PENERAPAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA FISIKA PADA SISWA KELAS VII SMPN 03 BREBES

SKRIPSI

Diajukan dalam rangka penyelesaian Studi Strata 1
guna mencapai gelar Sarjana Pendidikan

oleh
Naurma Liezza
4201407058

JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2011

PERSETUJUAN PEMBIMBING

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

Hari : Senin

Tanggal : 15 Agustus 2011

Pembimbing I	Pembimbing II
Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D.	Dr. Putut Marwoto, M.Si.
NIP. 19520613 197612 1 002	NIP. 19630821 198803 1 004

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Pendekatan *Problem Solving* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Fisika Pada Siswa Kelas VII SMPN 03 Brebes

disusun oleh

Nama : Naurma Liezza

NIM : 4201407058

telah dipertahankan di hadapan Sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 15 Agustus 2011

Panitia :

Ketua	Sekretaris
Dr. Kasmadi Imam S, M.S. NIP. 19511115 197903 1 001	Dr. Putut Marwoto, M.Si. NIP. 19630821 198803 1 004

Ketua Penguji

Drs. Susilo, M. S.
NIP. 19520801 197603 1 006

Anggota Penguji/ Pembimbing Utama	Anggota Penguji/ Pembimbing Pendamping
Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D. NIP. 19520613 197612 1 002	Dr. Putut Marwoto, M.Si. NIP. 19630821 198803 1 004

PERPUSTAKAAN UNNES

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa isi skripsi ini bebsa plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang – undangan.

Semarang, Agustus 2011

Naurma Liezza
NIM. 4201407058

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- Wahai orang-orang beriman, mintalah pertolongan melalui sholat dan sabar. Sesungguhnya Alloh menyertai orang-orang yang sabar. (QS. Al Baqoroh:153)
- Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. (QS. Al Insyroh:6)
- Mintalah restu kedua orangtuamu karena dengan restu mereka maka insayaALLAH restu ALLAH pun akan menyertai.

Persembahan

1. Bapak Nur Rofik dan Ibu Neneng Pancawati terima kasih untuk doa dan semua perjuanganya.
2. Adiku Tomy Ardian terima kasih untuk semangat dan kasih sayangnya.
3. Seseorang yang selalu ada untuku dan semoga akan menjadi pemimpinku.
4. Anak-anak kos Ambasador 2 yang selalu menemani dan menyemangatiku, terimakasih untuk semuanya.
5. Semua teman seperjuangan Fisika angkatan 2007.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Alloh SWT, karena berkat rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul " PENERAPAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA FISIKA PADA SISWA KELAS VII SMPN 03 BREBES " yang disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana pendidikan di Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari berbagai pihak maka penulisan skripsi ini tidak dapat berjalan lancar. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. H. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Kasmadi Imam S, M.S., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dra. Siti Khanafiyah, M.Si, selaku dosen wali.
4. Dr. Putut Marwoto, M.S., selaku Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang dan selaku Dosen Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, saran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingan, pengarahan, saran dan kemudahan dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini.
6. Tarwadi, M.Pd., Kepala SMP N 3 Brebes yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.

7. Syefudin Zuhri selaku guru IPA di VII D dan VII E yang telah membantu selama penelitian.
8. Keluarga dan sahabat-sahabatku yang telah memberikan semangat dan dorongan dalam penyusunan skripsi ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis selama penyusunan skripsi ini.

Penulis sadar sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak.

Semoga skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam peningkatan mutu pendidikan di Indonesia pada umumnya dan bermanfaat bagi para pembaca pada khususnya.

Semarang, Agustus 2011

Naurma Liezza

PERPUSTAKAAN
UNNES

ABSTRAK

Liezza, N. 2011. *Penerapan Pendekatan Problem Solving Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Fisika Pada Siswa Kelas VII SMPN 03 Brebes*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Prof. Drs. Nathan Hindarto, Ph.D, M.Si, Pembimbing II: Dr. Putut Marwoto, M.Si.

Kata kunci: *Problem Solving*, Hasil belajar

Pembelajaran umumnya masih berlangsung secara konvensional. Pemberian mata pelajaran IPA di SMP dimaksudkan untuk pengembangan ketrampilan berpikir. Oleh sebab itu diperlukan suatu metode pembelajaran yang mampu mengembangkan ketrampilan berpikir dan pengembangan pemecahan masalah secara ilmiah. Penelitian ini adalah penelitian dengan pendekatan *problem solving* yang mampu membentuk siswa agar lebih terampil dalam proses pemecahan masalah yang terjadi dalam proses pembelajaran.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP N 3 Brebes tahun pelajaran 2010/2011. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan sampel, yaitu kelas VII D sebagai kelompok eksperimen dan kelas VII E sebagai kelompok kontrol yang dipilih secara *random sampling*. Pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan metode dokumentasi dan tes. Uji statistika yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *t* pihak kanan.

Hasil belajar kelompok eksperimen mengalami peningkatan akibat pengaruh pembelajaran dengan penerapan pendekatan *problem solving* dengan hasil perhitungan *gain* sebesar 0,52. Hasil analisis statistik dengan menggunakan uji *t* terhadap data hasil belajar siswa diperoleh t_{hitung} =6,896 dan t_{tabel} = 1,9995 dengan α = 5%, dk = 68. Karena data diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar pada kelompok eksperimen setelah diberi perlakuan berupa pembelajaran fisika pada pokok bahasan gerak dengan pendekatan *problem solving*. Saran yang dapat diberikan setelah melakukan penelitian ini adalah metode pembelajaran fisika pada pokok bahasan gerak dengan pendekatan *problem solving* dapat digunakan guru mata pelajaran fisika sebagai alternatif metode pembelajaran yang mampu memecahkan masalah pada pembelajaran fisika yang cenderung selalu dikaitkan dengan rumus-rumus, karena terbukti mampu menghasilkan hasil belajar yang lebih baik. Namun diperlukan ketrampilan guru dan keaaktifan guru dalam mengolah pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* agar lebih efektif dan berjalan dengan lancar dan hasil yang ingin dicapai.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

PERSETUJUAN PEMBIMBING ii

PENGESAHAN iii

PERNYATAAN iv

MOTTO DAN PERSEMBAHAN v

KATA PENGANTAR vi

ABSTRAK viii

DAFTAR ISI ix

DAFTAR TABEL xii

DAFTAR GAMBAR xiii

DAFTAR LAMPIRAN xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Manfaat Penelitian 4

1.5 Pembatasan Masalah 5

1.6 Penegasan Istilah 6

1.7 Sistematika Skripsi 7

PERPUSTAKAAN UNNES

BAB 2 LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran Sains (IPA) 9

2.2 Belajar..... 11

2.3 Hasil Belajar. 14

2.4 Pendekatan *Problem Solving* 16

2.5 Gerak..... 23

2.6 Hipotesis. 32

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subyek Penelitian.....33

3.2 Variabel Penelitian 33

3.3 Desain Penelitian 34

3.4 Alur Penelitian 34

3.5 Metode Pengumpulan Data 36

3.6 Analisis Instrumen Penelitian..... 37

3.7 Metode Analisis Data.....41

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian..... 43

4.2 Pembahasan.. 51

BAB 5 PENUTUP

Simpulan.....58

PERPUSTAKAAN UNNES

Saran..... 58

DAFTAR PUSTAKA 60

LAMPIRAN-LAMPIRAN

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Taraf berpikir dalam *problem solving* 19

Tabel 3.1 Desain penelitian 34

Tabel 3.2 Kriteria besarnya faktor 43

Tabel 4.1 Hasil pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol 45

Tabel 4.2 Uji Gain 49

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.a Lintasan Yang Ditempuh Pejalan Kaki 24

Gambar 2.1.b Lintasan Yang Ditempuh Pejalan Kaki 24

Gambar 2.1.c Lintasan Yang Ditempuh Pejalan Kaki 24

Gambar 2.2 Grafik Percepatan Rata-Rata 27

Gambar 2.3 Grafik hubungan antara jarak dan waktu pada GLB 29

Gambar 2.4 Grafik hubungan antara kecepatan dan waktu pada GLB 30

Gambar 2.5 Grafik hubungan antara *v-t* pada GLBB 31

Gambar 2.6 Grafik hubungan antara : a. *s-t*, b. *v-t*, c. *a-t* pada GLBB 32

Gambar 3.1 Alur penelitian eksperimen 35

Gambar 4.1 Hasil belajar kelompok eksperimen..... 47

Gambar 4.2 Hasil belajar kelompok kontrol 48

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Kode Siswa Kelas Eksperimen Dan Kontrol 61

Lampiran 2 Daftar Kode Siswa Kelas Uji Coba 62

Lampiran 3 Daftar Nilai Awal Kelas Eksperimen 63

Lampiran 4 Daftar Nilai Awal Kelas Kontrol 64

Lampiran 5 Uji Homogenitas 65

Lampiran 6 Kisi Soal Penelitian..... 66

Lampiran 7 Kisi Soal Uji Coba 68

Lampiran 8 Soal Uji Coba..... 70

Lampiran 9 Soal *Pretes* Dan *Postes* 73

Lampiran 10 Hasil Uji Coba 75

Lampiran 11 Contoh Perhitungan Validitas 84

Lampiran 12 Contoh Perhitungan Reliabilitas 86

Lampiran 13 Contoh Perhitungan Daya Beda..... 87

Lampiran 14 Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran 88

Lampiran 15 RPP Kelas Eksperimen..... 89

Lampiran 16 RPP Kelas Kontrol 97

Lampiran 17 Silabus 103

Lampiran 18 Kunci Jawaban Uji Coba 105

Lampiran 19 Kunci Jawaban Penelitian..... 110

Lampiran 20 Lembar Diskusi Siswa 1 114

Lampiran 21 Lembar Diskusi Siswa 2 116

Lampiran 22 Lembar Diskusi Siswa 3 118

Lampiran 23 Lembar Diskusi Siswa 4 119

Lampiran 24 Lembar Diskusi Siswa 5 120

Lampiran 25 Daftar Nilai Pretes Kelas Eksperimen 121

Lampiran 26 Daftar Nilai Pretes Kelas Kontrol 122

Lampiran 27 Daftar Nilai Postes Kelas Eksperimen 123

Lampiran 28 Daftar Nilai Postes Kelas Kontrol 124

Lampiran 29 Uji Normalitas Pretes Kelas Eksperimen 125

Lampiran 30 Uji Normalitas Pretes Kelas Kontrol 126

Lampiran 31 Uji Normalitas Postes Kelas Eksperimen 127

Lampiran 32 Uji Normalitas Postes Kelas Kontrol 128

Lampiran 33 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata (Uji t) 129

Lampiran 34 Uji Peningkatan Hasil Belajar (Uji *gain*) 130

Lampiran 35 Foto Penelitian 131

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas pendidikan di Indonesia sekarang ini pada umumnya masih rendah. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah belum berkembangnya proses pembelajaran. Pendidikan dikatakan berkualitas apabila proses pembelajaran berlangsung efektif. Oleh karena itu, dalam proses pembelajaran guru sebagai pendidik diharapkan mempunyai kemahiran dalam melaksanakan proses pembelajaran termasuk didalamnya adalah kemahiran dalam menyampaikan materi dan memilih model pembelajaran yang tepat agar kegiatan pembelajaran tersebut efektif dan efisien. Pemilihan model pembelajaran tersebut didasarkan bahwa setiap siswa mempunyai kemampuan dan taraf berfikir yang berbeda-beda sehingga pemilihan model pembelajaran yang tepat akan membantu siswa menguasai materi pelajaran sesuai dengan target yang ditempuh dalam kurikulum.

Fisika berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis sehingga pembelajaran fisika bukan hanya untuk penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta, konsep, atau prinsip saja melainkan juga merupakan suatu proses penemuan, sehingga peserta didik dituntut untuk dapat berpikir kritis dan kreatif. Pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan melainkan lebih menuntut pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep tersebut. Penguasaan konsep fisika diperlukan untuk dapat memecahkan seluruh permasalahan fisika

baik permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam bentuk soal (Sugiharti 2005: 30).

Hasil belajar siswa mata pelajaran fisika cukup rendah, hal tersebut dikarenakan fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang paling dihindari di sekolah. Selain itu, kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran fisika. Adapun faktor yang menyebabkan kurangnya minat siswa terhadap mata pelajaran fisika adalah pemahaman siswa bahwa fisika hanya sebuah pelajaran yang merupakan kumpulan rumus yang rumit dan jauh dari pemecahan masalah serta pemahaman konsep yang mudah dipahami.

Tujuan pembelajaran fisika adalah untuk mengantarkan siswa menguasai konsep fisika dan keterkaitannya untuk memecahkan masalah yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari. Artinya pembelajaran fisika harus menjadikan siswa tidak sekedar tahu dan hafal tentang konsep fisika melainkan harus menjadikan siswa untuk mengerti dan memahami konsep tersebut dan menghubungkan keterkaitan suatu konsep dengan konsep lain (Subratha, 2007 : 135-147).

Salah satu tujuan pelajaran IPA (fisika) di SMP agar siswa menguasai berbagai pemecahan masalah, konsep dan prinsip IPA (fisika) untuk mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri sehingga dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi. Pengajaran fisika di SMP juga dimaksudkan untuk pembentukan sikap yang positif terhadap fisika, yaitu merasa tertarik untuk mempelajari fisika lebih lanjut karena merasakan keindahan pengetahuan yang berhubungan dengan alam sekitar yang berguna untuk

membantu dalam proses pemecahan masalah dan ketrampilan mengasah kecerdasan otak karena keterkaitannya dengan lingkungan sekitar.

Pemecahan masalah dan prinsip-prinsip fisika pada kelas-kelas awal (kelas VII) di SMP merupakan persyaratan keberhasilan belajar fisika dan meningkatnya minat siswa terhadap fisika pada kelas-kelas selanjutnya. Dengan kata lain jika proses pemecahan masalah dan prinsip-prinsip fisika di kelas-kelas awal sangat rendah disertai dengan sikap negatif terhadap pelajaran fisika, sulit diharapkan siswa akan berhasil dengan baik dalam pembelajaran di kelas-kelas selanjutnya.

Pelajaran IPA pada SMP/MTS kelas VII terdapat materi gerak. Materi tersebut seringkali diajarkan secara teoritis saja. Hal ini menyebabkan siswa menjadi bosan, malas berpikir, dan sekedar menerima materi saja. Oleh karena itu, diperlukan strategi pembelajaran yang sesuai agar proses pembelajaran menjadi menyenangkan. Kegiatan diskusi kelas yang melibatkan semua siswa dalam kelompok-kelompok kecil dengan pendekatan problem solving sesuai untuk digunakan dalam pembelajaran pada pokok bahasan gerak. Siswa diharapkan tidak mengalami kebosanan dalam proses pembelajaran, sehingga kualitas pembelajaran akan meningkat.

Berdasarkan penuturan dari guru mata pelajaran IPA kelas VII di SMPN 03 Brebes diketahui bahwa hasil belajar peserta didik dalam proses pembelajaran cenderung rendah, hal ini dikarenakan pembelajaran yang berlangsung masih bersifat konvensional dengan metode ceramah dimana siswa cenderung hanya mencatat apa yang diajarkan oleh gurunya. Peserta didik belum memiliki kemampuan pemecahan masalah terhadap materi IPA khususnya. Rendahnya

hasil belajar diduga karena beberapa faktor yaitu: 1) pembelajaran yang masih berpusat pada guru (*teacher centered learning*); 2) pendekatan belajar dan sumber belajar yang kurang bervariasi; 3) pembelajaran yang berorientasi pada pengejaran materi tanpa pemecahan masalah ; 4) kurangnya minat belajar siswa terhadap mata pelajaran IPA. Oleh karena itu, peneliti berinisiatif untuk penelitian di sekolah tersebut dengan judul **"PENERAPAN PENDEKATAN *PROBLEM SOLVING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPA FISIKA PADA SISWA KELAS VII SMPN 03 BREBES"**

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

Apakah penerapan pendekatan *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pokok bahasan gerak pada siswa kelas VII SMPN 03 Brebes?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

Untuk mengetahui apakah penerapan pendekatan *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pokok bahasan gerak pada siswa kelas VII SMP Negeri 03 Brebes.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin diberikan dari penelitian ini diantaranya:

1. Bagi Siswa
   a. Membantu siswa dalam pemecahan masalah yang dihadapi dalam Sains (IPA) dan menanamkan sikap ilmah.

b. Memberikan variasi dalam pembelajaran.

c. Mengembangkan daya pikir kreatif siswa.

2. Bagi guru

a. Memberikan masukan agar pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran hendaknya lebih menekankan pada keterlibatan siswa.

b. Mengembangkan pemikiran guru agar lebih variatif dalam melakukan pembelajaran.

3. Bagi mahasiswa calon guru

a. Menambah pengetahuan calon guru tentang pendekatan *problem solving* bersifat *student centered.*

1.5 Pembatasan Masalah

Penulis membatasi permasalahan dalam penyusunan skripsi agar data-data yang diperoleh dan diperlukan lebih sistematis, sehingga sesuai dengan arah dan tujuan penulisan. Masalah dalam penelitian ini terfokus pada bagaimana pembelajaran sains fisika materi gerak dengan penerapan pendekatan *problem solving* terhadap hasil belajar siswa pada akhir pokok bahasan. Hasil belajar yang diteliti adalah ranah kognitif yaitu tingkat pengetahuan yang dimiliki siswa dalam pemecahan masalah gerak dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Adapun materi yang diteliti adalah materi tentang gerak (GLB dan GLBB) dan pernerapanya dalam kehidupan sehari-hari.

1.6 Penegasan Istilah

1.6.1 Penerapan

Penerapan mengacu pada kemampuan menggunakan materi pembelajaran yang telah dipelajari didalam situasi baru dan konkret. Penerapan dalam penelitian ini adalah mempraktikan pendekatan *problem solving* dalam pemecahan masalah dalam kegiatan belajar mengajar fisika pokok bahasan gerak.

1.6.2 Pendekatan *Problem Solving*

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan tipe tertinggi dalam tingkatan belajar menurut Gagne. Pemecahan masalah dapat dianggap sebagai manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah dengan mengolah informasi yang diperoleh melalui pengamatan untuk mencapai suatu pemikiran sebagai respon terhadap problema yang dihadapi (Nasution, 1999: 117).

Dalam konteks penelitian ini indikator keberhasilan penerapan pendekatan problem solving yaitu:

1. hasil belajar dengan menggunakan pendekatan *Problem Solving* mencapai ketuntasan belajar yang telah ditentukan disekolah
2. hasil belajar peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan *Problem Solving* secara signifikan lebih baik daripada peserta didik yang diajar dengan pembelajaran konvensional.

1.6.3 Pembelajaran Sains

Pembelajaran sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman dalam proses pemecahan masalah yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Konsep-konsep materi

pelajaran dalam sains sebaiknya ditemukan sendiri oleh siswa melalui kegiatan mereka dalam proses belajar mengajar, sehingga konsep yang diperoleh siswa tidak mudah untuk dilupakan.

1.6.4 Hasil Belajar

Perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek-aspek perubahan perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajar (Anni, 2007: 5). Oleh karena itu apabila pembelajar mempelajari pengetahuan tentang pemecahan masalah, maka perubahan perilaku yang diperoleh tentang pemecahan masalah, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan dalam pemecahan masalah. Dalam pembelajaran, perubahan perilaku yang harus dicapai oleh pembelajar setelah melaksanakan aktivitas belajar dirumuskan dalam tujuan pembelajaran.

1.6.5 IPA Fisika

IPA Fisika merupakan salah satu pokok bahasan mata pelajaran Sains yang diajarkan pada siswa kelas VII semester 2 yaitu pokok bahasan gerak dalam kurikulum 2006 (KTSP).

1.7 Sistematika Skripsi

Penulisan skripsi ini secara garis besar dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian pendahuluan skripsi, bagian isi skripsi dan bagian akhir skripsi. Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, persetujuan pembimbing, pengesahan kelulusan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, dan daftar lampiran. Sedangkan pada bagian isi skripsi terdiri dari hal-hal berikut ini.

BAB I PENDAHULUAN. Bab ini berisi tentang : Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian , Manfaat Penelitian , Pembatasan Masalah, dan Penegasan Istilah, serta Sistematika Penulisan Skripsi.

BAB II LANDASAN TEORI. Landasan teori berisi tentang teori-teori dan konsep-konsep yang mendasari penelitian serta hipotesis.

BAB III METODE PENELITIAN. Bab ini membicarakan aspek-aspek metodologi penelitian mencakup populasi, sampel, variabel, rancangan penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN. Bab ini membicarakan tentang hasil-hasil penelitian dan pembahasannya dengan mengacu pada teori sebagaimana dikendalikan oleh bab II.

BAB V PENUTUP. Bab ini berisi simpulan dan saran dari penelitian. Dan pada bagian akhir skripsi terdapat daftar pustaka dan lampiran.

PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Pembelajaran Sains (IPA)

Menurut bahasa Yunani: pendidikan berasal dari kata "*Paedagogos*" yaitu kata "*paedos*" artinya "anak" sedangkan "*agoge*" yang artinya membimbing atau memimpin sehingga "*paedagogos*" dapat di artikan sebagai "seseorang yang tugasnya membimbing anak di dalam pertumbuhannya ke daerah berdiri sendiri dan bertanggung jawab". Dalam dunia pendidikan juga dikenal 2 istilah yang hampir sama bentuknya dan sering digunakan dalam dunia pendidikan, yaitu*: pedagogi* dan *pedagonik. "Pedagogi"* berarti "pendidikan" sedangkan *"pedagonik"* artinya "ilmu pendidikan".

Menurut UU No.20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pembelajaran sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang fisika itu sendiri. Konsep-konsep materi pelajaran dalam sains sebaiknya

ditemukan sendiri oleh siswa melalui kegiatan mereka dalam proses belajar mengajar, sehingga konsep yang diperoleh siswa tidak mudah untuk dilupakan.

Pemberian mata pelajaran IPA bertujuan agar siswa memahami konsep-konsep IPA dan keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi. Pembelajaran IPA, termasuk di dalamnya terdapat fisika menekankan pengembangan keterampilan berpikir dan pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu memecahkan masalah secara ilmiah. Pengajaran fisika di SMP juga dimaksudkan untuk pembentukan sikap yang positif terhadap fisika, yaitu merasa tertarik untuk mempelajari fisika lebih lanjut karena merasakan keindahan dalam keteraturan perilaku alam serta kemampuan fisika dalam menjelaskan berbagai peristiwa alam dan penerapan fisika dalam teknologi (Puskur Balitbang Depdiknas 2002). Pernyataan ini mengandung makna bahwa selain untuk kepentingan penerapan dalam kehidupan penerapan sehari-hari dan teknologi, penguasaan konsep-konsep dan prinsip-prinsip fisika pada kelas-kelas awal (kelas VII) di SMP merupakan persyaratan keberhasilan belajar fisika dan meningkatnya minat siswa terhadap fisika pada kelas-kelas selanjutnya.

Efektivitas dalam belajar sains perlu ditumbuhkembangkan agar peserta didik mampu mempelajari sains dengan baik dan untuk memperoleh konsep sains yang benar serta dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Efektivitas diperlukan dalam kegiatan pembelajaran karena pada prinsipnya belajar adalah berbuat untuk mengubah tingkah laku sehingga di dalam proses pembelajaran terjadi suatu kegiatan. Efektivitas yang menggunakan keseluruhan indera akan

meningkatkan pemahaman dan penguatan ingatan serta perubahan sikap sehingga hasil belajar lebih tahan lama.

Pembelajaran sains Fisika di SMP diajarkan mulai dari kajian secara sederhana dan diteruskan ke kajian yang lebih kompleks. Bersamaan dengan itu, siswa mulai dapat diperkenalkan pembahasan yang bersifat kuantitatif dengan bantuan matematika, misalkan pada persamaan suatu rumus yang telah ditemukan.

Pelajaran fisika bukanlah pelajaran hafalan melainkan menuntut pemahaman konsep bahkan aplikasi konsep. Penguasaan konsep fisika diperlukan untuk dapat memecahkan seluruh permasalahan fisika baik permasalahan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam bentuk soal (Sugiharti, 2005). Dalam belajar fisika yang terpenting adalah siswa yang aktif belajar karena tujuan pembelajaran sains termasuk fisika bukan untuk mengumpulkan fakta melainkan untuk memperoleh kemampuan menggunakan pengetahuannya dalam memecahkan masalah.

2.2 Belajar

Belajar adalah suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para pelajar atau mahasiswa kata “belajar” merupakan kata yang tidak asing, bahkan sudah merupakan bagian yang tak terpisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di lembaga pendidikan formal. Kegiatan belajar mereka lakukan setiap waktu sesuai dengan keinginan. Entah malam hari, siang hari, atau pagi hari.

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan (Anni, 2005: 2). Menurut Gagne dan Berliner (dalam Anni, 2005: 2) dikemukakan bahwa "belajar merupakan suatu proses dimana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman". Menurut Winkel (dalam Anni, 2005: 3) dikatakan bahwa "belajar adalah suatu aktivitas mental/psikis yang berlangsung dalam interaksi aktif dengan lingkungan yang menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan nilai-nilai sikap".

Berdasarkan beberapa pengertian belajar di atas, maka dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku yang relatif lama dan tetap. Perubahan tingkah laku itu akibat dari pengalaman serta interaksi dengan lingkungan yang menghasilkan seperti perubahan dalam pengetahuan, pemecahan suatu masalah, keterampilan, kecakapan, kebiasaan atau sikap. Belajar juga dapat diartikan sebagai serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

William Burton menyimpulkan uraiannya yang cukup panjang tentang prinsip-prinsip belajar sebagai berikut:

1. Proses belajar ialah pengalaman, berbuat, mereaksi, dan melampaui.
2. Proses itu melalui bermacam-macam ragam pengalaman dan mata pelajaran-mata pelajaran yang terpusat pada suatu tujuan tertentu.

