



**PENGEMBANGAN MODEL *INQUIRY LEARNING* SEBAGAI
UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA
POKOK BAHASAN HUKUM NEWTON TENTANG GERAK
SISWA KELAS X SEMESTER I SMA NEGERI 8 SEMARANG**

SKRIPSI

Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
pada Universitas Negeri Semarang

Oleh

Yuni Triningsih
NIM 4201401017

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
2006**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 6 April 2006



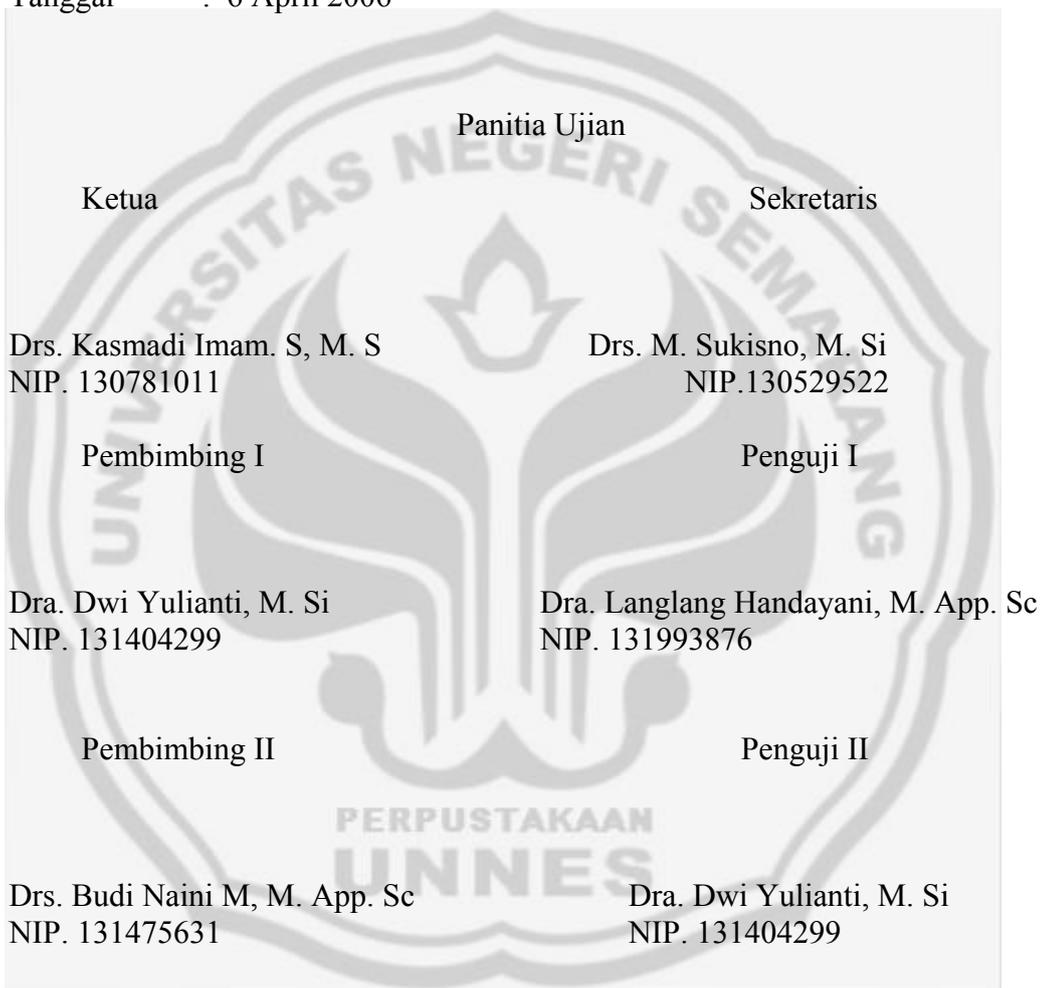
Drs. M. Sukisno, M. Si
NIP.130529522

PENGESAHAN KELULUSAN

Skripsi ini telah dipertahankan didepan Sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada:

Hari : Kamis

Tanggal : 6 April 2006



Penguji III

Drs. Budi Naini M, M. App. Sc
NIP. 131475631

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa yang saya tulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, April 2006

Yuni Triningsih
NIM 4201401017



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

“ Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sholat dan sabar sebagai penolongmu. Sesungguhnya Allah bersama orang-orang yang sabar” (Surat Al Baqoroh ayat 153)

“ Kemampuan suatu balon gas untuk terbang diudara bukanlah ditentukan oleh warnanya, melainkan apa yang terisi dalam balon tersebut yaitu gas. Demikian juga dengan kita, seseorang dapat sukses bukanlah karena warna kulit atau penampilan fisiknya, melainkan apa yang ada dalam dirinya yaitu semangat dan hasratnya” (Centra Nusa Insan cemerlang)

Dengan segenap kekuatan yang diberikan oleh Allah SWT
kupersembahkan karya kecilku ini kepada;

Ibu dan bapak, sebagai sembah bakti dan rasa hormat ananda atas pengorbanan dan benang-benang doa yang tak berpangkal agar ananda setia di jalan_Nya dan serasi langkah hidupnya. “ Terima Kasih Ibu”

Pendidikku, bersama kalian hidupku jadi berwarna dan berarti

Gogok, senyum tulusmu menggetarkan hatiku tuk menyelesaikan studiku, maaf atas cita-cita yang tertunda

Mbak Prie ‘n Keluarga, Pak Dhe ‘n Bu Dhe, Mbak Piyah ‘n Kelurga, Mbak Susie serta pasukan kecilku Faisal, Ryan, Laily, Aqila makasih atas kasih sayangna

Ary ‘n keluarga, Yuyun, Ratih, Duo_Des, Nafis, Wahyu, Mbak Mul, Gatot

Kan Kuingat selalu perjuangan kita tuk bangkit dari kerapuhan dan kebersamaan tuk saling menguatkan

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah_Nya sehingga dengan usaha yang maksimal akhirnya dapat dilaksanakan penelitian serta penyusunan skripsi ini. Karya ini masih jauh dari sempurna, hal ini disebabkan oleh keterbatasan pengetahuan dan kemampuan penulis.

Skripsi yang berjudul Pengembangan Model *Inquiry Learning* Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gerak Siswa Kelas X Semester I SMA Negeri 8 Semarang, disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan Fisika FMIPA UNNES.

Banyak sekali kesulitan yang dihadapi baik dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan laporan skripsi ini, akan tetapi berkat doa, bimbingan, bantuan dan dorongan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat penulis selesaikan. Pada penyusunan laporan serta pelaksanaan penelitian, penulis berhutang budi kepada banyak pihak, oleh karena itu dikesempatan yang baik ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dra. Dwi Yulianti, M. Si, Pembimbing I yang telah banyak memberi pengarahan, petunjuk, dan bimbingan serta saran-saran kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini
2. Drs. Budi Naini M, M. App. Sc, Pembimbing II yang telah banyak memberi pengarahan, petunjuk, dan bimbingan serta saran-saran kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini
3. Dra. Langlang Handayani, M. App. Sc, selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberi pengarahan, dan petunjuk, serta saran-saran kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini

4. Drs. Kasmadi Imam S, M. S, selaku dekan FMIPA
5. Drs. M. Sukisno, M. Si, selaku Ketua Jurusan Fisika FMIPA Unnes
6. Kepala Sekolah SMA N 8 Semarang yang telah memberikan ijin penelitian
7. Bapak Budi Setiono, selaku Guru Fisika Kelas X SMA N 8 Semarang yang telah memberikan kemudahan dan segala bantuan selama penelitian
8. Siswa Kelas X. E SMA N 8 Semarang yang bersedia menjadi subjek penelitian
9. Bu Wid dan Mas Wasi yang telah membantu dan memberikan pelayanan terbaik
10. Ary, Maya, Hesti, Yuyun, Ratih, Duo_Desi, Nafis, mbak Mul, Wahyu, Gatot, Wasis, dik Arfi (Selamat berjuang dan sukses selalu) serta teman-teman angkatan 2001 yang telah memberikan pengalaman dan motivasi selama kuliah
11. Chika & Chiki, Ayu Ganesha, Diko tersayang, Bagus & Elok, yang telah memberikan kebersamaan di sore hari
12. Mba' Wie, Mba' Aik, Si Manis Hono di Piss 'n Lope Compsell yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Kami menyadari bahwa skripsi ini masih kurang sempurna, oleh sebab itu dengan senang hati penulis akan menerima kritik dan saran yang bersifat membangun.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Penulis.

ABSTRAK

Triningsih, Yuni. 2006. Pengembangan Model *Inquiry Learning* Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Pokok Bahasan Hukum Newton Tentang Gerak Siswa Kelas X Semester I SMA Negeri 8 Semarang. Skripsi. Jurusan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing : I. Dra. Dwi Yulianti, M. Si, II. Drs. Budi Naini M, M. App. Sc.

Berdasarkan hasil observasi awal, kondisi belajar di SMAN 8 Semarang sudah menerapkan KBK 2004 untuk kelas X dan XI. Melihat kenyataan yang ada di SMAN 8 Semarang, hasil belajar kognitif pada ujian blok (45,44), hasil belajar psikomotorik (72,85) pada materi GLBB dan hasil belajar afektif (75,30). Ketidaktuntasan hasil belajar kognitif dan psikomotorik di SMAN 8 Semarang menunjukkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep Fisika. Indikator dari peningkatan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Fisika adalah peningkatan hasil belajar dan keaktifan. Upaya penyelesaian agar siswa aktif dalam pembelajaran dilakukan dengan pembelajaran inkuiri. Dengan pembelajaran inkuiri terbimbing siswa melakukan penyelidikan dan akhirnya menemukan sendiri konsep-konsep Fisika sehingga siswa memiliki pengalaman pribadi. Pengalaman, kebanggaan dan kepuasan atas hasil yang diperoleh dapat membuat pemahaman terhadap suatu konsep tersimpan lama dalam ingatan siswa. Sehingga pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dimaksudkan untuk meningkatkan hasil belajar Fisika kelas X semester I di SMAN 8 Semarang.

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah “Apakah model *inquiry learning* dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pokok bahasan hukum Newton tentang gerak siswa kelas X semester I SMA Negeri 8 Semarang?”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar Fisika pokok bahasan hukum Newton tentang gerak siswa kelas X semester I SMA Negeri 8 Semarang. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

- (1) Dapat meningkatkan hasil belajar (kognitif, afektif, dan psikomotorik) siswa,
- (2) Sebagai bahan masukan dalam menyusun dan mengembangkan pembelajaran Fisika yang berorientasi pada pendekatan inkuiri terbimbing, (3) Tersedianya perangkat pembelajaran inkuiri yang berupa rencana pembelajaran, lembar kerja

siswa, alat evaluasi, dan kartu bimbingan dalam beberapa tahap yang berorientasi pada KBK.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang pencapaian indikator keberhasilannya dilaksanakan dalam 2 siklus. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X.E SMAN 8 Semarang. Data hasil belajar kognitif diperoleh dari nilai tes di akhir siklus (post tes). Data hasil belajar afektif yang berupa minat diperoleh hasil observasi dan data sikap siswa diperoleh dari hasil angket siswa. Data hasil belajar psikomotorik diperoleh dari hasil observasi.

Dari hasil penelitian, pada siklus I nilai rata-rata hasil belajar kognitif meningkat dari 45,62 menjadi 54,41. Ketuntasan klasikal meningkat dari 4,57% menjadi 28,57%. Hasil belajar kognitif pada siklus II mencapai 72,74 dengan ketuntasan klasikal 88,10%. Nilai rata-rata psikomotorik pada siklus I 69,94, pada siklus II mengalami peningkatan menjadi 79,91. Ketuntasan klasikal juga meningkat dari 38,10% menjadi 95,24%. Hasil belajar afektif pada siklus I dan II mencapai ketuntasan klasikal 100%. Sehingga dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hasil belajar (kognitif, afektif, dan psikomotorik) dapat meningkat melalui pembelajaran inkuiri.

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar model pembelajaran inkuiri dapat dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran Fisika dalam rangka menambah variasi model pembelajaran, dalam menerapkan pembelajaran inkuiri guru harus memperhatikan pemilihan materi pembelajaran dan kelengkapan alat percobaan, guru lebih kreatif dalam merencanakan pembelajaran inkuiri dan banyak memotivasi siswa agar siswa aktif dalam pembelajaran.

Kata kunci : pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*), hasil belajar.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
PENGESAHAN KELULUSAN.....	iii
PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Permasalahan	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Penegasan Istilah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
G. Sistematika Penulisan Skripsi	7
BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS	9
A. Teori Belajar Fisika	9

B. Pembelajaran Fisika	12
C. Model <i>Inquiry Learning</i>	14
D. Hasil Belajar	18
E. Pembelajaran Inkuiri pada Hukum II Newton	20
F. Hipotesis Tindakan	23
BAB III METODE PENELITIAN	24
A. Subjek Penelitian	24
B. Faktor yang Diteliti	24
C. Pelaksanaan Penelitian	24
D. Data dan Metode Pengumpulan Data	29
E. Metode Analisis Data	34
F. Indikator Keberhasilan	35
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
A. Hasil Penelitian	37
B. Pembahasan	40
BAB V PENUTUP	49
A. Simpulan	49
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Rata-rata Nilai Ujian Blok Mata Pelajaran Fisika Kelas X Semester I Tahun Ajaran 2004/2005.....	3
Tabel 2 Kriteria daya pembeda soal	31
Tabel 3 Kriteria indeks kesukaran soal.....	32
Tabel 4 Kategori minat siswa atau kelas.....	32
Tabel 5 Kategori sikap siswa atau kelas.....	34
Tabel 6 Ringkasan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMAN 8 Semarang pada materi hukum II Newton sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri.....	37
Tabel 7 Ringkasan hasil belajar afektif siswa kelas X SMAN 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri.....	38
Tabel 8 Ringkasan hasil belajar psikomotorik siswa kelas X SMAN 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri.....	39

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kerucut penyediaan pengalaman belajar	11
Gambar 2 Desain percobaan hukum II Newton.....	21
Gambar 3 Desain percobaan hukum II Newton dengan mengubah jumlah kereta dinamika	22
Gambar 4 Desain percobaan hukum II Newton dengan mengubah massa beban	22
Gambar 5 Bagan Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas Dalam Setiap Siklus.....	25
Gambar 6 Grafik mengenai hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri	37
Gambar 7 Grafik mengenai hasil belajar afektif siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri	38
Gambar 8 Grafik mengenai hasil belajar psikomotorik siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri	39
Gambar 9 Dokumentasi Penelitian	171

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 SILABUS DAN PENILAIAN	53
Lampiran 2 PETA KONSEP HUKUM II NEWTON	56
Lampiran 3 RENCANA PEMBELAJARAN SIKLUS I	58
Lampiran 4 RENCANA PEMBELAJARAN SIKLUS II.....	60
Lampiran 5 LKS HUKUM II NEWTON SIKLUS I.....	66
Lampiran 6 LKS HUKUM II NEWTON SIKLUS II.....	71
Lampiran 7 LEMBAR OBSERVASI	75
Lampiran 8 KISI-KISI INSTRUMEN AFEKTIF (SIKAP) SISWA	79
Lampiran 9 LEMBAR ANGKET AFEKTIF SISWA	80
Lampiran 10 KARTU BIMBINGAN	81
Lampiran 11 KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN.....	89
Lampiran 12 UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN.....	91
Lampiran 13 KUNCI JAWABAN SOAL PILIHAN GANDA	105
Lampiran 14 LEMBAR JAWAB SOAL UJI COBA	116
Lampiran 15 HASIL ANALISIS UJI COBA SOAL	117
Lampiran 16 SOAL POST TES.....	128
Lampiran 17 KUNCI JAWABAN SOAL POST TES	130
Lampiran 18 LEMBAR JAWAB SOAL POST TES	135
Lampiran 19 HASIL BELAJAR SMA N 8 SEMARANG.....	132
Lampiran 20 REKAP NILAI DATA AWAL	157
Lampiran 21 REKAP HASIL PENELITIAN SIKLUS I.....	158
Lampiran 22 REKAP HASIL PENELITIAN SIKLUS II	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sejalan dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam era globalisasi pemerintah terus melakukan kebijakan dalam meningkatkan mutu dan efisiensi sistem pendidikan nasional. Sebagai relevansinya diberlakukan kurikulum berbasis kompetensi untuk jenjang pendidikan TK, SD, SMP dan SMA. Pemberlakuan kurikulum berbasis kompetensi merupakan langkah yang sangat strategis untuk memantapkan pelaksanaan pendidikan secara nasional. Oleh sebab itu pola dan proses pembelajaran untuk semua jenjang pendidikan dimantapkan dengan adanya rambu-rambu yang jelas diantaranya buku pedoman pelaksanaan, petunjuk pelaksanaan, dan petunjuk teknik pembelajaran untuk setiap mata pelajaran.

Mata pelajaran Fisika di SMA bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapi sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan yang Maha Esa (Depdiknas, 2003: 5). Sedangkan pendidikan bertujuan untuk menyiapkan seseorang secara pribadi mampu memenuhi kebutuhan hidupnya secara bertanggung jawab. Dengan demikian, pendidikan Fisika harus dapat membantu siswa dalam mengembangkan pemahaman dan kebiasaan berfikir dalam memenuhi kebutuhan hidupnya maupun mengatasi berbagai masalah yang dihadapi. Fisika bukanlah sekedar bangun

pengetahuan, melainkan juga merupakan aktivitas sosial yang menggabungkan nilai-nilai kemanusiaan seperti rasa ingin tahu, kreativitas, dan imajinasi.

Fisika sebagai salah satu ilmu dasar dewasa ini berkembang dengan pesat baik materi maupun kegunaannya. Dengan adanya peraturan yaitu tidak dimasukkannya pelajaran Fisika dalam Ujian Akhir Nasional dan diperbolehkannya pihak sekolah menyelenggarakan ujian dengan membuat soal sendiri, merupakan salah satu faktor yang harus diperhatikan oleh seorang guru Fisika dalam mengajarkan materi Fisika dengan menggunakan metode yang bervariasi sehingga kompetensi dasar siswa dapat dicapai dengan maksimal.

Metode yang digunakan dalam pembelajaran merupakan sarana interaksi guru dan siswa didalam kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu metode yang digunakan berperan penting sebagai alat untuk menciptakan proses belajar mengajar. Dengan suasana belajar mengajar yang menantang kompetisi secara sehat serta memotivasi siswa dalam belajar akan berdampak positif terhadap pencapaian hasil belajar secara optimal (Usman, 1993: 120). Sehingga hasil dari pembelajaran dapat dicapai yaitu meningkatkan kemampuan siswa untuk belajar lebih mudah dan efektif dimasa depan baik karena pengetahuan yang telah mereka miliki maupun karena mereka telah menuntaskan proses-proses belajar. Sebagai guru Fisika dalam menjalankan tugasnya harus mengupayakan keaktifan siswa dalam belajar.

Kondisi belajar di SMA Negeri 8 Semarang sudah menerapkan kurikulum berbasis kompetensi untuk kelas X dan XI. Dalam KBK 2004 diharapkan ada perubahan tradisi belajar yaitu dengan melibatkan siswa dalam belajar dan hasil

belajar (ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik) yang dicapai, diukur dengan berbagai cara seperti melalui proses kerja, hasil karya, penampilan, rekaman dan lain-lain. Selain itu penilaiannya menekankan pada proses dan hasil belajar.

Melihat kenyataan yang ada di SMAN 8 Semarang, hasil belajar Fisika yang dicapai siswa dalam Ujian Blok belum mencapai tuntas belajar, yaitu rata-ratanya 45,44 seperti terlihat pada Tabel 1. Dari informasi yang diberikan guru Fisika kelas X, nilai afektif yang dicapai pada materi GLBB sudah mencapai tuntas belajar yaitu 75,30. Sedangkan untuk nilai psikomotorik pada materi yang sama belum mencapai ketuntasan belajar yaitu 72,85 (Lampiran 20). Rendahnya hasil belajar Fisika di SMAN 8 Semarang menunjukkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep Fisika. Indikator dari peningkatan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran Fisika adalah peningkatan hasil belajar dan keaktifan siswa. Sehingga SMAN 8 Semarang perlu melakukan upaya tertentu untuk mengoptimalkan pembelajaran Fisika yang sudah ada untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa.

