pradihana	3	2	62,5
7.	Arin Indira Rivany	2	4	75
8.	Aufarizan Rahadi	2	2	50
9.	Aziz Achmad Akbar	2	1	37,5
10.	Chaer Ananda Mieka	2	2	50
11.	Elvina Warni	3	2	62,5
12.	Findy Veronika Vinky	2	4	75
13.	Fridha Widiatama	2	2	50
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	3	2	62,5
15.	Lia Damayanti	2	3	62,5
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	2	2	50
17.	M. Fajri Aditiansyah	2	2	50
18.	M. Fauzan Yusuf	2	2	50
19.	M. Hafiduddin	2	2	50
20.	Mahdania Medina	3	2	62,5

21.	Maulidita Bilqis	2	2	50
22.	Muhammad Fahri R.	1	1	25
23.	Qorina Nabila	3	3	75
24.	Rifha Cahya Fairuz	3	3	75
25.	Sesyariza Moudianingrum	2	3	62,5
26.	Sheila Zarya Sa'diah	2	2	50
27.	Suhud Imanuddin	2	2	50
28.	Syifa Maulina	2	3	62,5
29.	Tezar Maulana	1	2	37,5
30.	Trianto Chaniago	2	2	50
31.	Wibowo Laksono Widodo	2	2	50
32.	Wuwuh Muflihul A.	1	2	37,5
Persentase (%)		53,90625	57,8125	55,859375

HASIL PENILAIAN PSIKOMOTORIK SIKLUS II

No.	Nama	Mencoba	Menyaji	Persentase (%)
1.	Aditya Dwi Nur P.	2	2	50
2.	Ahmad Muh. Gilang R.A.P.	2	2	50
3.	Akbar Anggid Jiwangga	3	3	75
4.	Alief Pandhito	3	4	87,5
5.	Amelia Rahmawati	3	2	62,5
6.	Anindityo Pradihana	4	4	100
7.	Arin Indira Rivany	4	4	100
8.	Aufarizan Rahadi	2	2	50
9.	Aziz Achmad Akbar	3	2	62,5
10.	Chaer Ananda Mieka	2	2	50
11.	Elvina Warni	3	2	62,5
12.	Findy Veronika Vinky	2	4	75
13.	Fridha Widiatama	4	2	75
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	3	2	62,5
15.	Lia Damayanti	2	3	62,5
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	2	2	50
17.	M. Fajri Aditiansyah	1	2	37,5
18.	M. Fauzan Yusuf	2	2	50
19.	M. Hafiduddin	2	2	50
20.	Mahdania Medina	3	2	62,5

21.	Maulidita Bilqis	2	2	50
22.	Muhammad Fahri R.	2	1	37,5
23.	Qorina Nabila	3	3	75
24.	Rifha Cahya Fairuz	4	3	87,5
25.	Sesyariza Moudianingrum	4	4	100
26.	Sheila Zarya Sa'diah	4	3	87,5
27.	Suhud Imanuddin	3	2	62,5
28.	Syifa Maulina	4	3	87,5
29.	Tezar Maulana	2	2	50
30.	Trianto Chaniago	2	2	50
31.	Wibowo Laksono Widodo	2	2	50
32.	Wuwuh Muflihul A.	1	2	37,5
Persentase (%)		66,40625	61,71875	64,0625

HASIL PENILAIAN PSIKOMOTORIK SIKLUS III

No.	Nama	Mencoba	Menyaji	Persentase (%)
1.	Aditya Dwi Nur P.	3	3	75
2.	Ahmad Muh. Gilang R.A.P.	3	3	75
3.	Akbar Anggid Jiwangga	3	3	75
4.	Alief Pandhito	4	4	100
5.	Amelia Rahmawati	4	3	87,5
6.	Anindityo Pradihana	4	3	87,5
7.	Arin Indira Rivany	3	4	87,5
8.	Aufarizan Rahadi	3	3	75
9.	Aziz Achmad Akbar	3	3	75
10.	Chaer Ananda Mieka	3	3	75
11.	Elvina Warni	4	4	100
12.	Findy Veronika Vinky	2	3	62,5
13.	Fridha Widiatama	4	4	100
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	3	3	75
15.	Lia Damayanti	3	3	75
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	2	2	50
17.	M. Fajri Aditiansyah	2	2	50
18.	M. Fauzan Yusuf	3	3	75
19.	M. Hafiduddin	3	3	75
20.	Mahdania Medina	3	3	75

