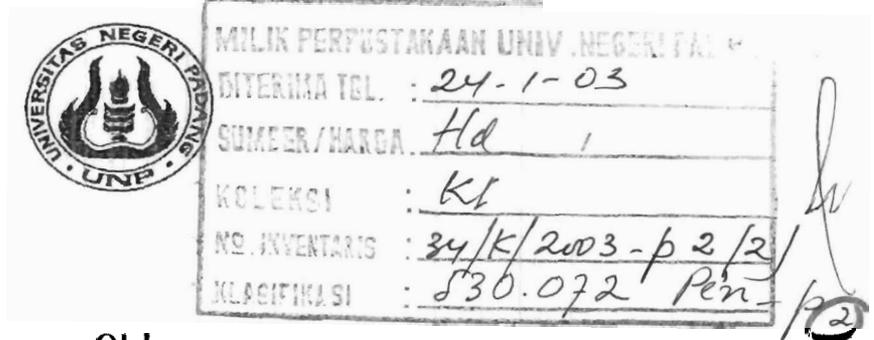


JAGA DAN PELOMBAAN INI... KOLEKSI
SURAT ANAK DAN CUCU ANDA SANGAT MEMBUTUKANNYA

LAPORAN PENELITIAN

PENERAPAN METODA ALGORITMA DALAM PENYELESAIAN SOAL-SOAL FISIKA SMU DAN INTERAKSINYA DENGAN MOTIVASI DAN KEBIASAAN BELAJAR DI SMU KOTA PADANG

(Studi Eksperimen di SMU Negeri Kota Padang)



Oleh :

Drs. Masril, M.Si
(Ketua Tim Peneliti)

Penelitian ini dibiayai oleh :
Due-Like Project
Tahun Anggaran 2002
Surat Perjanjian Kerja No:184 /J41.35/Due-Like 2002
Tanggal 24 April 2002

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

LAPORAN PENELITIAN

PENERAPAN METODA ALGORITMA DALAM PENYELESAIAN SOAL-SOAL FISIKA SMU DAN INTERAKSINYA DENGAN MOTIVASI DAN KEBIASAAN BELAJAR DI SMU KOTA PADANG

(Studi Eksperimen di SMU Negeri Kota Padang)

TIM PENELITIAN

Ketua : Drs. Masril, M.Si

Anggota : 1. Dra. Nur Asma, M.Si
2. Nelfi
3. Desyi Gustriko
4. Rizka Dewi
5. Fitsalmiati

Judul Penelitian Mahasiswa

- 1. Nelfi / NIM : 98 / 22471**
Studi Tentang Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Penerapan Pola Penyelesaian Soal-soal Algoritma dan Interaksinya dengan Tingkat Kemandirian Belajar di SMUN 8 Padang
- 2. Desyi Gustriko / NIM : 98/ 22455**
Penerapan Metoda Algoritma Dalam Menyelesaikan Soal-soal Fisika dan Interaksinya dengan Motivasi Belajar di SMUN 4 Padang
- 3. Rizka Dewi / NIM : 98 / 22467**
Interaksi Antara Penggunaan Metoda Penyelesaian Soal-soal Fisika Dengan Tingkat Kebiasaan Belajar Siswa SMUN 12 Padang
- 4. Fitsalmiati / NIM : 97/ 17969**
Pengaruh Pemberian Algoritma Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Fisika Terhadap Hasil Belajar Fisika di Kelas I SMUN 7 Padang

PENERAPAN METODA ALGORITMA DALAM PENYELESAIAN SOAL-SOAL FISIKA SMU DAN INTERAKSINYA DENGAN MOTIVASI DAN KEBIASAAN BELAJAR DI SMU KOTA PADANG

Oleh :
Masril dan Nur Asma

ABSTRAK

Upaya perbaikan mutu pendidikan khususnya mata pelajaran Fisika di SMU yang bertitik tolak pada kesulitan belajar siswa perlu dilakukan, terutama untuk melengkapi usaha yang telah dilakukan oleh pemerintah dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan Nasional. Salah satu bentuk kesulitan siswa adalah kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal fisika. Untuk mengatasi kesulitan ini, salah satu usaha yang dapat dilakukan adalah dengan pengajaran menggunakan metoda algoritma pada setiap soal-soal fisika yang diajarkan dengan memperhatikan variabel motivasi belajar dan kebiasaan belajar siswa. Strategi pengajaran yang direncanakan untuk membantu siswa dalam problem solving adalah dengan menggunakan metoda algoritma dan dibandingkan dengan metoda konvensional. Kemudian ditentukan metoda mana yang paling tepat atau paling cocok diajarkan pada siswa dengan mempertimbang variabel motivasi belajar dan kebiasaan belajar siswa.