Tabel 1 Rata-rata Nilai Ujian Blok Mata Pelajaran Fisika Kelas X Semester I TahunAjaran 2004/2005

Kelas	Nilai Ujian Blok
XA	56,25
XB	55,50
XC	53,20
XD	54,97
XE	51,81
XF	43,46
XG	43,92
XH	48,44
Jumlah	363,55
Nilai rata-rata	45,44

Untuk keperluan itu perlu adanya terobosan dalam pembelajaran Fisika sehingga tidak sekedar menyajikan angka-angka tetapi juga harus melibatkan

siswa secara langsung dalam pembelajaran. Sehingga pembelajaran yang dilakukan harus menggunakan metode yang sesuai dan mempermudah pemahaman siswa yang akhirnya akan mengubah anggapan siswa dari yang sulit menjadi mudah.

Dalam rangka mempermudah pemahaman siswa maka peranan kegiatan laboratorium sangat diperlukan, karena melalui kegiatan ini dapat membantu siswa mewujudkan sesuatu yang abstrak menjadi nyata. Dalam pelaksanaan KBK penilaian ditekankan pada proses dan hasil maka pengalaman siswa sebagai usaha memperoleh pengetahuan menjadi penting. Menurut Bruner, belajar dengan baik apabila ikut dalam pembangunan ilmu seperti yang dilakukan oleh para ilmuwan. Pengetahuan itu bukan suatu produk melainkan suatu proses (Suparno, 2000: 69). Dalam praktiknya proses pembangunan suatu ilmu dapat dilaksanakan melalui percobaan secara ilmiah.

Upaya penyelesaian agar siswa aktif dalam pembelajaran Fisika dapat dilakukan dengan menggunakan pembelajaran inkuiri bebas, terbimbing, dan termodifikasi. Pembelajaran inkuiri bebas berarti siswa secara nyata mencari pengetahuan sendiri tanpa bantuan dan bimbingan dari guru, sedangkan pembelajaran inkuiri terbimbing proses siswa dalam memperoleh pengetahuan dengan bantuan bimbingan dan petunjuk dari guru. Pembelajaran inkuiri termodifikasi merupakan gabungan pembelajaran inkuiri bebas dan terbimbing. Dengan pembelajaran inkuiri terbimbing siswa melakukan penyelidikan dan akhirnya menemukan sendiri konsep-konsep Fisika sehingga siswa memiliki pengalaman pribadi. Terlebih jika berhasil menemukan konsep yang belum diketahui, maka siswa akan merasakan kebanggaan dan kepuasan. Kebanggaan,

kepuasan hati atas hasil yang diperoleh dapat membuat pemahaman siswa terhadap suatu konsep dapat tersimpan lama dalam ingatan siswa sehingga pelaksanaan penelitian tindakan kelas ini dimaksudkan dapat meningkatkan hasil belajar Fisika kelas X di SMAN 8 Semarang.

Berdasarkan uraian dan fakta di atas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul ”**PENGEMBANGAN MODEL *INQUIRY LEARNING* SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR FISIKA POKOK BAHASAN HUKUM NEWTON TENTANG GERAK SISWA KELAS X SEMESTER I SMA NEGERI 8 SEMARANG**”.

B. Permasalahan

Dalam penelitian ini yang menjadi masalah adalah: “apakah dengan model *inquiry learning* dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pokok bahasan hukum Newton tentang gerak siswa kelas X semester I SMA Negeri 8 Semarang?”

C. Pembatasan masalah

Mengingat luasnya permasalahan yang menyangkut sekolah, siswa dan bahan kajian mata pelajaran Fisika, maka perlu diberi batasan sebagai berikut:

1. Pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*) yang dijadikan penelitian adalah pembelajaran inkuiri terbimbing.
2. Materi yang digunakan adalah hukum II Newton yang merupakan bahan ajar mata pelajaran Fisika SMA kelas X semester I.

D. Penegasan Istilah

Untuk menghindari terjadinya salah penafsiran dan perbedaan pemahaman istilah penting yang digunakan dalam penelitian, perlu diberikan penjelasan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Inquiry Learning*

Inquiry learning (pembelajaran inkuiri) merupakan model pembelajaran yang melatih siswa menemukan masalah, mengumpulkan, mengorganisasi data serta memecahkan masalah berdasarkan petunjuk-petunjuk yang diberikan guru sehingga siswa menemukan konsep-konsep yang telah ditentukan guru.

2. Hasil belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya yang meliputi ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik (Sudjana, 1989: 22). Hasil belajar afektif meliputi minat dan sikap (Tim Peneliti Program Pascasarjana UNY, 2004: 18). Hasil belajar yang dimaksud adalah tingkat ketuntasan siswa terhadap materi hukum II Newton.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar

Fisika pokok bahasan hukum Newton tentang gerak siswa kelas X semester I SMA Negeri 8 Semarang dengan pembelajaran

inkuiri terbimbing.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini diharapkan akan memberikan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan kemampuan sosial siswa

2. Sebagai bahan masukan dalam menyusun dan mengembangkan pembelajaran Fisika yang berorientasi pada pendekatan inkuiri terbimbing
3. Dapat menghasilkan perangkat pembelajaran inkuiri yang berupa rencana pembelajaran, lembar kerja siswa, alat evaluasi dan kartu bimbingan dalam beberapa tahap yang berorientasi kurikulum berbasis kompetensi
4. Sebagai salah satu contoh perencanaan penelitian tindakan kelas bagi guru-guru di SMAN 8 Semarang, mengingat di SMAN 8 Semarang sekarang sedang digalakkan penelitian tindakan kelas bagi semua guru mata pelajaran.

G. Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar skripsi ini terdiri atas tiga bagian, yaitu;

1. Bagian awal

Bagian awal berisi halaman judul, halaman pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, daftar isi, daftar lampiran, daftar tabel dan daftar gambar.

2. Bagian isi

Bab I : Pendahuluan, berisi tentang alasan pemilihan judul, permasalahan, pembatasan masalah, penegasan istilah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

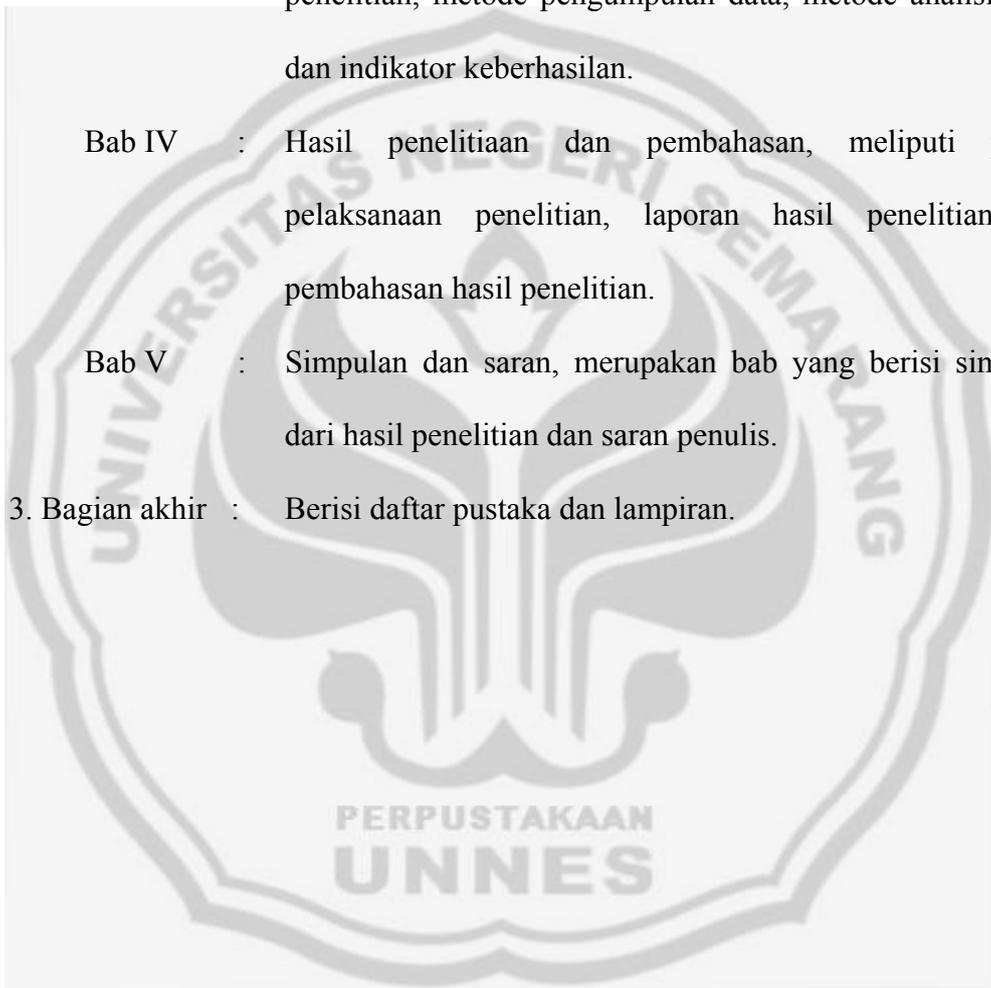
Bab II : Landasan teori dan hipotesis, berisi uraian teoritis atau pendapat ahli tentang masalah yang berhubungan dengan judul skripsi dan hipotesis tindakan.

Bab III : Metodologi penelitian, berisi metode penentuan objek penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data dan indikator keberhasilan.

Bab IV : Hasil penelitian dan pembahasan, meliputi proses pelaksanaan penelitian, laporan hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

Bab V : Simpulan dan saran, merupakan bab yang berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran penulis.

3. Bagian akhir : Berisi daftar pustaka dan lampiran.



BAB II

LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

A. Teori Belajar Fisika

Belajar merupakan persoalan setiap manusia. Hampir semua pengetahuan, kebiasaan, kegemaran dan sikap dari setiap seseorang terbentuk dan berkembang karena belajar. Menurut Lefrancois belajar adalah perubahan dalam tingkah laku yang dihasilkan dari pengalaman (Syamsu, 1994: 7). Perubahan tingkah laku bisa dalam bentuk penampilan atau bisa dalam bentuk perubahan watak (minat, nilai atau sikap). WS. Winkel dalam Darsono (2004: 4) berpendapat bahwa belajar adalah suatu aktivitas atau psikis yang berlangsung dalam interaksi dengan lingkungannya yang menghasilkan perubahan dalam pengetahuan-pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap.

Dari dua pendapat para ahli tersebut terdapat beberapa unsur penting dalam pengertian belajar yaitu unsur perubahan dalam pengetahuan, ketrampilan, dan tingkah laku. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil dari aktivitas belajar adalah perubahan. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah atau berfikir, keterampilan, kecakapan, kebiasaan ataupun sikap.

Salah satu fungsi dan tujuan mata pelajaran Fisika di SMA dalam kurikulum 2004 adalah sebagai sarana untuk memberikan pengalaman agar siswa dapat mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, mengumpulkan data, mengolah dan mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis (Depdiknas, 2003: 2).

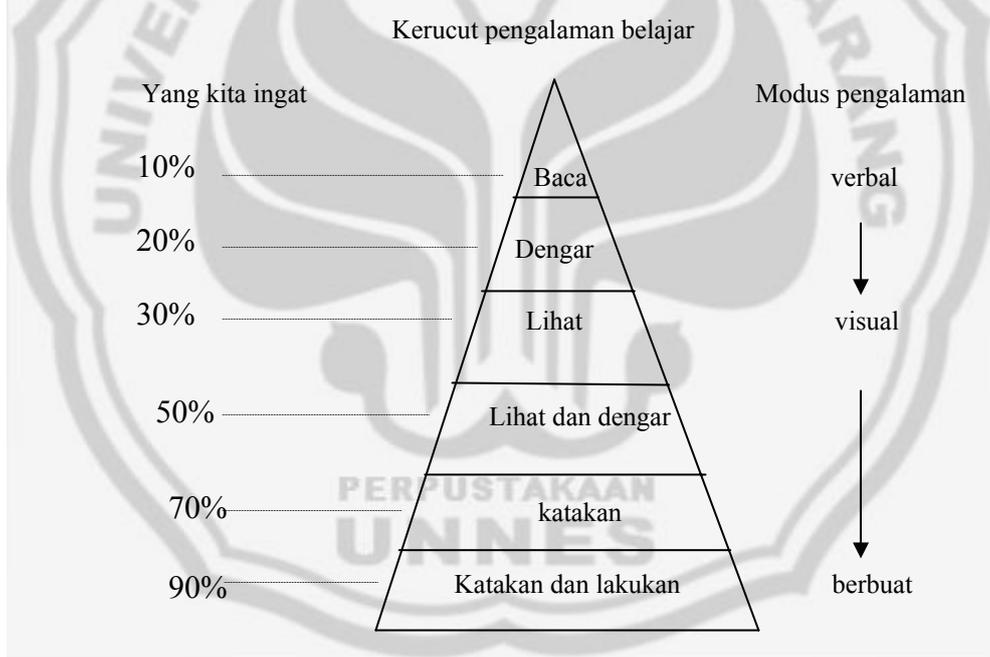
Teori belajar yang mendasari belajar Fisika adalah teori belajar kognitif, salah satunya menurut ahli psikologis kognitif yaitu Jean Piaget. Menurut Piaget perkembangan kognitif siswa SMA telah berada pada tahap berfikir formal (usia 14 tahun keatas) yang berarti sudah mampu berfikir hipotesis, proporsional, reflektif, logis, sintesis, imajinatif, kombinasional, etis, dan verbal serta memahami operasi-operasi yang bersifat abstrak (Mundilarto, 2000: 68). Pada tahap ini siswa dapat berfikir hipotesis yang memahami benda-benda dan kejadian-kejadian dengan kemungkinan yang tak terikat dan pengalaman langsung.

Teori Piaget menjelaskan bahwa seorang anak menjadi tahu dan memahami lingkungannya melalui jalan berinteraksi dan beradaptasi dengan lingkungannya. Sehingga proses belajar ditekankan pada perkembangan berfikir. Proses berfikir tersebut dalam perkembangannya dapat melalui proses asimilasi dan akomodasi. Dengan proses asimilasi, siswa mencoba memahami lingkungannya menggunakan struktur kognitif atau pengetahuan yang sudah ada tanpa mengadakan perubahan-perubahan. Melalui proses akomodasi, siswa mencoba memahami lingkungannya dengan terlebih dahulu memodifikasi struktur kognitif yang sudah ada untuk membentuk struktur kognitif baru berdasarkan rangsangan yang diterimanya.

Berdasarkan uraian diatas, jelaslah bahwa kemampuan seseorang untuk membangun pengetahuan dalam dirinya sangat dipengaruhi oleh faktor usia dan lingkungan.

Implikasi dalam pembelajaran Fisika adalah seorang guru harus memberikan kesempatan sebanyak mungkin kepada siswa untuk berfikir dan

menggunakan akalnya melalui kegiatan diskusi kelas, pemecahan soal-soal maupun bereksperimen. Menurut Bruner yang terpenting dalam memperoleh pengetahuan adalah proses memperoleh pengetahuan tersebut bukan pada hasilnya. Dengan melibatkan siswa aktif dalam pembelajaran berarti memberikan pengalaman langsung pada siswa untuk melakukan kegiatan ilmiah. Sehingga penyediaan pengalaman belajar bagi siswa harus melibatkan semua alat indera untuk berinteraksi dengan isi pembelajaran. Dari proses inilah pengetahuan dapat diperoleh siswa. Bentuk penyediaan pengalaman belajar dalam Sheal Petter (2004) dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1 Kerucut penyediaan pengalaman belajar

Dari Gambar 1 tampak bahwa siswa belajar 10% dari apa yang siswa baca, 20% dari apa yang siswa dengar, 50% dari apa yang siswa lihat dan dengar, dan dengan 70% dari apa yang siswa katakan serta 90% dari apa yang siswa katakan

dan lakukan. Hal ini menunjukkan apabila pembelajaran dengan banyak ceramah siswa akan mengingat hanya 20% karena siswa hanya mendengarkan. Sebaliknya jika guru meminta siswa untuk melakukan sesuatu dan melaporkan maka mereka akan mengingat sebanyak 90%.

Proses siswa dalam memperoleh pengalaman belajar akan berlangsung efektif apabila siswa lebih menekankan pada belajar untuk mengetahui (*how to know*), belajar berkarya (*how to do*), belajar menjadi diri sendiri (*how to be*) dan belajar hidup bersama secara harmonis (*how to live together*). Dalam rangka memperoleh pengetahuan secara aktif, siswa dapat belajar secara sendiri maupun melalui kerjasama dengan melibatkan seluruh indera. Berdasarkan kondisi tersebut maka kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan harus menyediakan pengalaman belajar yang mendorong siswa memiliki simpati, empati, dan toleransi pada orang lain.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa di dalam proses belajar terdapat perubahan-perubahan baik perubahan dalam memperoleh pengetahuan, keterampilan atau sikap yang diperoleh dari hasil pengalaman.

B. Pembelajaran Fisika

Pembelajaran menurut ahli-ahli psikologi pendidikan menganggap bahwa pembelajaran adalah perlakuan belajar. Oleh karena itu merupakan bagian dari teori belajar. Menurut Gagne dalam Syamsu (1994: 78) menyebutkan bahwa teori belajar berhubungan dengan cara seseorang belajar, sedangkan teori pembelajaran menyangkut cara seorang untuk mempengaruhi individu untuk belajar.

Smith dalam Syamsu (1994:78) berpendapat bahwa istilah pembelajaran digunakan untuk menunjukkan;

- 1). Perolehan dan penguasaan tentang apa yang diketahui mengenai sesuatu
- 2). Penyuluhan dan penjelasan mengenai arti pengalaman seseorang
- 3). Suatu proses pengujian gagasan yang terorganisasi yang relevan dengan masalah.

Bila istilah pembelajaran digunakan untuk menyatakan sebagai hasil, maka pembelajaran ditekankan pada hasil pengetahuan. Bila istilah pembelajaran digunakan untuk menyatakan sebagai suatu proses, maka suatu percobaan dilakukan untuk menerangkan apa yang terjadi bila suatu pengalaman berlangsung, dan pembelajaran dikatakan sebagai suatu proses yang menyatakan suatu usaha sebagai suatu usaha untuk memenuhi kebutuhan dan untuk mencapai tujuan. Knowless dalam Syamsu (1994: 11) menyebutkan "pembelajaran merupakan suatu proses didalam mana perilaku diubah, dibentuk atau dikendalikan."

Istilah pembelajaran digunakan untuk menyatakan suatu fungsi, maka ditekankan pada aspek-aspek tertentu (seperti motivasi) yang diyakini untuk membantu menghasilkan belajar. Maksudnya "pembelajaran adalah suatu perubahan yang dapat memberikan hasil jika orang-orang berinteraksi dengan informasi (materi, kegiatan, dan pengalaman).

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pengertian pembelajaran lebih ditekankan pada proses dan hasil. Sehingga pembelajaran adalah usaha sistematis yang terorganisasi untuk memajukan belajar, membina

kondisi dan menyediakan kegiatan yang mengakibatkan terjadinya peristiwa belajar.