21.	Maulidita Bilqis	3	3	75
22.	Muhammad Fahri R.	3	3	75
23.	Qorina Nabila	3	4	87,5
24.	Rifha Cahya Fairuz	4	4	100
25.	Sesyariza Moudianingrum	4	4	100
26.	Sheila Zarya Sa'diah	4	3	87,5
27.	Suhud Imanuddin	3	3	75
28.	Syifa Maulina	4	3	87,5
29.	Tezar Maulana	3	3	75
30.	Trianto Chaniago	2	2	50
31.	Wibowo Laksono Widodo	3	2	62,5
32.	Wuwuh Muflihul A.	3	2	62,5
Persentase (%)		78,90625	76,5625	77,734375

HASIL PENILAIAN KOGNITIF SIKLUS I

No.	Nama	C1	C2	C3	C4	C4	Total
		Butir 4	Butir 1	Butir 2	Butir 3	Butir 5	
1.	Aditya Dwi Nur P.	10	10	15	10	10	55
2.	Ahmad Muh. Gilang R.A.P.	10	15	10	10	15	60
3.	Akbar Anggid Jiwangga	5	5	15	10	5	40
4.	Alief Pandhito	10	15	15	15	15	70
5.	Amelia Rahmawati	10	15	10	20	5	60
6.	Anindityo Pradihana	10	15	15	10	10	60
7.	Arin Indira Rivany	10	5	15	20	5	55
8.	Aufarizan Rahadi	10	5	15	20	5	55
9.	Aziz Achmad Akbar	20	15	15	10	5	65
10.	Chaer Ananda Mieka	10	15	10	10	10	55
11.	Elvina Warni	10	15	10	10	10	55
12.	Findy Veronika Vinky	20	10	15	10	5	60
13.	Fridha Widiatama	20	15	10	10	10	65
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	10	10	10	10	10	50
15.	Lia Damayanti	20	10	15	10	5	60
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	20	10	15	10	5	60
17.	M. Fajri Aditiansyah	10	5	20	10	5	50
18.	M. Fauzan Yusuf						
19.	M. Hafiduddin	20	10	10	10	5	55
20.	Mahdania Medina	20	10	10	10	5	55

21.	Maulidita Bilqis	20	5	10	10	5	50
22.	Muhammad Fahri R.						
23.	Qorina Nabila	20	10	5	10	5	55
24.	Rifha Cahya Fairuz	20	5	15	10	5	55
25.	Sesyariza Moudianingrum	20	20	10	10	5	65
26.	Sheila Zarya Sa'diah	10	10	5	10	10	45
27.	Suhud Imanuddin	20	10	15	10	5	60
28.	Syifa Maulina	10	15	15	15	5	60
29.	Tezar Maulana	20	10	10	10	5	55
30.	Trianto Chaniago	10	15	15	5	5	50
31.	Wibowo Laksono Widodo	20	10	10	10	5	55
32.	Wuwuh Muflihul A.	10	10	10	10	10	50
	Nilai Rata-rata	72,5	55	61,66667	55,83333	35	56,16667
	Nilai Rata-rata C4					45,41667	