Untuk merealisasikan penelitian ini diambil populasi SMU Negeri yang ada di Kota Padang yaitu sebanyak 13 buah SMU. Sampel dipilih secara stratified Sampling dengan mengambil secara acak 2 SMU yang mempunyai NEM tinggi dan 2 SMU yang mempunyai NEM rendah yaitu SMUN 4, SMUN 7, SMUN 8, dan SMU N 12 Padang

Disain penelitian ini merupakan disain factorial 2^3 . Bentuk disain ini mempunyai arti bahwa tiap variabel bebas mempunyai 2 level. Statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik anava tiga arah (three way anava).

Hasil penelitian yang diperoleh dari analisis statistik pada signifikansi 0,1 adalah :

- 1) Tiga Hipotesis yang berhubungan dengan main effect, dua diantaranya diterima dan satu ditolak (hipotesis 3). Dua hipotesis diterima berhubungan dengan hipotesis 1 dan hipotesis 2. Ini berarti kelompok siswa yang diberi algoritma secara berarti menghasilkan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada kelompok yang diajarkan tanpa algoritma (hipotesis 1) dan kelompok siswa yang bermotivasi tinggi menghasilkan hasil belajar yang lebih tinggi dari kelompok siswa yang bermotivasi rendah (hipotesis 2).
- 2) Hipotesis yang berhubungan dengan interaction effect, tiga diantaranya diterima dan satu ditolak. Hipotesis yang ditolak berhubungan dengan interaksi antara cara penyelesaian soal dengan pemberian/ tanpa algoritma dengan motivasi belajar dan kebiasaan belajar terhadap fisika (hipotesis 7). Sedangkan tiga hipotesis yang diterima berhubungan dengan interaksi antara penyelesaian soal dengan dan tanpa diberi algoritma dengan motivasi belajar (hipotesis 4), interaksi antara penyelesaian soal dengan dan tanpa diberi algoritma dengan kebiasaan belajar (hipotesis 5) dan interaksi antara motivasi dengan kebiasaan belajar Fisika (hipotesis 6)

PENGANTAR

Kegiatan penelitian mendukung pengembangan ilmu serta terapannya. Dalam hal ini, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang berusaha mendorong dosen untuk melakukan penelitian sebagai bagian integral dari kegiatan mengajarnya, baik yang secara langsung dibiayai oleh dana Universitas Negeri Padang maupun dana dari sumber lain yang relevan atau bekerja sama dengan instansi terkait.

Sehubungan dengan itu, Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang bekerjasama dengan Pimpinan Universitas, telah memfasilitasi peneliti untuk melaksanakan penelitian tentang *Penerapan Metoda Algoritma dalam Penyelesaian Soal-Soal Fisika SMU dan Interaksinya dengan Motivasi dan Kebiasaan Belajar di SMU Kota Padang* berdasarkan Surat Perjanjian Kontrak Nomor : 184 /J41.35/Due-Like/2002 Tanggal 24 April 2002

Kami menyambut gembira usaha yang dilakukan peneliti untuk menjawab berbagai permasalahan pembangunan, khususnya yang berkaitan dengan permasalahan penelitian tersebut di atas. Dengan selesainya penelitian ini, maka Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang akan dapat memberikan informasi yang dapat dipakai sebagai bagian upaya penting dan kompleks dalam peningkatan mutu pendidikan pada umumnya. Di samping itu, hasil penelitian ini juga diharapkan sebagai bahan masukan bagi instansi terkait dalam rangka penyusunan kebijakan pembangunan.