3. Pengalaman belajar bersumber dari kebutuhan dan tujuan murid sendiri yang mendorong motivasi kontinu.
4. Proses belajar dan hasil belajar diisyarati oleh hereditas dan lingkungan.
5. Proses belajar dan hasil usaha belajar secara materiil dipengaruhi oleh perbedaan-perbedaan individual dikalangan murid-murid.
6. Proses belajar berlangsung secara efektif apabila pengalaman dan hasil-hasil yang diinginkan disesuaikan dengan kematangan murid.
7. Proses belajar yang terbaik apabila murid mengetahui status dan kemajuan.
8. Proses belajar merupakan kesatuan fungsional dari beberapa prosedur.
9. Hasil-hasil belajar secara fungsional bertalian satu sama lain, tetapi dapat didiskusikan secara terpisah.
10. Proses belajar berlangsung secara efektif di bawah bimbingan yang merangsang dan membimbing tanpa tekanan dan paksaan.
11. Hasil-hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas, dan ketrampilan.
12. Hasil-hasil belajar diterima oleh murid apabila memberi kepuasan pada kebutuhannya dan berguna serta bermakna baginya.
13. Hasil-hasil belajar dilengkapi dengan jalan serangkaian pengalaman-pengalaman yang dapat dipersamakan dan dengan pertimbangan yang baik.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

14. Hasil-hasil belajar itu lambat laun dipersatukan menjadi kepribadian dengan kecepatan yang berbeda-beda.
15. Hasil-hasil belajar yang telah dicapai adalah bersifat kompleks dan dapat berubah-ubah (adaptable), jadi tidak sederhana dan statis. (Hamalik, 2001: 31-32)

Prinsip-prinsip belajar yang mendapat dukungan semua ahli psikologi modern ialah:

1. Belajar selalu mulai dengan suatu problema dan berlangsung sebagai usaha untuk memecahkan masalah.
2. Proses belajar selalu merupakan suatu usaha untuk memecahkan suatu masalah yang sungguh-sungguh dengan menangkap atau memahami hubungan antara bagian-bagian problema.
3. Belajar itu berhasil bila disadari telah ditemukan petunjuk atau hubungan antara unsur-unsur dalam problema itu sehingga diperoleh pengetahuan atau wawasan. Pengetahuan dapat timbul dengan tiba-tiba, dapat pula secara berangsur-angsur atau dengan susah payah.

Jadi belajar adalah memahami dan memecahkan masalah serta usaha mencari, menemukan dan melihat seluk-beluk sesuatu (Nasution, 2002: 22).

2.3 Hasil Belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar. Gagne menyatakan bahwa ”hasil belajar

adalah kemampuan yang diperoleh seseorang sesudah mengikuti proses belajar" (Anni, 2005: 5).

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh seseorang meliputi pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi, abilitas dan keterampilan setelah mengalami proses belajar. Bukti bahwa seseorang telah belajar adalah terjadinya perubahan tingkah laku pada orang tersebut, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, dan dari mengerti menjadi mengerti (Hamalik, 2001: 30).

Bloom mengusulkan tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar, yaitu: ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik

- Ranah Kognitif
  - Pengetahuan
  - Pemahaman
  - Penerapan
  - Analisis
  - Sintesis
  - Penilaian
- Ranah Afektif
  - Penerimaan
  - Penanggapan
  - Penilaian
  - Pengorganisasian
  - Pembentukan pola hidup

PERPUSTAKAAN UNNES

- Ranah Psikomotorik
  - Persepsi
  - Kesiapan
  - Gerakan terbimbing
  - Gerakan terbiasa
  - Gerakan kompleks
  - Penyesuaian
  - Kreativitas

2.4 Pendekatan *Problem Solving*

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan tipe tertinggi dalam tingkatan belajar menurut Gagne. Pemecahan masalah dapat dianggap sebagai manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah dengan mengolah informasi yang diperoleh melalui pengamatan untuk mencapai suatu pemikiran sebagai respon terhadap problema yang dihadapi (Nasution, 1999: 117). Untuk dapat memanipulasi informasi, informasi yang baru harus disatukan dengan struktur kognitif yang telah dimiliki. Jadi proses pemecahan masalah terdiri dari: (1) penyadaran adanya masalah; (2) perumusan masalah; (3) perumusan hipotesis; (4) pengumpulan data atau informasi; (5) pengujian hipotesis-hipotesis; (6) penarikan kesimpulan dan (7) penerapan hasil pemecahan masalah dalam situasi baru (Hamalik, 2001: 152).

Pada pembelajaran dengan metode pemecahan masalah, siswa dihadapkan pada suatu masalah yang harus dipecahkan baik secara individu maupun secara kelompok. Belajar memecahkan masalah secara permanen mengembangkan

kemampuan individu karena pemecahan masalah dapat diterapkan pada situasi lain yang sama. Proses pemecahan masalah memberi kesempatan kepada peserta didik berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran karena pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu. Selain itu, upaya mencari jawaban terhadap persoalan yang dihadapi memerlukan kemampuan berpikir kreatif dan kemampuan menjajaki bidang-bidang baru (Hamalik, 2001: 152). Pemecahan masalah telah diakui sebagai paradigma kognisi kompleks yang merupakan bagian pengalaman kita sehari-hari (Gok, 2010: 2(2):110-122).

Gaigher (2006 :10(02)) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam pembelajaran fisika, guru biasanya hanya menekankan pada perhitungan dijawaban akhir siswa saja yang hanya berupa angka-angka tanpa memperdulikan pemahaman siswa yang cenderung tidak bisa memecahkan masalah fisika diluar kelas. Karena sebenarnya fisika yang dipahami baik oleh siswa akan mampu untuk memecahkan masalah fisika pada kehidupan sehari-hari.

Fisika adalah suatu pelajaran yang akan sulit dipahami oleh siswa baik dari sekolah menengah maupun universitas dalam hal materi. Hal tersebut dapat dihindari jika tiap individu mampu mengintervesi dirinya sendiri untuk mampu belajar dengan umpan balik yang berorientasi pada pemecahan masalah (Gonnen, 2008: 112-120).

Latihan-latihan menggunakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip pada berbagai persoalan perlu dilakukan secara bertahap. Dalam mempersiapkan diri

untuk memecahkan masalah, seseorang membangun representasi dari masalah yang akan dipecahkan. Representasi adalah struktur yang dinamis yang mencerminkan pemecah masalah itu pemahaman masalah dan pengetahuan ia membawa masalah (Bowen, 1991: 13). Pembelajaran berbasis pemecahan masalah menjadi sangat penting, karena dalam belajar, peserta didik cepat lupa jika hanya dijelaskan secara lisan, mereka ingat jika diberikan contoh, dan memahami jika diberikan kesempatan mencoba (Santyasa : 1).

Metode ini sangat diperlukan bukan hanya dalam menyelesaikan soal-soal uraian, tetapi juga dalam menyelesaikan soal-soal pilihan ganda, metode ini tidak ditulis, tetapi tetap berlangsung dalam pikiran siswa. Bila metode penyelesaian soal secara sistematis ini dilatihkan secara terus menerus, maka ketika berhadapan dengan soal, siswa dengan cepat dapat mengidentifikasi konsep apa yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal tersebut dan rumus mana yang terkait dengan konsep tersebut.

Konsep Dewey (Djamarah, 2008: 34) tentang berpikir menjadi dasar untuk pemecahan masalah adalah sebagai berikut

a. Adanya kesulitan yang dirasakan dan kesadaran akan adanya masalah
b. Masalah itu diperjelas dan dibatasi
c. Mencari informasi atau data dan kemudian data itu diorganisasikan
d. Mencari hubungan-hubungan untuk merumuskan hipotesis-hipotesis, kemudian hiotesis-hipotesis itu dinilai, diuji agar dapat ditentukan untuk diterima atau ditolak

e. Penerapan pemecahan masalah terhadap masalah yang dihadapi sekaligus berlaku sebagai pengujian kebenaran pemecahan tersebut untuk dapat sampai pada kesimpulan

Menurut Dewey (Djamarah, 2008: 35), langkah-langkah dalam pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

a. Kesadaran akan adanya masalah
b. Merumuskan masalah
c. Mencari data dan merumuskan hipotesis-hipotesis
d. Menguji hipotesis-hipotesis itu
e. Menerima hipotesis yang benar

Setiap pemecahan masalah memerlukan taraf berpikir. Ini membuktikan bahwa taraf berpikir itu sendiri bermacam-macam, yaitu taraf berpikir pengetahuan, komperhensif, aplikasi, analisis, dan sintesis, serta evaluasi.

Tabel 2.1. Taraf berpikir dalam *problem solving*

Taraf	Nama Taraf Berpikir	Macam Kerja Pikir yang Diajarkan
5	Evaluasi	Berpikir kreatif dan berfikir memecahkan masalah
4	Analisis dan sintesis	Berpikir menguraikan dan menggabungkan
3	Aplikasi	Berpikir menerapkan
2	Komperhensif	Berpikir dalam konsep dan belajar pengertian
1	Pengetahuan	Belajar reseptif atau menerima

Sekiranya tiap taraf berpikir ini dihubungkan dengan macam bentuk pelajaran, maka terlihat dengan jelas dalam skema berikut dan hendaknya dibaca dari bawah keatas (Djamarah, 2008: 35).

Kelebihan metode *problem solving* adalah sebagai berikut:

a. Metode ini dapat membuat pendidikan di sekolah menjadi lebih relevan dengan kehidupan, khususnya dengan dunia kerja
b. Proses belajar mengajar melalui pemecahan masalah dapat membiasakan peserta didik menghadapi dan memecahkan masalah secara terampil, apabila menghadapi permasalahan dalam kehidupan dalam keluarga, bermasyarakat dan bekerja kelak, suatu kemampuan yang sangat bermakna bagi kehidupan manusia.
c. Metode ini merangsang pengembangan kemampuan berpikir peserta didik secara aktif dan menyeluruh, karena dalam proses belajarnya peserta didik banyak melakukan mental dan menyoroti permasalahan dari berbagai segi dalam rangka mencari pemecahanya

Salah satu kekurangan dari metode problem solving yaitu menentukan sesuatu masalah yang tingkat kesulitanya sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik, tingkat sekolah dan kelasnya serta pengetahuan dan pengalaman yang telah dimiliki peserta didik, sangat memerlukan kemampuan ketrampilan guru.

Pada peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas No 506/C/PP/2004 tanggal 1 November 2004 terdapat beberapa indikator dalam pemecahan masalah. Indikator tersebut adalah sebagai berikut:

a. Kemampuan menunjukan pemahaman masalah

Siswa mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan agar dijawab dari sebuah permasalahan. Memahami masalah merujuk pada: apa yang diketahui? Bagaimana data yang ada dari persoalan tersebut? Bagaimana syarat-syaratnya? Apa yang ditanyakan? Informasi apa yang mendukung proses pemecahan masalah?.

b. Kemampuan mengorganisasikan data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah

Siswa dapat mengorganisasikan data yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah

c. Kemampuan menyajikan masalah secara matematik dalam berbagai bentuk

Siswa dapat menyajikan masalah secara matematik dalam bentuk model pembelajaran fisika

d. Kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat

Siswa dapat memilih pendekatan berpikir logis terhadap data-data yang dimiliki

e. Kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah

Siswa dapat mengembangkan strategi pemecahan masalah

f. Kemampuan membuat dan menafsirkan model pembelajaran fisika

Siswa dapat membuat dan menafsirkan model dari suatu masalah fisika

g. Kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin

PERPUSTAKAAN UNNES

Permasalahan rutin sendiri didefinisikan sebagai permasalahan yang penyelesaiannya dapat diperoleh secara langsung dengan menerapkan satu atau lebih algoritma berdasar data-data yang telah diketahui.

Beberapa keterampilan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah adalah:

1. Memahami soal

   Yakni memahami dan mengidentifikasi apa fakta atau informasi yang diberikan, apa yang ditanyakan, dimintai, dicari dan dibuktikan

2. Memilih pendekatan atau srategi pemecahan

   Misalkan menggambarkan masalah dalam bentuk diagram, memilih dan menggunakan pengetahuan aljabar yang diketahui dan konsep yang relevan untuk membentuk model atau kalimat matematika

3. Menyelesaikan strategi yang dipilih

   Yakni melakukan operasi hitung secara benar dalam menerapkan strategi, untuk mendapatkan solusi dari masalah

4. Menafsirkan solusi

   Yakni menterjemahkan hasil operasi hitung dari model atau kalimat matematika serta memperkirakan dan memeriksa kebenaran jawaban, masuk akalnya jawaban, dan apakah memberikan pemecahan masalah terhdap masalah sebelumnya

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

2.5 Gerak

2.5.1. Pengertian Gerak

Coba kamu perhatikan benda-benda di sekitarmu! Adakah yang diam? Adakah yang bergerak? Batu-batu di pinggir jalan diam terhadap jalan kecuali jika ditendang oleh kaki maka benda tersebut akan bergerak, rumah-rumah di sekitar kita diam terhadap pohon-pohon di sekelilingnya, seseorang berlari pagi di taman, dikatakan orang tersebut bergerak terhadap jalan, batu-batu, rumah-rumah, maupun pohon-pohon yang dilewatinya, dan masih banyak lagi. Jadi apakah yang disebut gerak itu?

Gerak adalah perubahan kedudukan atau posisi suatu benda. Ketika terjadi perubahan posisi, berarti terdapat suatu posisi awal dan posisi akhir. Posisi awal dalam gerak diistilahkan sebagai titik acuan. Gerak juga dapat dikatakan sebagai perubahan kedudukan suatu benda dalam selang waktu tertentu.

Berbeda halnya dengan peristiwa berikut, orang berlari di mesin lari fitnes (mesin kebugaran), anak yang bermain komputer dan lain sebagainya. Apakah mereka mengalami perubahan posisi atau kedudukan dalam selang waktu tertentu?

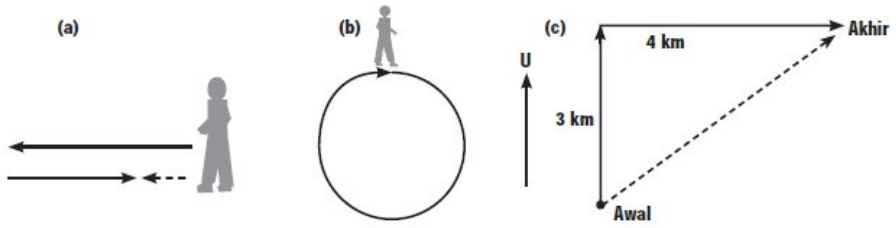
Kegiatan tersebut tidak mengalami perubahan posisi atau kedudukan karena kerangka acuannya diam. Penempatan kerangka acuan dalam peninjauan gerak merupakan hal yang sangat penting, mengingat gerak dan diam itu mengandung pengertian yang relatif. Sebagai contoh, ada seorang yang duduk di dalam kereta api yang sedang bergerak, dapat dikatakan bahwa orang tersebut

diam terhadap kursi yang didudukinya dan terhadap kereta api tersebut, namun orang tersebut bergerak relatif terhadap stasiun maupun terhadap pohon-pohon yang dilewatinya.

2.5.2. Jarak dan Perpindahan

Jarak dan perpindahan mempunyai pengertian yang berbeda. Misalkan Fira berjalan ke barat sejauh 4 km dari rumahnya, kemudian 3 km ke timur. Berarti Fira sudah berjalan menempuh jarak 7 km dari rumahnya, sedangkan perpindahannya sejauh 1 km (Gambar 2.1.a). Berbeda halnya dengan contoh berikut. Seorang siswa berlari mengelilingi lapangan satu kali putaran. Berarti ia menempuh jarak sama dengan keliling lapangan, tetapi tidak menempuh perpindahan karena ia kembali ke titik semula (Gambar 2.1.b). Contoh lain, ada seorang pejalan kaki bergerak ke utara sejauh 3 km, kemudian berbelok ke timur sejauh 4 km, lalu berhenti. Berapa jarak yang ditempuh siswa tersebut? Berapa pula perpindahannya?.

Perbedaan jarak dan perpindahan dapat dilihat pada gambar 2.1 dengan gambar a tentang jarak dan perpindahan, gambar b jalan melingkar dan gambar c tentang cara menentukan perpindahan dengan mencari resultannya.



Gambar 2.1.a 2.1.b dan 2.1.c.. Lintasan yang ditempuh pejalan kaki

Jarak yang ditempuh siswa tersebut berarti keseluruhan lintasan yang ditempuh yaitu 3 km + 4 km = 7 km, sedangkan perpindahannya sepanjang garis putus-putus pada Gambar 2.1.c, yaitu $\sqrt{3^2 km + 4^2 km} = \sqrt{25\ km} = 5\ km$ (Gambar 2.1.c).

Dengan demikian, jarak didefinisikan sebagai panjang seluruh lintasan yang ditempuh. Perpindahan merupakan jarak dan arah dari kedudukan awal ke kedudukan akhir atau selisih kedudukan akhir dengan kedudukan awal. Jarak merupakan besaran skalar, sedangkan perpindahan merupakan besaran vektor.

2.5.3. Kecepatan dan Kelajuan

Istilah kecepatan dan kelajuan dikenal dalam perubahan gerak. Kecepatan termasuk besaran vektor, sedangkan kelajuan merupakan besaran skalar. Besaran vektor memperhitungkan arah gerak, sedangkan besaran skalar hanya memiliki besar tanpa memperhitungkan arah gerak benda. Kecepatan merupakan perpindahan yang ditempuh tiap satuan waktu, sedangkan kelajuan didefinisikan sebagai jarak yang ditempuh tiap satuan waktu.

Gerak suatu benda untuk mengubah posisi/perpindahan (*s*) dari titik acuan ke titik akhir tentunya terjadi dalam selang waktu (*t*) tertentu. Perubahan posisi benda dalam satu satuan waktu disebut dengan kecepatan (*v*).

Secara matematis dapat dituliskan:

$$v = \frac{s}{t}$$

dengan:

$$v = \text{kecepatan (m /s)}$$

$$s = \text{perpindahan (m)}$$

$$t = \text{waktu tempuh (t)}$$

$$\text{kelajuan} = \frac{\text{jarak total}}{\text{waktu total}}$$

Kecepatan (v) merupakan besaran vektor yang nilai dan arahnya tergantung pada arah perubahan posisi. Untuk mengukur kelajuan dapat digunakan alat yang disebut speedometer.

Kecepatan dan kelajuan hanya dibedakan oleh arahnya saja, sehingga keduanya mempunyai satuan yang sama yaitu / .

2.5.4. Percepatan

Suatu benda akan mengalami percepatan apabila benda tersebut bergerak dengan kecepatan yang tidak konstan dalam selang waktu tertentu. Misalnya, ada sepeda yang bergerak menuruni sebuah bukit memiliki suatu kecepatan yang semakin lama semakin bertambah selama geraknya. Gerak sepeda tersebut dikatakan dipercepat. Jadi percepatan adalah kecepatan tiap satuan waktu. Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut.

$$\text{percepatan} = \frac{\text{kecepatan}}{\text{waktu}}$$

$$a = \frac{v}{t}$$

dengan:

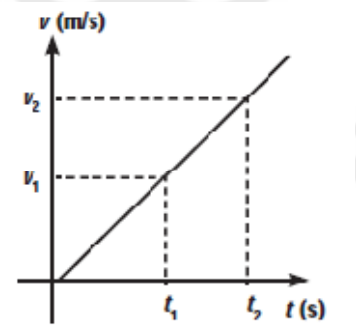
$$a = \text{percepatan } (m/s^2)$$

$$v = \text{kecepatan } (m)$$

$$t = \text{waktu } (t)$$

Percepatan merupakan besaran vektor.

Percepatan dapat bernilai positif (+*a*) dan bernilai negatif (-*a*) bergantung pada arah perpindahan dari gerak tersebut. Percepatan yang bernilai negatif (-*a*) sering disebut dengan perlambatan. Pada kasus perlambatan, kecepatan *v* dan percepatan *a* mempunyai arah yang berlawanan. Berbeda dengan percepatan, percepatan rata-rata didefinisikan sebagai perubahan kecepatan terhadap selang waktu. Percepatan rata-rata memiliki nilai dan arah.



Gambar 2.2. Grafik percepatan rata-rata

Berdasarkan grafik terlihat bahwa hubungan antara perubahan kecepatan terhadap waktu adalah linier. Artinya perubahan kecepatan (Δv) pada setiap ruas di dalam grafik dibagi dengan selang waktu (Δt) akan menghasilkan sebuah nilai tetap, yang disebut percepatan rata-rata. Percepatan rata-rata dari grafik tersebut dapat dituliskan sebagai berikut.

$$\text{percepatan rata-rata} = \frac{\text{perubahan kecepatan}}{\text{selang waktu}}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_2 - v_1}{v_2 - v_1}$$

dengan :

$$a = \text{percepatan rata-rata } \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta v = \text{perubahan kecepatan } (m/s)$$

$$\Delta t = \text{perubahan waktu } (s)$$

2.5.5. Gerak Lurus

Gerak lurus adalah gerak suatu benda melalui lintasan yang berupa garis lurus. Contohnya:

1. Sebuah pensil jatuh dari meja hingga menyentuh tanah. Lintasannya berupa garis lurus vertikal.
2. Kereta api yang melintasi rel lurus. Lintasan gerak ini berupa garis lurus horisontal.

Menurut kecepatannya, gerak lurus dibagi menjadi gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan.

2.5.5.1 Gerak lurus beraturan

Gerak lurus beraturan (GLB) adalah gerak suatu benda yang kecepatannya tetap. Artinya, dalam beberapa selang waktu yang sama, perpindahan benda juga sama. Gerak ini biasanya terjadi pada benda yang melalui lintasan lurus yang datar (horisontal). Pada gerak lurus beraturan berlaku persamaan kecepatan tetap.

Persamaan GLB, secara matematis dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$v=\frac{s}{t} \qquad \text{atau} \qquad s=v\cdot t$$

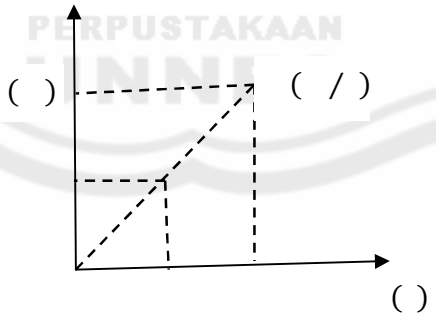
dengan:

$$v = \text{kecepatan (m/s)}$$

$$s = \text{perpindahan (m)}$$

$$t = \text{waktu (t)}$$

Secara grafik dapat digambarkan sebagai berikut



Gambar 2.3. Grafik hubungan antara perpindahan dan waktu pada GLB

Hubungan jarak terhadap waktu adalah sebagai berikut.

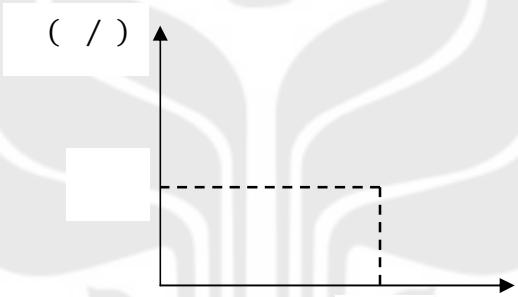
$$s = v \cdot t$$

Jika benda sudah memiliki jarak tertentu terhadap acuan maka

$$s = s_0 + v \cdot t$$

dengan s_0 = kedudukan benda pada $t = 0$ (kedudukan awal)

Kecepatan gerak benda pada GLB adalah tetap. Seperti terlihat pada grafik di bawah, benda bergerak dengan kecepatan tetap v m/s. Selama t sekon maka jarak yang ditempuh adalah $s = v \cdot t$. Jarak yang ditempuh benda tersebut dalam suatu grafik v – t pada GLB adalah sama dengan luas daerah yang diarsir.

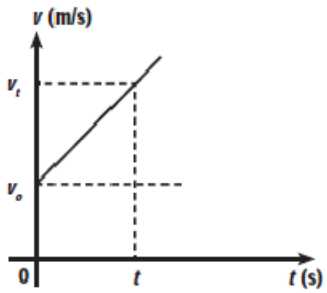


Gambar 2.4. Grafik hubungan antara k n dan waktu pada GLB

2.5.5.2 Gerak Lurus berubah Beraturan

Gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak lurus suatu benda yang mempunyai kecepatan awal dan perubahan kecepatan (percepatan) yang tetap. Artinya, meskipun benda bergerak dengan kecepatan yang berubah-ubah, tetapi besar perubahan kecepatannya itu sama untuk perubahan posisi yang jauhnya sama pula.

Hubungan antara besar kecepatan (*v*) dengan waktu (*t*) pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB) ditunjukkan pada grafik di bawah ini.



Gambar 2.5. Grafik hubungan antara *v*-*t* pada GLBB

Percepatan konstan berarti bahwa kecepatan berubah secara linier terhadap waktu. Jika nilai kecepatan adalah v_0 pada saat $t_0=0$, nilai *v* pada saat *t* berikutnya diberikan oleh

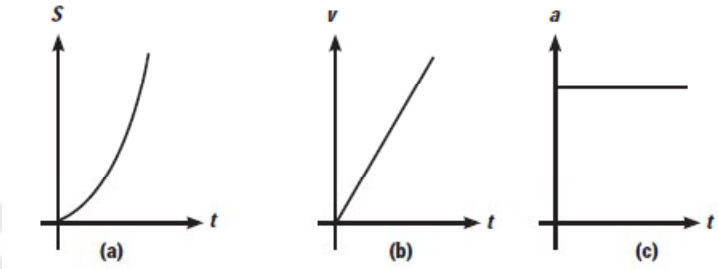
$$v=v_0+at$$

Jika benda memulai gerakan di x_0 pada saat $t=0$, nilai *v* pada saat $t=0$ dan posisinya adalah x dan pada saat t, perpindahan $\Delta x=x-x_0$ maka $\Delta x=v_{rata\text{-}rata}\cdot t$

$$v_{rata\text{-}rata}=\frac{1}{2}(v_0+v)$$

Jadi perpindahannya adalah $\Delta x=\frac{1}{2}(v_0+v)t=\frac{1}{2}(v_0+v_0+at)t$ maka $\Delta x=v_0t+\frac{1}{2}at^2$

Dibawah disajikan gambar grafik hubungan dalam GLBB yang menyatakan (a) jarak dan waktu (b) kecepatan dan waktu (c) percepatan dan waktu.