Di dalam pembelajaran Fisika, siswa didorong untuk mengorganisasikan fakta kedalam suatu model atau hakikat tentang kesemestaan. Proses Fisika diturunkan dari langkah-langkah yang dikerjakan saintis ketika melakukan penelitian ilmiah yang mencakup observasi, mengukur, inferensi, memanipulasi variabel, merumuskan hipotesis, menyusun grafik dan tabel data, mendefinisikan variabel secara rasional dan melakukan eksperimen. Siswa harus bekerja sebagai seorang saintis. Pembelajaran Fisika dengan pendekatan proses baik bagi saintis maupun guru-guru sains dirasakan sebagai yang paling baik dan tepat (Mundilarto, 2002: 14). Disamping itu siswa dapat menikmatinya sebab mereka adalah subjek belajar yang aktif. Keaktifan siswa dalam pembelajaran menimbulkan suasana yang menyenangkan. Suasana inilah yang menambah motivasi siswa dalam belajar. Keingintahuan dan keyakinan akan kemampuan diri menjadi pembangkit motivasi dalam belajar. Sehingga guru Fisika perlu merencanakan pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan siswa dan diharapkan dari pembelajaran yang dilakukan dapat memperoleh hasil belajar yang optimal.

C. Model *Inquiry Learning*

1. Pengertian dan pelaksanaan pembelajaran inkuiri

Inkuiri (bahasa inggris : *inquiry*) diartikan sebagai pencari kebenaran, informasi atau pengetahuan, penelitian, investigasi. Menurut Usman (1993: 125). Inkuiri adalah suatu cara penyampaian pelajaran dengan menyelidiki sesuatu,

yang bersifat mencari secara kritis analisis dan argumentatif (ilmiah) dengan menggunakan langkah-langkah tertentu menuju suatu kesimpulan.

Menurut Jerome S Bruner dalam (Suparno, 2000: 74) memperoleh pengetahuan bukanlah suatu produk melainkan suatu proses. Dalam pembelajaran inkuiri siswa didorong untuk beraktivitas sebagian besar melalui keterlibatan aktif dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri. Dalam proses inkuiri siswa dituntut untuk bertanggung jawab terhadap pendidikannya sendiri. Guru dituntut lebih memperhatikan siswa sehingga dapat mempelajari karakter siswa, apa yang dipelajari siswa dan bagaimana siswa bekerja. Pemahaman guru tentang siswa akan memungkinkan guru untuk menjadi fasilitator yang lebih efektif dalam pencarian ilmu.

Penggunaan pembelajaran inkuiri secara nyata oleh siswa seperti seorang ilmuwan yang aktif menemukan konsep berdasarkan pandangannya sendiri, sulit dilaksanakan. Dalam kehidupan nyata, siswa memerlukan bimbingan dan petunjuk dari guru, sehingga dalam proses inkuiri, pendekatan yang digunakan adalah pembelajaran inkuiri terbimbing (Suryosubroto, 2002: 200). Maksudnya guru membimbing siswa dalam menemui sesuatu konsep melalui perbincangan, pertanyaan atau penyelesaian masalah. Dalam inkuiri terbimbing siswa belajar dari pengalaman nyata yang didukung dengan petunjuk LKS, observasi atau media lain secara terbuka terhadap pengalaman baru dan mendorong siswa lebih aktif selama pembelajaran berlangsung. Petunjuk dari LKS dapat berupa pertanyaan yang membimbing dan bentuk penjelasan guru jika dibutuhkan siswa

dapat dilakukan secara langsung atau melalui kartu bimbingan yang terdiri dari beberapa tahap seperti pada Lampiran 11.

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri dimulai dari suatu pertanyaan inti misalkan mengapa kereta dinamika dapat bergerak? Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi timbulnya percepatan benda? Dari jawaban yang dikemukakan siswa guru mengajukan pertanyaan yang bertujuan mengarahkan siswa ke suatu simpulan yang diharapkan. Siswa menyelidiki apakah massa benda dan resultan gaya mempengaruhi timbulnya percepatan yaitu dengan mengubah massa benda dan jumlah kereta dinamika. Dari data yang diperoleh siswa, guru mulai mengarahkan siswa dalam menggunakan data yang diperoleh untuk mendapatkan simpulan akhir ataupun suatu konsep.

2. Manfaat Pembelajaran inkuiri

Manfaat pembelajaran inkuiri menurut Nurhadi (2004:124) adalah sebagai berikut:

- a. Inkuiri memberikan pengalaman-pengalaman belajar yang nyata dan aktif kepada siswa
- b. Inkuiri melibatkan pula komunikasi, siswa harus melaporkan hasil-hasil temuannya secara lisan maupun tertulis. Mengembangkan kemampuan dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan secara objektif dan mandiri
- c. Mengembangkan rasa ingin tahu dan cara berfikir objektif baik secara individu maupun kelompok.

3. Kelebihan dan kelemahan pembelajaran inkuiri.

Kelebihan pembelajaran inkuiri menurut Suryosubroto (2002: 201)

adalah sebagai berikut:

- a. Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan ketrampilan dan proses kognitif siswa.
- b. Membangkitkan gairah pada siswa misalkan siswa merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadang-kadang kegagalan.
- c. Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya.
- d. Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan
- e. Siswa terlibat langsung dalam belajar sehingga termotivasi untuk belajar.
- f. Strategi ini berpusat pada anak, misalkan memberi kesempatan kepada mereka dan guru berpartisipasi sebagai sesama dalam mengecek ide. Guru menjadi teman belajar, terutama dalam situasi penemuan yang jawabannya belum diketahui.

Kelemahan pembelajaran inkuiri menurut Suryosubroto (2002: 201) adalah sebagai berikut :

- a. Dipersyaratkan keharusan ada persiapan mental untuk cara belajar ini.
- b. Pembelajaran ini kurang berhasil dalam kelas besar, misalkan sebagian waktu hilang karena membantu siswa menemukan teori-teori, atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.

- c. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan guru dan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pembelajaran secara tradisional.

D. Hasil Belajar

Pembelajaran berbasis kompetensi merupakan pembelajaran yang dirancang untuk menggali potensi pengalaman belajar siswa. Sebagai konsekuensinya, pengetahuan, keterampilan, dan sikap adalah hasil yang diinginkan dari suatu pembelajaran. Menurut Sudjana (1989: 22). Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya.

Klasifikasi hasil belajar dari Benyamin S Bloom dalam Sudjana (1989: 22) secara garis besar membagi hasil belajar dalam 3 ranah yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik.

1. Ranah kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yaitu pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua aspek pertama disebut hasil belajar kognitif tingkat rendah dan keempat aspek berikutnya disebut hasil belajar tingkat tinggi.

2. Ranah Afektif

Ranah afektif berkenaan dengan watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai.

3. Ranah Psikomotorik

Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar ketrampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris yaitu gerakan refleks,

ketrampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisik, gerakan terampil, dan komunikasi non diskursip .

Dalam penelitian ini ketiga ranah tersebut menjadi objek dalam penilaian hasil belajar. Menurut Popham dalam Tim Peneliti Program Pascasarjana UNY (2004: 5), ranah afektif menentukan keberhasilan belajar seseorang. Orang yang tidak memiliki minat pada pelajaran tertentu sulit untuk mencapai keberhasilan secara optimal. Oleh karena itu seorang guru harus mampu membangkitkan minat semua siswa terhadap mata pelajaran yang diajarkan guru. Ikatan emosional sering dipergunakan untuk membangkitkan semangat kebersamaan, semangat persatuan, rasa sosial dan sebagainya.

Di dalam pembelajaran Fisika terdapat komponen sikap ilmiah misalnya jujur dan objektif terhadap data, terbuka dalam menerima pendapat orang lain, ulet, dan tidak mudah putus asa serta dapat bekerjasama dengan orang lain. Sikap-sikap inilah yang merupakan komponen afektif. Dalam Tim Peneliti Program Pascasarjana (2004: 8) disebutkan salah satu indikator dalam keberhasilan guru dalam pembelajaran adalah adanya perubahan sikap yang lebih baik setelah ia mengalami proses pembelajaran. Sehingga untuk dapat mencapai indikator tersebut perlu merencanakan suatu model pembelajaran yang didalamnya melibatkan keaktifan siswa. Melalui pembelajaran inkuiri siswa dilatih menemukan sendiri suatu konsep melalui penelitian ilmiah. Dari penelitian ilmiah ini kreativitas siswa dapat tumbuh. Pembelajaran yang diliputi dengan keaktifan siswa ini dapat mendukung timbulnya minat dan sikap siswa terhadap pelajaran tertentu. Sehingga hasil belajar pada ranah kognitif dan psikomotorik sangat

ditentukan oleh kondisi afektif siswa (Tim Peneliti Program Pascasarjana UNY, 2004: 6). Diharapkan dengan tercapainya hasil belajar afektif yang maksimal maka hasil belajar kognitif dan psikomotorik dapat maksimal pula.

E. Pembelajaran inkuiri pada Hukum II Newton

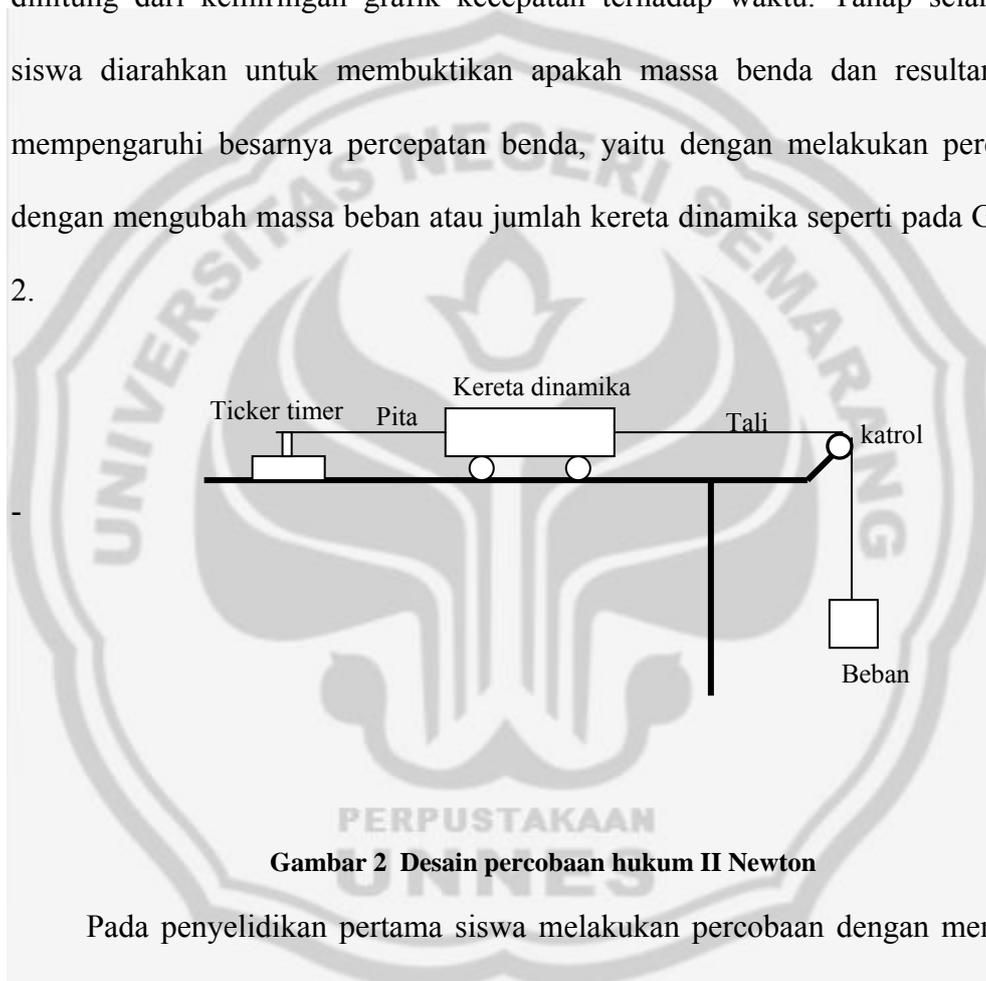
Pendidikan Fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi siswa agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Dalam Kurikulum 2004, hukum II Newton merupakan salah satu materi yang harus disampaikan pada kelas X semester I. Indikator yang harus dicapai adalah siswa dapat melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum-hukum Newton, siswa dapat memberikan contoh penerapan hukum II Newton dan melakukan analisis kuantitatif untuk persoalan-persoalan sederhana pada bidang tanpa gesekan. Sehingga perlu dibuat suatu rencana pembelajaran yang sesuai dengan indikator materi hukum II Newton tersebut. Sebagai salah satu perwujudannya dalam penelitian ini digunakan pembelajaran inkuiri terbimbing untuk menemukan konsep hukum II Newton.

Hukum I Newton menjelaskan tentang gerak benda ketika tidak ada gaya yang bekerja pada benda, atau ketika resultan gaya pada benda adalah tetap, maka dikatakan bahwa benda tidak mengalami percepatan ($\text{percepatan} = \text{nol}$).

Bagaimana jika pada benda bekerja sebuah gaya atau bekerja beberapa gaya yang resultan gayanya tidak nol?

Pembelajaran inkuiri pada hukum II Newton dimulai dengan memberikan pertanyaan apakah massa benda dan resultan gaya mempengaruhi timbulnya percepatan pada suatu benda? Dari pertanyaan ini siswa mulai mencoba

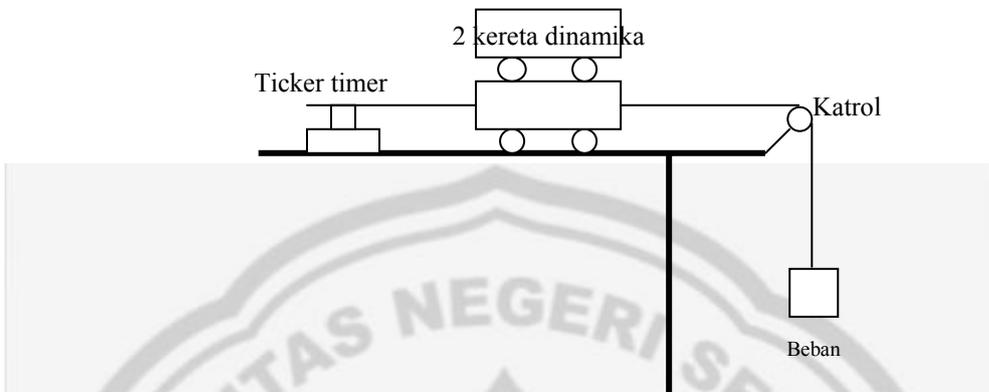
menjawab dan mencoba menganalisis permasalahan tersebut. Pada proses selanjutnya siswa diharapkan mulai berusaha untuk mengumpulkan data berupa panjang lintasan, waktu dan mencari besarnya kecepatan dari setiap percobaan yang dilakukan. Kemudian siswa mencari besarnya percepatan. Percepatan dihitung dari kemiringan grafik kecepatan terhadap waktu. Tahap selanjutnya siswa diarahkan untuk membuktikan apakah massa benda dan resultan gaya mempengaruhi besarnya percepatan benda, yaitu dengan melakukan percobaan dengan mengubah massa beban atau jumlah kereta dinamika seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Desain percobaan hukum II Newton

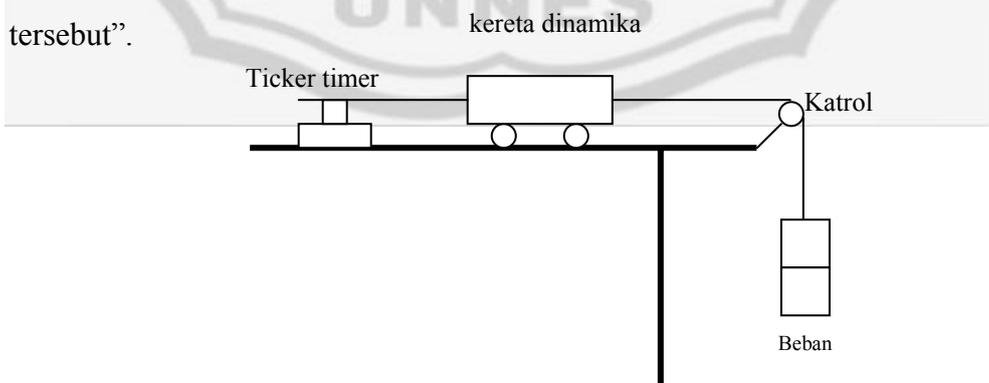
Pada penyelidikan pertama siswa melakukan percobaan dengan mengubah kereta dinamika dan massa beban tetap seperti yang terlihat pada Gambar 2. Dengan mengubah kereta dinamika berarti dianggap mengubah massa benda. Misalkan ketika menggunakan massa benda sebesar m maka benda bergerak dengan percepatan sebesar a bila menggunakan massa benda sebesar $2m$ maka benda akan bergerak dengan percepatan $\frac{a}{2}$. Dari hasil ini dapat disimpulkan

bahwa“ percepatan yang dialami benda berbanding terbalik dengan massa benda itu”.



Gambar 3 Desain percobaan hukum II Newton dengan mengubah jumlah kereta dinamika

Pada percobaan selanjutnya siswa mengubah massa beban dan kereta dinamika tetap seperti yang terlihat pada Gambar 3. Massa beban dianggap sebagai gaya yang dikerjakan pada benda (F) besarnya $F = w = mg$. Ketika menggunakan massa beban (Gaya) sebesar F maka benda bergerak dengan percepatan a , bila massa beban di tambah menjadi $2F$ maka benda bergerak dengan kecepatan $2a$. Dari hasil ini disimpulkan bahwa ”percepatan benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja pada benda tersebut”.



Gambar 4 Desain percobaan hukum II Newton dengan mengubah massa beban

Dari dua simpulan yang telah dinyatakan diatas diperoleh bahwa “percepatan yang dihasilkan oleh resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massa benda”. Pernyataan inilah yang disebut dengan bunyi hukum II Newton.

Untuk percepatan dilambangkan dengan a , resultan gaya dilambangkan $\sum F$ dan massa benda dilambangkan dengan m . Secara matematis hukum II Newton dinyatakan sebagai berikut;

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

Keterangan;

$\sum F$ = resultan gaya (newton)

a = percepatan benda (ms^{-2})

m = massa benda (kg)

F. Hipotesis Tindakan

Adapun hipotesis dalam penelitian ini adalah melalui model *inquiry learning* dapat meningkatkan hasil belajar Fisika pokok bahasan hukum II Newton tentang gerak siswa kelas X semester I SMA Negeri 8 Semarang.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Subjek dan Lokasi Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Semarang yang terletak di jalan Raya Tugu Semarang. Kelas yang dijadikan subjek penelitian dipilih secara acak adalah kelas X.E dengan jumlah anak 42 siswa, yang terdiri dari 12 siswa laki-laki dan 30 siswa perempuan.

B. Faktor yang Diteliti

Dalam penelitian ini ada beberapa faktor yang akan diamati diantaranya adalah hasil belajar siswa yang meliputi hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar kognitif berupa nilai rata-rata siswa, persentase ketuntasan belajar individual dan persentase ketuntasan belajar klasikal. Hasil belajar afektif dan psikomotorik berupa keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

C. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam 2 siklus, dengan tiap siklusnya terdiri dari 4 tahap yaitu perencanaan, tindakan observasi, dan refleksi.

Secara operasional prosedur penelitian dalam setiap siklus dapat dilihat dalam Gambar 5 berikut ini:

1. Perencanaan tindakan

Pada tahap perencanaan tindakan ini dilakukan persiapan pembelajaran inkuiri seperti :

- a. Identifikasi keadaan awal siswa yang meliputi jumlah dan nilai siswa, informasi tentang proses pembelajaran yang telah dilakukan
- b. Membuat skenario pembelajaran yang meliputi silabus, rencana pembelajaran, lembar kerja siswa, kartu bimbingan, dan menyiapkan alat dan bahan yang digunakan dalam percobaan.

- c. Membuat format lembar observasi dan angket untuk mengamati kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan.

Observasi ini selain dilakukan oleh peneliti juga dilakukan oleh rekan sejawat guru peneliti untuk mengamati kegiatan pembelajaran secara keseluruhan. Lembar observasi yang dibuat untuk mengamati siswa meliputi lembar observasi penilaian afektif (minat) siswa dan penilaian psikomotorik.