Hasil penelitian ini telah ditelaah oleh tim pembahas usul dan laporan penelitian Lembaga Penelitian Universitas Negeri Padang. Kemudian untuk tujuan diseminasi, hasil penelitian ini telah diseminarkan yang melibatkan dosen/tenaga peneliti Universitas Negeri Padang sesuai dengan fakultas peneliti. Mudah-mudahan penelitian ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pada umumnya, dan peningkatan mutu staf akademik Universitas Negeri Padang.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang membantu terlaksananya penelitian ini, terutama kepada pimpinan lembaga terkait yang menjadi objek penelitian, responden yang menjadi sampel penelitian, tim pereviu Lembaga Penelitian dan dosen-dosen pada setiap fakultas di lingkungan Universitas Negeri Padang yang ikut membahas dalam seminar hasil penelitian. Secara khusus kami menyampaikan terima kasih kepada proyek Due-Like dan Rektor Universitas Negeri Padang yang telah berkenan memberi bantuan pendanaan bagi penelitian ini. Kami yakin tanpa dedikasi dan kerjasama yang terjalin selama ini, penelitian ini tidak akan dapat diselesaikan sebagaimana yang diharapkan dan semoga kerjasama yang baik ini akan menjadi lebih baik lagi di masa yang akan datang.

Terima kasih.

Padang, November 2002

Ketua Lembaga Penelitian
Universitas Negeri Padang,


Prof. Dr. H. Agus Irianto
NIP. 130879791

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I : PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Hipotesis	4
D. Tujuan dan Manfaat Penelitian	6
BAB II : KERANGKA TEORI	8
A. Tinjauan Tentang Algoritma	8
B. Motivasi Belajar	10
C. Kebiasaan Belajar	12
D. Hasil Belajar Fisika	13
E. Kerang Konseptual	14
BAB III : METODOLOGI PENELITIAN	15
A. Jenis Penelitian	15
B. Tempat dan Waktu Penelitian	16
C. Populasi dan Sampel	16
D. Rancangan Penelitian	17
E. Jenis dan Sumber Data	25

F. Alat Pengumpul Data	25
G. Teknik Analisis Data	28
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Deskripsi Data Penelitian	29
B. Pengujian Hipotesis	32
C. Pembahasan	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	37
A. Kesimpulan	37
B. Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN-LAMPIRAN	

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. Plot Skor Tes Hasil Belajar Rata-rata

32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Siswa SMUN Padang yang Menjadi Populasi Penelitian Berdasarkan NEM Tertinggi ke yang Rendah tahun 2000/2001	16
Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Kelas Sampel	17
Tabel 3. Deskripsi Data Hasil Belajar SMU Kota Padang	29
Tabel 4. Deskripsi Skor Tes Hasil Belajar	31
Tabel 5. Analisis Nilai Tes Hasil Belajar dengan Anova Satu Arah	32
Tabel 6. Hasil Perhitungan Anava Tiga Arah	33

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Keluhan akan mutu pendidikan secara Nasional sering muncul di kalangan para pendidik. Indikator yang digunakan adalah seperti rendahnya NEM siswa, sedikitnya lulusan SMU yang mampu melanjutkan studinya ke Perguruan Tinggi Negeri, sulitnya lulusan Perguruan Tinggi mendapat lapangan kerja dan indikator lainnya yang belum ada patokan resminya.

Faktor penyebab yang sering dilontarkan antara lain karena materi kurikulum yang terlalu padat atau tidak sesuai dengan kebutuhan masyarakat, kemampuan guru yang masih rendah, metode pembelajaran yang digunakan belum mengenai sasaran. Masalah seperti ini juga ditemui untuk mata pelajaran Fisika SMU. Faktor lain yang sangat urgen adalah dimana guru-guru Fisika mengajarkan Fisika secara “matematis”. Guru sering memberikan contoh soal yang tidak menerapkan konsep-konsep fisika sebelum menggunakan persamaan matematis. Sedangkan belajar fisika menurut Maloney, Sutrisno (1995) menyimpulkan belajar (Fisika) yang sesungguhnya, berarti dapat menggunakan konsep, prinsip atau relasi dalam berbagai konteks.