Gambar 2.6. Grafik hubungan antara : a. *s-t*, b. *v-t*, c. *a-t* pada GLBB

2.6 Hipotesis

Berdasarkan semua uraian tersebut, hipotesis yang diajukan adalah:

Hasil belajar fisika siswa yang diajar menggunakan pendekatan *problem solving* lebih baik dibanding siswa yang pengajarannya menggunakan model pembelajaran konvensional dengan ceramah.

PERPUSTAKAAN UNNES

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan melibatkan adanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai dengan April 2011 di SMPN 03 Brebes Kecamatan Brebes Kabupaten Brebes tahun ajaran 2010-2011. Subjek Penelitian ini adalah siswa kelas VII yang terdiri dari delapan kelas. Sebagai kelompok kontrol adalah siswa kelas VII E dan sebagai kelompok eksperimen adalah kelas VII D. Keduanya diasumsikan homogen.

3.2 Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2006:118). Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yaitu :

3.2.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah variabel yang akan dipelajari pengaruhnya terhadap variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah penerapan pendekatan *problem solving* materi gerak.

3.2.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang menjadi titik pusat permasalahan. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah hasil belajar siswa.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *control group pretes posttes* (Arikunto, 2006: 86) seperti ditunjukkan Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Bagan Desain Penelitian *Control Group Pre-test Post-Test*

Sampel	Kondisi Awal	Perlakuan	Kondisi Akhir
Kelas eksperimen	O_1	X	O_2
Kelas kontrol	O_3	Y	O_4

dengan: E = kelas eksperimen,

K = kelas kontrol,

O_1 = pretes kelas eksperimen,

O_3 = pretes kelas kontrol,

X = penerapan model pendekatan *problem solving,*

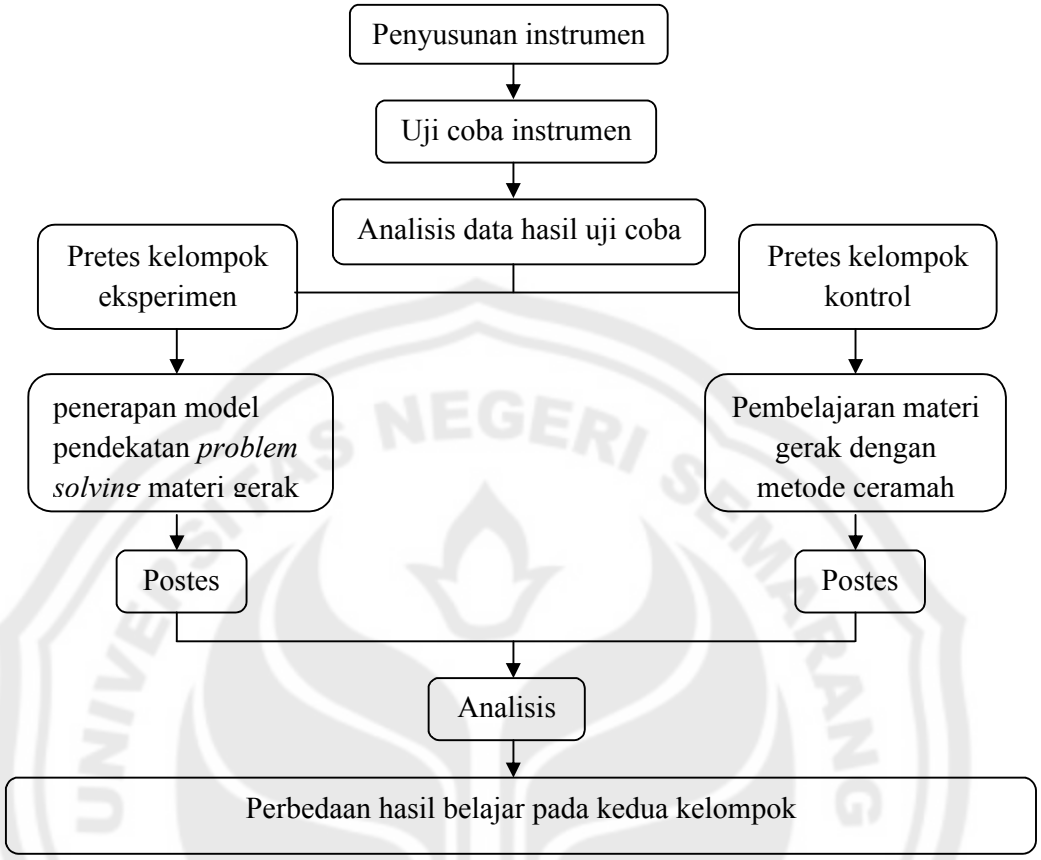
Y = pembelajaran dengan metode ceramah,

O_2 = postes kelas eksperimen,

O_4 = postes kelas kontrol.

3.4 Alur Penelitian

Penelitian eksperimen ini dilakukan sesuai alur penelitian yang ditunjukkan Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur penelitian eksperimen

Alur penelitian secara lengkap dijelaskan dalam langkah-langkah penelitian sebagai berikut.

1. Pada kelompok eksperimen dilakukan tiga tahap yakni pendahuluan, inti, dan penutup. Pada tahap pendahuluan diberikan apersepsi dan contoh-contoh peristiwa yang berkaitan dengan materi gerak dalam kehidupan sehari-hari. Pada tahap inti dilakukan pretes untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik, dilanjutkan pembelajaran gerak dengan pendekatan *problem solving*. Pada tahap penutup dilakukan postes untuk mengetahui kemampuan peserta didik setelah dilakukan pendekatan *problem solving*.

2. Pada kelompok kontrol tidak mendapat perlakuan berupa pendekatan model *problem solving* tetapi tetap dilakukan pretes dan postes.

3.5 Metode Pengumpulan Data

3.5.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2002: 206).

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol serta untuk memperoleh data nilai awal siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang dijadikan sebagai data awal adalah nilai ulangan akhir semester gasal mata pelajaran IPA kelas VII.

3.5.2 Metode Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 2006: 53). Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dikenai perlakuan.

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data mengenai hasil belajar siswa setelah mendapat perlakuan. Bentuk tes yang digunakan adalah uraian. Bentuk soal uraian dipilih dengan alasan sebagai berikut:

- Lebih cepat dalam mengungkap variabel pemecahan masalah (*Problem Solving*)

- Kemungkinan siswa menebak jawaban lebih kecil
- Kemungkinan siswa bekerjasama dengan siswa lebih kecil.

3.6 Analisis Instrumen Penelitian

3.6.1 Uji Homogenitas

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Harga F hitung dibandingkan dengan F tabel dengan dk pembilang = (n_1 – 1) dan dk penyebut = (n_2 – 1). Dalam hal ini berlaku ketentuan bila harga F hitung lebih kecil atau sama dengan F tabel maka hipotesis diterima (Sugiyono, 2007: 141).

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yang digunakan dalam penelitian mempunyai varians yang homogen.

H_0:$\sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians sama.

H_1:$\sigma_1{}^2 \neq \sigma_2{}^2$, artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians tidak sama.

Perhitungan uji homogenitas dengan α = 5%, diperoleh F_{hitung} = 1,22 dan F_{tabel} = 1,98, karena $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang artinya kedua kelompok sampel mempunyai varians yang sama. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 5.

3.6.2 Validitas Tes

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Instrumen dikatakan valid jika dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas tes dihitung dengan rumus korelasi *product moment* dari pearson (Arikunto, 2006: 170)

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}$$

dengan: r_{xy} = koefisien korelasi antara *x* dan *y,*

N = jumlah peserta didik,

X = skor tiap butir soal,

Y = skor total yang dicapai peserta didik.

Hasil perhitungan r_{xy} dikorelasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ butir soal yang diuji bersifat valid. Hasil analisis uji coba soal yang terdiri atas 27 soal, diperoleh 19 soal valid dan 8 soal tidak valid. Soal yang valid adalah soal nomor 2, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, dan 27 sedangkan soal yang tidak valid adalah soal nomor 1, 4, 6, 7, 13, ,16, 17, dan 22. Perhitungan selengkapnya disajikan dalam Lampiran 11.

3.6.3 Reliabilitas Tes

Reliabilitas tes soal uraian dihitung dengan rumus Alpha (Arikunto, 2006: 196)

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \quad 1\frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2}$$

dengan : r_{11} = reliabilitas tes,

n = banyaknya butir soal,

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap butir soal,

σ_t^2 = varians total.

Hasil perhitungan r_{11} dikorelasikan dengan r_{tabel} *product moment* dengan taraf kesalahan 5%. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ soal yang diuji bersifat reliabel. Berdasarkan

analisis soal uji coba, diperoleh r_{11} sebesar 0,933 dan untuk banyaknya peserta uji coba 35 dengan taraf kesalahan 5% diperoleh r_{tabel} sebesar 0,349. Karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal uji coba bersifat reliabel. Perhitungan selengkapnya disajikan dalam Lampiran 12.

3.6.4 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui soal yang digunakan termasuk tipe soal mudah, sedang, atau sukar. Semakin tinggi nilai tingkat kesukaran berarti semakin mudah soal yang bersangkutan.

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Teknik perhitungan kesukaran soal adalah dengan menghitung berapa persen siswa yang gagal menjawab benar atau ada di bawah batas lulus (*passing grade)* untuk tiap-tiap item.

Rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal bentuk uraian adalah:

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal}}$$

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah skor pada soal tersebut}}{\text{jumlah peserta test}}$$

Untuk menginterpolasikan taraf kesukaran soal digunakan tolak ukur sebagai berikut.

$P < 0,30$	soal sukar	
$0,30 \leq P \leq 0,70$	soal sedang	
$P > 0,70$	soal mudah	(Rusilowati, 2008: 17)

Hasil analisis soal uji coba menunjukkan bahwa soal nomor 1, 4, 5, 6, 7, 12, 13, dan 21 merupakan soal mudah, soal nomor 2, 3, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, dan 25 merupakan soal sedang, dan soal nomor 15, 24, 26, dan 27 merupakan soal sukar. Perhitungan selengkapnya disajikan dalam Lampiran 14.

3.6.5 Daya Beda

Daya beda soal dilakukan untuk membedakan peserta didik kelompok atas (skornya tinggi) dan peserta didik kelompok bawah (skornya rendah). Semakin tinggi nilai daya beda soal berarti semakin mampu soal yang bersangkutan membedakan kelompok yang skornya tinggi dan kelompok yang skornya rendah. Daya beda soal uraian dihitung dengan rumus:

$$\text{DP} = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimal}}$$

dengan:

- $\text{Mean kelompok atas} = \frac{\text{skor kelas atas}}{\text{peserta kelas atas}}$
- $\text{Mean kelompok bawah} = \frac{\text{skor kelas bawah}}{\text{peserta kelas bawah}}$
- Skor maksimal = skor maksimal tiap item soal

Hasil perhitungan t dikorelasikan dengan t_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan (dk)= n_1-1 + n_2-1 daya beda tersebut signifikan. Berdasarkan analisis uji coba soal, diketahui bahwa soal nomor 2, 3, 5, 8, 9, 11, 14, 15, 18, 19, 20, 25, dan 26 memiliki daya beda yang signifikan, sedangkan soal nomor 1, 4, 6, 7, 10, 12, 13, 16, 17, 21, 22, 23, 24, dan

27 memiliki daya beda yang tidak signifikan. Perhitungan selengkapnya disajikan dalam Lampiran 13.

3.7 Metode Analisis Data

3.7.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui sebaran data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak.

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 : harga chi kuadrat

O_i : frekuensi hasil pengamatan

E_i : frekuensi yang diharapkan

Kriteria pengujian adalah tolak H_o jika $\chi^2 > \chi^2_{1-\alpha\ (k-1)}$ dengan α= taraf nyata untuk pengujian, derajat kebebasan dk=(k-3), maka data berdistribusi normal (Sudjana, 2001: 273).

3.7.2 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata dilakukan untuk mengetahui dua kelompok (kelompok eksperimen dan kelompok kontrol) memiliki perbedaan atau tidak. Hipotesis statistik yang digunakan yaitu:

Ho : $\mu_1 = \mu_2$,

Ha : $\mu_1 \neq \mu_2$.

Rumus yang digunakan yaitu :

$$t=\frac{x_1-x_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1}+\frac{s_2^2}{n_2}-2r\ \frac{s_1}{\sqrt{n_1}}+\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}}}$$

Di mana:

x_1 : rata-rata sampel 1

x_2 : rata-rata sampel 2

s_1 : simpangan baku sampel 1

s_2 : simpangan baku sampel 2

s_1^2 : varians sampel 1

s_2^2 : varians sampel 2

r : korelasi antara dua sampel (Sugiyono, 2007: 138).

$$r=\frac{\sum xy}{\sqrt{\sum x^2y^2}}$$

Dengan : korelasi antara variabel x dengan y

: $(x_i-x\ )$

: y-y (Sugiyono, 2007: 228).

Setelah dilakukan perhitungan, harga t hitung dibandingkan dengan t tabel dengan dk = $(n_1 + n_2 – 2)$.

- Uji t dua pihak

Dari t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} uji t dua pihak dengan dk = n_1+n_2-2 dan taraf kesalahannya 5%. Kriteria pengujian adalah Ho diterima apabila harga $t_{hitung}<t_{tabel}$ (Sugiyono, 2007: 97).

- Uji t satu pihak (pihak kanan)

Uji pihak kanan digunakan bila hipotesis nol (Ho) berbunyi "lebih kecil atau sama dengan (≤)" dan hipotesis alternatifnya (Ha) berbunyi "lebih besar (>). Bila ≤ maka diterima dan Ha ditolak (Sugiyono, 2007: 103).

3.7.3 Uji Peningkatan Hasil Belajar

Uji peningkatan hasil belajar dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan. Peningkatan hasil belajar siswa dihitung dengan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

dengan: $\langle g \rangle$ = besarnya faktor $\langle \ \rangle$,

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata pretes,

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata postes.

Tabel 3.2. Tabel kriteria besarnya faktor $\langle \ \rangle$

Nilai		Kriteria
$\langle g \rangle > 0,7$	atau dinyatakan dalam persen $\langle \ \rangle > 70$	tinggi
$0,3 < \langle g \rangle \leq 0,7$	atau dinyatakan dalam persen $30 < \langle g \rangle \leq 70$	sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	atau dinyatakan dalam persen $\langle g \rangle < 30$	rendah

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian komparasi hasil belajar dengan penerapan model pembelajaran pendekatan *problem solving* dan pembelajaran konvensional dilaksanakan pada saat proses pembelajaran berlangsung dan disesuaikan dengan jadwal pelajaran IPA kelas eksperimen (VII D) dan kelas kontrol (VII E) SMP N 3 Brebes semester genap tahun pelajaran 2010/2011.

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 21 Maret 2011 sampai 2 April 2011 di SMP Negeri 3 Brebes, dengan sampel penelitian adalah siswa kelas VII D sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VII E sebagai kelas kontrol.

4.1.1 Analisis Tahap Awal

4.1.1.1 Uji Homogenitas

Sebelum dilakukan uji coba di kelas VIII, terlebih dahulu dilakukan pengujian homogenitas pada populasi. Uji homogenitas dilakukan untuk membuktikan bahwa populasi dalam keadaan homogen atau seragam artinya kelas yang dijadikan sebagai sampel berangkat dari kondisi awal yang sama, sehingga peneliti dapat menentukan sampel secara random. Nilai yang digunakan dalam uji homogenitas adalah nilai ulangan semester sebelumnya (semester ganjil) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Uji homogenitas secara lengkap disajikan pada Lampiran 5. Berdasarkan perhitungan diperoleh F_{hitung} = 1,22 dan F_{tabel} = 1,98 untuk α = 5% dan $dk_{pembilang}$ = 35-1=34 dan $dk_{penyebut}$ = 35-1=34, sehingga $\chi^2_{hitung}<\chi^2_{tabel}$. Hal ini berarti populasi homogen.

4.1.1.2 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak untuk selanjutnya digunakan untuk menentukan jenis statistik yang digunakan. Jika data terdistribusi normal maka dapat digunakan statistik parametris, tetapi jika data terdistribusi tidak normal maka digunakan statistik non parametris.

Normalitas distribusi sampel diuji menggunakan uji chi kuadrat. Nilai awal yang digunakan untuk menguji normalitas distribusi sampel adalah nilai *pretes* antara nilai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Normalitas Kelas Eksperimen

Perhitungan uji normalitas diperoleh x^2_{hitung} = 3,7371 dan dengan α = 5% dan dk = 3 adalah 7,8147. Hasil perhitungan menunjukan nilai $x^2_{hitung}<x^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi, nilai awal pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 29.

b. Normalitas Kelas Kontrol

Perhitungan uji normalitas diperoleh x^2_{hitung} = 5,0881 dan x^2_{tabel} dengan α = 5% dan dk = 3 adalah 7,8147. Hasil perhitungan menunjukan nilai $x^2_{hitung}<x^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi, nilai

awal pada kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 30.

Karena kedua kelas, baik kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukan $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, dan data terdistribusi normal, ini berarti dapat digunakan statistik parametris untuk uji selanjutnya.

4.1.2 Analisis Tahap Akhir

4.1.2.1 Analisis Hasil Belajar

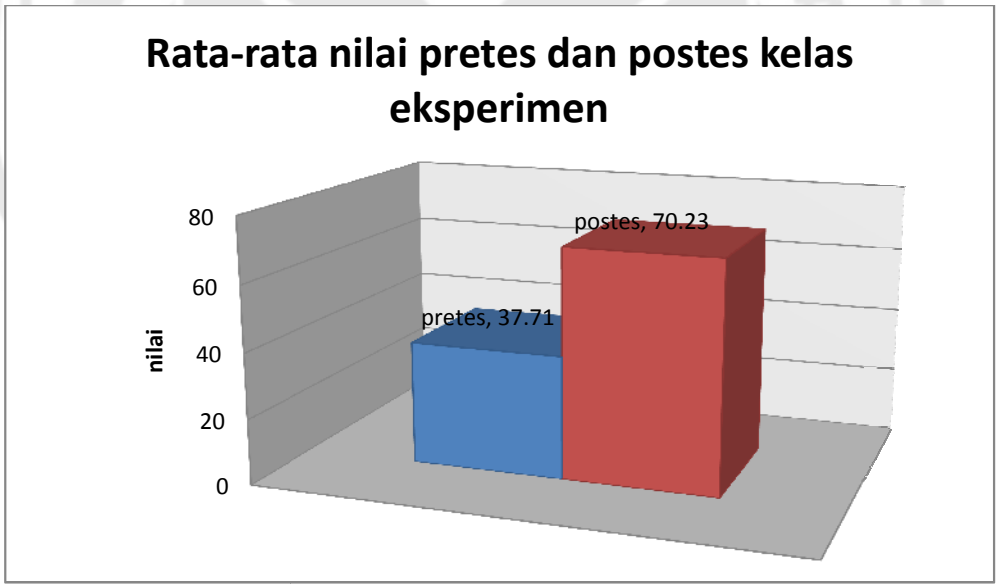
Hasil belajar siswa kelas VII SMP Negeri 3 Brebes pada pembelajaran materi gerak melalui pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* , diambil dari nilai evaluasi akhir (*postes*) setelah kegiatan pembelajaran selesai. Siswa dinyatakan memenuhi standar ketuntasan belajar materi gerak jika hasil belajarnya mencapai nilai ≥ 65,

Tabel 4.1. Hasil pretes dan postes dari kelas eksperimen dan kelas kontrol

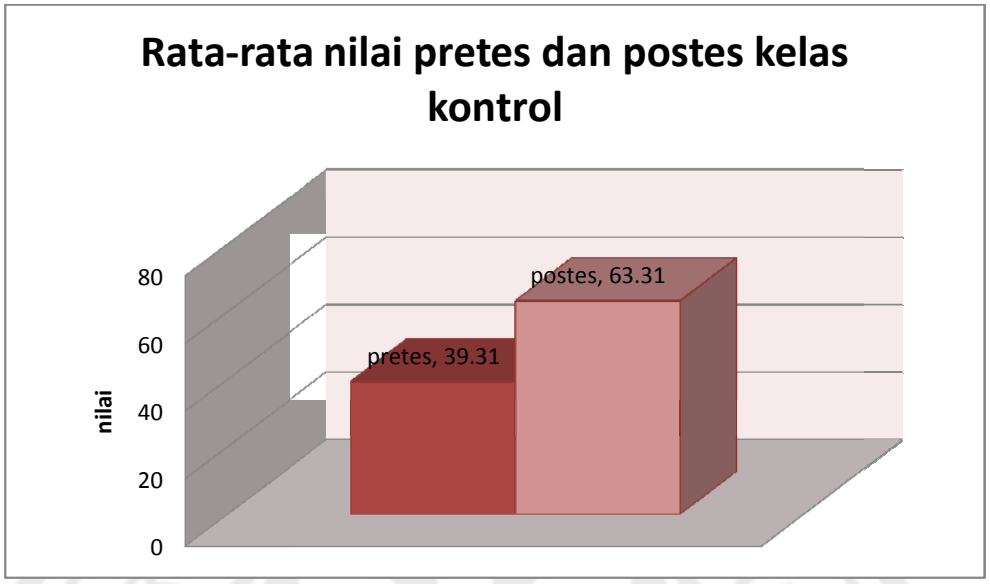
	Komponen	Pre test	Post test	Uji Perbedaan
Kelas Eksperimen	Jumlah siswa	35 siswa	35 siswa	= 6,896 = 1.9995 (Signifikan)
	Rata-rata	37,71	70,23	
	Nilai tertinggi	59	87	
	Nilai terendah	18	60	
	Siswa tuntas	0 siswa	28 siswa	
	Siswa tidak tuntas	35 siswa	7 siswa	
	Tingkat ketuntasan	0 % (Tidak tuntas)	80,00% (Tuntas)	
Kelas Kontrol	Jumlah siswa	35 siswa	35 siswa	
	Rata-rata	39,31	63,31	
	Nilai tertinggi	58	89	
	Nilai terendah	21	35	
	Siswa tuntas	0 siswa	18 siswa	
	Siswa tidak tuntas	35 siswa	17 siswa	
	Tingkat ketuntasan	0 % (Tidak tuntas)	51,42% (Tidak tuntas)	

Sedangkan ketuntasan hasil belajar secara klasikal dikatakan berhasil apabila ≥ 65% siswa mencapai tuntas belajar dengan nilai ≥ 65. Hasil belajar siswa secara lengkap disajikan dalam Tabel 4.1

Analisis hasil belajar (*postes*) bertujuan untuk menggambarkan perbandingan pencapaian hasil belajar pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar adalah 13 soal uraian yang digunakan saat pelaksanaan *pretes* maupun *postes*. Data hasil belajar akhir (*postes*) yang dilaksanakan di kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Lampiran 27 dan 28. Peningkatan rata-rata hasil belajar dapat dilihat pada Gambar 4.1.dan 4.2.



Gambar.4.1. Hasil belajar kelompok eksperimen



Gambar.4.2. Hasil belajar kelompok kontrol

4.1.2.2 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak untuk selanjtnya digunakan untuk menentukan jenis statistik yang digunakan. Jika data terdistribusi normal maka dapat digunakan statistik parametris, tetapi jika data terdistribusi tidak normal maka digunakan statistik non parametris.

Dalam analisis tahap akhir data nilai yang digunakan adalah data hasil belajar setelah melaksanakan pelajaran (*postes*) dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Normalitas Kelas Eksperimen

Perhitungan uji normalitas diperoleh x^2_{hitung}= 3,8693 dan x^2_{tabel}=7,8147 dengan α = 5% dan dk = 3 adalah 7,8147. Hasil perhitungan menunjukan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi, nilai *postes*

pada kelas eksperimen berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 31.

b. Normalitas Kelas Kontrol

Perhitungan uji normalitas diperoleh x^2_{hitung} = 3,8625 dan x^2_{tabel} dengan α = 5% dan dk = 3 adalah 7,8147. Hasil perhitungan menunjukan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh berdistribusi normal. Jadi, nilai *postes* pada kelas kontrol berdistribusi normal. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 32.

Karena kedua kelas menunjukan hasil perhitungan dengan nilai $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka data yang diperoleh berdistribusi normal, maka dapat dikenakan uji statistik parametris untuk analisis tahap akhir.

4.1.2.3 Uji Kesamaan Dua Varians (Uji Homogenitas)

Uji kesamaan dua varians ini digunakan untuk mengetahui apakah data hasil belajar siswa pada sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen. Berdasarkan perhitungan uji homogenitas diperoleh F_{hitung} 1,4427 dan $F_{(0,025)(34:34)} = 1,9811$. Hasil perhitungan menunjukan nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima yang artinya varians data kedua kelompok homogen. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 33.

4.1.2.4 Uji Perbedaan Dua Rata-rata (Uji t Pihak Kanan)

Uji perbedaan dua rata-rata (uji t pihak kanan) pada kelompok eksperimen diperoleh x_1= 70,23 dan s_1^2= 94,3580. Pada kelompok kontrol diperoleh x_2= 63,31 dan s_2^2= 255,3395. Berdasarkan uji t diperoleh t_{hitung}=6,896 dan t_{tabel}

dengan α = 5% dan dk = 66 adalah 1,9955. Hasil perhitungan tersebut menunjukkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_1 diterima, dengan demikian rata-rata hasil belajar siswa kelompok eksperimen lebih tinggi dari kelompok kontrol. Untuk perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran 31.

4.1.2.5 Uji Gain

Uji peningkatan hasil belajar digunakan untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar peserta didik. Uji ini menggunakan rumus *gain* dengan faktor nilai *pretes* dan *postes* sebagai penentu. Semakin besar harga *gain*nya menunjukkan semakin besar peningkatannya.

Harga *gain* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.2. Perhitungan lengkap uji *gain* disajikan pada Lampiran 32. Kelas eksperimen mempunyai harga ⟨g⟩ = 0,52 dengan kategori peningkatan sedang. Kelas kontrol mempunyai harga ⟨g⟩ = 0,40 dengan kategori peningkatan sedang. Jadi peningkatan hasil belajar belajar kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol, tetapi keduanya mempunyai kategori peningkatan yang sama yaitu sedang.