HASIL PENILAIAN KOGNITIF SIKLUS II

No.	Nama	C1	C2	C2	C3	C4	Total
		Butir 4	Butir 1	Butir 2	Butir 3	Butir 5	
1.	Aditya Dwi Nur P.	10	10	15	20	15	70
2.	Ahmad Muh. Gilang R.A.P.	15	10	20	15	5	65
3.	Akbar Anggid Jiwangga	15	10	15	15	5	60
4.	Alief Pandhito						
5.	Amelia Rahmawati	20	15	20	15	10	80
6.	Anindityo Pradihana	20	15	20	15	15	85
7.	Arin Indira Rivany	20	10	20	20	10	80
8.	Aufarizan Rahadi						
9.	Aziz Achmad Akbar	20	15	15	15	5	70
10.	Chaer Ananda Mieka	15	10	20	15	15	75
11.	Elvina Warni	15	15	20	15	10	75
12.	Findy Veronika Vinky	20	10	20	15	15	80
13.	Fridha Widiatama	20	15	20	15	15	85
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	10	5	15	15	5	50
15.	Lia Damayanti	20	15	20	15	15	85
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar	15	10	10	15	5	55
17.	M. Fajri Aditiansyah	10	10	15	15	5	55
18.	M. Fauzan Yusuf	15	10	20	15	10	60
19.	M. Hafiduddin	15	10	20	15	10	70
20.	Mahdania Medina	15	10	20	15	15	75

21.	Maulidita Bilqis	20	10	20	15	15	80
22.	Muhammad Fahri R.	15	10	15	10	5	55
23.	Qorina Nabila	15	10	20	15	15	75
24.	Rifha Cahya Fairuz	15	10	20	15	5	80
25.	Sesyariza Moudianingrum	20	15	15	15	15	80
26.	Sheila Zarya Sa'diah	15	10	20	15	15	75
27.	Suhud Imanuddin	15	10	20	15	5	65
28.	Syifa Maulina	15	10	20	15	15	80
29.	Tezar Maulana	20	10	20	15	5	45
30.	Trianto Chaniago	10	10	10	10	5	45
31.	Wibowo Laksono Widodo	15	15	20	15	5	70
32.	Wuwuh Muflihul A.	15	10	20	15	10	60
	Nilai Rata-rata	80	55,8333	90,8333	75	50	69,5
	Nilai Rata-rata C2			73,3333			

HASIL PENILAIAN KOGNITIF SIKLUS III

No.	Nama	C2	C2	C3	C3	C4	Total
		Butir 2	Butir 5	Butir 1	Butir 3	Butir 4	
1.	Aditya Dwi Nur P.	15	15	20	15	15	80
2.	Ahmad Muh. Gilang R.A.P.	20	20	10	15	10	75
3.	Akbar Anggid Jiwangga	15	15	20	15	10	75
4.	Alief Pandhito	20	20	10	15	15	80
5.	Amelia Rahmawati	20	15	15	15	10	80
6.	Anindityo Pradihana	20	20	20	15	15	90
7.	Arin Indira Rivany	20	15	20	15	20	90
8.	Aufarizan Rahadi	15	15	20	15	10	75
9.	Aziz Achmad Akbar	15	15	20	15	10	75
10.	Chaer Ananda Mieka	15	15	20	15	15	80
11.	Elvina Warni	15	15	20	15	20	85
12.	Findy Veronika Vinky	15	15	20	15	15	80
13.	Fridha Widiatama	15	15	15	20	15	85
14.	Iqbal Anggid Jiwangga	10	5	10	15	10	50
15.	Lia Damayanti	15	20	20	15	15	85
16.	M. Aditia Bayhaqi Akbar						
17.	M. Fajri Aditiansyah	15	15	20	15	10	75
18.	M. Fauzan Yusuf	15	15	10	15	10	65
19.	M. Hafiduddin	15	15	20	15	10	75
20.	Mahdania Medina	15	20	20	15	15	85