Usaha perbaikan terhadap faktor penyebab di atas mendapat dukungan dari pemerintah dimana secara periodik diadakan perubahan kurikulum, penataran-penataran untuk meningkatkan kemampuan guru dan memperkenalkan beberapa metode pembelajaran. Sedangkan masalah yang bertumpu pada kesulitan yang dialami siswa jarang sekali diperhatikan. Salah satu bentuk kesulitan yang dialami oleh siswa adalah bagaimana cara menyelesaikan soal-soal fisika dengan baik. Hal ini terlihat apabila diberi suatu latihan pemecahan soal-soal ternyata hanya sebagian kecil siswa yang dapat

mengerjakan dengan baik dan sebagian besar siswa tidak tahu apa yang harus dikerjakannya. Siswa mengerti penjelasan guru, tetapi tidak mampu mengerjakan soal serupa secara mandiri, sehingga mereka hanya menghafal contoh-contoh yang diberikan oleh guru di sekolah. Dengan demikian tentu saja sasaran pelajaran tidak tercapai, karena fisika bukanlah pelajaran hafalan, tetapi harus dipahami dan dikuasai secara utuh.

Satu hal yang sangat ironis adalah dimana siswa tidak mampu memecahkan soal-soal fisika dengan baik karena tidak mengerti langkah-langkah yang harus dikerjakannya. Hal inilah yang mungkin menjadi faktor yang paling besar penyebab rendahnya hasil belajar fisika siswa di SMU, terutam di daerah Sumatera Barat.

Banyak sekali metoda yang dapat digunakan untuk membantu siswa dalam memecahkan soal-soal fisika, diantaranya adalah dengan menggunakan metoda PSSS, dimana metoda ini dimulai dengan analisa, rencana, penyelesaian, dan penilaian. Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Nur Asma, dkk (1995) tentang penerapan metoda penyelesaian soal secara sistimatis (PSSS) pada mata pelajaran fisika disimpulkan bahwa PSSS dapat memberikan kemampuan menyelesaikan soal-soal fisika yang lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan metoda konvensional (Non-PSSS).

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis merasa perlu mencoba mencari jalan keluar untuk membantu salah satu bentuk permasalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika melalui penelitian ini. Penelitian ini mencobakan memberikan suatu bentuk bantuan berupa pemberian algoritma kepada siswa untuk membantu mereka . Algoritma adalah sederet instruksi-instruksi yang secara eksplisit menunjukkan alur pikiran dan keputusan yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu type

soal tertentu. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengukur efektifitas penerapan algoritma dalam pembelajaran Fisika di SMU. Sebagai pembandingnya adalah penyelesaian soal tanpa diberi algoritma yang dalam penelitian ini disebut penyelesaian soal secara tradisional

Disamping pemberian algoritma sebagai faktor faktor eksternal, dalam penelitian ini diteliti dua faktor internal yang melekat pada diri siswa yang secara teoritis berpengaruh pada pencapaian hasil belajar. Kedua faktor tersebut adalah motivasi belajar dan kebiasaan belajar. Dengan demikian dalam penelitian ini ada empat variabel yang dipelajari hubungannya yaitu: penyelesaian soal, motivasi belajar, kebiasaan belajar dan hasil belajar.

Penyelesaian soal diperlakukan sebagai variabel bebas yang dimanipulasi dengan penyelesaian soal (A) yang dibantu A1) /tidak dibantu dengan algoritma (A2). Dari sudut motivasi siswa dikelompokkan ke dalam kelompok bermotivasi tinggi dan rendah, sedangkan kebiasaan belajar dikelompokkan ke dalam kebiasaan baik dan buruk. Dampak pemberian algoritma ini dilihat dari hasil belajar yang diperoleh siswa atau sebagai variabel terikat.

B. Rumusan Masalah

Sehubungan dengan empat variabel penelitian yang telah disebutkan di atas maka dirumuskan masalah-masalah penelitian sebagai berikut:

1. Manakah diantara kelompok siswa yang diberi/tanpa diberi algoritma dalam menyelesaikan soal-soal, yang menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dalam mata pelajaran fisika di SMU (motivasi belajar dan kebiasaan belajar tidak diperhitungkan).