Tabel 4.2. Uji *Gain*

Nilai Rata-Rata	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pre test	37,71	39,31
Post test	70,23	63,31
Selisih	32,52	24,00
⟨ ⟩	0,52	0,40
Kategori	Sedang	Sedang

4.2 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 03 Brebes dengan mengambil dua sampel secara acak (*random sampling*) sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran dengan pendekatan *Problem Solving* dan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar materi gerak melalui pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem Solving* dan secara konvensional.

Sebelum pelaksanaan penelitian, dilakukan analisis tahap awal yang bertujuan untuk mengetahui keadaan awal populasi. Analisis tahap awal dilakukan terhadap data ulangan akhir semester sebelumnya siswa kelas VII SMP negeri 03 Brebes. Hasil uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa populasi homogen sehingga dapat dilakukan untuk penelitian.

Setelah melaksanakan analisis awal berupa uji homogentitas dari data ulangan semester ganjil kelas eksperimen dan kelas kontrol, kemudian dilakukan uji coba soal penelitian sebanyak 27 soal uraian di kelas VIII, hal ini disebabkan kelas VIII sudah pernah mendapatkan materi gerak yang akan dilakukan penelitian di kelas VII. Uji coba dilaksanakan dengan tujuan untuk mencari soal yang dianggap pantas dan layak untuk soal penelitian dan didapatkan 13 soal yang digunakan untuk soal peneniltian (soal *pretes* dan *postes*) dengan tekhnik analisis yang telah diuraikan pada Bab 3 sebelumnya.

Setelah kedua kelas mendapatkan perlakuan yang berbeda yaitu kelas eksperimen mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan *Problem*

Solving dan kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran secara konvensional diperoleh dari hasil *pretes* dan *postes* dapat dicari peningkatan hasil belajar.

Sebelum dilaksanakan proses pembelajaran berupa pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* disusun beberapa instrumen penelitian, diantaranya adalah RPP (rencana pelaksanaan pembelajaran) yang didalamnya berisi rencana program penelitian yang mengarah pada proses pemecahan masalah. Dalam pembelajaran nantinya pada siswa kelas eksperimen dalam pembelajaran akan menggunakan LDS (lembar diskusi siswa) yang didalamnya berisi diskusi siswa dimana siswa akan mampu memecahkan dan menyelesaikan soal fisika dengan menggunakan logika berfikir dan sedikit menggunakan rumus.

Proses pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah selain untuk melatih siswa untuk mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran yang ada yaitu untuk mengajarkan siswa bahwa pelajaran IPA khususnya fisika yang biasanya erat dengan banyak rumus yang harus dihafalkan dan dipelajari yang biasanya membuat para siswa merasa bosan, malas dan takut dengan pelajaran fisika dapat terbantu dengan penelitian ini, karena dalam penelitian ini siswa akan diajarkan untuk memecahkan masalah, khususnya soal-soal yang ada dengan tanpa atau sedikit menggunakan rumus atau dengan cara gasing (gampang, asik dan menyenangkan) yang biasanya anak SMP senangi karena masa-masa SMP adalah masa transisi dari anak yang baru lulus dari SD yang bisa dikatakan anak kecil menuju proses remaja karena siswa SMP tidak terlalu suka dipusingkan dengan banyak rumus.

Pembelajaran pendekatan *problem solving* pada kelas eksperimen dilaksanakan 5 kali tatap muka dengan 3 kali tatap muka digunakan sebagi pembelajaran dan 2 kali tatap muka digunakan sebagai *pretes* dan *postes*. Terdapat beberapa hambatan yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran tersebut. Di awal pertemuan hambatan tersebut berupa kurangnya konsentrasi peserta didik dalam pembelajaran, peserta didik tidak aktif dalam bertanya maupun berdiskusi, dalam pembagian kelompok peserta didik tidak cekatan untuk duduk bersama kelompoknya sehingga banyak membuang waktu. Ini diakibatkan karena peserta didik tidak terbiasa dengan pembelajaran kelompok. Suasana belajar tersebut menjadi faktor yang menghambat penangkapan materi secara maksimal.

Pada pembelajaran berikutnya hambatan mulai berkurang. Kegaduhan dan pengelompokan peserta didik serta kurang efisiennya waktu dapat ditangani dengan penempatan kelompok yang mudah tanpa harus berpindah secara acak dari tempat semula, akan tetapi dalam hal ini memperhatikan kompetensi individu dalam masing-masing kelompok agar diskusi kelompok berlajan lancar. Sedangkan untuk kekurang aktifan peserta didik selama diskusi dapat dikurangi dengan peran aktif guru dalam memantau dan mengarahkan peserta didik selama diskusi agar diskusi berlangsung. Proses diskusi kelompok yang lebih baik, menjadikan setiap peserta didik berani mempresentasikan jawaban diskusi kelompoknya tanpa enggan dengan keragu-raguan.

Pembelajaran *problem solving* mendorong peserta didik untuk bekerjasama dengan peserta didik lain dalam mengerjakan suatu permasalahan.

Mereka lebih aktif bertanya maupun mengungkapkan pendapatnya dalam menghubungkan materi yang ada, sehingga mereka mampu menyelesaikan lembar diskusi siswa yang telah diberikan oleh peneliti dengan baik.

Pembelajaran pada kelas kontrol juga dilaksanakan sebanyak 5 kali tatap muka dengan 3 kali tatap muka digunakan sebagai pembelajaran dan 2 kali tatap muka digunakan sebagai *pretes* dan *postes*. Pembelajaran kelompok kontrol berbeda dengan kelompok eksperimen. Proses pembelajaran berlangsung monoton dan terpusat pada guru. Siswa terlihat pasif dan bosan, karena selama proses pembelajaran hanya berperan sebagai penerima materi. Materi gerak disampaikan secara teoritis dengan metode ceramah, sehingga siswa cenderung menghafal materi serta rumus yang ada dan mengetahui materi secara teori, namun tidak memahami materi. Hal inilah yang menyebabkan hasil belajar kelompok kontrol tidak lebih baik dari kelompok eksperimen.

Hasil analisis data post test menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada kedua kelas dapat dikatakan merata ini dapat ditunjukkan melalui hasil uji normalitas nilai post test kedua kelas. Jadi untuk menguji ada tidaknya perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol maka uji statistik yang digunakan adalah uji parametris yaitu uji-t Penggunaan model pembelajaran dengan pendekatan *problem solving*, memberikan pengaruh terhadap hasil belajar siswa. Hasil uji t dengan taraf signifikan 5% menunjukkan bahwa t_{hitung} = 6,896 lebih besar dari t_{tabel} = 1,99, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol. Kesimpulan ini menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran dengan pendekatan

problem solving dalam pembelajaran memberikan efek positif terhadap hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan Penelitian E. Geigher J.M Rogan dan M.W.H Braun (2006) bahwa pembelajaran dengan pembelajaran dengan proses pendekatan memecahkan masalah (problem solving) akan lebih diterima daripada hanya dengan menggunakan algoritama dan angka-angka saja, karena dalam pembelajaran dengan pendekatan problem solving siswa diarahkan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan mengarahkan siswa pada pemahaman pelajaran, tidak hanya pada hafalan rumus saja yang biasa dijumpai dalam pembelajaran konvensional. Selain itu, C.W Bowen dan G.M Bodner (1991) bahwa proses memecahkan masalah (*problem solving*) akan membawa seseorang menjadi lebih memahami masalah yang dihadapi, karena ada proses timbal balik yang terjadi.

Peningkatan rata-rata hasil belajar kelas kontrol dapat dilihat dari rata-rata nilai pre test dan post test yang diperoleh yaitu sebesar 39,31 dan 64,49 dengan gain ternormalisasi sebesar 0,40 yang termasuk dalam kategori sedang. Sedangkan peningkatan rata-rata pemahaman pada kelas eksperimen dapat dilihat dari rata-rata nilai pre test dan post test yang diperoleh yaitu sebesar 37,71 dan 70,23 dengan gain ternormalisasi sebesar 0,52 yang termasuk dalam kategori sedang. Secara signifikan dihitung menggunakan uji t dengan taraf signifikan 5%, menunjukkan bahwa t_{hitung} = 6,896 lebih besar dari t_{tabel} = 1,99, sehingga diperoleh kesimpulan bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa tes hasil belajar peserta didik yang memperoleh model pembelajaran pendekatan *Problem Solving*

pada materi gerak lebih baik dari pada tes hasil belajar model pembelajarn secara konvensional. Hal ini dapat dilihat dari uji-uji yang telah dijabarkan sebelumnya. Salah satu faktor yang telah mendukung tercapainya hasil belajar tersebut disebabkan karena peserta didik secara pribadi terlihat aktif dalam pembelajaran serta termotivasi karena pembelajaran yang menarik dan menyenangkan.

Dalam penelitian ini terdapat perbedaan dengan teori yang dinyatakan oleh Nasution bahwa "Pemecahan masalah dapat dianggap sebagai manipulasi informasi secara sistematis, langkah demi langkah dengan mengolah informasi yang diperoleh melalui pengamatan untuk mencapai suatu pemikiran sebagai respon terhadap problema yang dihadapi" karena dalam penelitian ini menekankan pada pemahaman siswa pada pembelajaran IPA khususnya dalam materi fisika, yang dalam pembelajarnnya menggunakan pendekatan *problem solving* yang berorientasi pada mengembangkan kemampuan siswa untuk meminimalisir penggunaaan rumus dengan cara pemahaman yang telah dilatihkan oleh peneliti, sehingga membuat siswa menjadi tertarik dan termotivasi dalam pembelajaran sehingga mempengaruhi hasil belajar yang cenderung naik.

Berdasarkan hasil penelitian juga dapat diketahui peserta didik yang telah memperoleh pendekatan *problem solving* dengan pembelajaran menggunakan lembar diskusi siswa untuk meningkatkan pemahaman dan ketrampilan pada materi pokok gerak mempunyai pengaruh yang cukup signifikan terhadap hasil belajar.

Pernyataan diatas selaras dengan teori yang telah dikemukakan oleh Oemar Hamalik yang menyatakan bahwa "Proses pemecahan masalah memberi

kesempatan kepada peserta didik berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran karena pemecahan masalah menuntut kemampuan memproses informasi untuk membuat keputusan tertentu. Selain itu, upaya mencari jawaban terhadap persoalan yang dihadapi memerlukan kemampuan berpikir kretif dan kemampuan menjajaki bidang-bidang baru" karena dalam penelitian ini dalam pembelajarannya menggunakan lembar diskusi siswa yang memerlukan kreatifitas siswa pada masing-masing kelompok untuk memecahkan masalah dengan cara yang baru secara inovatif sesuai dengan arahan yang telah diberikan oleh peneliti.

Pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* yang dalam artinya adalah proses pembelajaran yang diharapkan agar siswa mampu memecahkan masalah dalam pembelajaran IPA khususnya fisika baik fisika yang berhubungan dengan alam maupun lingkungan sehari-hari.

PERPUSTAKAAN
UNNES

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil analisis data dan pengujian hipotesis yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil belajar siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan *problem solving* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dari harga t_{hitung} = 6,896. Harga ini lebih besar dari t_{tabel} untuk n = 35, dk = 68 yang sebesar 1,99. Dengan rata-rata nilai kelas eksperimen sebesar 70,23, sedangkan rata-rata nilai kelas kontrol sebesar 63,31. Besarnya peningkatan hasil belajar siswa juga dapat dilihat dari besar harga gain ternormalisasi untuk kelas eksperimen yang sebesar 0,52. Harga ini lebih besar dari gain ternormalisasi kelas kontrol yang sebesar 0,40.

Lembar diskusi siswa yang digunakan sebagi alat dalam pembelajaran dengan pendekatan problem solving mampu meningkatkan pemahaman siswa serta menjadikan siswa lebih kreatif dan inovatif karena dalam diskusi dituntut untuk memberikan solusi yang baru dengan meminimalisir rumus yang ada, sehingga hasil belajar siswa juga ikut meningkat.

5.2 Saran

1. Model pembelajaran *Problem Solving* dapat digunakan sebagai alternatif guru mata pelajaran fisika khususnya materi gerak yang dianggap siswa memiliki banyak rumus sebagai alternatif untuk merancang pembelajaran di kelas

dengan memberikan metode yang sedikit menggunakan rumus dan menyenangkan di kelas karena terbukti mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik.

2. Penggunaan model pembelajaran problem solving dalam pembelajaran fisika pada materi gerak di SMP Negeri 3 Brebes dapat diterapkan agar peserta didik lebih mampu menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.
3. Guru sebaiknya melakukan variasi model pembelajaran agar siswa terhindar dari rasa bosan dan tercipta suasana pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan.
4. Siswa hendaknya juga ikut berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar tidak hanya guru sehingga terjadi proses timbak balik yang positif agar menciptakan suasana yang menyenangkan dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan kinerja guru.

PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR PUSTAKA

Anni, Tri Catharina. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang : UNNES Press.

Arikunto, Suharsmi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.

----------. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Bowen, C.W and G.M Bodner. 1991. *Problem-Solving Processes Used By Graduate Students While Solving Tasks In Organic Synthesis.* International Journal of Science Education, 1991, 13, 143-158.

Diana, Puspita. 2009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas

Djamarah, Syaiful Bahri. 2008. *Psikologi Belaja*r. Jakarta: Rineka Cipta

Gaigher, E J.M. Rogan and M.W.H. Braun. 2006. *The Effect Of A Structured Problem Solving Strategy On Performance In Physics In Disadvantaged South African Schools.* African Journal of Research in SMT Education, Volume 10(2) 2006, pp. 15-26

Gok, Tolga. 2010. *The General Assessment of Problem Solving Processes and Metacognition in Physics Education*. Eurasian J. Phys. Chem. Educ. 2(2):110-122, 2010.

Gonen, Selahatin and Bulent Bassaran. 2008. *The New Method Of Problem Solving In Physics Education By Using Scorm-Compliant Content Package.* Turkish Online Journal of Distance Education-TOJDE July 2008 ISSN 1302-6488 Volume: 9 Number: 3 Article 9

Hamalik, Oemar. 2001. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hake, Richard R. 1998. *Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses*. Bloomington: Department of Physics Indiana University.

Nasution. 1999. *Kurikulum dan Pengajaran.* Jakarta: Bumi Aksara.

----------. 2002. *Mengajar Dengan Sukses*. Jakarta: Bumi Aksara

Rusilowati, A. 2008. Buku Ajar Evaluasi Pengajaran. Buku ajar tidak diterbitkan. Semaramg: Fakultas MIPA UNNES.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

LAMPIRAN

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

DAFTAR KODE SISWA

KELAS EKSPERIMEN		KELAS KONTROL	
NO	KODE	NO	KODE
1	E-1	1	K-1
2	E-2	2	K-2
3	E-3	3	K-3
4	E-4	4	K-4
5	E-5	5	K-5
6	E-6	6	K-6
7	E-7	7	K-7
8	E-8	8	K-8
9	E-9	9	K-9
10	E-10	10	K-10
11	E-11	11	K-11
12	E-12	12	K-12
13	E-13	13	K-13
14	E-14	14	K-14
15	E-15	15	K-15
16	E-16	16	K-16
17	E-17	17	K-17
18	E-18	18	K-18
19	E-19	19	K-19
20	E-20	20	K-20
21	E-21	21	K-21
22	E-22	22	K-22
23	E-23	23	K-23
24	E-24	24	K-24
25	E-25	25	K-25
26	E-26	26	K-26
27	E-27	27	K-27
28	E-28	28	K-28
29	E-29	29	K-29
30	E-30	30	K-30
31	E-31	31	K-31
32	E-32	32	K-32
33	E-33	33	K-33
34	E-34	34	K-34
35	E-35	35	K-35

DAFTAR KODE SISWA KELAS UJI COBA

NO	KODE
1	UC - 1
2	U C- 2
3	UC - 3
4	UC - 4
5	U C- 5
6	UC - 6
7	UC - 7
8	UC - 8
9	UC - 9
10	UC - 10
11	UC - 11
12	UC - 12
13	UC - 13
14	UC - 14
15	UC - 15
16	UC - 16
17	UC - 17
18	UC - 18
19	UC - 19
20	UC - 20
21	UC - 21
22	UC - 22
23	UC - 23
24	UC - 24
25	UC - 25
26	UC - 26
27	UC - 27
28	UC - 28
29	UC - 29
30	UC - 30
31	UC - 31
32	UC - 32

DAFTAR NILAI AWAL KELOMPOK EKSPERIMEN

NO	KODE	NILAI
1	E-01	74
2	E-02	70
3	E-03	68
4	E-04	70
5	E-05	69
6	E-06	69
7	E-07	72
8	E-08	72
9	E-09	71
10	E-10	72
11	E-11	71
12	E-12	72
13	E-13	72
14	E-14	71
15	E-15	66
16	E-16	69
17	E-17	71
18	E-18	74
19	E-19	74
20	E-20	70
21	E-21	76
22	E-22	67
23	E-23	69
24	E-24	75
25	E-25	71
26	E-26	74
27	E-27	74
28	E-28	75
29	E-29	73
30	E-30	74
31	E-31	70
32	E-32	68
33	E-33	69
34	E-34	74
35	E-35	71

DAFTAR NILAI AWAL KELOMPOK KONTROL

NO	KODE	NILAI
1	K-01	68
2	K-02	71
3	K-03	70
4	K-04	74
5	K-05	73
6	K-06	70
7	K-07	75
8	K-08	76
9	K-09	71
10	K-10	69
11	K-11	71
12	K-12	73
13	K-13	71
14	K-14	77
15	K-15	69
16	K-16	68
17	K-17	76
18	K-18	72
19	K-19	70
20	K-20	72
21	K-21	73
22	K-22	70
23	K-23	76
24	K-24	77
25	K-25	69
26	K-26	74
27	K-27	76
28	K-28	73
29	K-29	69
30	K-30	70
31	K-31	72
32	K-32	68
33	K-33	70
34	K-34	70
35	K-35	70

UJI KESAMAAN DUA VARIANS HASIL BELAJAR ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KELAS KONTROL

Hipotesis

Ho :

Ha :

Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila

Dari data diperoleh:

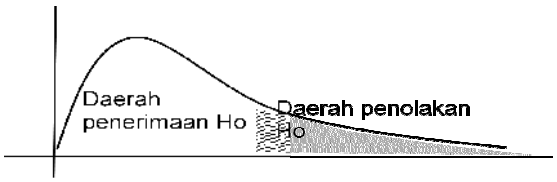
Sumber Variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2497	2513
n	35	35
	71,34	71,80
Varinas (S^2)	6,11	7,46
Standart Deviasi	2,47	2,73

Berdasarkan rumus diatas diperoleh :

$$F = \frac{7,46}{6,11} = 1,22$$

Pada α = 5 % dengan : dk pembilang = nb – 1 = 35 – 1 = 34

dk penyebut = nk – 1 = 35 – 1 = 34 F_{tabel} = 1,98



Karena F hitung < F tabel, maka dapat disimpulkan varians kedua kelas homogen.

KISI – KISI SOAL PENELITIAN PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA

No	Sub Pokok Bahasan	Indikator	Nomor Soal			
			C_1	C_2	C_3	C_4
1.	Jarak, Perpindahan, Kecepatan dan Percepatan	Menjelaskan pengertian gerak	1			
		Menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan	2			
		Menjelaskan pengertian dan perbedaan kecepatan dan kelajuan	3			
		Menerapkan konsep dan rumus kecepatan dan kelajuan pada berbagai macam permasalahan		6	5	
		Menerapkan konsep dan rumus percepatan pada berbagai macam permasalahan		4		
2.	Gerak Lurus Beraturan	Menerapkan konsep dan rumus pada GLB		8	7	
		Menerapkan konsep dan rumus pada grafik hubungan pada GLB			9	10, 11
3.	Gerak Lurus Berubah Beraturan	Menerapkan konsep dan rumus pada GLBB			12	
		Menerapkan konsep dan rumus pada grafik hubungan pada GLBB				13

Keterangan :

1. C1 =soal ingatan
2. C2 = soal pemahaman
3. C3 = soal penerapan
4. C4 = soal analisis
5. Penskoran: setiap soal yang benar sempurna = 4 point
6. Panduan Nilai : Nilai=(jumlah jawaban benar×4)-2

PERPUSTAKAAN UNNES

KISI – KISI SOAL UJI COBA PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA

No	Sub Pokok Bahasan	Indikator	Nomor Soal			
			C_1	C_2	C_3	C_4
1.	Jarak, Perpindahan, Kecepatan dan Percepatan	Menjelaskan pengertian gerak	1	2		
		Menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan	3	4		
		Menjelaskan pengertian dan perbedaan kecepatan dan kelajuan	5	6		
		Menerapkan konsep dan rumus kecepatan dan kelajuan pada berbagai macam permasalahan		9,14	15	
		Menerapkan konsep dan rumus percepatan pada berbagai macam permasalahan	7	8,10, 24	23	
		Menyebutkan contoh jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari		11	15	
2.	Gerak Lurus Beraturan	Menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan secara umum	12	13		
		Menerapkan konsep dan rumus pada GLB			16,17	
		Menerapkan konsep dan rumus pada grafik hubungan pada GLB			18	19, 20
3.	Gerak Lurus Berubah Beraturan	Menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum	21	22		
		Menerapkan konsep dan rumus pada GLBB		24	23,25	
		Menerapkan konsep dan rumus pada grafik hubungan pada GLBB				26, 27

Keterangan :

1. C1 =soal ingatan
2. C2 = soal pemahaman
3. C3 = soal penerapan
4. C4 = soal analisis
5. Penskoran: Setiap soal benar sempurna = 4 point
6. Panduan Nilai : Nilai=(jumlah jawaban benar×4)-8

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

SOAL TES UJI COBA

Mata Pelajaran : IPA Fisika
Pokok Bahasan : Gerak
Waktu : 80 menit

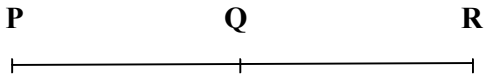
Petunjuk Mengerjakan!

1. Sebelum mengerjakan, periksa kelengkapan lembar soal dan lembar jawaban anda.
2. Kerjakan dahulu soal yang anda anggap mudah.
3. Kerjakan semua soal dengan benar.
4. Periksa dan teliti kembali hasil pekerjaan anda sebelum dikumpulkan kepada guru.
5. Selamat Mengerjakan!

1. Sebutkan pengertian gerak menurut bahasamu sendiri!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gerak semu dan gerak relatif?
3. Sebutkan perbedaan antara jarak dan perpindahan!
4. Apakah besaran untuk jarak dan perpindahan?
5. Apa perbedaan kelajuan dan kecepatan!
6. Apa arti secara matematis dari kecepatan dan kelajuan?
7. Tulislah pengertian percepatan rata-rata sebuah benda yang bergerak lurus!
8. Apa arti dari percepatan yang bernilai positif (+) dan percepatan yang bernilai negatif (-)!
9. Ahmad lari pagi mengelilingi lapangan dalam lintasan dengan jari-jari 5 m. Bila Ahmad melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 62,8 sekon, hitung kelajuan rata-rata Ahmad itu!
10. Pada sebuah garis lurus, sebuah benda mula-mula berada di A lalu bergerak ke kanan menuju C seperti pada gambar di bawah.

Bila setelah sampai di C benda kembali ke B dan berhenti di sana, serta waktu yang diperlukan benda untuk menjalani keseluruhan proses tersebut selama 20 s. Hitung besar kecepatan rata-rata benda itu!

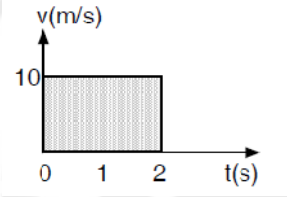
11. Sebuah benda mula-mula diam di titik P, lalu bergerak ke titik R melalui Q seperti pada gambar di bawah. Setelah sampai di R benda kembali ke Q dan berhenti di sana.



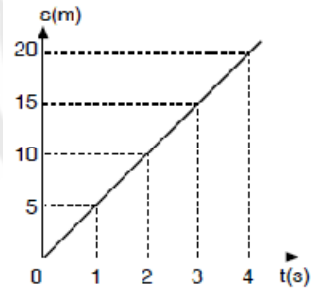
Tentukan yang manakah yang merupakan jarak tempuh benda dan yang mana pula yang merupakan perpindahan benda!

12. Apakah yang dimaksud gerak lurus beraturan atau GLB?
13. Sebutkan contoh dari gerak lurus yang kamu ketahui?

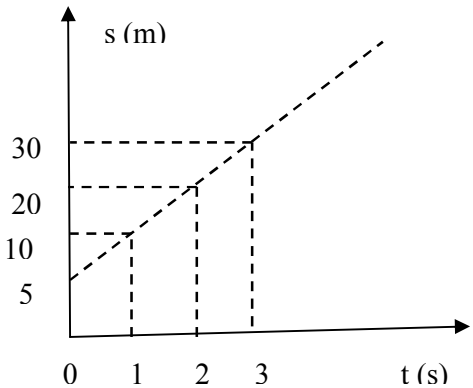
14. Sebuah mobil bergerak sepanjang lintasan lurus, mula-mula dengan kelajuan 4 m/s selama 10 s lalu berubah menjadi 8 m/s selama 5 s dan berubah lagi menjadi 10 m/s selama 5 s pula. Berapakah kelajuan rata-rata mobil itu selama 20 s pertama?
15. Amri lari pagi mengelilingi lapangan berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 5 m. Setelah melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 1 menit, Amri berhenti.
    Tentukan:
    a. Jarak yang ditempuh Amri.
    b. Perpindahan Amri.
    c. Kelajuan rata-rata Amri.
    d. Kecepatan rata-rata Amri.
16. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 36 km/jam. Berapa meterkah jarak yang ditempuh mobil itu setelah bergerak 10 menit?
17. Bus Trans Jakarta melaju dengan kecepatan konstan 108 km/jam selama 2 jam. Tentukan jarak yang ditempuhnya!
18. Gerak suatu benda dinyatakan dalam bentuk grafik v - t di bawah.



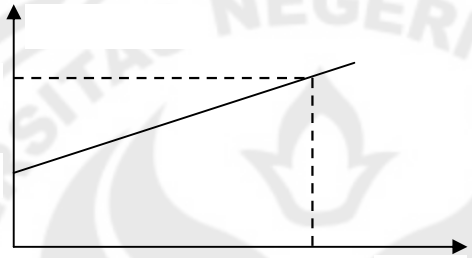
    Berdasarkan grafik di atas, berapakah jarak yang ditempuh benda dalam waktu 5 s?
19. Pada grafik di bawah berapakah besar kecepatan rata-rata benda-benda?