Lembar observasi penilaian afektif (minat) siswa meliputi :

- 1). Kehadiran siswa di kelas
- 2). Keaktifan siswa bertanya (respon siswa terhadap percobaan)
- 3). Keaktifan siswa dalam kegiatan laboratorium (percobaan)
- 4). Keaktifan siswa dalam mengerjakan tugas dan ketepatan siswa dalam mengumpulkan tugas.

Lembar observasi penilaian psikomotorik meliputi;

- 1). Keterampilan siswa dalam merangkai alat
- 2). Keterampilan siswa dalam mengukur panjang lintasan pita ketik
- 3). Keterampilan siswa dalam membaca hasil pengukuran
- 4). Keterampilan siswa dalam menggambar grafik

Untuk penilaian afektif (sikap) diperoleh melalui angket siswa yang meliputi;

- 1). Bekerjasama dalam kelompok
- 2). Kejujuran
- 3). Ketekunan belajar
- 4). Tanggung jawab dalam kelompok

1. Membuat alat evaluasi

Untuk mengetahui keberhasilan proses belajar mengajar guru menyiapkan alat evaluasi yang berupa soal-soal pilihan ganda tentang hukum II Newton.

2. Pelaksanaan tindakan

Pelaksanaan tindakan merupakan suatu kegiatan yang dilaksanakannya dalam skenario pembelajaran. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Memberi tes di awal siklus (pre tes) berupa soal pilihan ganda berjumlah 20 soal
- b. Guru menjelaskan rencana kegiatan yang akan digunakan
- c. Guru membagi kelas menjadi 5 kelompok yang tiap kelompoknya terdiri dari 8 atau 9 siswa

JURUSAN FISIKA

- d. Guru membagikan lembar kerja siswa
- e. Siswa melakukan percobaan secara berkelompok
- f. Siswa mendiskusikan permasalahan bersama kelompok
- g. Setelah selesai percobaan, siswa melaporkan hasil percobaannya di depan kelas dan didiskusikan bersama-sama

- h. Siswa bersama guru menarik simpulan dari hasil percobaan dan diskusi
- i. Guru memberikan tes tertulis di akhir siklus (post tes).

3. Observasi

Observasi atau pengamatan adalah suatu kegiatan yang dilaksanakan untuk mengamati jalannya pelaksanaan tindakan, untuk memantau siswa melakukan percobaan selama tindakan pembelajaran inkuiri pada pokok bahasan hukum II Newton. Pengumpulan data pada tahap ini adalah dari nilai hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Selama peneliti menyajikan pembelajaran, pengamatan dilakukan oleh 2 orang guru yang lain untuk melakukan pencatatan-pencatatan tentang pembelajaran yang sedang berlangsung. Pengisian lembar angket dilakukan oleh siswa sementara pengisian lembar observasi siswa selama pembelajaran dilaksanakan oleh rekan guru.

4. Refleksi

Refleksi yaitu langkah peneliti mengkaji, melihat dan mempertimbangkan hasil analisis. Pada tahap ini peneliti bersama-sama guru dapat melakukan revisi perbaikan terhadap rencana awal.

Peneliti dan pengamat merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan. Peneliti dan pengamat menganalisis data hasil tes, observasi dan angket. Refleksi siklus I diupayakan sebagai

perbaikan pada siklus berikutnya. Data observasi melalui lembar observasi siswa kemudian disusun dalam bentuk kalimat dan tabel. Hasil analisis bersama antara peneliti dan 2 rekan guru tersebut digunakan sebagai dasar dalam menyusun tindakan yang akan dilakukan pada siklus berikutnya.

C. Data dan Metode Pengumpulan Data

1. Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 8 Semarang dan guru serta lingkungan yang mendukung pelaksanaan kegiatan belajar mengajar.

2. Jenis data

- a. Hasil identifikasi keadaan awal siswa yang meliputi jumlah dan nilai siswa, informasi tentang proses pembelajaran yang telah dilakukan
- b. Hasil belajar kognitif siswa selama pembelajaran yang diperoleh dari nilai post tes
- c. Hasil belajar afektif (minat) dan psikomotorik siswa yang diperoleh dari aktivitas siswa selama proses pembelajaran
- d. Hasil belajar afektif (sikap) siswa yang diperoleh dari kuesioner/angket siswa

3. Metode pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode dokumentasi, metode tes, observasi dan angket.

a. Metode dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang daftar nama siswa, daftar hasil belajar siswa (nilai ujian blok).

b. Metode tes

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi tentang data kognitif siswa. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes bentuk pilihan ganda. Instrumen diujicobakan pada kelas di luar penelitian untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya beda, dan taraf kesukaran.

1) Validitas

Untuk menghitung validitas digunakan rumus korelasi biserial sebagai berikut:

$$r_{p\ bis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (\text{Suherman, 1990: 163})$$

Keterangan:

M_p = rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = rata-rata skor total

S_t = standar deviasi skor total

p = proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q = proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

Kriteria : apabila $r_{p\ bis} > r_{\text{tabel}}$ maka butir soal tersebut valid.

2). Reliabilitas

Adapun untuk menguji reliabilitas untuk soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{k-M}{k V_t} \right) \quad (\text{Suherman, 1990: 189})$$

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas yang dicari jumlah varians tiap-tiap skor items

k = banyaknya butir soal

M = rata-rata skor total

V_t = varians total

kriteria: apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka soal tersebut reliabel .

3). Daya pembeda soal

Untuk soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \quad (\text{Suherman, 1990: 201})$$

keterangan:

DP = Daya pembeda

JB_A = Jumlah yang benar pada butir soal kelompok atas

JB_B = Jumlah yang benar pada butir soal kelompok bawah

JS_A = Banyaknya siswa pada kelompok atas

Untuk kriteria daya pembeda soal dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2 Kriteria daya pembeda soal

Interval DP	kriteria
$DP \leq 0$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik

(Suherman, 1990: 202)

4). Taraf kesukaran soal

Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Besar kecilnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Taraf kesukaran soal untuk soal bentuk pilihan ganda digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B} \quad (\text{Suherman, 1990: 213})$$

Keterangan:

IK = Indeks kesukaran

JB_A = jumlah yang benar pada butir soal kelompok atas

JB_B = jumlah yang benar pada butir soal kelompok bawah

JS_A = banyaknya siswa pada kelompok atas

JS_B = banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria indeks kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3 Kriteria indeks kesukaran soal

Interval	Kriteria
IK=0	Terlalu sukar
0,00<IK≤0,30	Sukar
0,30<IK≤0,70	Sedang
0,70<IK≤1,00	Mudah
IK=1,00	Terlalu mudah

(Suherman, 1990 : 201)

c. Metode Observasi

Metode observasi digunakan untuk mengobservasi aktivitas siswa selama proses pembelajaran inkuiri berlangsung. Aktivitas siswa yang diamati dengan menggunakan lembar observasi yaitu minat dan psikomotorik siswa.

1). Lembar observasi minat

Instrumen yang dilakukan untuk mengukur minat terdiri dari 4 aspek yaitu kehadiran di kelas, bertanya, partisipasi dalam kegiatan *laboratorium*, dan ketepatan waktu mengumpulkan tugas. Rentangan yang dipakai adalah 4 sampai 1, maka skor yang tertinggi adalah 4x4=16 dan skor terendah adalah 4x1=4. Skor keseluruhan diperoleh dengan menjumlahkan skor tiap aspek penilaian. Setelah

diketahui jumlah skor yang diperoleh siswa dan skor rata-rata minat kelas, selanjutnya hasil ini diinterpretasikan dengan tabel minat siswa atau kelas sebagai berikut:

Tabel 4 Kategori minat siswa atau kelas

No	Jumlah skor	Kategori minat
1	Lebih besar dari 12,8	Sangat berminat
2	9,7 sampai 12,8	Berminat
3	6,4 sampai 9,6	Kurang berminat
4	kurang dari 6,4	Tidak berminat

Keterangan :

Skor batas bawah kategori sangat berminat adalah $0,8 \times 16 = 12,8$ dan skor batas atasnya 16

Skor batas bawah kategori berminat adalah $0,6 \times 16 = 9,6$ dan skor batas atasnya 12,8

Skor batas bawah kategori kurang berminat adalah $0,4 \times 16 = 6,4$ dan skor batas atasnya 9,7

Skor batas bawah kategori tidak berminat adalah kurang dari 6,4

(Tim Peneliti

Program Pascasarjana UNY, 2004: 22)

2). Lembar observasi psikomotorik

Penilaian terhadap psikomotorik siswa yang meliputi aspek merangkai alat percobaan, mengukur dan membaca hasil pengukuran, serta membuat grafik. Instrumen untuk mengukur psikomotorik terdiri dari 4 aspek. Rentangan yang dipakai adalah 4 sampai 1, sehingga skor yang tertinggi adalah $4 \times 4 = 16$ dan skor terendah adalah $1 \times 4 = 4$. Skor keseluruhan diperoleh dengan menjumlahkan skor tiap aspek penilaian. Untuk mendapatkan nilai psikomotorik dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor yang dicapai siswa}}{\text{skor maksimal}} \times 100 \quad (\text{Depdiknas, 2003: 18})$$

d. Angket

Angket dari penelitian ini digunakan untuk mengetahui nilai afektif (sikap) siswa terhadap pembelajaran inkuiri. Terdapat 4 indikator yang dinilai yaitu bekerjasama dalam kelompok, kejujuran, ketekunan belajar, dan tanggung jawab siswa. Dari 4 indikator sikap ini, kemudian dikembangkan menjadi 12 pertanyaan. Rentangan yang dipakai adalah 4 sampai 1, sehingga skor yang tertinggi adalah $12 \times 4 = 48$ dan skor terendah adalah $1 \times 4 = 4$. Skor keseluruhan diperoleh dengan menjumlahkan skor tiap aspek penilaian. Setelah diketahui jumlah skor yang diperoleh siswa dan skor rata-rata sikap kelas kemudian diinterprestasikan dengan Tabel 5 sebagai berikut:

Tabel 5 Kategori sikap siswa atau kelas

No	Jumlah skor	Kategori sikap
1	Lebih besar dari 38,4	Sangat positif
2	28,8 sampai 38,4	positif
3	19,2 sampai 28,7	negatif
4	kurang dari 19,2	sangat negatif

Keterangan :

Skor batas bawah kategori sangat berminat adalah $0,8 \times 48 = 38,4$ dan skor batas atasnya 48

Skor batas bawah kategori berminat adalah $0,6 \times 48 = 28,8$ dan skor batas atasnya 38,4

Skor batas bawah kategori kurang berminat adalah $0,4 \times 48 = 19,2$ dan skor batas atasnya 28,7

Skor batas bawah kategori tidak berminat adalah kurang dari 19,2

(Tim Peneliti Program Pascasarjana UNY, 2004: 22)

D. Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini adalah metode deskriptif persentase. Data hasil penelitian yang dianalisis adalah rata-rata kelas, ketuntasan belajar individual dan ketuntasan belajar secara klasikal.

Selanjutnya, hasil analisis data yang diperoleh baik kuantitatif maupun kualitatif, hasil ini diinterpretasi, dan simpulan yang diperoleh digunakan untuk menjawab permasalahan yang telah dirumuskan.

1). Rata-rata kelas

Untuk menghitung rata-rata kelas pada masing-masing siklus digunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (\text{Sudjana, 1989: 109})$$

Keterangan:

\bar{X} = rata-rata kelas

$\sum X$ = jumlah seluruh skor

N = banyaknya subjek

2). Ketuntasan belajar secara individual

Rumus yang digunakan untuk mengetahui ketuntasan belajar secara individual adalah sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan individual} = \frac{\text{jumlah jawaban soal yang benar}}{\text{jumlah soal seluruhnya}} \times 100\% \quad (\text{Usman, 1993: 138})$$

1993: 138)

3). Ketuntasan belajar secara klasikal

Nilai post tes diperoleh setelah diadakan tindakan kelas, kemudian dianalisis untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa secara klasikal. Ketuntasan belajar secara klasikal dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Ketuntasan klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa yang mendapat nilai} \geq 65}{\text{jumlah siswa yang mengikuti tes}} \times 100\% \quad (\text{Mulyasa, 2003: 102})$$

2003: 102)

E. Indikator Keberhasilan

Sebagai tolok ukur keberhasilan penelitian tindakan kelas adalah:

1. Siswa mencapai tuntas belajar kognitif apabila siswa mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Sedangkan keberhasilan kelas diperoleh dari jumlah siswa yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65% sekurang-kurangnya 85% dari jumlah siswa yang mengikuti tes (Mulyasa, 2004: 99).
2. Siswa dipandang mencapai tuntas belajar afektif apabila siswa mampu menguasai kompetensi minimal 60% dari tujuan pembelajaran (Prihantiningih dalam Laili Fariyah, 2005), sedangkan keberhasilan kelas dicapai apabila dari jumlah siswa yang mencapai minimal 60% sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang mengikuti tes (Mulyasa, 2004: 102).
3. Siswa dipandang mencapai tuntas belajar psikomotorik apabila siswa mampu menguasai kompetensi minimal 75% dari tujuan pembelajaran (Prihantiningih dalam Laili Fariyah, 2005), sedangkan keberhasilan kelas

dicapai apabila dari jumlah siswa yang mencapai minimal 75% sekurang-kurangnya 75% dari jumlah siswa yang mengikuti tes (Mulyasa, 2004: 102).

Ketuntasan individual digunakan untuk menentukan ketuntasan secara klasikal, sedangkan ketuntasan klasikal digunakan untuk menentukan keberlangsungan penelitian tindakan kelas (siklus selanjutnya).



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

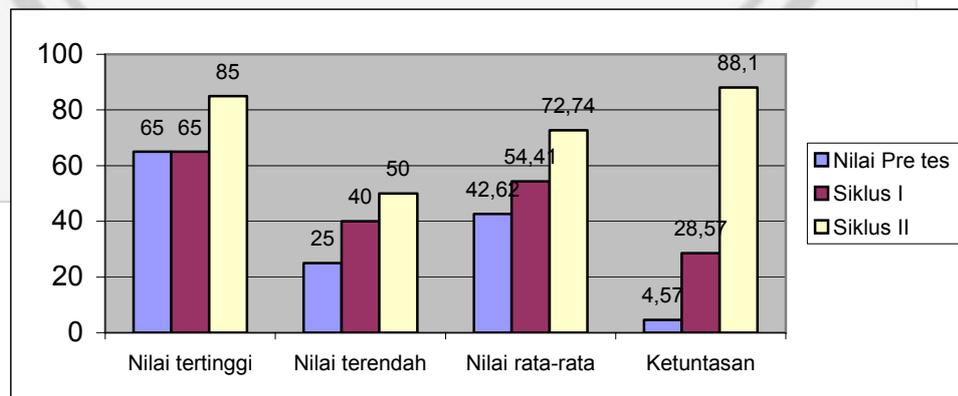
Hasil belajar siswa dalam penelitian ini mencakup tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik.

1. Hasil belajar kognitif

Hasil belajar kognitif dalam penelitian ini diperoleh melalui post tes. Ringkasan mengenai hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri dapat dilihat pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6 Ringkasan hasil belajar kognitif siswa kelas X SMAN 8 Semarang pada materi hukum II Newton sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri

No	Keterangan	Sebelum tindakan	Sesudah tindakan	
			Siklus I	Siklus II
1	Nilai tertinggi	65	65	85
2	Nilai terendah	25	40	50
3	Nilai rata-rata	42,62	54,41	72,74
4	Ketuntasan(%)	4,57	28,57	88,10



Gambar 6 Grafik mengenai hasil belajar kognitif siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sebelum dan sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri

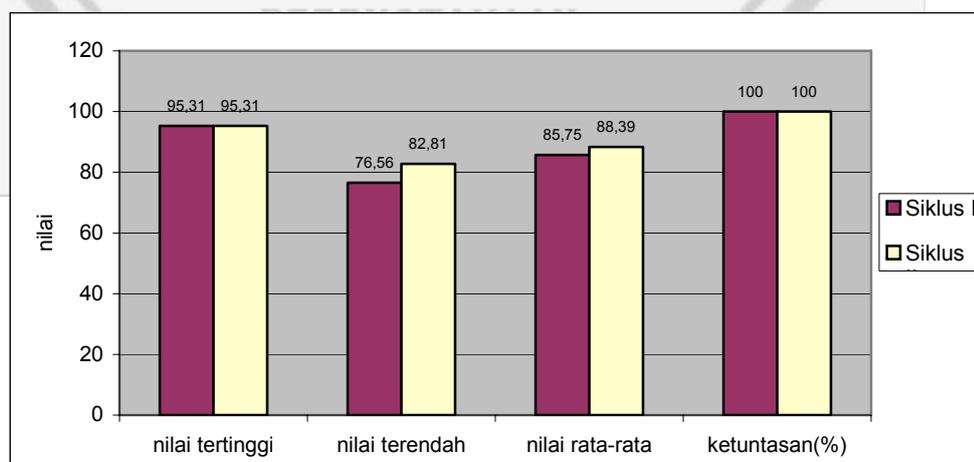
Dari Tabel 6 dan Gambar 6 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata sebelum dilaksanakan pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*) yaitu berupa nilai rata-rata pre tes kelas X adalah 42,62 dengan ketuntasan klasikal 4,57%. Setelah diterapkan pembelajaran mengalami peningkatan. Pada siklus I nilai rata-rata kelas adalah 54,41 dengan ketuntasan klasikal 28,57%. Dengan batas ketuntasan 65% pada siklus I belum memenuhi indikator ketuntasan belajar secara klasikal. Pada siklus II diperoleh nilai rata-rata 72,74 dengan ketuntasan 88,10%.

2. Hasil belajar afektif

Hasil afektif dalam penelitian ini meliputi nilai minat dan sikap siswa terhadap pembelajaran inkuiri. Minat siswa diperoleh melalui observasi dan sikap siswa diperoleh melalui angket. Ringkasan hasil belajar afektif setelah diadakan pembelajaran inkuiri dapat dilihat pada Tabel 7 sebagai berikut:

Tabel 7 Ringkasan hasil belajar afektif siswa kelas X SMAN 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri

No	Keterangan	Sesudah tindakan	
		Siklus I	Siklus II
1	Nilai tertinggi	95,31	95,31
2	Nilai terendah	76,56	82,81
3	Nilai rata-rata	85,75	88,39
4	Ketuntasan(%)	100	100



Gambar 7 Grafik mengenai hasil belajar afektif siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri

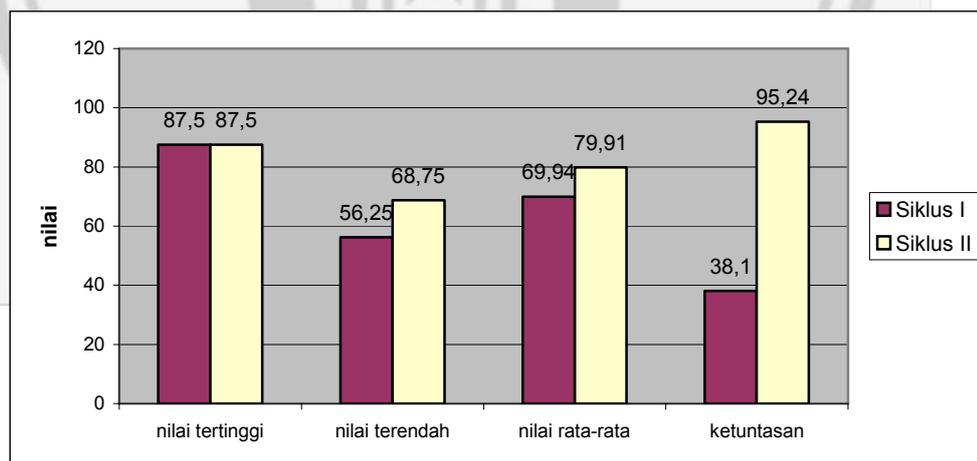
Dari Tabel 7 dan Gambar 7 pada siklus I diperoleh nilai rata-rata 85,75. Pada siklus II diperoleh nilai rata-rata kelas 89,39. Baik siklus I maupun siklus II mencapai ketuntasan 100% sehingga dikatakan sudah mencapai ketuntasan secara klasikal.