2. Manakah diantara kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar yang tinggi dan rendah yang menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dalam matapelajaran fisika di SMU (pengaruh pemberian/tanpa pemberian algoritma dan kebiasaan belajar tidak diperhitungkan)
3. Manakah diantara kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar yang baik dan jelek yang menghasilkan hasil belajar yang lebih baik dalam matapelajaran fisika di SMU (pengaruh pemberian/tanpa pemberian algoritma dan motivasi belajar tidak diperhitungkan)
4. Adakah interaksi antara pemberian/tanpa pemberian algoritma dengan motivasi belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
5. Adakah interaksi antara pemberian/tanpa pemberian algoritma dengan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
6. Adakah interaksi antara motivasi belajar dengan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
7. Adakah interaksi antara pemberian/tanpa pemberian algoritma, motivasi belajar dan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?

C. HIPOTESIS

Strategi Pengajaran yang dikembangkan ke dalam berbagai bentuk akan dapat memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pencapaian hasil belajar. Sehubungan dengan hal ini metoda mengajar akan mengakomodasi sebanyak mungkin kebutuhan siswa untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran diduga akan dapat membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran yang lebih tinggi.

Di samping itu diduga ada pengaruh faktor-faktor eksternal dan internal dalam suatu kombinasi (interaksi) tertentu terhadap pencapaian hasil belajar. Sehubungan dengan hal ini dan masalah yang ingin dipecahkan, maka dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kelompok siswa yang diberi algoritma dan yang tidak diberi algoritma dalam matapelajaran fisika di SMU (Motivasi dan kebiasaan belajar tidak diperhitungkan).
2. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar yang tinggi dan rendah dalam matapelajaran fisika di SMU (pengaruh pemberian/tanpa pemberian algoritma dan kebiasaan belajar tidak diperhitungkan)
3. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar yang baik dan jelek dalam matapelajaran fisika di SMU (pengaruh pemberian/tanpa pemberian algoritma dan motivasi belajar tidak diperhitungkan)
4. Terdapat interaksi antara pengaruh pemberian/tanpa pemberian algoritma dengan motivasi belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
5. Terdapat interaksi antara pengaruh pemberian/tanpa pemberian algoritma dengan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
6. Terdapat interaksi antara motivasi belajar dengan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
7. Terdapat interaksi antara pemberian/tanpa pemberian algoritma, motivasi belajar dan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?

D. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Secara umum tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur pengaruh metoda penyelesaian soal, motivasi dan kebiasaan belajar terhadap hasil belajar fisika . Secara rinci tujuan penelitian ini dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Tujuan Penelitian

- a. Untuk membandingkan hasil belajar antara kelompok siswa yang diberi dan tanpa diberi algoritma dalam menyelesaikan soal –soal pada mata pelajaran fisika di SMU.
- b. Untuk membandingkan hasil belajar antara kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar yang tinggi dan rendah dalam matapelajaran fisika di SMU
- c. Untuk membandingkan hasil belajar antara kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar yang baik dan jelek dalam matapelajaran fisika di SMU
- d. Untuk membandingkan interaksi antara penyelesaian soal dengan/tanpa diberi algoritma dengan motivasi belajar yang mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
- e. Untuk membandingkan interaksi antara penyelesaian soal dengan/tanpa diberi algoritma dengan kebiasaan belajar yang mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
- f. Untuk membandingkan interaksi antara motivasi belajar dengan kebiasaan belajar yang mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?
- g. Untuk membandingkan interaksi antara penyelesaian soal dengan/tanpa diberi algoritma, motivasi belajar dan kebiasaan belajar yang mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU?

2. Manfaat Penelitian

Dengan diketahuinya hal-hal tersebut di atas akan merupakan informasi yang sangat berharga bagi guru-guru terutama guru Fisika dalam membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika yang tepat dan sesuai dengan motivasi dan kebiasaan belajar siswa.

BAB II

KERANGKA TEORI

A. Tinjauan Tentang Algoritma

Salah satu metoda yang dapat digunakan untuk membantu siswa menyelesaikan soal-soal fisika adalah dengan menggunakan algoritma, yaitu memberikan sederet instruksi-instruksi yang secara eksplisit menunjukkan alur pikiran yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu tipe tertentu dalam suatu masalah, sebagaimana yang dijelaskan oleh Raw (1999: 306) :

Students are given a series of instruction that explicitly show all the thinking and decisions needed to solve a certain type of problem. In effect, the novice students are shown the step by step thinking that an expert would go through in solving a problem.