21.	Maulidita Bilqis	15	15	20	15	15	80
22.	Muhammad Fahri R.	15	15	15	15	10	70
23.	Qorina Nabila	20	20	10	15	15	80
24.	Rifha Cahya Fairuz	20	20	15	20	15	90
25.	Sesyariza Moudianingrum	15	15	20	20	15	85
26.	Sheila Zarya Sa'diah	20	20	20	15	10	85
27.	Suhud Imanuddin	20	20	10	15	10	75
28.	Syifa Maulina	15	15	20	15	15	80
29.	Tezar Maulana	15	15	20	15	10	75
30.	Trianto Chaniago	15	10	5	15	5	50
31.	Wibowo Laksono Widodo	20	15	15	15	10	75
32.	Wuwuh Muflihul A.	15	15	10	15	10	65
		82,2581	79,8387	82,2581	77,4194		
	Nilai Rata-rata		81,0484		79,8387	62,9032	77,258065

Lampiran 7. Uji Validitas dan Reliabilitas Soal

Uji Validitas dan Reliabilitas Evaluasi 1

No.	Nomor Butir Instrumen										Yt	Yt ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	10	20	0	20	20	5	0	10	0	0	85	7225
2	20	15	20	20	20	10	15	15	0	0	135	18225
3	10	10	0	15	20	10	15	15	0	0	95	9025
4	10	10	20	15	15	10	15	15	0	0	110	12100
5	10	20	20	20	20	0	20	10	0	0	120	14400
6	10	20	20	20	20	0	0	10	0	5	105	11025
7	20	20	20	20	20	5	15	15	0	0	135	18225
8	10	5	10	15	20	5	15	15	0	0	95	9025
9	10	20	20	20	20	0	15	20	0	0	125	15625
10	20	20	20	20	20	0	15	15	0	0	130	16900
11	15	20	0	20	20	0	0	20	0	0	95	9025
12	5	20	0	10	15	0	5	10	0	0	65	4225
13	5	5	10	10	5	0	0	5	0	0	40	1600
14	5	20	10	15	15	0	0	5	0	0	70	4900
15	5	20	10	20	0	0	0	5	0	0	60	3600
16	20	20	0	15	15	0	0	20	0	0	90	8100
17	20	20	0	10	20	0	0	15	0	0	85	7225
18	5	20	0	20	20	0	0	10	0	0	75	5625
19	5	20	0	20	0	0	0	20	5	5	75	5625
20	20	20	0	20	20	0	0	10	0	0	90	8100
21	5	10	0	15	0	0	0	10	0	0	40	1600
22	5	20	0	20	20	0	15	15	0	0	95	9025
23	20	20	0	20	20	0	0	20	0	0	100	10000
24	15	20	0	20	20	0	0	20	0	0	95	9025
25	10	5	10	15	15	10	10	10	0	5	90	8100
26	15	5	10	20	20	20	10	10	0	0	110	12100
27	10	5	20	20	20	10	20	15	0	5	125	15625
28	15	5	20	15	10	10	10	10	0	5	100	10000
29	15	5	10	5	20	10	10	20	0	5	100	10000
30	10	5	10	15	15	10	5	10	0	5	85	7225
31	10	5	15	5	20	10	10	15	0	5	95	9025
32	15	5	20	15	15	10	20	15	0	5	120	14400
33	10	5	10	20	20	10	10	10	0	5	100	10000
34	15	10	20	20	20	10	10	5	0	5	115	13225
35	10	5	20	15	15	10	15	10	0	5	105	11025

36	5	5	10	15	20	10	5	15	0	5	90	8100
37	15	5	10	20	20	10	10	10	0	5	105	11025
38	10	5	20	10	15	10	5	10	0	5	90	8100
39	15	5	20	15	15	15	10	20	0	5	120	14400
Σ											3760	381800
ΣX	460	495	405	645	645	210	305	510	5	80		
ΣX²	6450	8225	6925	11375	11975	2300	4225	7500	25	400		
ΣXY	47000	47375	43575	63425	65375	22175	33675	50725	375	8100		
r_{XY}	0,5963	-0,06	0,6252	0,3356	0,6351	0,4061	0,7166	0,3886	-	0,16	0,18	
r_{tabel}	0,3081	0,308	0,3081	0,3081	0,3081	0,3081	0,3081	0,3081	0,31	0,31		
	valid		valid	valid	valid	valid	valid	valid				