3. Hasil belajar psikomotorik

Hasil belajar psikomotorik diperoleh melalui pengamatan langsung. Pengukuran hasil belajar ranah psikomotorik menggunakan pengamatan langsung (observasi) unjuk kerja siswa selama siswa melakukan percobaan. Hasil belajar psikomotorik siswa kelas X pada materi hukum II Newton dapat dilihat pada Tabel 8 berikut :

Tabel 8 Ringkasan hasil belajar psikomotorik siswa kelas X SMAN 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri

No	Keterangan	Sesudah tindakan	
		Siklus I	Siklus II
1	Nilai tertinggi	93,75	87,5
2	Nilai terendah	56,25	68,75
3	Nilai rata-rata	69,94	79,91
4	Ketuntasan(%)	38,10	95,24



Gambar 8 Grafik mengenai hasil belajar psikomotorik siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang pada materi hukum II Newton sesudah pelaksanaan pembelajaran inkuiri.

Dari Tabel 8 dan Gambar 8 pada siklus I diperoleh nilai rata-rata 69,94 dengan ketuntasan klasikal 38,10%. Karena batas ketuntasan klasikal untuk hasil belajar psikomotorik adalah 75% maka siklus I belum mencapai ketuntasan klasikal. Pada siklus II diperoleh nilai rata-rata kelas 79,91 dengan ketuntasan klasikal 95,24% maka siklus II dapat dikatakan sudah mencapai ketuntasan secara klasikal.

B. Pembahasan

1. Siklus I

Pembahasan siklus I diawali dengan menganalisis masalah kegiatan pembelajaran inkuiri yang meliputi tahap perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi.

a. Tahap Perencanaan

Informasi yang diberikan guru Fisika kelas X menyatakan, hasil belajar siswa yang belum mencapai ketuntasan klasikal adalah hasil kognitif pada ujian blok (45,44) dan psikomotorik pada materi GLBB (72,85). Ketidaktuntasan hasil belajar kognitif dan psikomotorik menunjukkan rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep Fisika. Untuk meningkatkan pemahaman siswa menurut Piaget dalam Mundilarto (2002: 2), siswa harus membangun pengetahuannya sendiri melalui observasi, eksperimen, diskusi, dan lain-lain sehingga peranan kegiatan laboratorium sangat diperlukan. Karena melalui kegiatan dapat membantu mewujudkan sesuatu yang abstrak menjadi nyata. Sementara itu upaya untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran melalui kegiatan pembelajaran inkuiri terbimbing. Untuk melaksanakan pembelajaran inkuiri dalam tahap

perencanaan dilakukan pembuatan rencana pembelajaran untuk tiga kali pertemuan (@ 30 menit), lembar kerja siswa, lembar observasi untuk menilai minat dan psikomotorik siswa, angket untuk menilai sikap siswa, kartu bimbingan, dan alat evaluasi berupa soal pilihan ganda yang sebelumnya diujicobakan dahulu kepada kelas di luar subjek penelitian. Dari hasil ujicoba dipilih soal yang validitas, daya pembeda, taraf kesulitan dan reliabilitas baik (Lampiran 16).

b. Tahap Pelaksanaan dan Pengamatan

Pada tahap pelaksanaan siswa banyak yang mengalami kesulitan dalam melakukan percobaan. Kesulitan-kesulitan tersebut adalah siswa kurang memahami langkah-langkah percobaan dan pertanyaan-pertanyaan dalam LKS, serta petunjuk dan bimbingan guru baik secara langsung maupun melalui kartu bimbingan (Lampiran 11) belum dapat dilaksanakan secara maksimal.

Hasil belajar kognitif pada siklus I jika dibandingkan dengan nilai pre tes mengalami peningkatan yaitu dari nilai rata-rata 42,62 menjadi 54,41. Peningkatan nilai rata-rata ini diikuti juga dengan peningkatan persentase ketuntasan secara klasikal yaitu dari 4,57% menjadi 28,57%. Walaupun sudah terjadi peningkatan pada hasil belajar kognitif tetapi belum mencapai indikator keberhasilan kognitif yaitu siswa yang mendapat nilai minimum atau lebih dari 65 sebanyak 85% maka siklus I belum mencapai tuntas secara klasikal. Ketidaktuntasan pada hasil belajar kognitif ini disebabkan siswa kurang diberi pengalaman dalam pemecahan soal-soal dan siswa belum memahami langkah-langkah percobaan dan pertanyaan-pertanyaan dalam LKS yang diberikan guru.

Menurut Mundilarto (2002: 3), pengalaman pemecahan soal-soal sangat diperlukan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan kognitif (pemahaman) siswa.

Dari analisis data hasil belajar afektif yang meliputi minat dan sikap pada siklus I, setelah dianalisis keempat aspek minat yaitu kehadiran di kelas, bertanya, berpartisipasi dalam kegiatan *laboratorium*, dan ketepatan dalam mengumpulkan tugas pada waktunya menunjukkan hasil yang positif. Setelah dianalisis diperoleh skor rata-rata minat kelas 14,10 dan dari hasil tersebut minat siswa atau kelas tergolong sangat berminat. Sedangkan dari hasil analisis angket siswa diperoleh bahwa keempat aspek penilaian yang meliputi bekerjasama dengan kelompok, kejujuran, ketekunan belajar, dan bertanggung jawab tergolong sangat positif. Hasil analisis angket diperoleh skor rata-rata sikap kelas adalah 40,71 dan dari hasil tersebut sikap kelas tergolong sangat positif (Lampiran 21). Nilai rata-rata afektif yang diperoleh siswa adalah 85,75 dan ketuntasan klasikal sebesar 100%.

Pada penilaian psikomotorik terdapat 4 aspek yang harus dicapai siswa dalam melakukan percobaan. Keempat aspek tersebut adalah siswa dapat merangkai alat percobaan, mengukur, membaca hasil pengukuran, dan membuat grafik. Namun pada pelaksanaannya aspek yang belum dapat dicapai siswa dengan maksimal adalah dalam hal merangkai alat percobaan dan membuat grafik. Penilaian psikomotorik diperoleh hasil yang belum tuntas secara klasikal pada siklus I yaitu nilai rata-rata psikomotorik 69,94 dengan ketuntasan 38,10%. Ketidaktuntasan psikomotorik dikarenakan siswa tidak terbiasa menggunakan alat *ticker timer*. Dari analisis data hasil penilaian psikomotorik dalam hal membuat

grafik, sebagian besar siswa kurang teliti dalam menggambar grafik hubungan kecepatan (v) dan waktu (t) untuk memperoleh nilai percepatan, siswa tidak menggunakan skala yang tepat dan banyak siswa yang mencontek hasil kerja teman lain tanpa melihat data sendiri serta ada siswa yang mengubah data diperoleh sehingga berdampak pada perolehan skor minimal (Lampiran 21).

Dari serangkaian percobaan siklus I yang dilakukan siswa, pengalaman diperoleh saat siswa mencari jawaban dari masalah yang diutarakan dalam lembar kerja siswa bersama kelompok. Interaksi siswa dalam diskusi untuk memecahkan masalah memudahkan siswa menemukan jawaban atas pertanyaan-pertanyaan dari LKS.

Pengalaman nyata siswa selama melaksanakan percobaan melatih proses berpikir siswa, siswa mulai belajar berhipotesis sehingga pengalaman yang diperoleh siswa menggunakan semua indera yang dimiliki dalam memperoleh pengetahuan dapat tersimpan lama dalam ingatan siswa seperti yang terdapat dalam Depdiknas (2004) bahwa siswa belajar 10% dari apa yang siswa baca, 20% dari apa yang siswa dengar, 50% dari apa yang siswa lihat dan dengar, dengan 70% dari apa yang siswa katakan. Siswa belajar dengan mengatakan dan melakukan akan mengingat 90% materi yang diajarkan. Melalui pembelajaran inkuiri ini, siswa telah ada pada proses pencapaian 90% karena siswa telah melakukan percobaan, pengamatan, dan diskusi.

c. Refleksi

Setelah siswa selesai melakukan percobaan diskusi dan pengamatan, peneliti dan guru melakukan refleksi terhadap pelaksanaan pembelajaran inkuiri pada

siklus I. Menurut Popham dalam Tim Peneliti Pascasarjana UNY (2004: 5) ranah afektif menentukan keberhasilan seseorang, sehingga keberhasilan belajar pada ranah kognitif dan psikomotorik sangat ditentukan oleh kondisi afektif siswa. Namun pada kenyataannya keberhasilan pada ranah afektif siklus I belum mendukung keberhasilan pada ranah kognitif dan psikomotorik pada siklus I. Hasil ini menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki minat dan sikap positif untuk belajar namun hasil yang dicapai siswa belum maksimal.

Secara keseluruhan hasil refleksi siklus I adalah terdapat kekurangan-kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran inkuiri sehingga ketiga ranah hasil belajar belum dapat dicapai secara maksimal. Kekurangan-kekurangan tersebut adalah : (1) Waktu yang digunakan melebihi waktu yang direncanakan dalam rencana pembelajaran, (2) Siswa kurang aktif dalam hal diskusi dan bekerja sama dengan kelompoknya, (3) Siswa kesulitan dalam melakukan tahap-tahap percobaan karena belum memahami pertanyaan-pertanyaan dari LKS, (4) Petunjuk dan bimbingan dari guru belum membantu siswa dalam menjawab dan memahami permasalahan dari LKS.

2). Siklus II

a. Tahap Perencanaan

Dari hasil analisis kekurangan kegiatan pembelajaran pada siklus I, yaitu pelaksanaan pembelajaran yang belum maksimal, siswa yang kurang aktif dalam diskusi dan kesulitan dalam melakukan percobaan, dan guru yang lebih banyak mendominasi diskusi siswa, diperlukan perbaikan-perbaikan dalam kegiatan pembelajaran pada siklus I. Perbaikan tersebut diantaranya dengan memberikan

kesempatan terhadap siswa untuk mengembangkan kreativitasnya, mengeliminir dominasi guru dalam proses diskusi, dan memotivasi siswa untuk belajar lebih berani mengemukakan pendapat atau jawaban dari suatu pertanyaan. Selain itu dilakukan perbaikan terhadap pertanyaan-pertanyaan dalam LKS yang lebih membimbing dan memudahkan siswa dalam menarik kesimpulan. Adapun bentuk bimbingan dilakukan baik secara langsung maupun melalui kartu bimbingan dalam beberapa tahap (seperti pada Lampiran 11). Selanjutnya motivasi juga diberikan oleh guru dengan menjelaskan bagaimana penilaian dilakukan sehingga diharapkan siswa lebih aktif karena penilaian dilakukan bukan dari tes kognitif saja melainkan dari pengamatan secara langsung selama siswa melakukan percobaan.

b. Pelaksanaan dan pengamatan

Pada tahap pelaksanaan, siswa melakukan percobaan dengan batasan waktu yang ditentukan oleh guru. Siswa dianjurkan melaksanakan percobaan kegiatan 1 dan 2 dahulu untuk mendapatkan hasil ketikannya dahulu. Pada pertemuan selanjutnya siswa diminta untuk menyelesaikan pertanyaan dari LKS. Dalam pelaksanaannya kegiatan pada tahap ini dilakukan dalam 4 kali pertemuan (@ 30 menit) karena siswa belum memahami langkah-langkah percobaan dan pertanyaan-pertanyaan dari LKS.

Proses pemahaman konsep hukum II Newton dalam tahap ini dilaksanakan melalui melalui percobaan secara berkelompok. Dalam melakukan percobaan, siswa berinteraksi dengan lingkungannya. Lingkungan yang dimaksud adalah siswa dan guru. Interaksi terjadi antara siswa dengan siswa, antara siswa dengan

guru dalam kelompok maupun dalam kelas. Interaksi tersebut dimaksudkan akan menambah rasa percaya diri. Menurut Semiawan (1992: 5), rasa percaya diri muncul ketika siswa mampu melakukan suatu aktivitas yang diinginkan dan aktivitas tersebut diakui dan dihargai oleh lingkungannya yaitu guru dan siswa lain.

Melalui interaksi dengan anggota kelompok maupun kelompok lain, keterlibatan siswa selama proses pembelajaran dapat dilihat dari peningkatan keaktifan siswa dalam mengajukan pertanyaan dalam diskusi kelompok ataupun kelas. Keterlibatan siswa dalam percobaan secara langsung memberikan pengalaman nyata kepada siswa, pengalaman nyata hakikatnya adalah bentuk belajar siswa dengan melakukan aktivitas. Aktivitas dapat diketahui dari keaktifan siswa dalam percobaan. Dalam penilaian psikomotorik ketrampilan siswa dalam merangkai alat, mengukur, membaca hasil pengukuran, dan membuat grafik juga mengalami peningkatan (Lampiran 17). Peningkatan keaktifan dan aktivitas siswa dalam pembelajaran ini sesuai dengan pendapat Semiawan (1992: 11) menyebutkan bahwa “anak-anak perlu diberikan kesempatan untuk melakukan kegiatan nyata yang melibatkan otot dan pikirannya. Apa yang diperoleh anak melalui kegiatan bekerja, mencari dan menemukan sendiri tidak akan mudah dilupakan. Hal itu akan tertanam dalam hati sanubari dan pikiran anak”.

Bentuk belajar yang melibatkan otot dan pikiran dalam percobaan inkuiri ini berdampak pada hasil belajar siswa. Menurut Sudjana (1989: 22) hasil belajar adalah kemampuan belajar yang dimiliki siswa setelah siswa menerima pengalaman belajar. Kemampuan belajar yang dimaksud meliputi hasil belajar

kognitif, afektif, dan psikomotorik sedangkan pengalaman diperoleh melalui percobaan dalam pembelajaran inkuiri.

Dari analisis data hasil post tes dan pengamatan siswa kelas X pemahaman siswa terhadap materi hukum II Newton sudah memenuhi target yang diharapkan dalam indikator keberhasilan. Dari hasil analisis data afektif pada siklus II diperoleh peningkatan nilai rata-rata minat siswa dari 14,10 menjadi 14,48. Minat kelas terhadap pembelajaran inkuiri tergolong sangat berminat. Sedangkan dari hasil analisis angket siswa diperoleh skor rata-rata sikap kelas adalah 41,98. Dari hasil tersebut sikap kelas terhadap pembelajaran inkuiri tergolong sangat positif (Lampiran 22). Nilai rata-rata juga mengalami peningkatan dari 85,75 menjadi 88,39. Peningkatan pada hasil belajar afektif siklus II juga didukung oleh peningkatan hasil belajar kognitif dan psikomotorik.

Perolehan hasil belajar kognitif siswa pada siklus II dapat diketahui mengalami peningkatan nilai rata-rata siswa dari 54,41 menjadi 72,74. Ketuntasan belajar kognitif secara klasikal juga mengalami peningkatan dari 28,57% menjadi 88,10%. Hasil belajar psikomotorik siklus II mengalami peningkatan dari rata-rata 69,94 menjadi 79,91. Ketuntasan belajar siswa juga mengalami peningkatan yaitu dari 38,10% menjadi 95,24%.

c. Refleksi

Peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik disebabkan karena pelaksanaan pembelajaran inkuiri telah berjalan lebih baik dari siklus I. Proses siswa dalam memahami konsep hukum II Newton, siswa sudah memahami pertanyaan-pertanyaandari LKS yang diberikan guru, dan siswa diberi

pengalaman pemecahan soal-soal tentang hukum II Newton, serta pemberian kartu bimbingan melalui kartu bimbingan sudah maksimal.

Hasil belajar afektif siklus II diperoleh nilai rata-rata 88,39 dengan ketuntasan klasikal 100%, pada ranah kognitif diperoleh 72,74 dengan ketuntasan 88,10% dan nilai rata-rata psikomotorik pada siklus II adalah 79,91 dengan ketuntasan 95,24%. Ketiga hasil belajar ini sudah memenuhi indikator ketuntasan klasikal sehingga siklus II dapat dikatakan sudah mencapai ketuntasan klasikal. Peningkatan nilai rata-rata hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik disebabkan karena pelaksanaan pembelajaran inkuiri telah berjalan lebih baik dari siklus I.

Dari kedua siklus yang telah dilaksanakan dapat diketahui bahwa pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan pemahaman siswa pada materi hukum II Newton. Hal ini dikarenakan dalam inkuiri memberikan pengalaman yang nyata dan aktif kepada siswa. Dalam KBK 2004 diharapkan ada perubahan tradisi belajar dengan lebih melibatkan siswa dalam pembelajaran dan hasil belajar (kognitif, afektif, dan psikomotorik) diukur dengan berbagai cara, sehingga pelaksanaan pembelajaran inkuiri sesuai dengan apa yang dinyatakan oleh Bruner dalam Suparno (2000: 69) bahwa belajar dengan baik apabila siswa ikut dalam pembangunan ilmu seperti yang dilakukan para ilmuwan. Pengetahuan itu bukan suatu produk melainkan suatu proses. Proses memperoleh pengetahuan dalam pembelajaran inkuiri akan menyebabkan siswa akan lama teringat dalam memperoleh suatu konsep sedangkan produk yang dihasilkan adalah meningkatnya hasil belajar kognitif (pemahaman), afektif, dan psikomotorik.

BAB V

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*) pada pokok bahasan hukum Newton tentang gerak dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 8 Semarang. Hasil belajar pada penelitian ini adalah hasil belajar kognitif (pemahaman), afektif, dan psikomotorik. Peningkatan nilai rata-rata kognitif pada siklus I dari 45,62 menjadi 54,42. Ketuntasan klasikal mengalami peningkatan dari 28,57% menjadi 88,10%. Nilai rata-rata psikomotorik siklus I mencapai 69,94 dengan ketuntasan klasikal 38,10%.

Dengan mengadakan perbaikan-perbaikan pada pembelajaran siklus II diantaranya dengan memberikan kesempatan terhadap siswa untuk mengembangkan kreativitasnya, mengeliminir dominasi guru dalam proses diskusi, memotivasi siswa untuk belajar lebih berani mengemukakan pendapat atau jawaban dari suatu pertanyaan, selain itu dilakukan perbaikan terhadap pertanyaan-pertanyaan dalam LKS yang lebih membimbing dan memudahkan siswa dalam menarik kesimpulan, bentuk bimbingan dilakukan baik secara langsung maupun melalui kartu bimbingan. Perbaikan-perbaikan ini memberikan dampak terhadap peningkatan hasil belajar pada siklus II.