Selanjutnya A.J Raw mengemukakan :

The algorithms aim to help students by showing them explicitly how to apply concepts such as the moment of a force or Newton's laws. Some algorithms may also help student's cognitive difficulties, for example by guiding them efficiently extract relevant data from the question and by giving them a planned approach to solving the problems.

Dari pendapat di atas dapat dilihat bahwa algoritma dapat membantu siswa dalam rangka memecahkan masalah karena algoritma ini menuntun siswa untuk bekerja seperti seorang ahli yang dimulai dengan langkah-langkah perencanaan sampai dengan hasil yang diperoleh. Lebih jelas lagi bahwa algoritma membantu siswa dalam rangka menunjukkan secara eksplisit bagaimana menggunakan konsep, dan juga membantu siswa yang menemui kesulitan kognitif, seperti menuntun mereka dalam menganalisa data yang relevan dari pertanyaan yang diberikan untuk membuat suatu perencanaan dalam rangka pendekatan penyelesaian masalah.

Instruksi-instruksi yang harus ada dalam algoritma dikemukakan oleh Susila (1993) : 3) sebagai berikut :

1. Tiap langkah dalam algoritma didefinisikan secara persis, artinya setiap permasalahan dirinci secara jelas.
2. Tiap algoritma harus mempunyai masukan dan mempunyai satu atau lebih keluaran.
3. Algoritma dapat diterapkan untuk masalah yang lebih dari satu kategori.
4. Algoritma mempunyai suatu penyelesaian.

Sebagai contoh dalam menyelesaikan soal fisika tentang menguraikan gaya untuk masalah-masalah statis dikemukakan oleh Raw (1998);

An example of an algorithm for solving problems involving the resolution of forces is given :

1. Method for solving problems by resolving
2. Identify the body that you are looking at the forces on
3. Draw in all the forces acting on that body.
4. Decide on two convenient directions at right angles to each other. Draw these in using dotted lines.
5. You will probably now need to split up some of the force acting on the body into components, if they aren't acting in the two directions that you have chosen. Draw in these components in a different colour.
6. These components will either be of the form $F \cos \theta$ or $F \sin \theta$.
7. Make sure that you know what θ is and work out the size of these components.
8. In the two directions that you have chosen the forces or components of forces must be balanced. Using this idea you can write equations and then solve them to find out the size of the forces that you don't know.

Dari contoh di atas dapat dijelaskan bahwa untuk membuat algoritma, khususnya tentang penguraian gaya dapat dilakukan dengan :

1. Identifikasi gaya-gaya yang bekerja
2. Gambarkan semua gaya yang bekerja pada benda
3. Tetapkan dua arah dan gambarkan dengan garis putus-putus
4. Pisahkan gaya yang bekerja menjadi komponen-komponen arah tadi dan jika ada gaya yang bekerja tidak pada arah yang ditentukan, gambarkan komponen gaya-gaya itu dengan warna yang berbeda.
5. Komponen gaya –gaya itu akan menjadi salah satu bentuk $F \cos \theta$ atau $F \sin \theta$
6. Pastikan anda mengetahui apa itu sudut θ , dan hitung komponen gaya –gaya tersebut.

7. Pada kedua arah yang telah dipilih tadi, komponen gaya – gaya tersebut harus seimbang. Dengan cara ini, kamu dapat menuliskan persamaan dan menyelesaikannya untuk mendapatkan besar gaya yang tidak diketahui.

Dengan menggunakan langkah-langkah seperti contoh menguraikan gaya di atas, siswa akan terbiasa berfikir sistimatis sehingga nantinya siswa akan mampu menyelesaikan soal-soal fisika dengan mudah dan terarah.