20. Untuk gambar di bawah, berapakah jarak yang ditempuh oleh benda dalam waktu 8 s?

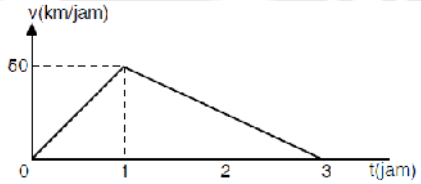


21. Tulislah pengertian gerak lurus berubah beraturan!
22. Tulislah 3 persamaan penting pada gerak lurus berubah beraturan!
23. Benda yang semula diam didorong sehingga bergerak dengan percepatan tetap 3 m/s^2. Berapakah besar kecepatan benda itu setelah bergerak 5 s?
24. Sebuah mobil yang melaju dengan kecepatan 72 km/jam mengalami pengereman sehingga mengalami perlambatan 2 m/s^2. Hitunglah jarak yang ditempuh mobil sejak pengereman sampai berhenti!
25. Mobil yang semula bergerak lurus dengan kecepatan 5 m/s berubah menjadi 10 m/s dalam waktu 6 s. Bila mobil itu mengalami percepatan tetap, berapakah jarak yang ditempuh dalam selang waktu 4 s itu?
26. Perhatikan grafik v - t untuk suatu benda yang bergerak lurus berubah beraturan di bawah.



Berapakah besar percepatan rata-rata pada grafik di atas?

27. Sebuah benda bergerak lurus dengan percepatan tertentu seperti tampak pada grafik v-t di bawah.



a. Apakah perbedaan gerak benda saat t = 0 ke t = 1 jam dan saat 1 jam ke t = 3 jam?
b. Hitung jarak yang ditempuh benda dari t = 0 ke t = 1 jam!
c. Hitung jarak yang ditempuh benda dari t = 1 jam ke t = 3 jam!
d. Hitung jarak total yang ditempuh benda selama 3 jam dengan metode luas grafik!

SOAL TES

Mata Pelajaran : IPA Fisika
Pokok Bahasan : Gerak
Waktu : 80 menit

Petunjuk Mengerjakan!

1. Sebelum mengerjakan, periksa kelengkapan lembar soal dan lembar jawaban anda.
2. Kerjakan dahulu soal yang anda anggap mudah.
3. Kerjakan semua soal dengan benar.
4. Periksa dan teliti kembali hasil pekerjaan anda sebelum dikumpulkan kepada guru.
5. Selamat Mengerjakan!

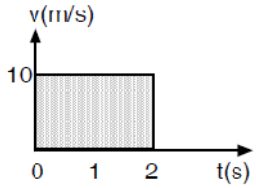
1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gerak semu dan gerak relatif?
2. Sebutkan perbedaan antara jarak dan perpindahan!
3. Apa perbedaan kelajuan dan kecepatan!
4. Apa arti dari percepatan yang bernilai positif (+) dan percepatan yang bernilai negatif (-)!
5. Ahmad lari pagi mengelilingi lapangan dalam lintasan dengan jari-jari 5 m. Bila Ahmad melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 62,8 sekon, hitung kelajuan rata-rata Ahmad itu!
6. Pada sebuah garis lurus, sebuah benda mula-mula berada di A lalu bergerak ke kanan menuju C seperti pada gambar di bawah.

Bila setelah sampai di C benda kembali ke B dan berhenti di sana, serta waktu yang diperlukan benda untuk menjalani keseluruhan proses tersebut selama 20 s. Hitung besar kecepatan rata-rata benda itu!

7. Sebuah mobil bergerak sepanjang lintasan lurus, mula-mula dengan kelajuan 4 m/s selama 10 s lalu berubah menjadi 8 m/s selama 5 s dan berubah lagi menjadi 10 m/s selama 5 s pula. Berapakah kelajuan rata-rata mobil itu selama 20 s pertama?
8. Amri lari pagi mengelilingi lapangan berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 5 m. Setelah melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 1 menit, Amri berhenti.
   Tentukan:
   e. Jarak yang ditempuh Amri.
   f. Perpindahan Amri.
   g. Kelajuan rata-rata Amri.

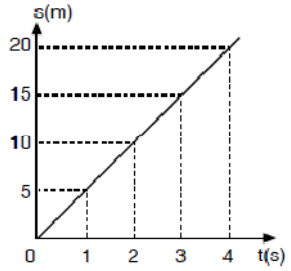
h. Kecepatan rata-rata Amri.

9. Gerak suatu benda dinyatakan dalam bentuk grafik v - t di bawah.

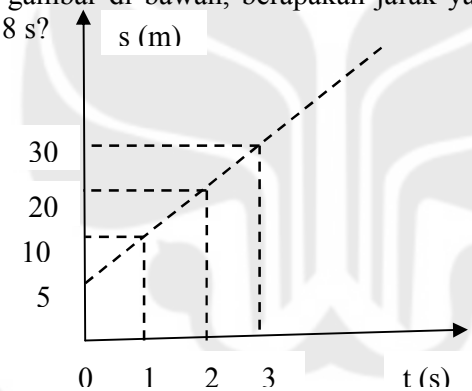


Berdasarkan grafik di atas, berapakah jarak yang ditempuh benda dalam waktu 5 s?

10. Pada grafik di bawah berapakah besar kecepatan rata-rata benda-benda?

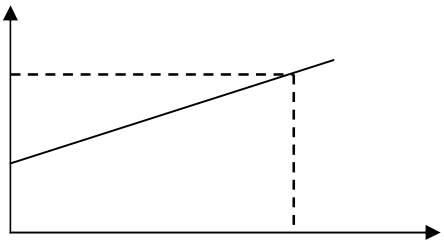


11. Untuk gambar di bawah, berapakah jarak yang ditempuh oleh benda dalam waktu 8 s?



12. Mobil yang semula bergerak lurus dengan kecepatan 5 m/s berubah menjadi 10 m/s dalam waktu 6 s. Bila mobil itu mengalami percepatan tetap, berapakah jarak yang ditempuh dalam selang waktu 4 s itu?

13. Perhatikan grafik v - t untuk suatu benda yang bergerak lurus berubah beraturan di bawah.



Berapakah besar percepatan rata-rata pada grafik di atas?

HASIL UJI COBA SOAL

No	Nama	Skor Soal									Y	Y^2
		1	2	3	4	5	6	7	8	9		
1	UC-01	4	3	3	4	3	4	3	4	3	31	961
2	UC-09	4	3	3	3	4	4	4	3	4	32	1024
3	UC-06	4	3	4	3	4	4	4	4	3	33	1089
4	UC-05	4	4	3	4	4	4	4	3	4	34	1156
5	UC-13	3	3	4	4	4	4	3	4	3	32	1024
6	UC-03	4	4	3	2	4	4	4	4	4	33	1089
7	UC-02	4	4	3	3	4	3	4	4	3	32	1024
8	UC-04	3	3	4	2	4	3	3	3	4	29	841
9	UC-11	4	2	2	3	3	4	4	4	3	29	841
10	UC-07	4	3	4	3	4	3	4	4	2	31	961
11	UC-12	4	2	3	2	4	4	3	4	4	30	900
12	UC-26	4	2	3	4	4	4	3	4	4	32	1024
13	UC-10	4	4	3	3	3	3	3	3	4	30	900
14	UC-08	3	3	4	3	3	4	3	3	4	30	900
15	UC-23	3	4	3	3	3	3	3	3	3	28	784
16	UC-20	3	3	3	3	4	2	3	4	4	29	841
17	UC-14	4	3	3	3	3	3	4	3	3	29	841
18	UC-21	4	1	2	3	3	3	3	3	1	23	529
19	UC-27	3	3	3	3	3	3	4	3	2	27	729
20	UC-31	3	2	2	4	3	3	3	1	1	22	484
21	UC-24	4	1	1	3	3	3	4	1	2	22	484
22	UC-30	4	3	2	4	2	3	3	2	2	25	625
23	UC-16	3	2	2	3	4	4	3	1	2	24	576
24	UC-22	3	2	2	2	3	3	4	2	2	23	529
25	UC-17	4	1	2	2	2	3	4	1	1	20	400
26	UC-25	4	1	3	3	2	4	3	3	3	26	676
27	UC-18	3	2	2	3	1	2	4	2	1	20	400
28	UC-15	3	3	1	3	2	3	3	1	2	21	441
29	UC-19	3	2	2	3	2	3	3	2	2	22	484
30	UC-29	4	2	2	4	3	4	3	1	2	25	625
31	UC-32	3	3	1	3	3	4	3	2	2	24	576
32	UC-28	4	2	2	3	1	3	4	1	2	22	484
∑ X		115	83	84	98	99	108	110	87	86	870	756900

	16	9	9	16	9	16	9	16	9
	16	9	9	9	16	16	16	9	16
	16	9	16	9	16	16	16	16	9
	16	16	9	16	16	16	16	9	16
	9	9	16	16	16	16	9	16	9
	16	16	9	4	16	16	16	16	16
	16	16	9	9	16	9	16	16	9
	9	9	16	4	16	9	9	9	16
	16	4	4	9	9	16	16	16	9
	16	9	16	9	16	9	16	16	4
	16	4	9	4	16	16	9	16	16
	16	4	9	16	16	16	9	16	16
	16	16	9	9	9	9	9	9	16
	9	9	16	9	9	16	9	9	16
	9	16	9	9	9	9	9	9	9
	9	9	9	9	16	4	9	16	16
	16	9	9	9	9	9	16	9	9
	16	1	4	9	9	9	9	9	1
	9	9	9	9	9	9	16	9	4
	9	4	4	16	9	9	9	1	1
	16	1	1	9	9	9	16	1	4
	16	9	4	16	4	9	9	4	4
	9	4	4	9	16	16	9	1	4
	9	4	4	4	9	9	16	4	4
	16	1	4	4	4	9	16	1	1
	16	1	9	9	4	16	9	9	9
	9	4	4	9	1	4	16	4	1
	9	9	1	9	4	9	9	1	4
	9	4	4	9	4	9	9	4	4
	16	4	4	16	9	16	9	1	4
	9	9	1	9	9	16	9	4	4
	16	4	4	9	1	9	16	1	4
∑	421	241	244	312	331	376	386	277	264

XY		128	96	96	128	96	128	96	128	96
		124	93	93	93	124	124	124	93	124
		128	96	128	96	128	128	128	128	96
		124	124	93	124	124	124	124	93	124
		96	96	128	128	128	128	96	128	96
		124	124	93	62	124	124	124	124	124
		128	128	96	96	128	96	128	128	96
		93	93	124	62	124	93	93	93	124
		128	64	64	96	96	128	128	128	96
		124	93	124	93	124	93	124	124	62
		128	64	96	64	128	128	96	128	128
		124	62	93	124	124	124	93	124	124
		128	128	96	96	96	96	96	96	128
		93	93	124	93	93	124	93	93	124
		96	128	96	96	96	96	96	96	96
		93	93	93	93	124	62	93	124	124
		128	96	96	96	96	96	128	96	96
		124	31	62	93	93	93	93	93	31
		96	96	96	96	96	96	128	96	64
		93	62	62	124	93	93	93	31	31
		128	32	32	96	96	96	128	32	64
		124	93	62	124	62	93	93	62	62
		96	64	64	96	128	124	96	32	64
		93	62	62	62	93	96	124	62	62
		128	32	64	64	64	93	128	32	32
∑XY		2869	2143	2237	2395	2678	2676	2743	2364	2268
validitas	r_{xy}	0.332805	0.645489	0.784189	0.139016	0.757878	0.483033	0.093615	0.846569	0.825622
	r_{tabel}	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
	Kriteria	tidak	valid	valid	tidak	valid	valid	tidak	valid	valid
reliabilitas		0.241211	0.803711	0.734375	0.371094	0.772461	0.359375	0.246094	1.264648	1.027344
	∑	16.05175781								
		124.2646484								
	r11	0.933027891								
	r_{tabel}	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
	Kriteria	karena r11 > r tabel maka instrumen reliabel								
TK	skor	115	83	84	98	99	108	110	87	86
	skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	mean	3.59375	2.59375	2.625	3.0625	3.09375	3.375	3.4375	2.71875	2.6875
	P	0.898	0.648	0.656	0.766	0.773	0.844	0.859	0.680	0.672
	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	skor KA	59	50	52	49	59	57	55	58	56
	∑ psrta KA	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	mean KA	3.6875	3.125	3.25	3.0625	3.6875	3.5625	3.4375	3.625	3.5
	skor KB	56	33	32	49	40	51	55	29	30
	∑ psrta KB	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	mean KB	3.5	2.0625	2	3.0625	2.5	3.1875	3.4375	1.8125	1.875
	skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	DB	0.046875	0.265625	0.3125	0	0.296875	0.09375	0	0.453125	0.40625
	Kriteria	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Baik	Cukup
Keterangan		Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai

HASIL UJI COBA SOAL

No	Nama	Skor Soal									Y	Y^2
		10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	UC-01	3	3	4	4	3	2	3	3	4	29	841
2	UC-09	3	4	4	3	4	2	3	2	3	28	784
3	UC-06	4	3	4	3	3	1	3	3	4	28	784
4	UC-05	4	2	4	3	3	3	3	2	3	27	729
5	UC-13	3	4	4	4	2	2	3	3	3	28	784
6	UC-03	3	3	4	2	4	1	3	3	2	25	625
7	UC-02	3	3	4	3	3	2	2	3	2	25	625
8	UC-04	4	4	4	3	3	1	3	3	3	28	784
9	UC-11	2	3	4	3	3	1	3	3	3	25	625
10	UC-07	3	2	2	3	4	2	3	2	4	25	625
11	UC-12	3	4	4	2	4	1	2	4	3	27	729
12	UC-26	3	2	4	4	3	1	3	3	3	26	676
13	UC-10	2	3	4	4	3	1	3	2	4	26	676
14	UC-08	3	2	4	3	3	2	3	2	3	25	625
15	UC-23	2	3	4	4	3	1	4	3	4	28	784
16	UC-20	2	2	3	4	3	2	2	3	3	24	576
17	UC-14	2	2	3	4	1	0	3	3	2	20	400
18	UC-21	2	3	3	3	2	1	3	2	3	22	484
19	UC-27	3	1	3	3	2	0	3	3	2	20	400
20	UC-31	3	3	3	4	2	1	3	3	3	25	625
21	UC-24	2	2	2	3	3	1	3	3	3	22	484
22	UC-30	2	3	3	4	2	1	3	3	2	23	529
23	UC-16	2	1	4	3	2	1	3	3	2	21	441
24	UC-22	3	1	4	2	2	0	3	2	2	19	361
25	UC-17	2	1	3	3	2	1	3	3	3	21	441
26	UC-25	2	2	2	3	3	1	2	2	1	18	324
27	UC-18	3	2	2	4	3	0	3	3	2	22	484
28	UC-15	3	1	3	4	2	1	2	3	3	22	484
29	UC-19	3	3	3	2	2	1	3	2	2	21	441
30	UC-29	2	2	4	3	1	1	2	3	1	19	361
31	UC-32	1	2	4	2	1	0	2	3	1	16	256
32	UC-28	1	2	3	3	1	1	2	3	2	18	324
∑ X		83	78	110	102	82	36	89	88	85	753	567009

	9	9	16	16	9	4	9	9	16
	9	16	16	9	16	4	9	4	9
	16	9	16	9	9	1	9	9	16
	16	4	16	9	9	9	9	4	9
	9	16	16	16	4	4	9	9	9
	9	9	16	4	16	1	9	9	4
	9	9	16	9	9	4	4	9	4
	16	16	16	9	9	1	9	9	9
	4	9	16	9	9	1	9	9	9
	9	4	4	9	16	4	9	4	16
	9	16	16	4	16	1	4	16	9
	9	4	16	16	9	1	9	9	9
	4	9	16	16	9	1	9	4	16
	9	4	16	9	9	4	9	4	9
	4	9	16	16	9	1	16	9	16
	4	4	9	16	9	4	4	9	9
	4	4	9	16	1	0	9	9	4
	4	9	9	9	4	1	9	4	9
	9	1	9	9	4	0	9	9	4
	9	9	9	16	4	1	9	9	9
	4	4	4	9	9	1	9	9	9
	4	9	9	16	4	1	9	9	4
	4	1	16	9	4	1	9	9	4
	9	1	16	4	4	0	9	4	4
	4	1	9	9	4	1	9	9	9
	4	4	4	9	9	1	4	4	1
	9	4	4	16	9	0	9	9	4
	9	1	9	16	4	1	4	9	9
	9	9	9	4	4	1	9	4	4
	4	4	16	9	1	1	4	9	1
	1	4	16	4	1	0	4	9	1
	1	4	9	9	1	1	4	9	4
Σ	233	216	394	340	234	56	255	250	249

XY		96	96	128	128	96	64	96	96	128
		93	124	124	93	124	62	93	62	93
		128	96	128	96	96	32	96	96	128
		124	62	124	93	93	93	93	62	93
		96	128	128	128	64	64	96	96	96
		93	93	124	62	124	31	93	93	62
		96	96	128	96	96	64	64	96	64
		124	124	124	93	93	31	93	93	93
		64	96	128	96	96	32	96	96	96
		93	62	62	93	124	62	93	62	124
		96	128	128	64	128	32	64	128	96
		93	62	124	124	93	31	93	93	93
		64	96	128	128	96	32	96	64	128
		93	62	124	93	93	62	93	62	93
		64	96	128	128	96	32	128	96	128
		62	62	93	124	93	62	62	93	93
		64	64	96	128	32	0	96	96	64
		62	93	93	93	62	31	93	62	93
		96	32	96	96	64	0	96	96	64
		93	93	93	124	62	31	93	93	93
		64	64	64	96	96	32	96	96	96
		62	93	93	124	62	31	93	93	62
		64	32	128	96	64	31	96	96	64
		93	31	124	62	62	0	93	62	62
		64	32	96	96	64	31	96	96	96
∑XY		2141	2017	2806	2554	2173	973	2301	2178	2302
validitas	r_{xy}	0.464402	0.472906	0.531353	0.041403	0.570327	0.557368	0.140421	-0.05099	0.385376
	r_{tabel}	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
	Kriteria	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	tidak	tidak	tidak
reliabilitas		0.553711	0.808594	0.496094	0.464844	0.746094	0.484375	0.233398	0.25	0.725586
	∑	16.05175781								
		124.2646484								
	r11	0.933027891								
	r_{tabel}	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
	Kriteria	karena r11 > r tabel maka instrumen reliabel								
TK	skor	83	78	110	102	82	36	89	88	85
	skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	mean	2.59375	2.4375	3.4375	3.1875	2.5625	1.125	2.78125	2.75	2.65625
	P	0.648	0.609	0.859	0.797	0.641	0.281	0.695	0.688	0.664
	Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang
Daya Pembeda	skor KA	47	47	61	52	51	25	46	44	51
	∑ psrta KA	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	mean KA	2.9375	2.9375	3.8125	3.25	3.1875	1.5625	2.875	2.75	3.1875
	skor KB	36	31	49	50	31	11	43	44	34
	∑ psrta KB	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	mean KB	2.25	1.9375	3.0625	3.125	1.9375	0.6875	2.6875	2.75	2.125
	skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	DB	0.171875	0.25	0.1875	0.03125	0.3125	0.21875	0.046875	0	0.265625
	Kriteria	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup
Keterangan		Dibuang	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dipakai

HASIL UJI COBA SOAL

No	Nama	Skor Soal									Y	Y^2
		19	20	21	22	23	24	25	26	27		
1	UC-01	3	3	4	3	4	1	4	2	2	26	676
2	UC-09	4	3	4	3	3	2	3	2	1	25	625
3	UC-06	3	3	4	3	3	2	4	1	0	23	529
4	UC-05	4	3	4	2	3	0	3	2	1	22	484
5	UC-13	4	3	4	3	3	1	3	1	1	23	529
6	UC-03	3	4	4	2	4	0	3	2	1	23	529
7	UC-02	2	2	4	3	3	2	4	3	1	24	576
8	UC-04	3	3	4	3	2	3	4	2	0	24	576
9	UC-11	3	3	4	4	4	2	3	2	1	26	676
10	UC-07	2	3	3	3	3	1	3	3	1	22	484
11	UC-12	3	2	4	2	4	1	3	1	0	20	400
12	UC-26	2	1	3	3	4	1	3	1	1	19	361
13	UC-10	3	3	3	3	3	0	3	2	1	21	441
14	UC-08	3	4	3	2	2	1	3	2	1	21	441
15	UC-23	4	2	4	2	3	0	4	1	0	20	400
16	UC-20	3	3	3	2	2	1	4	1	1	20	400
17	UC-14	2	2	2	3	1	1	2	1	1	15	225
18	UC-21	3	3	3	3	2	1	2	0	0	17	289
19	UC-27	2	2	3	3	2	0	2	1	0	15	225
20	UC-31	2	1	4	2	3	1	1	1	0	15	225
21	UC-24	3	3	2	2	3	0	3	0	1	17	289
22	UC-30	2	1	4	2	3	0	1	0	0	13	169
23	UC-16	1	2	4	2	2	0	2	2	0	15	225
24	UC-22	3	2	3	3	3	1	1	2	0	18	324
25	UC-17	2	3	3	3	3	0	2	1	0	17	289
26	UC-25	2	1	3	2	2	1	1	1	1	14	196
27	UC-18	2	3	2	2	3	1	2	0	0	15	225
28	UC-15	3	2	3	1	3	0	2	0	0	14	196
29	UC-19	1	2	3	2	3	1	2	0	0	14	196
30	UC-29	2	1	3	2	2	0	1	0	0	11	121
31	UC-32	3	1	3	3	2	0	1	0	0	13	169
32	UC-28	2	2	2	2	2	0	2	0	0	12	144
∑ X		84	76	106	80	89	25	81	37	16	594	352836

UNNES

	9	9	16	9	16	1	16	4	4
	16	9	16	9	9	4	9	4	1
	9	9	16	9	9	4	16	1	0
	16	9	16	4	9	0	9	4	1
	16	9	16	9	9	1	9	1	1
	9	16	16	4	16	0	9	4	1
	4	4	16	9	9	4	16	9	1
	9	9	16	9	4	9	16	4	0
	9	9	16	16	16	4	9	4	1
	4	9	9	9	9	1	9	9	1
	9	4	16	4	16	1	9	1	0
	4	1	9	9	16	1	9	1	1
	9	9	9	9	9	0	9	4	1
	9	16	9	4	4	1	9	4	1
	16	4	16	4	9	0	16	1	0
	9	9	9	4	4	1	16	1	1
	4	4	4	9	1	1	4	1	1
	9	9	9	9	4	1	4	0	0
	4	4	9	9	4	0	4	1	0
	4	1	16	4	9	1	1	1	0
	9	9	4	4	9	0	9	0	1
	4	1	16	4	9	0	1	0	0
	1	4	16	4	4	0	4	4	0
	9	4	9	9	9	1	1	4	0
	4	9	9	9	9	0	4	1	0
	4	1	9	4	4	1	1	1	1
	4	9	4	4	9	1	4	0	0
	9	4	9	1	9	0	4	0	0
	1	4	9	4	9	1	4	0	0
	4	1	9	4	4	0	1	0	0
	9	1	9	9	4	0	1	0	0
	4	4	4	4	4	0	4	0	0
Σ	240	204	366	212	265	39	237	69	18

UNNES

XY		96	96	128	96	128	32	128	64	64
		124	93	124	93	93	62	93	62	31
		96	96	128	96	96	64	128	32	0
		124	93	124	62	93	0	93	62	31
		128	96	128	96	96	32	96	32	32
		93	124	124	62	124	0	93	62	31
		64	64	128	96	96	64	128	96	32
		93	93	124	93	62	93	124	62	0
		96	96	128	128	128	64	96	64	32
		62	93	93	93	93	31	93	93	31
		96	64	128	64	128	32	96	32	0
		62	31	93	93	124	31	93	31	31
		96	96	96	96	96	0	96	64	32
		93	124	93	62	62	31	93	62	31
		128	64	128	64	96	0	128	32	0
		93	93	93	62	62	31	124	31	31
		64	64	64	96	32	32	64	32	32
		93	93	93	93	62	31	62	0	0
		64	64	96	96	64	0	64	32	0
		62	31	124	62	93	31	31	31	0
		96	96	64	64	96	0	96	0	32
		62	31	124	62	93	0	31	0	0
		32	64	128	64	64	0	64	64	0
		93	62	93	93	93	32	31	62	0
		64	96	96	96	96	0	64	32	0
∑XY		2174	2017	2742	2082	2270	693	2209	1134	473
validitas	r_{xy}	0.459597	0.346403	0.524883	0.356877	0.279149	0.367156	0.669156	0.652383	0.625503
	r_{tabel}	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396	0.396
	Kriteria	valid	tidak	valid	tidak	tidak	tidak	valid	valid	valid
reliabilitas		0.609375	0.734375	0.464844	0.375	0.545898	0.608398	0.999023	0.819336	0.3125
	∑	16.05175781								
		124.2646484								
	r11	0.933027891								
	r_{tabel}	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349	0.349
	Kriteria	karena r11 > r tabel maka instrumen reliabel								
TK	skor	84	76	106	80	89	25	81	37	16
	skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	mean	2.625	2.375	3.3125	2.5	2.78125	0.78125	2.53125	1.15625	0.5
	P	0.656	0.594	0.828	0.625	0.695	0.195	0.633	0.289	0.125
	Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar
Daya Pembeda	skor KA	49	45	59	43	50	18	54	28	13
	∑ psrta KA	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	mean KA	3.0625	2.8125	3.6875	2.6875	3.125	1.125	3.375	1.75	0.8125
	skor KB	35	31	47	37	39	7	27	9	3
	∑ psrta KB	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	mean KB	2.1875	1.9375	2.9375	2.3125	2.4375	0.4375	1.6875	0.5625	0.1875
	skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	DB	0.21875	0.21875	0.1875	0.09375	0.171875	0.171875	0.421875	0.296875	0.15625
	Kriteria	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Jelek	Baik	Cukup	Jelek
Keterangan		Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang

PERHITUNGAN VALIDITAS

Rumus yang digunakan :

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{N\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :
Butir soal valid jika
Berikut ini perhitungan validitas soal pada nomor 1.