Pada siklus II nilai rata-rata kognitif mencapai 72,74 dengan ketuntasan klasikal 88,10%. Nilai rata-rata psikomotorik meningkat dari 69,94 menjadi 79,91

dan ketuntasan klasikal juga meningkat dari 38,10% menjadi 95,24%. Ketuntasan klasikal hasil belajar afektif baik siklus I maupun siklus II mencapai 100% dan nilai rata-rata mengalami peningkatan dari 85,75 menjadi 88,39.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian saran yang diberikan yaitu :

1. Pembelajaran inkuiri dapat dijadikan alternatif pembelajaran bagi guru dalam rangka menambah variasi model mengajar untuk meningkatkan hasil belajar siswa
2. Guru harus memperhatikan pemilihan materi pembelajaran dan kelengkapan alat percobaan untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal
3. Guru lebih kreatif dalam merencanakan pembelajaran inkuiri dan memotivasi siswa agar lebih aktif dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Darsono, Max. 2002. *Belajar dan pembelajaran*. Semarang: IKIP Press
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMA dan MA*. Jakarta: Depdiknas
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Depdiknas
- Istiyono Edi. 2004. *Sains Fisika Untuk SMA Kelas X Semester I*. Klaten : PT Intan Pariwara
- Kanginan Marten. 2004. *Fisika Untuk SMA kelas X semester I* . Jakarta: Erlangga Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
- Koes, H Supriyono. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Bandung: JICA
- Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Laili Fariyah. 2005. *Model Pembelajaran Tipe STAD Pada Konsep Perubahan Lingkungan Fisik dan Prosesnya Dalam Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Sains Siswa Kelas IV SD Negeri Sekaran Semarang Tahun 2005/2006*. Jurusan Fisika : UNNES
- Mappa, Syamsu.1994. *Teori Belajar Orang dewasa*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan
- Mundilarto. 2002. *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta
- Nurhadi. 2004. *Kurikulum 2004 Pertanyaan dan Jawaban*. Jakarta: Grasindo
- Pusat Kurikulum Balitbang. 2004. *Ringkasan Kegiatan Belajar Mengajar*. Jakarta : Depdiknas
- Semiawan, Cony. 1992. *Pedekatan Ketrampilan Proses*. Jakarta: Grasindo
- Sudjana, Nana.1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya
- Suherman, Erman. 1990. *Petunjuk Praktis Untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijayakusumah

Suparno, A Suhaenah. 2000. *Membangun Kompetensi Belajar*. Jakarta: Depdiknas

Suryosubroto, B. 2002. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Tim Pelatih P2M SLTP Jawa Tengah. 2000. *Pedoman Praktis Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas (Classroom_Based Action Research)*. Semarang: Karya Graha UNNES

Tim Buletin. 2004. *Lembar Kerja Siswa Buletin Fisika Kelas Xa Kurikulum Berbasis Kompetensi*

Tim Peneliti Program Pascasarjana UNY. 2004. *Pedoman Penilaian Afektif*. Yogyakarta: Direktorat Pendidikan Umum Direktorat Jendral Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Lanjutan Tingkat Pertama

Usman, Uzer. 1993. *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Rosda Karya

[http:// 206.152.229.6// problems/investigation.html](http://206.152.229.6/problems/investigation.html) (30 Agustus 1999)



SILABUS DAN PENILAIAN

Nama Sekolah : SMAN 8 SEMARANG
Mata Pelajaran : Fisika
Materi : Hukum II Newton
Kelas/ Semester : X/ I

Standar Kompetensi: mendeskripsikan gejala alam dalam mekanika klasik sistem diskrit(partikel)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pengalaman Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber/ Bahan
				Jenis Tagihan	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
3.3 Menjelaskan hukum Newton sebagai konsep dasar dinamika, dan mengaplikasikannya dalam persoalan-persoalan dinamika	Dinamika Hukum I Newton Hukum II Newton Hukum III Newton	Melukiskan diagram gaya yang bekerja pada sebuah benda yang terletak pada bidang miring yang licin secara individu (kecakapan hidup : sadar akan eksistensi diri, mengidentifikasi variabel)	Memberikan contoh peberapan hukum Newton dengan menggunakan berbagai media Melakukan percobaan yang berhubungan	Tugas Individu Tugas individu	Uraian Objektif	Terlampir Terlampir	6x45 menit	Sumber: Martem, kangina. 2004. Sains Fisika Untuk SMA Kelas X Semester I: Erlangga Wiharta, dkk. 2004. Fisika Sekolah Menengah Kelas X. Semarang : Pemkot

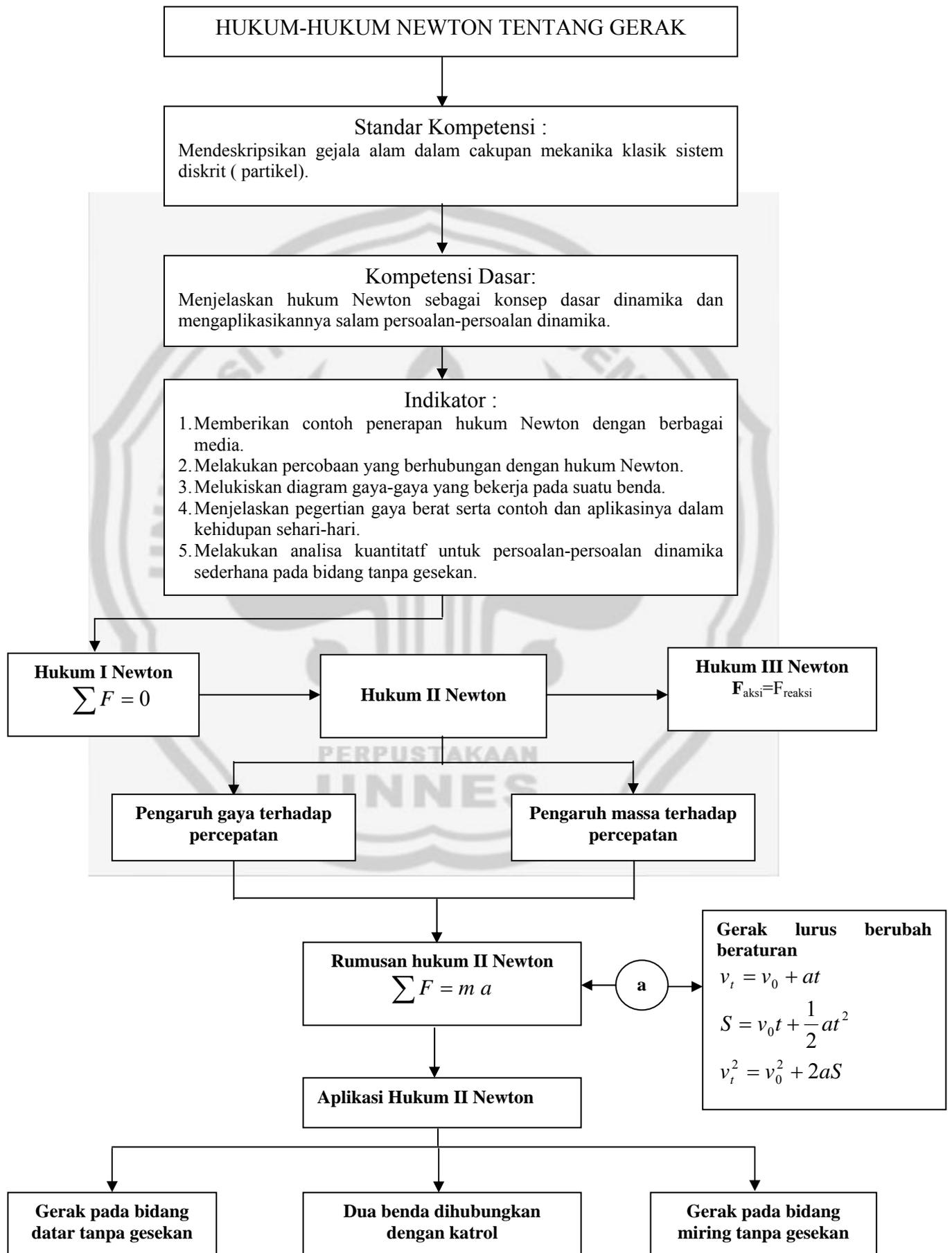
			<p>dengan hukum II Newton</p> <p>Melukiskan diagram gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda</p> <p>Menjelaskan pengertian gaya berat dan gaya gesekan serta contoh aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>Melakukan analisis kuantitatif untuk persoalan - persoalan</p>	<p>Tes</p> <p>Tugas Individu</p> <p>Kuis</p>	<p>Terlampir</p>		Semarang
--	--	--	--	--	------------------	--	----------

				dinamika sederhana pada bidang tanpa gesekan.					
					Pilihan ganda				



PETA KONSEP HUKUM II NEWTON

Prasarat : Kinematika Gerak Lurus



RENCANA PEMBELAJARAN SIKLUS I

Nama Sekolah	: SMAN 8 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/I
Pokok Bahasan	: Hukum II Newton
Metode	: Percobaan, diskusi dan informasi
Pendekatan	Ketrampilan proses
Alokasi	: 3x 45 menit

Standar Kompetensi:

Mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan mekanika klasik sistem diskrit (partikel).

Kompetensi Dasar:

Menjelaskan hukum Newton sebagai konsep dasar dinamika mengaplikasikannya dalam persoalan-persoalan dinamika sederhana.

Indikator

- Memberikan contoh penerapan hukum II Newton dengan menggunakan berbagai media
- Melakukan analisis kuantitatif persoalan-persoalan dinamika sederhana pada bidang sederhana tanpa gesekan
- Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum II Newton
- Melukiskan diagram gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda

Materi Pokok:

Hukum II Newton

Strategi Pembelajaran:

Kegiatan	Waktu (menit)	Aspek life skill yang dikembangkan
<p style="text-align: center;">I. Pendahuluan</p> <p>√ Motivasi Mengapa katrol banyak digunakan untuk membongkar barang atau memindahkan barang di pelabuhan?</p> <p>√ Prasyarat Gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan</p>	10	Personal skill dan thingking skill
<p style="text-align: center;">II. Kegiatan</p> <p>✓ Guru mengkondisikan kelas ✓ Guru merivew pelajaran minggu lalu ✓ Guru membagikan LKS ✓ Siswa melakukan percobaan ✓ Siswa melakukan diskusi bersama kelompok</p>	110	Kecakapan sosial Kecakapan sosial Kecakapan potensi diri Kecakapan bekerjasama Kecakapan sosial
<p style="text-align: center;">III. Penutup</p> <p>Dari kegiatan belajar yang telah dilakukan diharapkan siswa dapat mendiskripsikan pengertian hukum II Newton, memberikan contoh penerapan Hukum II Newton dengan menggunakan berbagai media dan dapat menggambar diagram gaya-gaya yang bekerja pada sebuah benda.</p>	15	Kecakapan akademis

Media Pembelajaran: LKS, OHP

Penilaian dan Jenis Tagihan

Penilaian Afektif (terlampir)

Penilaian Psikomotorik(terlampir)

Penilaian Kognitif (terlampir)

Jenis tagihan

Tugas individu

Laporan hasil diskusi

Tes tertulis

Tindak Lanjut

Siswa dikatakan berhasil jika tingkat pencapaiannya 65% atau lebih

Memberikan program remidi untuk siswa yang pencapaiannya kurang dari 65%

Sumber Bacaan

Istiyono, Edi. 2004. *Sains Fisika untuk Kelas X Jilid IA SMA*. Klaten : PT Intan Pariwara

Kanginan, Marten. 2004. *Fisika untuk SMA Kelas X semester I*. Jakarta : Erlangga

Semarang, September 2005

Mengetahui,

Guru Fisika SMA N 8 Semarang

Budi Setiono

Guru Pratikan

Yuni Triningsih
NIM. 4201401017

RENCANA PEMBELAJARAN SIKLUS II

Nama Sekolah	: SMAN 8 Semarang
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/I
Pokok Bahasan	: Hukum II Newton
Metode	: Percobaan, diskusi dan informasi
Pendekatan	: Ketrampilan proses
Alokasi	: menit

Standar Kompetensi:

Mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan mekanika klasik sistem diskrit (partikel).

Kompetensi Dasar:

Menjelaskan hukum Newton sebagai konsep dasar dinamika mengaplikasikannya dalam persoalan-persoalan dinamika sederhana.

Indikator

- Memberikan contoh penerapan hukum II Newton dengan menggunakan berbagai media
- Melakukan analisis kuantitatif persoalan-persoalan dinamika sederhana pada bidang sederhana tanpa gesekan
- Melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum II Newton
- Melukiskan diagram gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda

Materi Pokok:

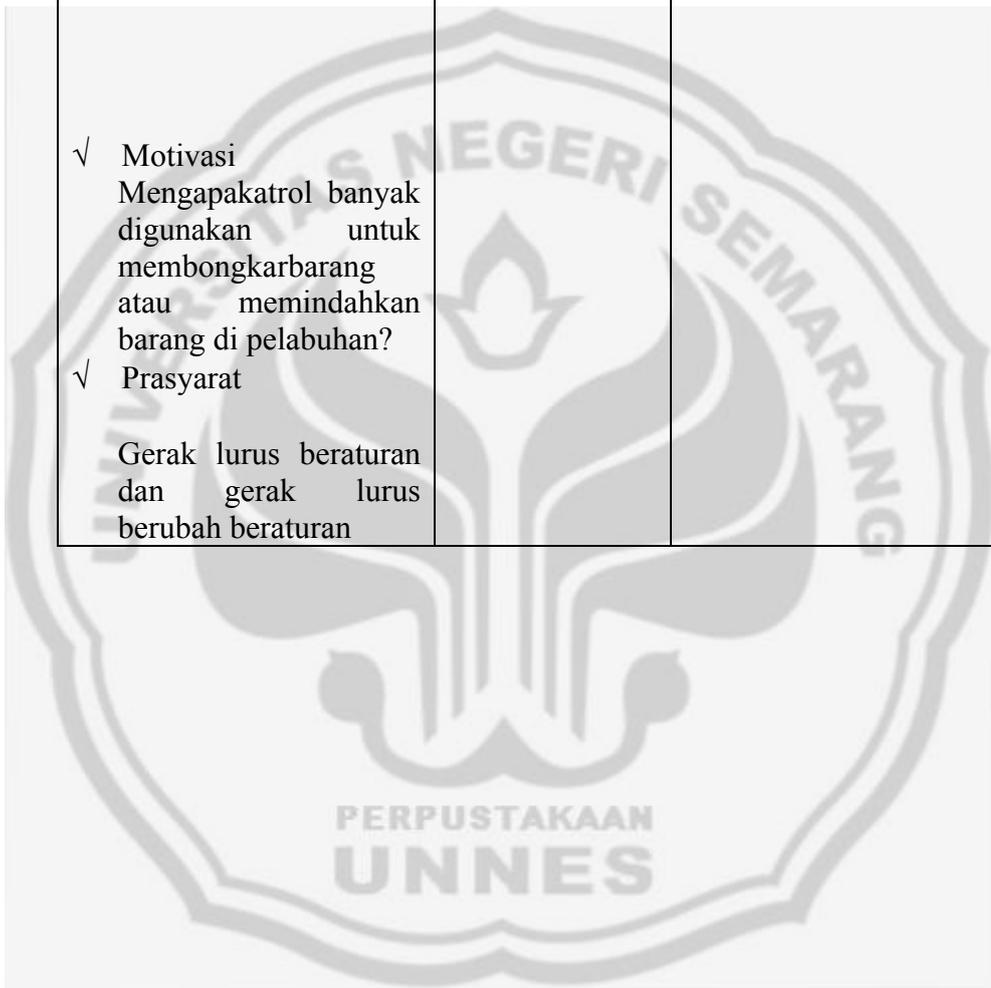
Hukum II Newton

Strategi Pembelajaran:

Kegiatan	Waktu (menit)	Aspek life skill yang dikembangkan
----------	---------------	------------------------------------



		Personal skill dan thinking skill
√ Motivasi Mengapakah banyak digunakan untuk membongkar barang atau memindahkan barang di pelabuhan?		
√ Prasyarat Gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan		



<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru mengkondisikan kelas ✓ Guru merivew pelajaran minggu lalu ✓ Guru membagikan LKS ✓ Siswa melakukan percobaan ✓ Siswa melakukan diskusi bersama kelompok 		<p>Kecakapan sosial Kecakapan sosial Kecakapan potensi diri Kecakapan bekerjasama Kecakapan sosial</p>
<p>Dari kegiatan belajar yang telah dilakukan diharapkan siswadapat mendiskripsikan pengertian hukum II Newton, memberikan contoh penerapan Hukum</p>		<p>Kecakapan akademis</p>

<p>II Newton dengan menggunakan berbagai media dan dapat menggambar diagram gaya-gaya yang bekerja pada sebuah benda.</p>		
---	--	--

Media Pembelajaran: LKS, OHP

Penilaian dan Jenis Tagihan

Penilaian Afektif (terlampir)

Penilaian Psikomotorik(terlampir)

Penilaian Kognitif (terlampir)

Jenis tagihan

Tugas individu

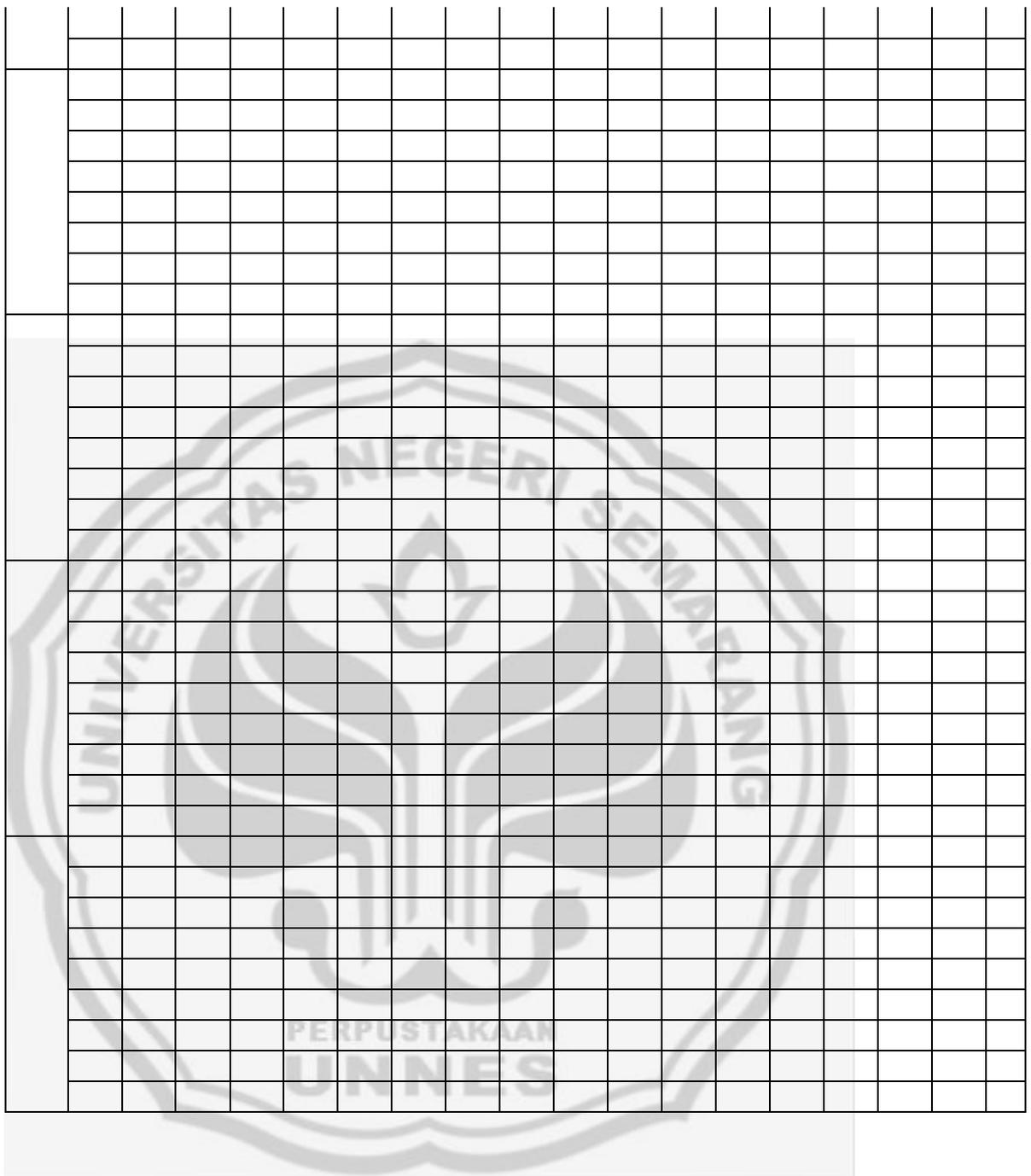
Laporan hasil diskusi

Tes tertulis

Tindak Lanjut

Siswa dikatakan berhasil jika tingkat pencapaiannya 65% atau lebih

Memberikan program remidi untuk siswa yang pencapaiananya kurang dari 65%



Kriteria Penilaian :

Nilai 4 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan sangat tepat, cepat dan teliti

Nilai 3 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan tepat dan cepat

Nilai 2 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan tepat dan kurang teliti

Nilai 1 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan kurang tepat dan tidak teliti

Skor maksimal = Σ skor yang diperoleh x skor tertinggi

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$



Kriteria Penilaian :

Nilai 4 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan sangat tepat, cepat dan teliti

Nilai 3 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan tepat dan cepat

Nilai 2 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan tepat dan kurang teliti

Nilai 1 : bila aspek ketrampilan dilakukan dengan kurang tepat dan tidak teliti

Skor maksimal = Σ skor yang diperoleh x skor tertinggi

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma \text{ skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR KERJA SISWA HUKUM II NEWTON

- I. Standar Kompetensi :
Mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan mekanika klasik sistem diskrit (partikel).
- II Kompetensi Dasar :
Menjelaskan hukum Newton sebagai konsep dasar dinamika mengaplikasikannya dalam persoalan-persoalan dinamika sederhana.
- III. Indikator
 1. Siswa dapat melakukan percobaan yang berhubungan dengan hukum II Newton
 2. Siswa dapat membuat grafik antara hubungan kecepatan (v) dan waktu (t)
 3. Siswa dapat menjelaskan kesebandingan antara percepatan yang terjadi dengan gaya yang menyebabkan benda bergerak
 4. Siswa dapat menjelaskan kesebandingan antara percepatan yang terjadi dengan massa bendanya
- IV. Pendahuluan

Dalam kehidupan sehari-hari kita sering menjumpai persoalan-persoalan yang berkaitan dengan hukum-hukum Newton. Saat kamu berangkat sekolah, naik apa? Di jalan kamu tentu melihat beberapa macam kendaraan, Coba sebutkan! Bagaimana kendaraan dapat bergerak?. Bagaimana rasanya jika kita melintasi jalan yang naik turun?. Untuk mengetahui mengapa hal tersebut bisa terjadi, marilah kita lakukan percobaan berikut ini.