σ²_i	26,266	49,8	69,724	18,146	33,531	29,98	47,173	21,302	0,62	6,05		
Σσ²_i	302,6											
σ²_t	494,81											
r₁₁	0,3987											
r_{tabel}	0,3081											

Uji Validitas dan Reliabilitas Evaluasi 2

No.	Nomor Butir Instrumen										Yt	Yt ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	10	5	20	15	20	10	10	5	0	5	100	10000
2	10	5	10	10	15	10	15	20	0	5	100	10000
3	10	5	20	15	20	10	5	10	5	5	105	11025
4	5	5	10	20	20	10	10	10	0	5	95	9025
5	15	10	20	15	20	10	15	10	0	10	125	15625
6	15	5	20	15	20	10	20	15	0	5	125	15625
7	15	5	20	10	20	10	5	10	0	5	100	10000
8	15	5	10	15	20	10	10	10	0	5	100	10000
9	15	5	20	15	20	10	15	10	0	5	115	13225
10	5	5	10	15	10	10	15	15	0	5	90	8100
11	15	5	10	20	20	10	10	10	0	5	105	11025
12	15	5	20	15	20	10	20	10	0	5	120	14400
13	10	5	10	10	20	10	5	5	0	5	80	6400
14	10	5	10	20	20	10	10	20	0	5	110	12100
15	15	5	10	15	20	10	15	10	0	5	105	11025
16	15	5	20	20	20	10	10	15	0	5	120	14400
17	15	5	15	20	20	10	15	15	0	5	120	14400
18	15	5	20	15	20	15	10	15	0	5	120	14400
19	15	5	15	15	20	10	5	15	0	5	105	11025
20	15	5	20	15	20	10	20	10	0	5	120	14400
21	15	5	20	20	20	10	10	10	0	5	115	13225
22	15	5	20	20	20	10	15	20	0	5	130	16900
23	20	5	20	15	15	10	10	10	0	5	110	12100
24	15	5	10	15	15	10	10	5	0	5	90	8100
25	10	5	15	15	15	10	15	5	0	5	95	9025
26	15	5	10	20	20	20	10	10	0	0	110	12100
27	10	5	20	20	20	10	20	15	0	5	125	15625
28	15	5	20	15	10	10	10	10	0	5	100	10000
29	15	5	10	5	20	10	10	20	0	5	100	10000
30	10	5	10	15	15	10	5	10	0	5	85	7225
31	10	5	15	5	20	10	10	15	0	5	95	9025
32	15	5	20	15	15	10	20	15	0	5	120	14400
33	10	5	10	20	20	10	10	10	0	5	100	10000
34	15	10	20	20	20	10	10	5	0	5	115	13225
35	10	5	20	15	15	10	15	10	0	5	105	11025
36	5	5	10	15	20	10	5	15	0	5	90	8100
37	15	5	10	20	20	10	10	10	0	5	105	11025

38	10	5	20	10	15	10	5	10	0	5	90	8100
39	15	5	20	15	15	15	10	20	0	5	120	14400
Σ											4160	449800
ΣX	500	205	610	605	715	410	450	465	5	195		
ΣX^2	6850	1125	10400	9975	13425	4450	6000	6275	25	1025		
ΣXY	54250	22000	66475	65350	76725	43900	49350	50350	525	20875		
r_{XY}	0,5612	0,249	0,6169	0,4318	0,3307	0,181	0,6099	0,3562	-0,02	0,136		
r tabel	0,3081	0,308	0,3081	0,3081	0,3081	0,308	0,3081	0,3081	0,308	0,308		
	valid		valid	valid	valid		valid	valid				