No	X	Y	X^2	Y^2	XY
1.	4	31	16	961	124
2.	4	32	16	1024	128
3.	4	33	16	1089	132
4.	4	34	16	1156	136
5.	3	32	9	1024	96
6.	4	33	16	1089	132
7.	4	32	16	1024	128
8.	3	29	9	841	87
9.	4	29	16	841	116
10.	4	31	16	961	124
11.	4	30	16	900	120
12.	4	32	16	1024	128
13.	4	30	16	900	120
14.	3	30	9	900	90
15.	3	28	9	784	84
16.	3	29	9	841	87
17.	4	29	16	841	116
18.	4	23	16	529	92
19.	3	27	9	729	81
20.	3	22	9	484	66
21.	4	22	16	484	88
22.	4	25	16	625	100
23.	3	24	9	576	72
24.	3	23	9	529	69
25.	4	20	16	400	80
26.	4	26	16	676	104
27.	3	20	9	400	60
28.	3	21	9	441	63
29.	3	22	9	484	66
30.	4	25	16	625	100
31.	3	24	9	576	72
32.	4	22	16	484	88
∑	115	513	421	11385	1893

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh:

$$r_{xy}=\frac{(32\times1893)-(115\times513)}{(32\times421)-\{115^2\cdot(32\cdot11385^2-513^2)\}}=0,249$$

Harga $r_{(5\%:20)=0,349}$

Karena harga $r_{xy} < 0,396$ maka butir soal nomor 1 tidak valid

Untuk butir soal yang lain perhitungannya analog dengan yang diatas.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
PERPUSTAKAAN
UNNES

PERHITUNGAN RELIABILITAS

Rumus yang digunakan :

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

Kriteria pengambilan keputusan :

Butir soal valid jika $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal tersebut reliabel

1. Perhitungan varians total
   Rumus yang digunakan adalah :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{11385 - \frac{(513)^2}{32}}{32} = 16$$

2. Perhitungan varians butir
   Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

$$= \frac{421 - \frac{(108)^2}{32}}{32} = 124{,}264$$

Perhitungan koefisien reliabilitas :

$$r_{11} = \left(\frac{27}{27-1}\right)\left(1 - \frac{16.05}{124{,}264}\right) = 0{,}9330$$

PERHITUNGAN DAYA BEDA SOAL

Rumus yang digunakan adalah :

$$P=\frac{\text{mean kelompok atas-mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimal}}$$

Keterangan:

Interval DP	Kriteria
0,0 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat baik
Negative	Sangat tidak baik, dibuang

Berikut ini perhitungan daya beda pada butir soal nomor 1

No.	Kelompok Atas	No.	Kelompok Bawah
1.	4	17.	4
2.	4	18.	4
3.	4	19.	4
4.	4	20.	3
5.	4	21.	3
6.	4	22.	3
7.	4	23.	4
8.	4	24.	3
9.	4	25.	3
10.	3	27.	4
11.	3	28.	4
12.	3	29.	3
13.	4	29.	3
14.	3	30.	4
15.	4	31.	3
16.	3	32.	4
∑	59		56

$$\text{mean kelompok atas}=\frac{59}{16}=3{,}6875$$

$$\text{mean kelompok bawah}=\frac{56}{16}=3{,}5$$

$$DP=\frac{3{,}6875\text{-}3{,}5}{2}=0{,}093$$

(antara nilai 0,00 – 0,20 berarti soal dikatakan jelek)

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan yang diatas.

TINGKAT KESUKARAN

Rumus yang digunakan adalah :

$$P=\frac{\text{mean}}{\text{skor maksimal}}$$

$$\text{mean}=\frac{\text{jumlah skor pada soal tersebut}}{\text{jumlah peserta tes}}$$

Kriteria keputusan

Interval tingkat kesukaran	Kriteria
0 – 0,3	Sukar
0,31 – 0,7	Sedang
0,71 – 2,0	Mudah

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada butir soal nomor 1

$$\text{mean}=\frac{115}{32}=3{,}59375$$

$$P=\frac{3{,}5975}{4}=0{,}898475$$

Untuk butir soal nomor 1 soal mudah, untuk soal yang lain cara perhitungannya analog dengan yang diatas.

PERPUSTAKAAN UNNES

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS EKSPERIMEN

Sekolah : SMP N 3 Brebes
Kurikulum : KTSP
Mata pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : VII/2
Alokasi Waktu : 6 X 40 menit
Pokok Bahasan : Gerak
Tahun Ajaran : 2010/2011

Standar Kompentensi :
5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

Kompentensi Dasar :
5.2 Menganalisis gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator :
1. Menjelaskan pengertian gerak secara umum
2. Menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan
3. Menjelaskan pengertian dan perbedan kecepatan dan kelajuan
4. Menjelaskan pengertian dan merumuskan percepatan
5. Merumuskan kecepatan dan kelajuan serta menyebutkan satuannya dalan SI
6. Menyebutkan contoh kasus jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari
7. Merumuskan persamaan gerak lurus beraturan
8. Menjelaskan grafik hubungan dalam GLB
9. Merumuskan persamaan gerak lurus berubah beraturan
10. Menjelaskan grafik hubungan dalam GLBB

Tujuan :
1. Siswa dapat menjelaskan pengertian gerak secara umum
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan perbedaan kecepatan dan kelajuan
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan perumusan percepatan
5. Siswa dapat merumuskan kecepatan dan kelajuan serta menyebutkan satuannya dalan SI
6. Siswa dapat menyebutkan contoh kasus jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari
7. Siswa dapat merumuskan persamaan gerak lurus
8. Siswa dapat menjelaskan grafik hubungan dalam GLB
9. Siswa dapat merumuskan persamaan gerak lurus berubah beraturan
10. Siswa dapat menjelaskan grafik hubungan dalam GLBB

Materi:
1. Jarak, perpindahan, kecepatan dan percepatan
2. Gerak lurus berubah beraturan
3. Gerak lurus berubah beraturan

Metode Pembelajaran :
Pertemuan 1 : Diskusi dan tanya jawab
Pertemuan 2 : Diskusi dan tanya jawab
Pertemuan 3 : Diskusi dan tanya jawab

***Model Pembelajaran*:** Pertemuan 1 : Pembelajaran Pendekatan *"Problem solving"* Pertemuan 2 : Pembelajaran Pendekatan *"Problem solving"* Pertemuan 3 : Pembelajaran Pendekatan *"Problem solving"*

❖ ***Pertemuan 1***

Aktivitas 1: Metode yang Diterapkan					
- Menggunakan ICT - Permainan - Diskusi	- - √	- Demonstrasi - Observasi - Tanya Jawab	- - √	- Presentasi Individu - Presentasi Kelompok	- √

Penilaian Kegiatan yang Diterapkan			
Tanya Jawab	√	Remidiasi	-
Pengamatan Individu	-	Presentasi Kelompok	√
Observasi	-	Pekerjaan Rumah	-
Presentasi Individu	-	Diskusi	√

Rancangan Kegiatan Belajar dan Mengajar		
Isi	**Durasi**	**Kegiatan**
Pengenalan	3 menit	1. Ucapan selamat pagi/siang 2. Motivasi • Guru memberikan pertanyaan: Guru mengajukan pertanyaan, "Berapakah jarak rumahmu ke sekolah?" 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti	75 menit	**a. Eksplorasi** ➢ Aktivitas Guru - Menjelaskan pengertian dalam pembelajaran pendekatan *"Problem Solving"* - Memberikan permasalahan gerak pada umumnya yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari berupa lembar diskusi siswa. - Membimbing siswa untuk mengklarifikasi masalah yang diajukan. - Membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 5 - 6 siswa. - Memberi nama pada kelompok dan diusahakan anggota kelompoknya heterogen - Melakukan diskusi kelompok dengan pendekatan *"problem solving"* - Mengatur alur diskusi sesuai dengan pendekatan *"Problem Solving"*. - Memoderatori dan memandu jalannya diskusi hingga selesai dan semua siswa dapat berpartisipasi. - Menggabungkan seluruh hasil diskusi siswa dan menjelaskan materi gerak (jarak, perpindahan, kecepatan dan waktu) ➢ Aktivitas Siswa - Mendengarkan penjelasan guru mengenai pengertian pembelajaran pendekatan *"Problem Solving"* - Mengklarifikasi masalah sesuai dengan bimbingan dari guru.

		- Membentuk kelompok yang terdiri dari 5 – 6 siswa. - Mengambil nama kelompok yang telah diberikan guru melalui undian - Melakukan diskusi kelompok - Melakukan sesuai dengan alur yang telah diberikan oleh guru - Melakukan diskusi dengan pendekatan *"Problem Solving"* yang dipandu oleh guru. - Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru tentang gerak. **b. Elaborasi** ➢ Aktivitas Guru - Memandu siswa untuk menggali dan mengungkapkan masalah secara individu dalam proses pemecahan masalah dan menuliskannya dalam buku. - Mempersilahkan siswa untuk bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya, siswa yang tidak bisa dapat bertanya pada teman atau guru. - Berkeliling mengamati jalannya diskusi. - Meminta perwakilan dari masing – masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya kepada guru dan kelompok lain. - Siswa yang lain memperhatikan dan dapat bertanya dari jawaban yang masih kurang jelas. - Menjelaskan dan memantapkan hasil diskusi siswa tentang gerak (jarak, perpindahan, kecepatan dan percepatan). ➢ Aktivitas Siswa - Dipandu guru untuk menggali dan mengungkapkan masalah secara individu dalam proses pemecahan masalah dan menuliskannya dalam buku. - Bertukar pendapat dengan teman sekelompok dan bagi siswa yang tidak bisa dapat bertanya pada teman atau guru. - Perwakilan dari masing – masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya kepada guru dan kelompok lain. - Siswa yang lain memperhatikan dan dapat bertanya dari jawaban yang masih kurang jelas. - Mendengarkan penjelasan dari guru mengenai hasil diskusi siswa tentang gerak (jarak, perpindahan, kecepatan dan percepatan). **c. Konfirmasi** ➢ Aktivitas Guru - Guru memberikan rangkuman akhir dari materi pembelajaran dan memberi penekanan pada konsep – konsep yang harus dikuasai siswa. - Guru membuka sesi pertanyaan kepada siswa mengenai materi yang dipelajari untuk memantapkan konsep yang masih belum dipahami siswa. - Memberikan apresiasi pada siswa aktif terbaik. ➢ Aktivitas Siswa - Siswa mendengarkan dan mencatat rangkuman materi pembelajaran dari guru.

		- Siswa menanyakan hal – hal yang kurang atau belum dimengerti.
Penutup	2 menit	- Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri untuk pertemuan dan diskusi selanjutnya tentang GLB

❖ ***Pertemuan 2***

Aktivitas 1: Metode yang Diterapkan					
- Menggunakan ICT - Permainan - Diskusi	- - √	- Demonstrasi - Praktikum - Observasi - Tanya Jawab	- - √ √	- Presentasi Individu - Presentasi Kelompok	- √

Penilaian Kegiatan yang Diterapkan			
Tanya Jawab	√	Remidiasi	-
Pengamatan Individu	-	Presentasi Kelompok	√
Observasi	-	Pekerjaan Rumah	-
Presentasi Individu	-	Diskusi	√

Rancangan Kegiatan Belajar dan Mengajar		
Isi	**Durasi**	**Kegiatan**
Pengenalan	3 menit	1. Ucapan selamat pagi/siang 2. Motivasi • Guru memberi pertanyaan kepada siswa: "Pernahkah kalian bermain mobil-mobilan? Bagaimana lintasanya? Dan bagaimana pula kecepatannya?" 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti	75 menit	**a. Eksplorasi** ➢ Aktivitas Guru - Memberikan permasalahan GLB yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari berupa lembar diskusi siswa. - Membimbing siswa untuk mengklarifikasi masalah yang diajukan. - Mempersiapkan siswa untuk berkelompok sesuai dengan pembagian kelompok pada pertemuan diawal. - Melakukan diskusi kelompok dengan pendekatan *"problem solving"* - Mengatur alur diskusi sesuai dengan pendekatan *"Problem Solving"*. - Memoderatori dan memandu jalannya diskusi hingga selesai dan semua siswa dapat berpartisipasi. - Menggabungkan seluruh hasil diskusi siswa dan menjelaskan materi gerak lurus beraturan. ➢ Aktivitas Siswa - Mendengarkan penjelasan guru mengenai pengertian pembelajaran pendekatan *"Problem Solving"* - Mengklarifikasi masalah sesuai dengan bimbingan dari

		guru. - Berkumpul sesuai dengan kelompok masing-masing. - Melakukan diskusi kelompok - Melakukan sesuai dengan alur yang telah diberikan oleh guru - Melakukan diskusi dengan pendekatan *"Problem Solving"* yang dipandu oleh guru. - Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru tentang gerak lurus beraturan. **b. Elaborasi** ➢ Aktivitas Guru - Memandu siswa untuk menggali dan mengungkapkan masalah secara individu dalam proses pemecahan masalah dan menuliskannya dalam buku. - Mempersilahkan siswa untuk bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya, siswa yang tidak bisa dapat bertanya pada teman atau guru. - Berkeliling mengamati jalanya diskusi. - Meminta perwakilan dari masing – masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya kepada guru dan kelompok lain. - Siswa yang lain memperhatikan dan dapat bertanya dari jawaban yang masih kurang jelas. - Menjelaskan dan memantapkan hasil diskusi siswa tentang gerak lurus beraturan. ➢ Aktivitas Siswa - Dipandu guru untuk menggali dan mengungkapkan masalah secara individu dalam proses pemecahan masalah dan menuliskannya dalam buku. - Bertukar pendapat dengan teman sekelompok dan bagi siswa yang tidak bisa dapat bertanya pada teman atau guru. - Perwakilan dari masing – masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya kepada guru dan kelompok lain. - Siswa yang lain memperhatikan dan dapat bertanya dari jawaban yang masih kurang jelas. - Mendengarkan penjelasan dari guru mengenai hasil diskusi siswa tentang gerak lurus beraturan. **c. Konfirmasi** ➢ Aktivitas Guru - Guru memberikan rangkuman akhir dari materi pembelajaran dan memberi penekanan pada konsep – konsep yang harus dikuasai siswa. - Guru membuka sesi pertanyaan kepada siswa mengenai materi yang dipelajari untuk memantapkan konsep yang masih belum dipahami siswa. - Memberikan apresiasi pada siswa aktif terbaik. ➢ Aktivitas Siswa

		- Siswa mendengarkan dan mencatat rangkuman materi pembelajaran dari guru. - Siswa menanyakan hal – hal yang kurang atau belum dimengerti.
Penutup	2 menit	- Guru meminta siswa untuk memeprsiapkan diri untuk pertemuan dan diskusi selanjutnya GLBB.

❖ ***Pertemuan 3***

Aktivitas 1: Metode yang Diterapkan					
- Menggunakan ICT - Permainan - Diskusi	- - √	- Demonstrasi - Praktikum - Observasi - Tanya Jawab	- - - √	- Presentasi Individu - Presentasi Kelompok	- √

Penilaian Kegiatan yang Diterapkan			
Tanya Jawab	√	Remidiasi	-
Pengamatan Individu	-	Presentasi Kelompok	√
Observasi	-	Pekerjaan Rumah	-
Presentasi Individu	-	Diskusi	√

Rancangan Kegiatan Belajar dan Mengajar		
Isi	**Durasi**	**Kegiatan**
Pengenalan	3 menit	1. Ucapan selamat pagi/siang 2. Motivasi dan Appersepsi "Pernahkah kalian melihat buah jatuh dari pohonya? Bagaimana lintasanya? Adakah perubahan kecepatan yang terjadi pada buah tersebut saat mendekati tanah?" 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti	75 menit	**a. Eksplorasi** ➢ Aktivitas Guru - Memberikan permasalahan GLB yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari berupa lembar diskusi siswa. - Membimbing siswa untuk mengklarifikasi masalah yang diajukan. - Membantu siswa membentuk kelompok sesuai dengan pembagian kelompok pada pertemuan awal. - Melakukan diskusi kelompok dengan pendekatan *"problem solving"* - Mengatur alur diskusi sesuai dengan pendekatan *"Problem Solving"*. - Memoderatori dan memandu jalannya diskusi hingga selesai dan semua siswa dapat berpartisipasi. - Menggabungkan seluruh hasil diskusi siswa dan menjelaskan materi gerak lurus berubah beraturan. ➢ Aktivitas Siswa - Mendengarkan penjelasan guru mengenai pengertian pembelajaran pendekatan *"Problem Solving"* - Mengklarifikasi masalah sesuai dengan bimbingan dari

		guru. - Berkumpul dengan kelompok. - Melakukan diskusi kelompok - Melakukan sesuai dengan alur yang telah diberikan oleh guru - Melakukan diskusi dengan pendekatan *"Problem Solving"* yang dipandu oleh guru. - Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru tentang gerak lurus berubah beraturan. **b. Elaborasi** ➢ Aktivitas Guru - Memandu siswa untuk menggali dan mengungkapkan masalah secara individu dalam proses pemecahan masalah dan menuliskannya dalam buku. - Mempersilahkan siswa untuk bertukar pendapat dengan teman sekelompoknya, siswa yang tidak bisa dapat bertanya pada teman atau guru. - Berkeliling mengamati jalanya diskusi. - Meminta perwakilan dari masing – masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya kepada guru dan kelompok lain. - Siswa yang lain memperhatikan dan dapat bertanya dari jawaban yang masih kurang jelas. - Menjelaskan dan memantapkan hasil diskusi siswa tentang gerak lurus berubah beraturan. ➢ Aktivitas Siswa - Dipandu guru untuk menggali dan mengungkapkan masalah secara individu dalam proses pemecahan masalah dan menuliskannya dalam buku. - Bertukar pendapat dengan teman sekelompok dan bagi siswa yang tidak bisa dapat bertanya pada teman atau guru. - Perwakilan dari masing – masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya kepada guru dan kelompok lain. - Siswa yang lain memperhatikan dan dapat bertanya dari jawaban yang masih kurang jelas. - Mendengarkan penjelasan dari guru mengenai hasil diskusi siswa tentang gerak berubah lurus beraturan. **c. Konfirmasi** ➢ Aktivitas Guru - Guru memberikan rangkuman akhir dari materi pembelajaran dan memberi penekanan pada konsep – konsep yang harus dikuasai siswa. - Guru membuka sesi pertanyaan kepada siswa mengenai materi yang dipelajari untuk memantapkan konsep yang masih belum dipahami siswa. - Memberikan apresiasi pada siswa aktif terbaik.

		➢ Aktivitas Siswa - Siswa mendengarkan dan mencatat rangkuman materi pembelajaran dari guru. - Siswa menanyakan hal – hal yang kurang atau belum dimengerti.
Penutup	2 menit	- Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri menghadapi post-tes pokok bahasan Gerak.
Evaluasi	- Guru memberikan post-tes untuk mengukur keberhasilan pembelajaran Pokok Bahasan Gerak	
Refleksi Tanya jawab tentang manfaat mempelajari gerak	***Sumber :*** - Diana, Puspita. 20009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII.* Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional - Sugiyarto, Teguh. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam 1 untuk SMP/MTS*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional - Winarsih, Anni dkk. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional ***Alat – alat untuk pembelajaran:*** • Lembar diskusi siswa	

Penilaian

Indikator Penilaian :	**Teknik**	**Instrumen**
➢ Menjelaskan pengertian gerak secara umum ➢ Menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan ➢ Menjelaskan pengertian dan perbedan kecepatan dan kelajuan ➢ Menjelaskan pengertian dan merumuskan percepatan ➢ Merumuskan kecepatan dan kelajuan serta menyebutkan satuannya dalan SI ➢ Menyebutkan contoh kasus jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari ➢ Merumuskan persamaan gerak lurus beraturan ➢ Menjelaskan grafik hubungan dalam GLB ➢ Merumuskan persamaan gerak lurus berubah beraturan ➢ Menjelaskan grafik hubungan dalam GLBB	• Test Tertulis	• Tes Uraian

Brebes, Maret 2011
Guru IPA Fisika

.....
NIP.

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELAS KONTROL

Sekolah : SMP N 3 Brebes
Kurikulum : KTSP
Mata pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : VII/2
Alokasi Waktu : 6 X 40 menit
Pokok Bahasan : Gerak
Tahun Ajaran : 2010/2011

Standar Kompentensi :
5. Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

Kompentensi Dasar :
5.2 Menganalisis gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari

Indikator :
1. Menjelaskan pengertian gerak secara umum
2. Menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan
3. Menjelaskan pengertian dan perbedan kecepatan dan kelajuan
4. Menjelaskan pengertian dan merumuskan percepatan
5. Merumuskan kecepatan dan kelajuan serta menyebutkan satuannya dalan SI
6. Menyebutkan contoh kasus jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari
7. Menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan secara umum
8. Merumuskan persamaan gerak lurus beraturan
9. Menjelaskan grafik hubungan dalam GLB
10. Menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum
11. Merumuskan persamaan gerak lurus berubah beraturan
12. Menjelaskan grafik hubungan dalam GLBB

Tujuan :
1. Siswa dapat menjelaskan pengertian gerak secara umum
2. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan
3. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan perbedaan kecepatan dan kelajuan
4. Siswa dapat menjelaskan pengertian dan perumusan percepatan
5. Siswa dapat merumuskan kecepatan dan kelajuan serta menyebutkan satuannya dalan SI
6. Siswa dapat menyebutkan contoh kasus jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari
7. Siswa dapat menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan secara umum
8. Siswa dapat merumuskan persamaan gerak lurus
9. Siswa dapat menjelaskan grafik hubungan dalam GLB
10. Siswa dapat menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum
11. Siswa dapat merumuskan persamaan gerak lurus berubah beraturan
12. Siswa dapat menjelaskan grafik hubungan dalam GLBB

Materi: 1. Jarak, perpindahan, kecepatan dan percepatan 2. Gerak lurus berubah beraturan 3. Gerak lurus berubah beraturan
Metode Pembelajaran : Pertemuan 1 : Pembelajaran Konvensional Pertemuan 2 : Pembelajaran Konvensional Pertemuan 3 : Pembelajaran Konvensional
***Model Pembelajaran*:** Pertemuan 1 : Pembelajaran *"Direct Instruction"* Pertemuan 2 : Pembelajaran *"Direct Instruction"* Pertemuan 3 : Pembelajaran *"Direct Instruction"*

❖ ***Pertemuan 1***

Aktivitas 1: Metode yang Diterapkan					
- Menggunakan ICT - Permainan - Diskusi	- - √	- Demonstrasi - Observasi - Tanya Jawab	- - √	- Presentasi Individu - Presentasi Kelompok	- √

Penilaian Kegiatan yang Diterapkan			
Tanya Jawab	√	Remidiasi	-
Pengamatan Individu	-	Presentasi Kelompok	√
Observasi	-	Pekerjaan Rumah	-
Presentasi Individu	-	Diskusi	√

Rancangan Kegiatan Belajar dan Mengajar		
Isi	**Durasi**	**Kegiatan**
Pengenalan	3 menit	1. Ucapan selamat pagi/siang 2. Motivasi • Guru memberikan pertanyaan: Guru mengajukan pertanyaan, "Berapakah jarak rumahmu ke sekolah?" 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti	75 menit	**a. Eksplorasi** ➢ Aktivitas Guru - Menjelaskan pengertian gerak secara umum. - Menanyakan pada siswa contoh konsep gerak dalam kehidupan sehari-hari - Menjelaskan jarak dan perpindahan - Menjelaskan kecepatan dan kelajuan - Menjelaskan percepatan. ➢ Aktivitas Siswa - Mendengarkan penjelasan guru mengenai pengertian gerak secara umum - Menjawab pertanyaan dari guru. - Mendengarkan penjelasan dari guru tentang jarak dan perpindahan. - Mendengarkan penjelasan dari guru tentang kecapatan dan kelajuan.

		- Mendengarkan penjelasan guru mengenai percepatan. **b. Elaborasi** ➢ Aktivitas Guru - Memberikan contoh soal dan latihan tentang jarak dan perpindahan. - Memberikan contoh soal dan latihan tentang kecepatan dan percepatan. - Memberikan contoh soal dan latihan tentang percepatan - Meminta salah seorang siswa untuk maju mengerjakan soal latihan. ➢ Aktivitas Siswa - Mengerjakan contoh soal dan latihan yang diberikan guru. **c. Konfirmasi** ➢ Aktivitas Guru - Guru memberikan rangkuman akhir dari materi pembelajaran. ➢ Aktivitas Siswa - Siswa mendengarkan dan mencatat rangkuman materi pembelajaran dari guru. - Siswa menanyakan hal – hal yang kurang atau belum dimengerti.
Penutup	2 menit	- Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri untuk pertemuan selanjutnya tentang GLB

❖ ***Pertemuan 2***

Aktivitas 1: Metode yang Diterapkan					
- Menggunakan ICT - Permainan - Diskusi	- - √	- Demonstrasi - Praktikum - Observasi - Tanya Jawab	- - √ √	- Presentasi Individu - Presentasi Kelompok	- √

Penilaian Kegiatan yang Diterapkan			
Tanya Jawab	√	Remidiasi	-
Pengamatan Individu	-	Presentasi Kelompok	√
Observasi	-	Pekerjaan Rumah	-
Presentasi Individu	-	Diskusi	√

Rancangan Kegiatan Belajar dan Mengajar		
Isi	**Durasi**	**Kegiatan**
Pengenalan	3 menit	1. Ucapan selamat pagi/siang 2. Motivasi • Guru memberi pertanyaan kepada siswa: "Pernahkah kalian bermain mobil-mobilan? Bagaimana lintasanya? Dan bagaimana pula kecepatannya?" 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran

Kegiatan Inti	75 menit	**a. Eksplorasi** ➢ Aktivitas Guru - Menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan secara umum. - Menanyakan pada siswa contoh konsep gerak lurus beraturan dalam kehidupan sehari-hari - Menjelaskan grafik hubungan antara jarak-waktu dan kecepatan-waktu pada GLB. ➢ Aktivitas Siswa - Mendengarkan penjelasan guru mengenai pengertian gerak lurus beraturan secara umum - Menjawab pertanyaan dari guru. - Mendengarkan penjelasan dari guru tentang grafik hubungan pada GLB. **b. Elaborasi** ➢ Aktivitas Guru - Memberikan contoh soal dan latihan tentang GLB. - Memberikan contoh soal dan latihan tentang grafik hubungan pda GLB. ➢ Aktivitas Siswa - Mengerjakan contoh soal dan latihan yang diberikan guru. **c. Konfirmasi** ➢ Aktivitas Guru - Guru memberikan rangkuman akhir dari materi pembelajaran. ➢ Aktivitas Siswa - Siswa mendengarkan dan mencatat rangkuman materi pembelajaran dari guru. - Siswa menanyakan hal – hal yang kurang atau belum dimengerti.
Penutup	2 menit	- Guru meminta siswa untuk memeprsiapkan diri untuk pertemuan selanjutnya GLBB.