V. Waktu : 2 x 45 menit

VI. Alat dan Bahan :

Kereta dinamika	Benang	kertas grafik
Ticker timer	Catu daya	
Kertas karbon	Kertas pita	
Katrol	Beban	

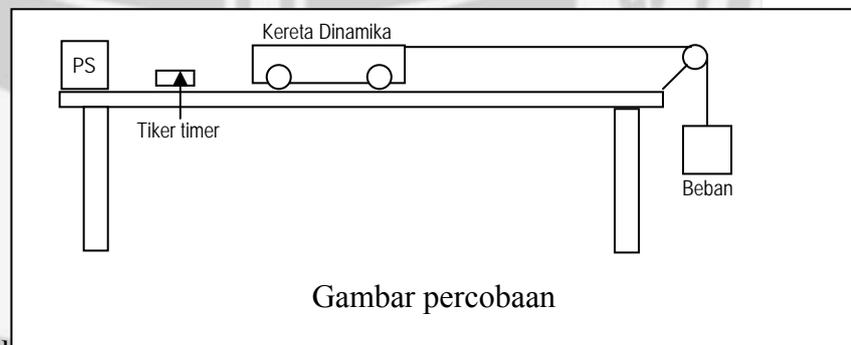
VII. Pelaksanaan Kegiatan

Kegiatan I

Secara berkelompok lakukan percobaan berikut ini!

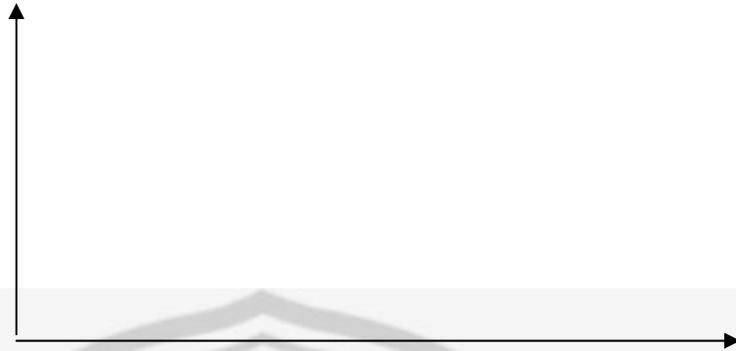
1. Rangkailah alat seperti pada gambar, masukan ujung pita yang telah dipasang karbon dibawah jarum ketik..

Ticker timer yang digunakan memanfaatkan listrik PLN dengan frekuensi 50 Hz dan $t=0,02$ sekon. Ticker timer adalah suatu alat yang dapat melakukan ketikan pada pita yang bersangkutan dengan frekuensi tetap sehingga menghasilkan jejak pada pita tersebut.



2. Tunjukkan susunan alat yang telah dirangkai kepada guru untuk mengetahui rangkaian alat tersebut sudah benar.
3. Setelah rangkaian benar, tahan beban gantung tersebut kemudian nyalakan power supply dan biarkan beban menarik kereta dinamik sehingga pita bergerak
4. Setelah bergerak +100 cm matikan power supply.
5. Ambil pita ketik, potong setiap 5 titik ketikan pita yang telah dibuat dan beri nomor urut.

6. Tempelkan potongan-potongan pita ketik sesuai nomor urut pada bidang X dan Y dengan sejajar sumbu Y



7. Hubungkan antar titik akhir pada pita ketik satu dengan yang lainnya.
8. Ukurlah panjang setiap potongan pita ketik yang telah ditempel pada sumbu X dan Y, masukan data tersebut dalam tabel dibawah ini.

No	Panjang potongan pita ketik (cm)	Waktu ketik (s)	Kecepatan (m/s)
1			
2			
3			
4			
5			

9. Dari data pada tabel diatas buat grafik hubungan antara kecepatan (v) dan waktu (s).
 v (m/s)



Diskusikan dengan kelompokmu kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan dibawah ini untuk dikumpulkan kepada guru.

- a. Dari langkah no 8 hitunglah gradiren grafik $v - t$
.....
- b. Perhatikan grafik $v-t$ yang telah anda buat, besaran fisis apa yang dapat anda cari sertakan

satuannya.....

- c. Apakah massa benda mempengaruhi timbulnya percepatan pada benda yang bergerak? Mengapa?
- d. Apakah gaya mempengaruhi timbulnya percepatan pada benda yang bergerak? Mengapa ?
- e. Apabila dilakukan percobaan dengan mengubah massa menjadi lebih besar atau menjadi lebih kecil , percobaan ini akan menguji kebenaran jawaban soal
- f. Apabila dilakukan percobaan dengan menggunakan kereta dinamika yang ditumpuk , percobaan ini akan menguji kebenaran jawaban soal
- g. Apabila percobaan e dan f dapat direalisasikan, apakah jawaban anda pada soal c dan e didukung/ tidak didukung dengan hasil percobaan. .

Simpulan kegiatan 1 :

- ✓ Dari gradien grafik v-t dapat diperoleh suatu besaran fisis yaitu
- ✓ Percepatan pada suatu benda dipengaruhi oleh dan

Kegiatan 2

Dengan prosedur yang sama dengan percobaan tadi (kegiatan 1) ,: Kerjakan percobaan dengan menggunakan massa beban yang berbeda namun jumlah kereta dinamika tetap.

Dari kegiatan tersebut, masukan data pada tabel pengamatan berikut:

No	Massa (kg)	S(cm)	t(s)	V (m/s)
1				
2				
3				
4				
5				
1				
2				
3				
4				

5				
1				
2				
3				
4				
5				

Dari data tabel pengamatan diatas buatlah grafik hubungan antara kecepatan (v) dan waktu(s).

Hitunglah percepatan (a) masing-masing benda dari gradien grafik diatas.

No	Massa (kg)	$F=W_B=m_B g$	$a(ms^{-2})$
1			
2			
3			

Diskusikan hasil pengamatan bersama kelompok anda, kemudian jawablah pertanyaan berikut.

a. Buatlah grafik antara percepatan (a) dengan gaya beban (gaya penyebab benda-benda bergerak F)

$a(ms^{-2})$



PERPUSTAKAAN

F (N)

b. Hubungan antara percepatan dan gaya beban adalah jika gaya beban diperbesar , percepatannya menjadi lebih.....jika gaya beban diperkecil maka percepatannya menjadi lebih

Simpulan :

- ✓ Dari grafik v-t yang anda buat , hubungan antara percepatan dan gaya beban adalah

Desain 2:

Kerjakan 2 percobaan masing-masing menggunakan massa beban yang sama dengan jumlah kereta dinamika yang ditumpuk.

Buatlah tabel pengamatan / pengukuran yang telah anda lakukan. Diskusikan hasil pengamatan itu bersama kelompok anda, kemudian jawablah pertanyaan berikut;

- a. Buatlah grafik antara percepatan (a) dengan sepermassa kerta dinamika ($1/m$)



Dari grafik tersebut bagaimana hubungan antara percepatan antara percepatan dan massa kereta dinamika adalah semakin besar massa kereta dinamika maka percepatannya menjadi lebih.....dan sebaliknya jika massa kereta diperkecil percepatannya menjadi lebih.....

Simpulan kegiatan 1 dan kegiatan 2 adalah :

- ✓ Dari gradien grafik v - t dapat diperoleh suatu besaran fisis yaitu besaran.....
- ✓ Besarnya percepatan suatu benda dipengaruhi oleh.....dan.....
- ✓ Hubungan antara percepatan dan gaya beban adalah.....

Dari pernyataan diatas dapat dituliskan bahwa percepatan yang dialami suatu benda **sebanding/ berbanding** terbalik dengan resultan gaya.

- ✓ Hubungan antara percepatan dan massa benda adalah.....

.....

.....
 Dari pernyataan diatas dapat dituliskan bahwa percepatan yang dialami benda **sebanding / berbanding** terbalik dengan massa benda

Dari hasil percobaan diatas maka jelaslah bahwa :

Percepatan yang dialami oleh bendadengan resultan gaya yang bekerja pada suatu benda dandengan massa benda.

Pernyataan tersebut diatas merupakan **hukum II Newton** , dan bentuk persamaan matematisnya adalah ...

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

KISI-KISI INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran : Fisika

Materi : Hukum II Newton

Kelas/ Semester : X/ I

Jumlah soal : 40 soal

Waktu : 90 menit

No	Indikator	Aspek kognitif						No soal	Kunci jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
1	Siswa dapat menyatakan hukum II Newton.	√				√		1,2,3,4 40	A,A,A,A C
2	Siswa dapat menyatakan hubungan gaya, massa dan percepatan.		√	√				8,9 10,11,12,15, 16	B,B D,C,D,C,B
					√			13,20,21,22, 26,34,37	E,A,C,C,E, A,A
						√		36	E

3	Siswa dapat menentukan besar resultan gaya pada suatu benda			√				14,32	C,B
4	Siswa dapat menyatakan hubungan antara percepatan gravitasi, massa benda dan gaya berat	√	√		√			5,6 7 17	D,B D D
5	Siswa dapat menentukan besarnya gaya normal pada sebuah benda yang terletak pada suatu bidang.			√			√	25,30 39	C,B A
6	Siswa dapat menentukan besarnya jarak yang ditempuh oleh benda yang dikenai gaya				√			23,38	D,,A
7	Siswa dapat melakukan analisa kuantitatif untuk persoalan dinamika sederhana pada bidang tanpa gesekan			√		√		18,19,24,27 28,29,31,33, 35	D,A,B,C C,A,C,E,C
Jumlah Soal		6	3	13	15	2	1		40
Persentase(%)		15	7,5	32,5	37,5	5	2,5		100

UJI COBA INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran : Fisika
 Materi : Hukum II Newton
 Kelas / Semester : X / I
 Jumlah Soal : 40 soal
 Waktu : 90 menit

Petunjuk Umum :

1. Tulis nama dan no urut pada lembar jawaban.
2. Beri tanda (x) pada lembar jawaban yang anda anggap benar.
3. Apabila anda terlanjur salah membubuhkan tanda dan ingin memperbaikinya, caranya sebagai berikut:
Contoh : ~~a~~ b ~~c~~ d e
4. Periksa kembali jawaban anda sebelum dikembalikan pada petugas.
5. Selamat mengerjakan.

Pilihlah salah satu jawaban yang anda anggap benar.

1. Hukum II Newton berbunyi...
 - A. percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massanya.
 - B. percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan resultan gaya yang bekerja dan sebanding dengan massanya.
 - C. percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan massanya.
 - D. percepatan suatu benda berbanding terbalik dengan resultan gaya yang bekerja dan massanya.
 - E. percepatan suatu benda bergantung pada resultan gaya yang bekerja dan massanya.
2. Menurut Newton hubungan antar resultan gaya, massa benda dan percepatannya dapat dituliskan sebagai berikut...
 - A. resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dengan massa benda dan percepatannya.
 - B. resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda dan percepatannya.
 - C. resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda dan sebanding dengan percepatannya.
 - D. resultan gaya yang bekerja pada suatu benda sebanding dengan massa benda dan berbanding terbalik dengan percepatannya.
 - E. resultan gaya yang bekerja pada suatu benda berbanding terbalik dengan massa benda dan percepatannya.
3. Secara matematis hukum II Newton dapat ditulis sebagai berikut...
 - A. $\Sigma F = m a$
 - B. $m = \frac{a}{\Sigma F}$
 - C. $\Sigma F = \frac{m}{a}$

D. $F = \frac{a}{m}$

E. $a = \frac{F}{m}$

4. Percepatan suatu benda sebanding dengan resultan gaya yang bekerja dan berbanding terbalik dengan massanya. Pernyataan ini dapat ditulis menjadi...

A. $a = F m$

B. $m = \frac{a}{F}$

C. $m = F a$

D. $F = \frac{a}{m}$

E. $a = \frac{F}{m}$

5. Pernyataan mengenai hubungan antara antara berat benda w , massa benda m , dan percepatan gravitasi g berikut ini yang benar adalah...

A. berat benda w sebanding dengan massa benda m dan berbanding terbalik dengan gravitasi bumi g .

B. berat benda w sebanding dengan gravitasi bumi g dan berbanding terbalik dengan massa benda m .

C. berat benda w berbanding terbalik dengan massa benda m dan percepatan gravitasi bumi g .

D. berat benda w sebanding dengan massa benda m dan percepatan gravitasi bumi g .

E. berat benda w berbanding terbalik dengan massa benda m dan sebanding dengan percepatan gravitasi bumi g .

6. Jika berat benda yang dinyatakan w untuk benda yang massanya m , disuatu tempat yang mempunyai percepatan gravitasi g maka berat benda yang dapat dinyatakan dengan persamaan...

A. $w = \frac{m}{g}$

B. $w = m g$

C. $w = \frac{g}{m}$

D. $w = m^2 g$

E. $m = w g$

7. Perhatikan pernyataan berikut

1. massa benda
2. percepatan gravitasi
3. percepatan benda

yang mempengaruhi berat suatu benda adalah pernyataan nomor...

- A. 1,2 dan 3
- B. 2 dan 3
- C. 1 dan 3
- D. 1 dan 2
- E. 1

8. Apabila gerak suatu benda bermassa dipercepat maka gaya yang bekerja pada suatu benda tersebut adalah...

- A. diperkecil
- B. diperbesar
- C. tetap
- D. sama dengan nol
- E. sama dengan percepatan semula

9. Berdasarkan hukum II Newton apabila gerak suatu benda diperlambat maka gaya yang bekerja pada benda tersebut adalah...

- A. lebih besar
- B. lebih kecil
- C. tetap
- D. berubah
- E. sama dengan percepatan semula

10. Berdasarkan hukum II Newton, apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda diperbesar maka yang terjadi pada massa dan percepatannya adalah...

- A. massa bertambah dan percepatannya bertambah
- B. massa berkurang dan percepatannya berkurang
- C. massa tetap dan percepatannya berkurang
- D. massa tetap dan percepatannya bertambah
- E. massa dan percepatannya tetap

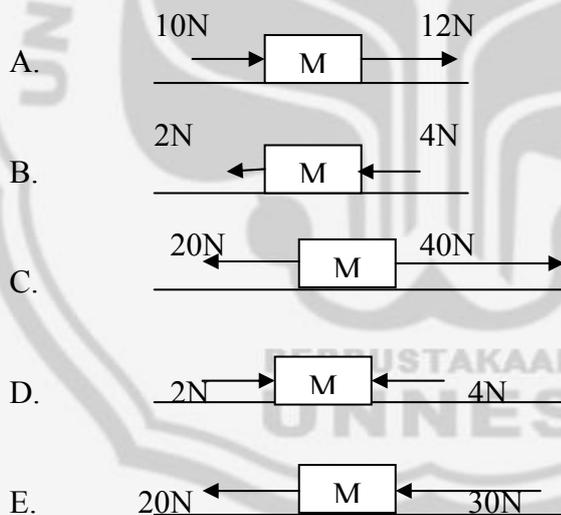
11. Berdasarkan hukum II Newton, apabila gaya yang bekerja pada sebuah benda diperkecil maka yang terjadi pada massa dan percepatannya adalah...

- A. massa bertambah dan percepatannya bertambah
- B. massa berkurang dan percepatannya berkurang
- C. massa tetap dan percepatannya berkurang
- D. massa tetap dan percepatannya bertambah
- E. massa dan percepatannya tetap

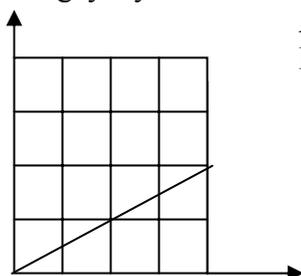
12. Dari hukum II Newton dapat disimpulkan bahwa jika gaya yang bekerja pada sebuah benda berubah, maka...

- A. massa dan percepatannya berubah

- B. massa dan percepatannya tetap
 C. massa berubah dan percepatannya tetap
 D. massa tetap dan percepatannya berubah
 E. volumenya bertambah
13. Pada benda bermassa bekerja gaya F yang menimbulkan percepatan a , jika gaya dijadikan $2F$ dan massa benda dijadikan $\frac{1}{4} m$, maka percepatan yang ditimbulkan menjadi...
- A. $\frac{1}{4} a$
 B. $\frac{1}{2} a$
 C. $2a$
 D. $4a$
 E. $8a$
14. Empat buah gaya bekerja pada suatu benda, diketahui $A = 40 \text{ N}$ ke timur, $B = 50 \text{ N}$ ke selatan, $C = 70 \text{ N}$ ke barat, dan $D = 90 \text{ N}$ ke selatan. Besar resultan gaya pada benda adalah...
- A. 50 N
 B. 131 N
 C. 143 N
 D. 170 N
 E. 250 N
15. Yang manakah dari diagram-diagram dibawah ini yang akan memberikan percepatan terbesar pada balok bermassa M ...



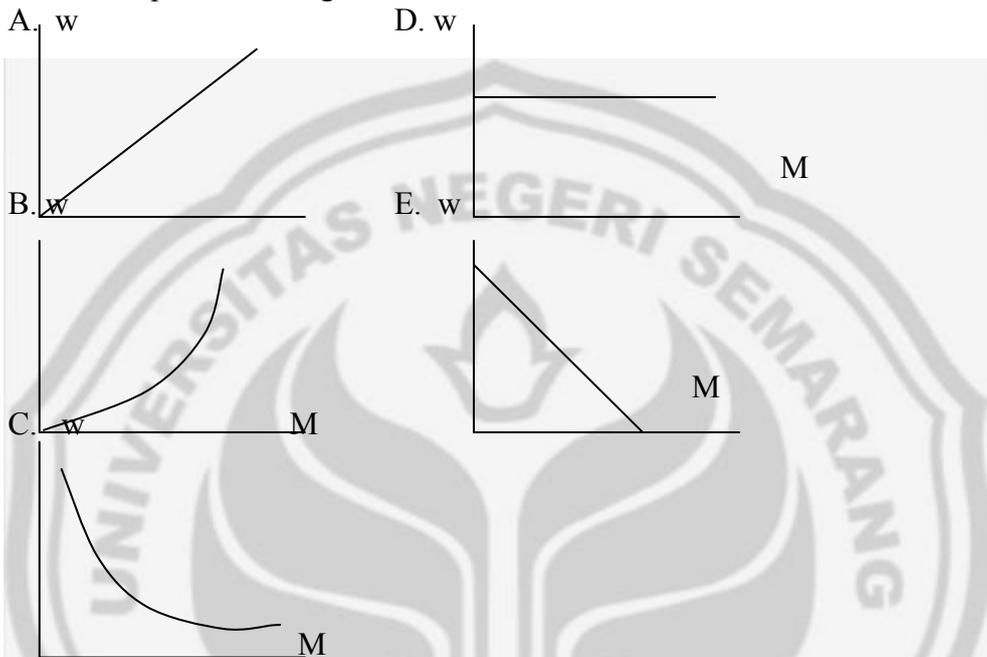
16. Pada grafik dibawah ini percepatan sebuah benda diplot terhadap resultan gayanya. Massa benda m adalah...