σ^2_i	11,275	1,216	22,025	15,122	8,1197	3,583	20,71	18,738	0,625	1,282	
$\Sigma \sigma^2_i$	102,7										
σ^2_t	155,56										
r11	0,3488										
r tabel	0,3081										

Uji Validitas dan Reliabilitas Evaluasi 3

No.	Nomor Butir Instrumen										Yt	Yt ²
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	15	10	20	20	10	15	10	15	5	10	130	16900
2	10	10	10	20	10	5	10	15	5	10	105	11025
3	15	10	10	20	15	10	15	20	5	10	130	16900
4	20	15	15	20	15	15	10	15	5	10	140	19600
5	10	15	10	20	15	10	10	15	10	10	125	15625
6	15	10	20	20	10	15	10	15	5	15	135	18225
7	15	10	20	20	15	15	10	15	5	10	135	18225
8	10	15	10	20	10	15	5	15	5	10	115	13225
9	15	15	15	15	15	20	10	10	5	5	125	15625
10	10	10	15	20	10	15	10	15	5	10	120	14400
11	10	10	10	20	10	10	10	15	5	10	110	12100
12	5	5	10	15	10	10	5	15	5	5	85	7225
13	5	10	5	15	5	10	10	15	10	10	95	9025
14	10	15	15	20	10	5	15	15	10	10	125	15625
15	15	15	10	20	10	15	10	15	5	15	130	16900
16	15	10	15	15	15	20	10	15	5	10	130	16900
17	15	10	20	20	15	20	10	15	5	10	140	19600
18	10	10	15	20	15	15	10	15	5	5	120	14400
19	10	15	15	20	10	20	15	15	5	10	135	18225
20	20	20	5	10	15	15	10	15	15	10	135	18225
21	10	5	20	15	15	20	10	15	5	1	116	13456
22	10	15	20	10	15	15	10	20	5	15	135	18225
23	5	10	15	10	10	20	5	15	5	10	105	11025
24	10	10	5	15	15	15	10	15	5	10	110	12100
25	10	10	10	20	15	15	10	15	10	10	125	15625
26	15	5	20	15	10	10	10	15	5	10	115	13225
27	20	15	20	10	20	20	5	15	5	10	140	19600
28	10	15	15	20	10	10	10	15	15	5	125	15625
29	10	10	15	20	10	15	10	15	5	5	115	13225
30	5	15	5	20	15	15	10	15	5	15	120	14400
31	10	10	20	20	5	20	15	15	15	10	140	19600
32	10	10	15	15	15	20	15	15	10	10	135	18225
33	20	20	15	15	10	15	10	20	10	15	150	22500
34	5	10	20	20	5	15	10	15	5	10	115	13225
35	15	10	15	15	20	20	15	20	5	15	150	22500
36	10	15	15	15	15	20	10	15	5	15	135	18225
37	10	10	20	20	20	20	10	15	5	10	140	19600

38	15	10	20	20	10	15	10	15	5	10	130	16900
39	15	15	15	20	10	20	10	15	10	10	140	19600
Σ											4906	624856
ΣX	465	460	565	685	485	595	400	600	260	391		
ΣX^2	6225	5900	9075	12475	6575	9775	4350	9350	2100	4301		
ΣXY	60060	58780	72220	86240	61890	76020	50910	75790	33005	49941		
r_{XY}	0,6834	0,4782	0,4376	0,038	0,4297	0,5056	0,4287	0,3266	0,177	0,4408		
r tabel	0,3081	0,3081	0,3081	0,308	0,3081	0,3081	0,3081	0,3081	0,308	0,3081		
	valid	valid	valid		valid	valid	valid	valid		valid		

σ^2_i	17,456	12,163	22,814	11,37	13,938	17,883	6,3445	3,0572	9,402	9,7686	
$\Sigma \sigma^2_i$	124,2										
σ^2_t	197,6										
r_{11}	0,3812										
r tabel	0,3081										

DOKUMENTASI