❖ ***Pertemuan 3***

Aktivitas 1: Metode yang Diterapkan					
- Menggunakan ICT - Permainan - Diskusi	- - √	- Demonstrasi - Praktikum - Observasi - Tanya Jawab	- - - √	- Presentasi Individu - Presentasi Kelompok	- √

Penilaian Kegiatan yang Diterapkan			
Tanya Jawab	√	Remidiasi	-
Pengamatan Individu	-	Presentasi Kelompok	√
Observasi	-	Pekerjaan Rumah	-
Presentasi Individu	-	Diskusi	√

Rancangan Kegiatan Belajar dan Mengajar		
Isi	**Durasi**	**Kegiatan**
Pengenalan	3 menit	1. Ucapan selamat pagi/siang 2. Motivasi dan Appersepsi "Pernahkah kalian melihat buah jatuh dari pohonya? Bagaimana lintasanya? Adakah perubahan kecepatan yang terjadi pada buah tersebut saat mendekati tanah?" 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran
Kegiatan Inti	75 menit	**a. Eksplorasi** ➢ Aktivitas Guru - Menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum. - Menanyakan pada siswa contoh konsep gerak lurus berubah beraturan dalam kehidupan sehari-hari - Menjelaskan grafik hubungan antara jarak-waktu, kecepatan-waktu dan percepatan-waktu pada GLBB. ➢ Aktivitas Siswa - Mendengarkan penjelasan guru mengenai pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum - Menjawab pertanyaan dari guru. - Mendengarkan penjelasan dari guru tentang grafik hubungan pada GLBB. **b. Elaborasi** ➢ Aktivitas Guru - Memberikan contoh soal dan latihan tentang GLBB. - Memberikan contoh soal dan latihan tentang grafik hubungan pda GLBB. ➢ Aktivitas Siswa - Mengerjakan contoh soal dan latihan yang diberikan guru. **c. Konfirmasi** ➢ Aktivitas Guru - Guru memberikan rangkuman akhir dari materi pembelajaran. ➢ Aktivitas Siswa - Siswa mendengarkan dan mencatat rangkuman materi pembelajaran dari guru. - Siswa menanyakan hal – hal yang kurang atau belum dimengerti.
Penutup	2 menit	- Guru meminta siswa untuk mempersiapkan diri menghadapi post-tes pokok bahasan Gerak.
Evaluasi	- Guru memberikan post-tes untuk mengukur keberhasilan pembelajaran Pokok Bahasan Gerak	
Refleksi Tanya jawab tentang manfaat mempelajari	***Sumber :*** - Diana, Puspita. 20009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII.* Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional - Sugiyarto, Teguh. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam 1 untuk SMP/MTS*. Jakarta:	

gerak	Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional - Winarsih, Anni dkk. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional ***Alat – alat untuk pembelajaran:*** • Buku pelajaran

Penilaian		
Indikator Penilaian :	**Teknik**	**Instrumen**
➢ Menjelaskan pengertian gerak secara umum ➢ Menjelaskan pengertian dan perbedaan jarak dan perpindahan ➢ Menjelaskan pengertian dan perbedan kecepatan dan kelajuan ➢ Menjelaskan pengertian dan merumuskan percepatan ➢ Merumuskan kecepatan dan kelajuan serta menyebutkan satuannya dalan SI ➢ Menyebutkan contoh kasus jarak dan perpindahan dalam kehidupan sehari-hari ➢ Menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan secara umum ➢ Merumuskan persamaan gerak lurus beraturan ➢ Menjelaskan grafik hubungan dalam GLB ➢ Menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum ➢ Merumuskan persamaan gerak lurus berubah beraturan ➢ Menjelaskan grafik hubungan dalam GLBB	• Test Tertulis	• Tes Uraian

Brebes, Maret 2011
Guru IPA Fisika

.....
NIP.

PERPUSTAKAAN UNNES

SILABUS

Sekolah : SMP Negeri 3 Brebes
Kelas : VII
Mata Pelajaran : IPA Fisika
Semester : 2
Standar Kompetensi : Memahami gejala-gejala alam melalui pengamatan

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian		Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen		
Menganalisis gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari	• Jarak, perpindahan, kecepatan dan percepatan – Gerak	• Melakukan diskusi untuk menemukan konsep dan pemecahan masalah jarak, perpindahan, kecepatan dan percepatan. • Melakukan	- Menjelaskan pengertian gerak secara umum - Menjelaskan perbedaan antara jarak dan perpindahan - Menjelaskan pengertian dan perbedaan antara kecepatan dan kelajuan - Menjelaskan pengertian percepatan - Merumuskan kecepatan dan percepatan - Menemukan contoh – contoh penerapan konsep gerak pada kehidupan sehari – hari	• Tes Tertulis	• Pilihan Uraian	6 X 40’	***Sumber:*** - Diana, Puspita. 20009. *Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII.* Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional - Sugiyarto, Teguh. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam 1 untuk SMP/MTS.* Jakarta: Pusat

	Lurus Berat uran • Gerak Lurus Berubah Beratura n	diskusi untuk menemukan konsep dan pemecahan masalah tentang gerak lurus beraturan • Melakukan diskusi untuk menemukan konsep dan pemecahan masalah tentang gerak lurus berubah beraturan	- Menjelaskan pengertian gerak lurus beraturan secara umum - Merumuskan persamaan gerak lurus beraturan - Menjelaskan grafik hubungan pada GLB - Menjelaskan pengertian gerak lurus berubah beraturan secara umum - Menjelaskan grafik hubungan pada GLBB				Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional - Winarsih, Anni dkk. 2008. *IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional ***Alat – alat untuk pembelajaran:*** - Lembar diskusi siswa

Brebes, Maret 2011

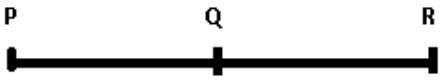
Mengetahui,
Kepala SMP N 3 Brebes

Guru Mata Pelajaran IPA Fisika

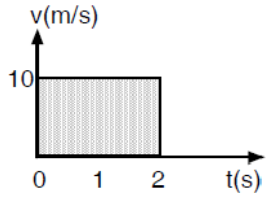
.....
NIP.

.....
NIP.

Soal	Jawaban
1. Sebutkan pengertian gerak menurut bahasamu sendiri! 2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gerak semu dan gerak relatif?	1. Gerak adalah perubahan kedudukan atau posisi benda. 2. Gerak semu yaitu gerak yang tidak sesungguhnya sedangkan gerak relatif adalah gerak benda yang dilihat dan dirasakan seseorang karena orang tersebut berada pada tempat yang bergerak dengan kecepatan tinggi.
3. Sebutkan perbedaan antara jarak dan perpindahan! 4. Apakah besaran untuk jarak dan perpindahan?	3. Jarak merupakan panjang seluruh lintasan yang ditempuh, sedangkan perpindahan merupakan jarak dan arah dari kedudukan awal ke kedudukan akhir. 4. Jarak merupakan besaran skalar, sedangkan perpindahan merupakan besaran vektor.
5. Apa perbedaan kelajuan dan kecepatan! 6. Apa arti secara matematis dari kecepatan dan kelajuan	5. Kelajuan merupakan besaran skalar, sedangkan kecepatan merupakan besaran vektor. 6. Kecepatan merupakan perpindahan dibagi waktu, sedangkan kelajuan merupakan jarak tempuh dibagi waktu.
7. Tulislah pengertian percepatan rata-rata sebuah benda yang bergerak lurus! 8. Apa arti dari percepatan yang bernilai positif (+) dan percepatan yang bernilai negatif (-)	7. Percepatan rata-rata merupakan perubahan kecepatan terhadap selang waktu . 8. Percepatan bernilai positif (+) artinya benda mengalami percepatan, sedangkan percepatan bernilai negatif (-) artinya benda mengalami perlambatan.
9. Ahmad lari pagi mengelilingi lapangan dalam lintasan dengan jari-jari 5 m. Bila Ahmad melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 62,8 sekon, hitung kelajuan rata-rata Ahmad itu! 10. Pada sebuah garis lurus, sebuah benda mula-mula berada di A lalu bergerak ke kanan menuju C seperti pada gambar di bawah. 	9. Diket: r = 5m , n = 10x , t = 62,8 s Ditanya : v= ? Jawaban: perpindahan = 10 x 2 x π x 5 = 250 π m/s = 314 m $v = \frac{s}{t} = \frac{314}{62,8} = 5\ m/s$ 10. Diket: jarak total = 20 m , perpindahan = 10m, t = 20s Ditanya: v = ? Jawaban: $v = \frac{s}{t} = \frac{10}{20} = 0.5\ m/s$

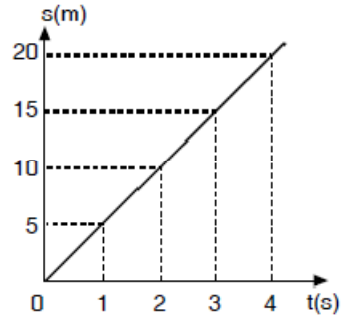
Bila setelah sampai di C benda kembali ke B dan berhenti di sana, serta waktu yang diperlukan benda untuk menjalani keseluruhan proses tersebut selama 20 s. Hitung besar kecepatan rata-rata benda itu!	
11. Sebuah benda mula-mula diam di titik P, lalu bergerak ke titik R melalui Q seperti pada gambar di bawah. Setelah sampai di R benda kembali ke Q dan berhenti di sana.  Tentukan yang manakah yang merupakan jarak tempuh benda dan yang mana pula yang merupakan perpindahan benda!	11. Jarak: P-Q-R-Q sedangkan perpindahan: P-Q
12. Apakah yang dimaksud gerak lurus beraturan atau GLB? 13. Sebutkan contoh dari gerak lurus yang kamu ketahui?	12. Gerak lurus beraturan adalah gerak suatu benda yang kecepatanya tetap. 13. Sebuah pensil yang jatuh dari meja hingga menyentuh lantai dan sebuah kereta yang melintas pda rel yang lurus.
14. Sebuah mobil bergerak sepanjang lintasan lurus, mula-mula dengan kelajuan 4 m/s selama 10 s lalu berubah menjadi 8 m/s selama 5 s dan berubah lagi menjadi 10 m/s selama 5 s pula. Berapakah kelajuan rata-rata mobil itu selama 20 s pertama? 15. Amri lari pagi mengelilingi lapangan berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 5 m. Setelah melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 1 menit, Amri berhenti. Tentukan: i. Jarak yang ditempuh Amri. j. Perpindahan Amri. k. Kelajuan rata-rata Amri.	14. diket: v_1= 4 m/s t_1= 10s s_1= 40m v_2 = 8 m/s t_2= 5s s_2= 40m v_3 = 10 m/s t_3= 5s s_3= 50m ditanya: ¯ = ? jawab: $v = \frac{s_1+s_2+s_3}{t_1+t_2+t_2}$ $= \frac{40+40+50}{10+5+5} = \frac{130}{20} = 6{,}5$ m/s 15. Diket: p = 10 m , l = 5 m t = 1 menit = 60 sekon Ditanya: a. jarak = ...? b. perpindahan = ...? c. v rt (kelajuan) =.....?

l. Kecepatan rata-rata Amri.	d. v rt (kecepatan) =.....? Jawab: Terlebih dahulu kita ubah satuan dari besaran-besaran yang diketahui. p = 10 m; l = 5 m 1 putaran = keliling empat persegi panjang = 2 x (p + l) = 2 x (10 + 5) = 30 m Δt = 1 menit = 60 s. a. Jarak yang ditempuh Amri: s = 10 putaran = 10 x 30 = 300 m b. Perpindahan Amri: Δs = nol sebab Amri berlari tepat 10 putaran, sehingga posisi awal Amri = posisi akhirnya. c. Kelajuan rata-rata: $v = \frac{s}{\Delta t}$ $= \frac{300}{60} = 5\ m/s$ d. Kecepatan rata-rata: $v = \frac{s}{\Delta t}$ $= \frac{0}{60} = 0\ m/s$
16. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 36 km/jam. Berapa meterkah jarak yang ditempuh mobil itu setelah bergerak 10 menit? 17. Bus Trans Jakarta melaju dengan kecepatan konstan 108 km/jam selama 2 jam. Tentukan jarak yang ditempuhnya!	16. Diket: v = 36 km/jam = 10 m/s t = 10 menit = 600 s Ditanya: s = ? Jawaban: s = v x t = 10 x 600 = 6000 m = 6 km 17. Diket: v = 108 km/jam ; t = 2 jam Ditanya: s = ? Jawaban: s = v x t = 108 x 2 = 216 km
18. Gerak suatu benda dinyatakan dalam bentuk grafik v - t di bawah.	18. Diket: v = 10 m/s , t = 5 s Ditanya: s = ? Jawab : s = v x t = 10 x 5 = 50 m/s 19. Jawaban:

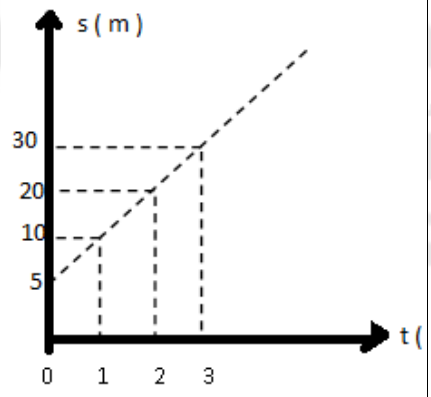


Berdasarkan grafik di atas, berapakah jarak yang ditempuh benda dalam waktu 5 s?

19. Pada grafik di bawah berapakah besar kecepatan rata-rata benda-benda?



20. Untuk gambar di bawah, berapakah jarak yang ditempuh oleh benda dalam waktu 8 s?



$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{20-5}{4-1} = \frac{15\ m}{3\ s} = 5\ m/s$$

20. Diket: $t_1 = 1$ s , $s_1 = 10$ m , $t_3 = 3$ s , $s_3 = 30$ m

Ditanya: s_8 = ?

Jawab:

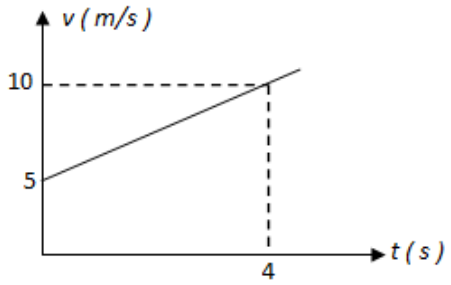
$$v = \frac{s_1}{t_1} = \frac{10\ m}{1\ s} = 10\ m/s$$

$$s_8 = s_0 + v.t_8$$

$$= 5 + 10.8$$

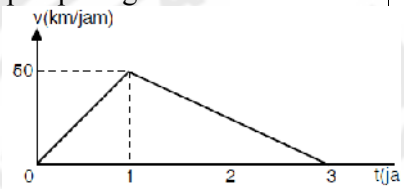
$$= 85\ m$$

21. Tulislah pengertian gerak lurus berubah beraturan! 22. Tulislah 3 persamaan penting pada gerak lurus berubah beraturan!	21. Gerak lurus berubah beraturan adalah gerak suatu benda yang mempunyai kecepatan awal dan perubahan kecepatan (percepatan). 22. $v_t = v_0 + at$, $v_t^2 = v_0^2 + 2as$ dan $s = v_0 \cdot t + \frac{1}{2} a \cdot t^2$
23. Benda yang semula diam didorong sehingga bergerak dengan percepatan tetap 3 / . Berapakah besar kecepatan benda itu setelah bergerak 5 s? 24. Sebuah mobil yang melaju dengan kecepatan 72 km/jam mengalami pengereman sehingga mengalami perlambatan 2 m/s^2. Hitunglah jarak yang ditempuh mobil sejak pengereman sampai berhenti! 25. Mobil yang semula bergerak lurus dengan kecepatan 5 m/s berubah menjadi 10 m/s dalam waktu 6 s. Bila mobil itu mengalami percepatan tetap, berapakah jarak yang ditempuh dalam selang waktu 4 s itu?	23. Diketahui: $v_0 = 0$, $a = 3\ m/s^2$, $t = 5$ s Ditanya : v_t = ? Jawab : $v_t = v_0 + a\,t$ $= 0 + 3 . 5$ $= 15\ m/s$ 24. Diket: Karena pada akhirnya mobil berhenti, berarti kecepatan akhir $v_t = 0$. $v_0 = 72$ km/jam $= 20\ m/s$ $a = -2\ \frac{m}{s^2}$ Ditanya: s = ? Jawaban: $v_t^2 = v_0^2 + 2.\ a.s$ $0 = 20^2 + 2.(-2)s$ $s = \frac{400}{4} = 100$ m 25. Diket: $v_0 = 5\ m/s$, $v_t = 10\ m/s$, $t = 6$ s Ditanya: s = ? Jawab: $v_t = v_0 + a\,t$ $10 = 5 + a\,6$ $10 - 5 = 4\,a$ $a = 0{,}83\ m/m^2$ $s = v_0 t + ½\, at^2$ $= 5.4 + 0{,}83 . 4^2$ $= 20 + 13{,}3$ $= 33{,}33$
26. Perhatikan grafik v - t untuk suatu benda yang bergerak lurus berubah beraturan di bawah.	26. Diket: $v_0 = 5m/s$, $v_t = 10m/s$, $t = 4s$ Ditanya: a= ? Jawab: $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ $= \frac{10-5}{4} = \frac{5}{4} = 1{,}25 m/s^2$



Berapakah besar percepatan rata-rata pada grafik di atas?

27. Sebuah benda bergerak lurus dengan percepatan tertentu seperti tampak pada grafik v-t di bawah.



e. Apakah perbedaan gerak benda saat t = 0 ke t = 1 jam dan saat 1 jam ke t = 3 jam?
f. Hitung jarak yang ditempuh benda dari t = 0 ke t = 1 jam!
g. Hitung jarak yang ditempuh benda dari t = 1 jam ke t = 3 jam!
h. Hitung jarak total yang ditempuh benda selama 3 jam dengan metode luas grafik!

27. Diket: $v_t = 50$ km/jam , $t_0 = 0$, $t_1 = 1$ jam , $t_2 = 2$ jam , $t_3 = 3$ jam

Ditanya:

a. Perbedaan gerat saat t = 0 ke t = 1 jam dan saat t = 1 jam ke t = 3 jam
b. s dari t = 0 ke t = 1 jam
c. s dari t = 1 jam ke t = 3 jam
d. s total t = 3 jam dengan metode grafik

jawab:

a. perbedan t = 0 ke t = 1 jam adalah benda mengalami percepatan dari 0 km/jam ke 50 km/jam, sedangkan dari t = 1 jam ke t = 3 jam adalah benda mengalami perlambatan dari 50 km/jam ke 0 km/jam (berhenti)
b. s dari t = 0 ke t = 1 jam

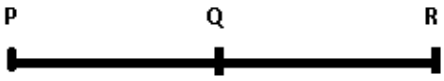
$$v_t = v_0 + a\,t$$
$$50 = 0 + a\,1$$
$$a = 50 \text{ km/jam}^2$$
$$s = v_0 t + \tfrac{1}{2} a t^2$$
$$= 0.1 + \tfrac{1}{2}\, 50 \,.\, 1^2$$
$$= 25 \text{ km}$$

c. s dari t = 1 jam ke t = 3 jam

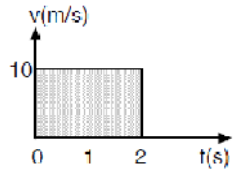
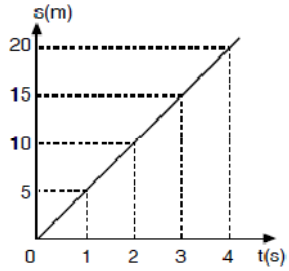
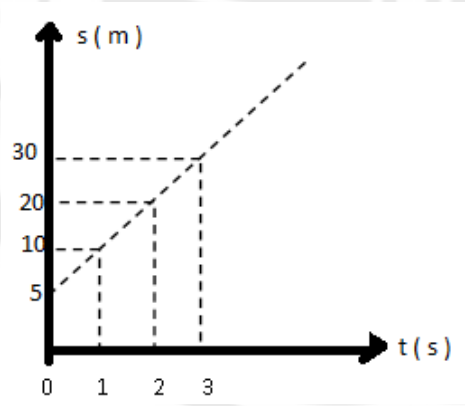
$$v_t = v_0 + a\,t$$
$$0 = 50 + a^2$$
$$-50 = 2\,a$$
$$a = -25 \text{ km/jam}^2$$
$$s = v_0 t + \tfrac{1}{2} a\, t^2$$
$$= 50 \,.\, 2 + \tfrac{1}{2}(-25) \,.\, 2^2$$
$$= 100 - 50$$
$$= 50 \text{ km}$$

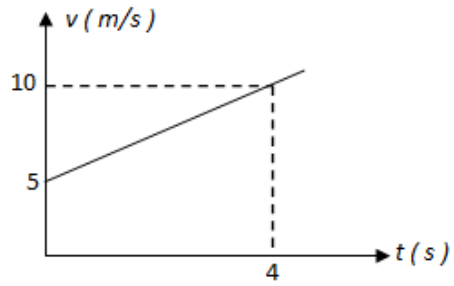
d. s total dengan metode grafik

s total = luas segitiga
= ½ alas . tinggi
= ½ 3 . 50
= 75 km

Soal	Jawaban
1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gerak semu dan gerak relatif?	28. Gerak benda yang dilihat dan dirasakan seseorang karena orang tersebut berada pada tempat yang bergerak dengan kecepatan tinggi.
2. Sebutkan perbedaan antara jarak dan perpindahan!	29. Jarak merupakan panjang seluruh lintasan yang ditempuh, sedangkan perpindahan merupakan jarak dan arah dari kedudukan awal ke kedudukan akhir.
3. Apa perbedaan kelajuan dan kecepatan!	30. Kelajuan merupakan besaran skalar, sedangkan kecepatan merupakan besaran vektor.
4. Apa arti dari percepatan yang bernilai positif (+) dan percepatan yang bernilai negatif (-)	31. Percepatan bernilai positif (+) artinya benda mengalami percepatan, sedangkan percepatan bernilai negatif (-) artinya benda mengalami perlambatan.
5. Ahmad lari pagi mengelilingi lapangan dalam lintasan dengan jari-jari 5 m. Bila Ahmad melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 62,8 sekon, hitung kelajuan rata-rata Ahmad itu!	32. Diket: r = 5m , n = 10x , t = 62,8 s Ditanya : v = ? Jawaban: perpindahan = 10 x 2 x π x 5 = 250 π m/s = 314 m $v=\frac{s}{t}=\frac{314}{62,8}=5m/s$
6. Sebuah benda mula-mula diam di titik P, lalu bergerak ke titik R melalui Q seperti pada gambar di bawah. Setelah sampai di R benda kembali ke Q dan berhenti di sana.  Tentukan yang manakah yang merupakan jarak tempuh benda dan yang mana pula yang merupakan perpindahan benda!	33. Jarak: P-Q-R-Q sedangkan perpindahan: P-Q
7. Sebuah mobil bergerak sepanjang lintasan lurus, mula-mula dengan	34. diket:

kelajuan 4 m/s selama 10 s lalu berubah menjadi 8 m/s selama 5 s dan berubah lagi menjadi 10 m/s selama 5 s pula. Berapakah kelajuan rata-rata mobil itu selama 20 s pertama? 8. Amri lari pagi mengelilingi lapangan berbentuk empat persegi panjang dengan panjang 10 m dan lebar 5 m. Setelah melakukan tepat 10 putaran dalam waktu 1 menit, Amri berhenti. Tentukan: m. Jarak yang ditempuh Amri. n. Perpindahan Amri. o. Kelajuan rata-rata Amri. p. Kecepatan rata-rata Amri.	$v_1 = 4\ m/s$ $t_1 = 10\ s$ $s_1 = 40\ m$ $v_2 = 8\ m/s$ $t_2 = 5\ s$ $s_2 = 40\ m$ $v_3 = 10\ m/s$ $t_3 = 5\ s$ $s_3 = 50\ m$ ditanya: v = ? jawab: $v = \frac{s_1+s_2+s_3}{t_1+t_2+t_2}$ $= \frac{40+40+50}{10+5+5} = \frac{130}{20} = 6{,}5 m/s$ 35. Diket: p = 10m , l = 5m t = 1 menit = 60 sekon Ditanya: e. jarak = ...? f. perpindahan = ...? g. v rt (kelajuan) =.....? h. v rt (kecepatan) =.....? Jawab: Terlebih dahulu kita ubah satuan dari besaran-besaran yang diketahui. p = 10 m; l = 5 m 1 putaran = keliling empat persegi panjang = 2 x (p + l) = 2 x (10 + 5) = 30 m Δt = 1 menit = 60 s. e. Jarak yang ditempuh Amri: s = 10 putaran = 10 x 30 = 300 m f. Perpindahan Amri: Δs = nol sebab Amri berlari tepat 10 putaran, sehingga posisi awal Amri = posisi akhirnya. g. Kelajuan rata-rata: $v = \frac{s}{\Delta t}$ $= \frac{300}{60} = 5\ m/s$ h. Kecepatan rata-rata: $v = \frac{s}{\Delta t}$ $= \frac{0}{60} = 0\ m/s$