- A. $1,0 \text{ Kg}$
 B. $2,0 \text{ Kg}$

- C. 4,0 Kg
 D. 8,0 Kg
 E. 10 Kg

17. Pada suatu tempat tertentu di permukaan bumi, grafik manakah yang menampilkan hubungan antara massa benda M dan berat benda w ...

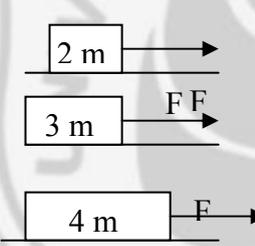


18. Sebuah benda massanya 1 kg dipengaruhi oleh gaya tetap sebesar 4 N. Berapakah percepatan yang ditimbulkan...

- A. $0,25 \text{ ms}^{-2}$
 B. $2,5 \text{ ms}^{-2}$
 C. 3 ms^{-2}
 D. 4 ms^{-2}
 E. 6 ms^{-2}

19. Sebuah batu ditarik dengan gaya 100N sehingga batu bergerak dengan percepatan 5 ms^{-2} . Jika batu tersebut ditarik dengan gaya 50N maka percepatan gerak batu adalah...

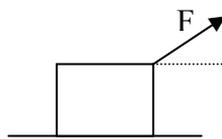
- A. $2,5 \text{ ms}^{-2}$
 B. 5 ms^{-2}
 C. $7,5 \text{ ms}^{-2}$

- D. 10 ms^{-2}
 E. $12,5 \text{ ms}^{-2}$
20. Dua benda A dan B dikenai gaya yang sama besar dan timbul percepatan yang besarnya $2a$ dan $3a$ maka massa kedua benda tersebut adalah...
- A. $m_A > m_B$
 B. $m_A < m_B$
 C. $m_A = m_B = 0$
 D. $m_A \leq m_B$
 E. $m_A \geq m_B$
21. Tiga buah benda masing-masing bermassa m , benda tersebut ditarik dengan gaya $1F$, $2F$, $3F$. Percepatan yang dialami ketiga benda tersebut tersebut adalah...
- A. $a_A = a_B = a_C = 0$
 B. $a_A = a_B = a_C \neq 0$
 C. $a_A < a_B < a_C$
 D. $a_A > a_B > a_C$
 E. $a_A < a_B > a_C$
22. Tiga buah benda A, B dan C pada gambar suatu papan. Gesekan antara papan dan benda diabaikan. Masing-masing benda ditarik dengan gaya yang sama besar F . Percepatan gerak ketiga benda tersebut adalah...
- 
- A. $a_A = a_B = a_C = 0$
 B. $a_A = a_B = a_C \neq 0$
 C. $a_A < a_B < a_C$
 D. $a_A > a_B > a_C$
 E. $a_A < a_B > a_C$
23. Sebuah benda massanya 1 kg terletak diam diatas bidang datar. Kemudian gaya sebesar 4N dengan arah mendatar bekerja pada benda tersebut. Jarak yang ditempuh benda selama 6 sekon adalah...
- A. 8 m
 B. 32 m
 C. 48 m
 D. 72 m
 E. 98 m
24. Dua buah balok massanya m_A dan m_B terletak pada lantai licin, didorong dengan gaya 10 N . percepatan kedua balok adalah...
- A. 1 ms^{-2}
 B. 2 ms^{-2}
 C. 3 ms^{-2}

D. 4 ms^{-2}

E. 5 ms^{-2}

25. Balok bermassa m ditarik sepanjang permukaan mendatar dengan kelajuan konstan v oleh gaya F terhadap sudut θ terhadap horizontal. Besarnya gaya normal yang bekerja pada balok oleh permukaan adalah...



- A. $w + F \cos \theta$
 B. $w + F \sin \theta$
 C. $w - F \sin \theta$
 D. $w - F \cos \theta$
 E. w

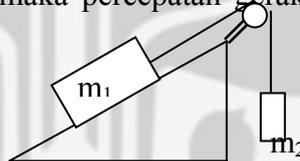
26. Gambar disamping menunjukkan sebuah katrol tanpa gesekan yang digunakan untuk mengangkat beban 4 kg . Supaya beban itu dinaikan dengan percepatan 2 ms^{-2} adalah...



- A. 4 N
 B. 8 N
 C. 40 N
 D. 42 N
 E. 48 N

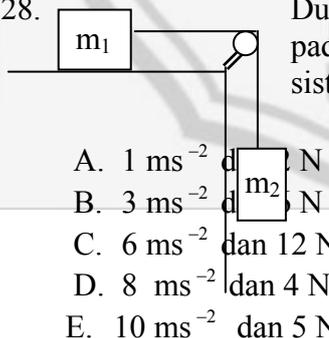
27. Dua balok massanya $m_1 = 8 \text{ kg}$ dan m_2 terletak pada bidang miring dengan kemiringan $\theta = 30^\circ$ seperti pada gambar disamping.

Apabila massa tali diabaikan maka percepatan gerak benda dan tegangan tali adalah...



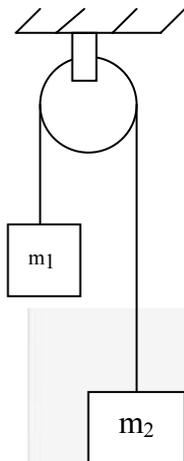
- A. 1 ms^{-2} dan 6 N
 B. 1 ms^{-2} dan 12 N
 C. 2 ms^{-2} dan 6 N
 D. 2 ms^{-2} dan 12 N
 E. 2 ms^{-2} dan 24 N

28. Dua benda bermassa $m_1 = 2 \text{ kg}$ dan $m_2 = 3 \text{ kg}$ digantung pada katrol seperti pada gambar disamping. Percepatan sistem dan tegangan masing-masing benda adalah...



- A. 1 ms^{-2} dan 5 N
 B. 3 ms^{-2} dan 12 N
 C. 6 ms^{-2} dan 12 N
 D. 8 ms^{-2} dan 4 N
 E. 10 ms^{-2} dan 5 N

29. Dua buah beban masing-masing m_1 dan m_2 diikat dengan tali seperti pada gambar disamping. Jika $m_1 < m_2$ percepatan gravitasi g dan gaya gesekan udara diabaikan, besarnya tegangan tali T_1 adalah...

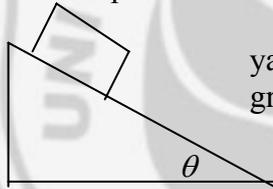


- A. $m_1g + m_1a$
- B. $m_1g - m_2g$
- C. $m_1g - m_1a$
- D. $m_2g - m_2a$
- E. $m_2g - m_1a$

30. Jika sebuah benda terletak pada bidang miring, maka gaya normal pada benda itu adalah...

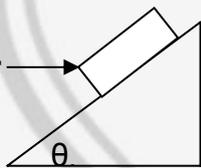
- A. sama dengan berat benda
- B. lebih kecil dari berat benda
- C. lebih besar dari berat benda
- D. dapat lebih besar atau lebih kecil dari berat benda
- E. dapat sama atau tidak sama dengan berat benda

31. Sebuah benda bermassa m diletakan pada bidang miring yang sudut kemiringannya adalah θ . Jika percepatan gravitasi g maka percepatan benda adalah...



- A. g
- B. mg
- C. $g \sin \theta$
- D. $g \cos \theta$
- E. $mg \sin \theta$

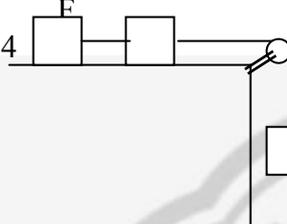
32. Sebuah gaya F bekerja horisontal pada benda yang berada pada bidang miring seperti pada gambar disamping. Bila massa benda m dan percepatan gravitasi bumi g , maka resultan gaya yang bekerja pada bidang miring adalah...



- A. $F \cos \theta - mg \sin \theta$
- B. $F \sin \theta + mg \cos \theta$
- C. $F \sin \theta - mg \sin \theta$
- D. $mg \cos \theta - F \sin \theta$
- E. $F + mg \tan \theta$

33. Agus meletakkan bola pada lantai licin yang miring sehingga bola menggelinding turun. Jika setelah 2 sekon bola mencapai jarak 10 m dan percepatan gravitasi 10 ms^{-2} maka kemiringan lantai tersebut adalah...

A. 30°
 B. 37°
 C. 45°
 D. 53°
 E. 60°

34.  Tiga buah balok masing-masing bermassa m dihubungkan dengan katrol seperti gambar dibawah. Jika percepatan gravitasi g , maka percepatan bergerakanya balok adalah...

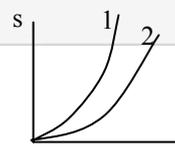
A. $1/3 g$
 B. $2/3 g$
 C. g
 D. $1,5g$
 E. $3g$

35. 

Dua benda A dan B berada diatas bidang datar licin dan saling dihubungkan dengan tali seperti gambar diatas. Pada benda B ditarik dengan gaya sebesar 50N, sehingga percepatan yang terjadi pada kedua benda itu 2 ms^{-2} . Jika massa A adalah 15 Kg maka massa B adalah...Kg

A. 10
 B. 15
 C. 25
 D. 35
 E. 40

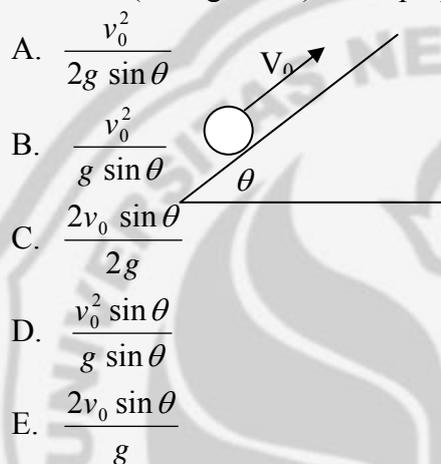
36. Pada dua buah benda massa m_1 dan m_2 bekerja gaya yang sama besar. Gambar dibawah ini adalah grafik jarak yang ditempuh s terhadap waktu t untuk kedua benda tadi, dimana lengkungan 1 untuk benda m_1 dengan percepatan a_1 dan lengkungan 2 untuk m_2 dengan percepatan a_2 . dari grafik dapat diambil kesimpulan bahwa....

 A. $a_1 > a_2$ dan $m_1 < m_2$
 B. $a_1 > a_2$ dan $m_1 > m_2$
 C. $a_1 < a_2$ dan $m_1 < m_2$
 D. $a_1 < a_2$ dan $m_1 < m_2$
 E. $a_1 > a_2$ dan $m_1 = m_2$

37. Nilai perbandingan antara gaya yang dikerjakan balok 2m dan pada balok 3m untuk kasus (a) dan (b) pada gambar dibawah ini adalah...



- A. 1:1
 B. 2:1
 C. 3:2
 D. 5:2
 E. 5:3
38. Sebuah bola dilemparkan dengan kelajuan v_0 keatas mendaki suatu bidang miring tanpa gesekana. Jika sudut bidang miring terhadap arah mendatar adalah θ (lihat gambar) maka perpindahan yang paling jauh adalah...



- A. $\frac{v_0^2}{2g \sin \theta}$
 B. $\frac{v_0^2}{g \sin \theta}$
 C. $\frac{2v_0 \sin \theta}{2g}$
 D. $\frac{v_0^2 \sin \theta}{g \sin \theta}$
 E. $\frac{2v_0 \sin \theta}{g}$
39. Seseorang yang massanya 80 kg ditimbang dalam sebuah lift. Jarum timbangan menunjuk angka 1000 newton . Apabila percepatan gravitasi bumi 10 ms^{-2} , dapat disimpulkan bahwa...
- A. massa orang dalam lift menjadi 100 kg
 B. Lift sedang bergerak keatas dengan kecepatan tetap
 C. Lift sedang bergerak kebawah dengan kecepatan tetap
 D. Lift sedang bergerak kebawah dengan percepatan tetap
 E. Lift sedang bergerak keatas dengan percepatan tetap
40. Perhatikan tabel hasil percobaan berikut ini

Resultan gaya(N)	Massa (kg)	Percepatan (ms^{-2})
3,0	6,0	0,5
9,0	4,5	2,0
12	10	1,2

Dari tabel diatas dapat disimpulkan bahwa...

- A. Percepatan yang dialami benda sebanding dengan massa benda dan resultan gaya yang bekerja pada benda

- B. percepatan yang dialami benda berbanding terbalik dengan massa benda resultan dan resultan gaya yang bekerja pada benda
- C. Percepatan yang dialami benda berbanding terbalik dengan massa dan sebanding dengan resultan gaya yang bekerja pada benda
- D. Percepatan yang dialami benda sebanding dengan massanya dan berbanding terbalik dengan resultan gaya yang bekerja pada benda
- E. Percepatan yang dialami benda tidak terpengaruh oleh massa benda dan resultan gaya yang bekerja pada benda



REKAP NILAI DATA AWAL

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas : X

Semester : I

Tahun Ajar : 2004-2005

KOGNITIF (UJIAN BLOK)

Kelas	Nilai Ujian Blok
XA	56,25
XB	55,50
XC	53,20
XD	54,97
XE	51,81
XF	43,46
XG	43,92
XH	48,44
Jumlah	363,55
Nilai rata-rata	45,44

AFEKTIF DAN PSIKOMOTORIK)

Kelas	Nilai	
	Afektif	Psikomotorik
XA	75,14	65,60
XB	74,40	67,75
XC	75,05	75,95
XD	73,70	74,41
XE	77,98	74,29
XF	75,36	75
XG	75,47	74,65
XH	75,11	75,11
Jumlah	602,37	582,76
Nilai rata-rata	75,30	72,85

REKAPITULASI HASIL ANALISIS SOAL UJI COBA

Soal No	Validitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Kriteria Soal	Keterangan
1	valid	Cukup	sedang	Dipakai	Soal no 1
2	Tidak valid	Sangat jelek	Mudah	Dibuang	-
3	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	Soal no 2
4	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
5	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 3
6	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
7	Valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
8	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 4
9	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
10	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	Soal no 5
11	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	Soal no 6
12	Tidak valid	Sangat jelek	Sedang	Dibuang	-
13	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 9
14	Valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
15	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 10
16	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai	Soal no 11
17	Tidak valid	Sangat jelek	Sedang	Dibuang	-
18	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
19	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
20	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai	Soal no 12
21	Valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
22	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 13
23	Tidak valid	Jelek	Sedang	Dibuang	-
24	Tidak valid	Jelek	Sedang	Dibuang	-
25	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	Soal no 14
26	Valid	Baik sekali	Sedang	Dipakai	Soal no 15
27	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 16
28	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
29	Valid	Cukup	Sedang	Dipakai	Soal no 17
30	Valid	Baik sekali	Sedang	Dipakai	Soal no 18
31	Valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
32	Valid	Baik sekali	Sedang	Dipakai	Soal no 19
33	Tidak valid	Sangat Jelek	Sedang	Dibuang	-
34	Tidak valid	Jelek	Sedang	Dibuang	-

35	Tidak valid	Jelek	Sedang	Dibuang	-
36	Valid	Cukup	Sukar	Dipakai	Soal no 19
37	Tidak valid	Jelek	Mudah	Dibuang	-
38	Valid	cukup	Sukar	Dipakai	Soal no 18
39	Valid	Baik	Sedang	Dipakai	Soal no 19
40	Valid	Cukup	Mudah	Dipakai	Soal no 20



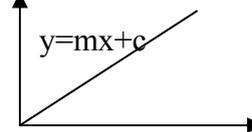
KARTU BIMBINGAN

11.

- 1.1. Cara membuat grafik kecepatan terhadap waktu
1. Sumbu y menunjukkan kecepatan $v(\text{ms}^{-1})$ dan sumbu x menunjukkan waktu detik(sekon)
 2. Buat skala yang sesuai dengan data anda, misal 1 cm pada sumbu y mewakili kecepatan 10ms^{-1} dan 1cm pada sumbu x mewakili 0,1 sekon

1.1.

A1. Ingatkah anda dengan gradien garis. Coba perhatikan grafik berikut!



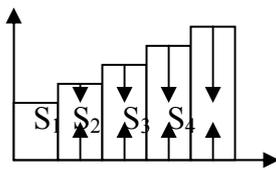
$Y=mx+c$ adalah persamaan garis lurus bergradien m melalui titik $(0,C)$.

Coba ingat kembali apa yang dimaksud gradien garis?

Gradien garis adalah kemiringan atau kecondongan suatu benda yang selanjutnya diwakili sebuah garis lurus dalam matematika.

Sekarang tunjukkan mana yang dimaksud gradien pada grafik diatas!

1.1. Cara mengisi kolom panjang pita ketik



$$\begin{aligned} S_1 &= S_1 \\ S_2 &= S_1 + S_2 \\ S_3 &= S_1 + S_2 + S_3 \\ S_4 &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \\ S_5 &= S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_5 \end{aligned}$$

1.1. Cara mengisi kolom waktu ketik

1.1. Cara mengisi kolom waktu ketik
 Ticker timer yang digunakan memanfaatkan listrik PLN dengan frekuensi 50 Hz dan $t=0,02$ sekon, maka
 Waktu ketik = jumlah ketikan $\times 0,02$ sekon

B.1

1. Besaran adalah sesuatu yang dapat diukur dan dinyatakan dengan angka.
 2. Menurut dimensinya ada besaran pokok, besaran turunan dan besaran tambahan.
 3. kecepatan merupakan besaran turunan dengan satuan ms^{-1}
 4. Waktu adalah besaran pokok dengan satuan sekon.
- Besaran apa yang diturunkan dari besaran kecepatan dan waktu, Besaran itu memiliki satuan ms^{-2} ? Anda analisis satuannya untuk menjawab pertanyaan ini.

1.1. Cara mengisi kolom kecepatan

1. Isilah semua data pada kolom panjang pita ketik dan waktu ketik.
2. Ubah dahulu satuan panjang pita ketik menjadi satuan meter.

3.
$$\text{kecepatan} = \frac{\text{panjang pita ketik}}{\text{waktu ketik}}$$

C1.

Massa adalah ukuran banyaknya zat yang dikandung suatu benda. Makin banyak zat yang dikandung suatu benda makin besar massanya. Tiap benda kecepatannya berubah (bertambah atau berkurang) kita sebut mengalami percepatan. Nah, dari wacana ini dapat kalian simpulkan apakah massa mempengaruhi percepatan benda.

D1.

1. Gaya didefinisikan sebagai dorongan atau tarikan yang akan mempercepat atau memperlambat gerak suatu benda.
2. Gaya berat adalah gaya gravitasi bumi yang bekerja pada suatu benda.
3. Pada prinsipnya , gaya yang bekerja pada suatu benda bukanlah gaya tunggal, melainkan beberapa gaya. Gabungan dari beberapa gaya yang bekerja pada suatu benda kita sebut gaya resultan gaya.

E1.

Dengan mengubah massa beban menjadi lebih besar atau lebih kecil berarti mengacu ke pertanyaan nomor berapa? Sehingga jawaban percobaan ini menguji kebenaran jawaban nomor berapa?

F1.

Dengan mengubah jumlah kereta dinamika menjadi dua kalinya , percobaan ini mengacu pada soal nomor berapa? Sehingga percobaan ini menguji kebenaran jawaban nomor berapa?

G1.

1. Apabila percobaan e dan f dapat direalisasikan berarti jawaban (hipotesis) pada soal c dan d dapat diterima karena didukung hasil percobaan.
2. Apabila percobaan e dan f dapat direalisasikan tetapi hasil percobaan tidak mendukung jawaban (hipotesis) pada soal c dan d maka hipotesis (jawaban) c dan d ditolak