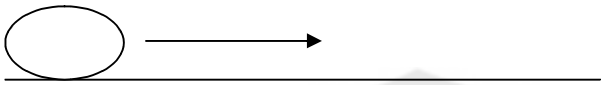
9. Gerak suatu benda dinyatakan dalam bentuk grafik v - t di bawah.  Berdasarkan grafik di atas, berapakah jarak yang ditempuh benda dalam waktu 5 s? 10. Pada grafik di bawah berapakah besar kecepatan rata-rata benda-benda?  11. Untuk gambar di bawah, berapakah jarak yang ditempuh oleh benda dalam waktu 8 s?  	36. Diket: v = 10 m/s , t = 5 s Ditanya: s = ? Jawab : s = v x t = 10 x 5 = 50 m/s 37. Jawaban: $v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = \frac{20-5}{4-1} = \frac{15}{3} = 5 m/s$ 38. Diket: t_1 = 1 s , s_1 = 10 m , t_3 = 3 s , s_3 = 30 m Ditanya: = ? Jawab: $v = \frac{s_1}{t_1} = \frac{10\ m}{1\ s} = 10\ m/s$ $s_8 = s_0 + v.t_8$ $= 5 + 10.8$ $= 85\ m$
12. Mobil yang semula bergerak lurus dengan kecepatan 5 m/s berubah menjadi 10 m/s dalam waktu 6 s. Bila mobil itu mengalami percepatan tetap, berapakah jarak yang ditempuh dalam selang waktu 4 s itu?	39. Diket: v_0 = 5m/s , v_t = 10m/s , t = 4s Ditanya: s = ? Jawab: $v_t = v_0 + a\ t$ $10 = 5 + a\ 6$ $10 - 5 = 4\ a$ $a = 0{,}83\ m/s^2$ $s = v_0 t + ½\ at^2$

	$= 5.4 + 0{,}83 \,.\, 4^2$ $= 20 + 13{,}3$ $= 33{,}33$ m
13. Perhatikan grafik v - t untuk suatu benda yang bergerak lurus berubah beraturan di bawah.  Berapakah besar percepatan rata-rata pada grafik di atas?	40. Diket: v_0 = 5m/s , v_t = 10m/s , t = 4s Ditanya: a= ? Jawab: $a = \frac{v_t - v_0}{t}$ $= \frac{10-5}{4} = \frac{5}{4} = 1{,}25 m/s^2$

LEMBAR DISKUSI I

DRILL SATU OBJEK

1. 2 m/det Jarak =

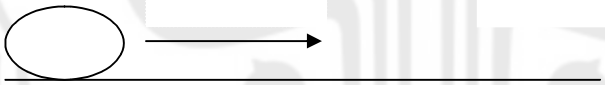


3 detik

2. 5 m/det Jarak =

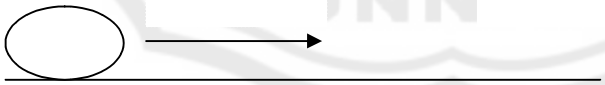
7 detik

3. 3 m/det Jarak =



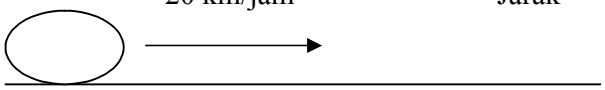
5 detik

4. 7 m/det Jarak =

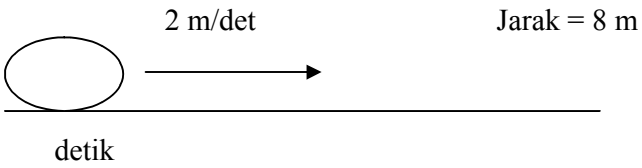


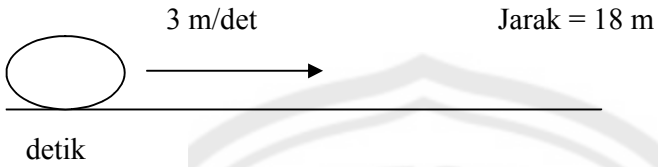
2 detik

5. 20 km/jam Jarak =



3 jam

6. 
2 m/det
Jarak = 8 m
detik

7. 
3 m/det
Jarak = 18 m
detik

8.
2m/det
Jarak = 20 m
detik

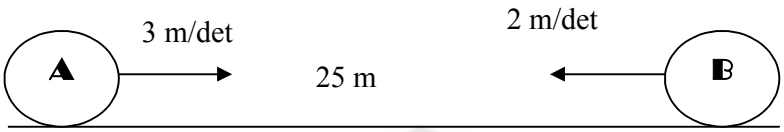
9.
m/det
Jarak = 10 m
2 detik

10.
m/det
Jarak = 21 m
3 detik

LEMBAR DISKUSI II

DRILL DUA OBJEK

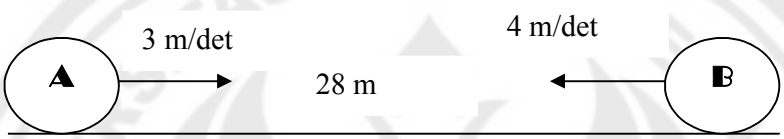
1.



Kapan? .....detik

Dimana?.....meter dari A

2.



Kapan? .....detik

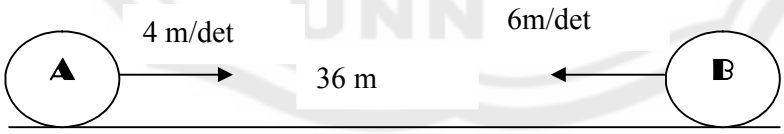
Dimana?.....meter dari A

3.

Kapan? .....detik

Dimana?.....meter dari A

4.



Kapan? .....detik

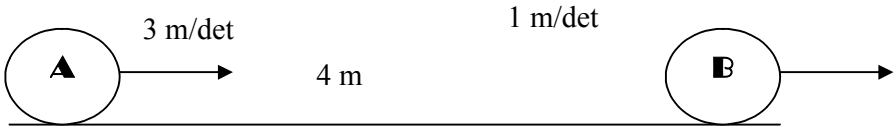
Dimana?.....meter dari A

5.

Kapan? .....detik

Dimana?.....meter dari A

6.



Kapan? .....detik

Dimana?.....meter dari A

7.

Kapan? .....detik

Dimana?.....meter dari A

8.

Kapan? .....detik

Dimana?.....meter dari A

PERPUSTAKAAN
UNNES

LEMBAR DISKUSI III

1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 10 m/det. Hitung jarak yang ditempuh setelah 5 detik?
2. Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan tetap 5 m/detik. Hitung jarak yang ditempuh setelah 3 detik.
3. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan tetap 15 m/detik. Hitung jarak yang ditempuh setelah 4 detik.
4. Sebuah pesawat terbang dengan kecepatan 300 m/det. Hitung jarak yang ditempuh dalam waktu 10 detik.
5. Sebuah perahu bergerak dengan kecepatan 30 km/jam. Hitung jarak yang ditempuh perahu dalam waktu 3 jam.
6. Sebuah motor bergerak dengan kecepatan v meter/detik. Hitung jarak yang ditempuh dalam waktu t detik.
7. Sebuah sepeda bergerak dengan kecepatan 2 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 10 meter.
8. Sebuah motor bergerak dengan kecepatan 10 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 60 meter.
9. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 15 meter/detik. Hitung waktu yang diperlukan untuk menempuh jarak 150 meter.

PERPUSTAKAAN UNNES

LEMBAR DISKUSI IV

1. Dua sepeda A dan B bergerak berhadapan masing-masing dengan kecepatan 4 m/det dan 3 m/det. Kedua sepeda terpisah pada jarak 35 meter. a) Hitung kapan kedua sepeda akan berpapasan? b) Dimana?
2. Dua kuda A dan B berlari berhadapan masing-masing dengan kecepatan 8 m/det dan 4 m/det. Kedua kuda terpisah pada jarak 36 meter. Hitung kapan dan dimana kedua kuda akan berpapasan?
3. Dua semut P dan Q berjalan lurus berhadapan masing-masing dengan kecepatan 4 cm/det dan 5 m/det. Kedua semut awalnya terpisah pada jarak 180 cm. Hitung kapan dan dimana kedua semut akan berpapasan?
4. Dua anak kecil Ali dan Tuti berlari lurus saling berhadapan masingmasing dengan kecepatan 3 m/det dan 2 m/det. Kedua anak itu awalnya terpisah pada jarak 50 m. Hitung kapan dan dimana Ali dan Tuti akan berpapasan?
5. Ali berada 20 meter dibelakang Tony. Tony berlari dengan kecepatan 3 m/det, Ali mengejar dengan kecepatan 5 m/det. a) Hitung setelah berapa detik Ali mampu mengejar Tony. b) Setelah Ali berlari berapa meter, Ali mampu mengejar Tony?
6. Seekor anjing mengejar kucing. Kecepatan anjing 10 m/det, kucing 8 m/det. Jarak keduanya 10 meter. Setelah berapa detik anjing mampu mengejar kucing jika gerakan keduanya adalah gerak lurus. Setelah berlari berapa meter anjing akan mampu mengejar kucing?
7. Mobil polisi mengejar motor pencuri di sebuah jalan yang lurus. Motor pencuri bergerak dengan kecepatan 20 m/det. Mobil polisi 25 m/det. Jarak keduanya mula-mula 100 meter. Setelah berapa detik Polisi mampu mengejar pencuri? Setelah berlari berapa meter pencuri berlari, ia dapat dikejar oleh polisi?
8. Seorang pencuri berada pada jarak 30 m dari polisi. Melihat polisi, pencuri berlari dengan kecepatan 5 m/det. Setelah 2 detik, polisi segera mengejar dengan kecepatan 7 m/det. Setelah berapa detik pencuri itu akan tertangkap? Setelah berlari berapa jauh polisi mampu mengejar pencuri itu? (anggap tidak ada percepatan)
9. Seorang polisi melihat seorang pencuri pada jarak 20 meter. Pencuri yang mengetahui sedang diamati polisi, segera berlari dengan kecepatan 6 m/det. Setelah 3 detik, polisi segera mengejar dengan kecepatan 7 m/det. Setelah berapa detik pencuri itu akan tertangkap? Setelah berlari berapa jauh polisi mampu mengejar pencuri itu? (anggap tidak ada percepatan).
10. Seekor singa melihat seekor kijang dari jarak 99 meter. Kijang yang mengetahui sedang diamati singa, segera berlari dengan kecepatan 17 m/det. Melihat kijang berlari, 3 detik kemudian, singa mulai mengejar dengan kecepatan 20 m/det. Setelah berapa detik, Kijang dapat dikejar singa? Setelah berlari berapa meter, singa dapat mengejar Kijang? (anggap tidak ada percepatan).

LEMBAR DISKUSI V

1. seorang anak mengayuh sepeda dari keadaan bergerak. Mula-mula sepeda bergerak dengan kecepatan v0 = 10 m/det. Sepeda dipercepat dengan percepatan a = 2 m/det^2 . Hitung berapa kecepatan sepeda itu setelah t = 4 detik?
2. Seekor menjangan di kejar oleh singa. Menjangan ini berlari dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2 hitunglah kecepatannya setelah 6 detik.
3. Seorang sedang mengendarai sepeda motor dengan kecepatan 10 m/det. Tiba-tiba ia dikejutkan oleh suara ledakan di gedung disampingnya. Ia segera mempercepat sepeda motornya. Dalam waktu 4 detik kecepatannya sudah mencapai 18 m/det. Hitung percepatan sepeda motor itu.
4. Seekor kelinci sedang berlari dengan kecepatan 2 m/det. Tiba-tiba seekor serigala mengejar kelinci. Kelinci mempercepat sehingga kecepatannya menjadi 6 m/det dalam waktu 4 detik. Hitung percepatan kelinci tersebut!
5. Sebuah perahu motor sedang bergerak dengan kecepatan tertentu. Perahu ini kemudian dipercepat dengan percepatan 0,5 m/det^2 selama 4 detik. Ternyata kecepatan perahu motor itu sekarang menjadi 8 m/det. Hitung kecepatan awal perahu itu.
6. Masinis sebuah kereta api mempercepat kereta api dengan percepatan 2 m/det^2. Dalam waktu 5 detik kecepatan kereta api menjadi 16 m/det. Hitung berapa kecepatan awal dari kereta api ini?
7. Sebuah mobil bergerak dipercepat dengan percepatan 3 m/det^2. Kecepatan mobil berubah dari 10 m/det menjadi 19 m/det. Hitung berapa detik mobil itu dipercepat?
8. Amir mengendarai sepeda motor dipercepat dengan percepatan 4 m/det^2. Kecepatan sepeda motor berubah dari 5 m/det menjadi 17 m/det. Hitung berapa lama sepeda motor ini dipercepat!

DAFTAR NILAI *PRETES* KELAS EKSPERIMEN

Kelas Eksperimen (VIII E)		
No	Kode	Nilai
1	E-01	32
2	E-02	37
3	E-03	30
4	E-04	47
5	E-05	33
6	E-06	52
7	E-07	28
8	E-08	42
9	E-09	36
10	E-10	39
11	E-11	53
12	E-12	38
13	E-13	53
14	E-14	43
15	E-15	50
16	E-16	49
17	E-17	53
18	E-18	48
19	E-19	27
20	E-20	50
21	E-21	30
22	E-22	49
23	E-23	29
24	E-24	50
25	E-25	55
26	E-26	49
27	E-27	38
28	E-28	53
29	E-29	47
30	E-30	24
31	E-31	42
32	E-32	37
33	E-33	37
34	E-34	40
35	E-35	23

DAFTAR NILAI *PRETES* KELAS KONTROL

Kelas Kontrol (VII F)		
No	Kode	Nilai
1	K-01	28
2	K-02	27
3	K-03	38
4	K-04	30
5	K-05	39
6	K-06	37
7	K-07	40
8	K-08	53
9	K-09	24
10	K-10	42
11	K-11	49
12	K-12	40
13	K-13	36
14	K-14	43
15	K-15	25
16	K-16	53
17	K-17	49
18	K-18	47
19	K-19	34
20	K-20	38
21	K-21	21
22	K-22	43
23	K-23	39
24	K-24	45
25	K-25	39
26	K-26	25
27	K-27	40
28	K-28	58
29	K-29	49
30	K-30	36
31	K-31	34
32	K-32	39
33	K-33	39
34	K-34	45
35	K-35	52

DAFTAR NILAI *POSTES* KELAS EKSPERIMEN

Kelas Eksperimen (VII E)		
No	Kode	Nilai
1	E-01	63
2	E-02	68
3	E-03	78
4	E-04	64
5	E-05	75
6	E-06	76
7	E-07	64
8	E-08	75
9	E-09	69
10	E-10	82
11	E-11	67
12	E-12	60
13	E-13	87
14	E-14	86
15	E-15	79
16	E-16	70
17	E-17	69
18	E-18	66
19	E-19	65
20	E-20	71
21	E-21	68
22	E-22	69
23	E-23	67
24	E-24	76
25	E-25	70
26	E-26	70
27	E-27	60
28	E-28	62
29	E-29	68
30	E-30	75
31	E-31	64
32	E-32	68
33	E-33	70
34	E-34	72
35	E-35	65

DAFTAR NILAI *POSTES* KELAS KONTROL

Kelas Kontrol (VII F)		
No	Kode	Nilai
1	K-01	56
2	K-02	50
3	K-03	63
4	K-04	66
5	K-05	80
6	K-06	68
7	K-07	72
8	K-08	68
9	K-09	57
10	K-10	60
11	K-11	50
12	K-12	73
13	K-13	67
14	K-14	78
15	K-15	78
16	K-16	63
17	K-17	65
18	K-18	67
19	K-19	40
20	K-20	78
21	K-21	65
22	K-22	71
23	K-23	70
24	K-24	48
25	K-25	62
26	K-26	69
27	K-27	54
28	K-28	65
29	K-29	55
30	K-30	55
31	K-31	70
32	K-32	69
33	K-33	63
34	K-34	68
35	K-35	74

UJI NORMALITAS
PRE TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

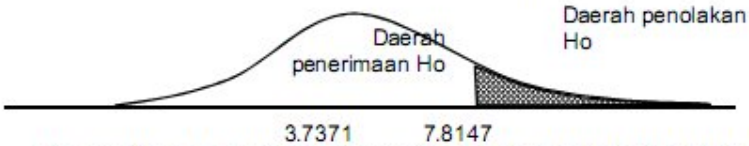
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

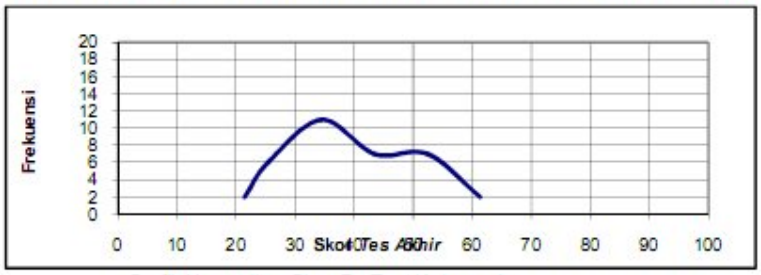
Nilai maksimal	=	59	Panjang Kelas	=	7
Nilai minimal	=	18	Rata-rata ($\bar{x}$)	=	37.71
Rentang	=	41	s	=	10.82
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$
18	-	25	17.5	-1.87	0.4691	0.0361	1.2648	2	0.427
22	-	29	21.5	-1.50	0.4330	0.1855	6.4915	6	0.037
31	-	38	30.5	-0.67	0.2475	0.3131	10.9569	11	0.000
40	-	47	39.5	0.17	0.0655	0.2750	9.6256	7	0.716
49	-	56	48.5	1.00	0.3406	0.1257	4.3996	7	1.537
58	-	65	57.5	1.83	0.4663	0.0284	0.9937	2	1.019
			65.3	2.55	0.4947				
							χ^2	=	3.7371

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7.8147



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal



Grafik Normalitas Skor *PreTest* Kelompok Eksperimen

UJI NORMALITAS
POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

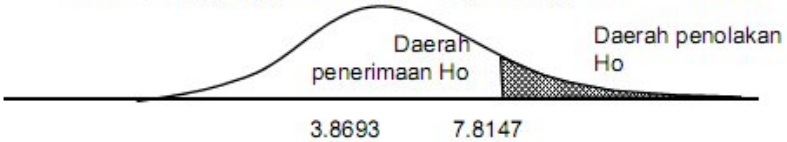
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

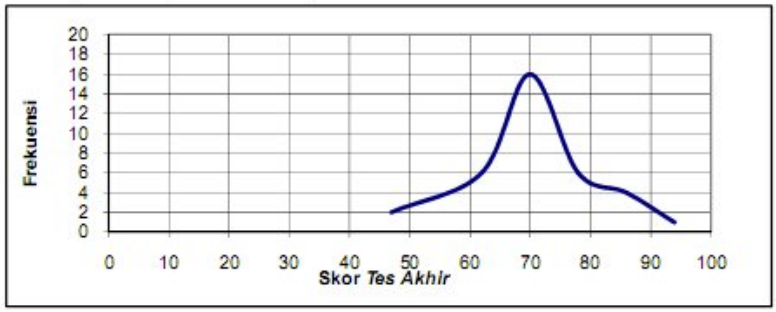
Nilai maksimal	=	90	Panjang Kelas	=	8
Nilai minimal	=	43	Rata-rata ($\bar{x}$)	=	70.23
Rentang	=	47	s	=	9.71
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)²/Ei
43	-	51	42.5	-2.85	0.4978	0.0929	3.2509	2	0.481
58	-	66	57.5	-1.31	0.4050	0.2182	7.6358	6	0.350
66	–	74	65.5	-0.49	0.1868	0.3187	11.1529	16	2.107
74	-	82	73.5	0.34	0.1319	0.2452	8.5816	6	0.777
82	-	90	81.5	1.16	0.3770	0.0993	3.4762	4	0.079
90	-	98	89.5	1.98	0.4764	0.0217	0.7604	1	0.075
			98.3	2.89	0.4981				
							χ^2	=	3.8693

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7.8147



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal



Grafik Normalitas Skor *Post Test*
Kelompok Eksperimen

UJI NORMALITAS
PRETEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

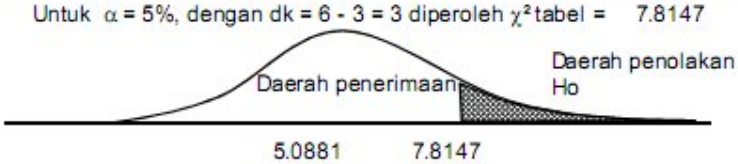
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

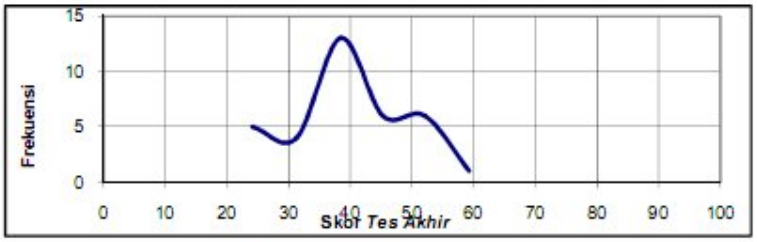
Nilai maksimal	=	58	Panjang Kelas	=	6
Nilai minimal	=	21	Rata-rata ($\bar{x}$)	=	39.31
Rentang	=	37	s	=	9.01
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$
21	-	27	20.5	-2.09	0.4816	0.0796	2.7876	5	1.7560
28	-	34	27.7	-1.29	0.4020	0.2114	7.4002	4	1.5623
35	–	42	34.8	-0.50	0.1905	0.3077	10.7706	13	0.4615
43	-	48	42.0	0.30	0.1172	0.2289	8.0098	6	0.5043
49	-	55	48.5	1.02	0.3460	0.1192	4.1721	6	0.8008
56	-	62	55.7	1.82	0.4652	0.0302	1.0582	1	0.0032
			62.8	2.61	0.4955				
							χ^2	=	5.0881

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7.8147



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal



Grafik Normalitas Skor *PreTest* Kelompok Kontrol

UJI NORMALITAS
POSTTEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakan

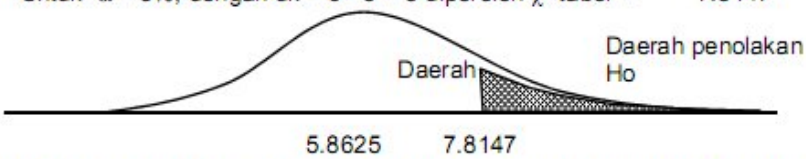
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

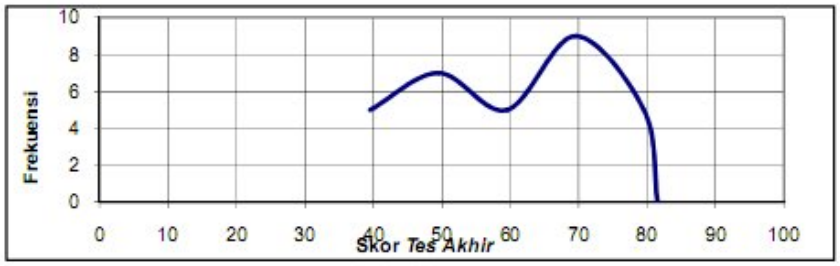
Nilai maksimal	=	89	Panjang Kelas	=	9
Nilai minimal	=	35	Rata-rata ($\bar{x}$)	=	63.31
Rentang	=	54	s	=	15.98
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$
35	-	44	34.5	-1.80	0.4643	0.0838	2.9344	5	1.4541
45	-	54	44.5	-1.18	0.3805	0.1711	5.9883	7	0.1709
55	–	64	54.5	-0.55	0.2094	0.2390	8.3638	5	1.3529
65	-	74	64.5	0.07	0.0296	0.2285	7.9962	9	0.1260
75	-	84	74.5	0.70	0.2580	0.1495	5.2329	5	0.0104
85	-	78	84.5	1.33	0.4076	0.0785	2.7482	0	2.7482
			78.5	0.95	0.3290				
							χ^2	=	5.8625

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7.8147



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal



Grafik Normalitas Skor *Post Test*
Kelompok Kontrol

UJI KESAMAAN DUA RATA - RATA (UJI t PIHAK KANAN) DATA HASIL

PRE TES ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

Ho : $\mu_1 \leq \mu_2$

Ha : $\mu_1 > \mu_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Dimana

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{\left(\sum x^2 y^2\right)}}$$

Ho ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n1+n2-2)}$

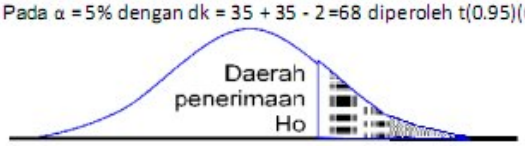
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2321	2216
n	35	35
$\bar{x}$	70.23	63.31
Varians (s^2)	94.3580	255.3395
Standart deviasi (s)	9.71	15.98

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$r = \frac{1430.49}{\sqrt{3208.17 \times 8681.54}} = 0.2711$$

$$t = \frac{70.23 - 63.31}{\sqrt{\frac{94.3580}{35} + \frac{255.3395}{35} - 2(0.2711)\left(\frac{9.71}{\sqrt{35}}\right)\left(\frac{15.98}{\sqrt{35}}\right)}} = 6.896$$

Pada α = 5% dengan dk = 35 + 35 - 2 =68 diperoleh t(0.95)(68) = 1.9955



2.00 6.90

UJI *NORMALIZED GAIN* <g> PENINGKATAN HASIL BELAJAR MATERI GERAK

RATA-RATA	KELOMPOK EKSPERIMEN	KELOMPOK KONTROL
PRE TEST	37.71	39.31
POST TEST	70.23	63.31

Kriteria uji <g> : $g > 0,7$ (tinggi)
: $0,3 < g < 0,7$ (sedang)
: $g < 0,3$ (rendah)

Kelompok Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$= \frac{70,23 - 37,71}{100 - 37,71}$$

$$\langle g \rangle = 0.52 \quad \text{(sedang)}$$

Kelompok Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

$$= \frac{63,31 - 39,31}{100 - 39,31}$$

$$\langle g \rangle = 0.40 \quad \text{(sedang)}$$

FOTO PENELITIAN

- **KELAS EKSPERIMEN**

- **KELAS KONTROL**

PERPUSTAKAAN
UNNES