Penelitian-penelitian yang mendukung tentang masalah ini adalah sebagai berikut :

1. Heller dan Reif (1984) dalam penelitiannya telah mendapatkan hasil yang sangat baik bila siswa diberi algoritma untuk membantu menjelaskan gaya-gaya yang bekerja pada suatu benda.
2. Raw (1998) dalam penelitiannya terhadap siswa yang lemah dalam pelajaran fisika. Kesimpulannya bahwa dengan memberi algoritma dalam pengajaran Hukum Newton diperoleh angka yang signifikan.
3. Mehl (1985) dalam disertasinya mengungkapkan bahwa siswa sangat senang belajar dengan algoritma

Dari penelitian-penelitian pendukung di atas, maka peneliti mencoba menerapkan pengajaran dengan menggunakan algoritma dalam menyelesaikan soal-soal fisika di SMU Kodya Padang. Dengan menggunakan algoritma untuk meyelesaikan soal fisika dalam pengajaran bidang studi fisika dimungkinkan siswa lebih mudah atau lebih efektif dalam mengerjakan penyelesaian soal fisika.

B. Motivasi Belajar

Merupakan kodrat manusia bahwa ia mempunyai dorongan untuk melakukan sesuatu karena alasan tertentu. Kekuatan pendorong yang ada dalam diri orang untuk melakukan aktivitas-aktivitas untuk mencapai suatu tujuan disebut motif. Segala sesuatu yang berkaitan dengan timbulnya dan belangsungnya motif disebut motivasi (Hudoyo, 1998; 106). Sardiman (1992 ; 1975) mendefinisikan : motivasi adalah keseluruhan daya

penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar sehingga tujuan yang dikehendaki oleh siswa dapat tercapai.

Chelland yang dikutip oleh Yusuf (1985) mengemukakan teori 'virus mental', bahwa setiap kehidupan manusia secara individu maupun kelompok terdapat suatu kekuatan mental yang hebat, sehingga dengan daya tersebut manusia dapat mencapai kemajuan yang hasilnya gemilang. Daya ini disebut dengan virus mental atau "need for achievement motivation" atau motivasi berprestasi. Selanjutnya Winkel (1984) mengemukakan bahwa motivasi berprestasi adalah daya penggerak untuk mencapai prestasi belajar yang setinggi mungkin demi penghargaan kepada dirinya sendiri. Jadi motivasi berprestasi yang dimiliki siswa turut menentukan keberhasilan siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika atau hasil belajar siswa dalam bidang fisika.

Sardiman (1992; 26) mengungkapkan ciri-ciri motivasi yang ada pada diri setiap orang, antara lain :

1. Tekun menghadapi tugas
 2. Ulet menghadapi kesulitan
 3. Lebih senang bekerja sendiri
 4. Cepat bosan dengan tugas rutin
 5. Dapat mempertahankan pendapat
 6. Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini
- Tenang mencari dan memecahkan soal-soal

Berdasarkan ciri-ciri di atas, banyak hal yang bisa dikembangkan di dalam kelas untuk membangkitkan motivasi siswa, diantaranya adalah motivasi menyelesaikan tugas yaitu motivasi dalam diri siswa untuk menyelesaikan tugas-tugas atau persoalan-persoalan tertentu dalam kelas.

C. Kebiasaan Belajar

Untuk mencapai hasil belajar yang baik diperlukan usaha sungguh-sungguh serta sikap dan kebiasaan belajar yang baik. Kata kebiasaan belajar digunakan untuk mengungkapkan tingkah laku seseorang atau sekelompok orang yang dilakukan dalam suatu tempat tertentu dan waktu tertentu. Yusuf (1993; 19) mendefinisikan kebiasaan belajar sebagai berikut :

Kebiasaan belajar merupakan sikap dalam bertindak dan dapat dibentuk melalui suatu proses sinambung, juga ia pada akhirnya dapat, mau dan terbiasa dalam belajar dengan cara yang tepat, efektif dan efisien.

Menurut Gie (1985) : bahwa kebiasaan belajar yang baik adalah efisien, efektif, dan objektif. Efisien artinya hemat dalam penggunaan waktu belajar, efektif adalah tepat dalam penggunaan sarana belajar, sedangkan objektif adalah jelas tujuan yang akan dicapai, setahap demi setahap.

Pendapat Robinson yang dikutip oleh Asma(1995) menjelaskan unsur-unsur yang termasuk dalam kebiasaan belajar, antara lain keteraturan, ketekunan, kemampuan menyesuaikan diri, dan keras hati. Sedangkan menurut Lindzey dan Aronson (1968) yang dikutip oleh Aina (1995) menyatakan bahwa orang-orang yang mandiri menunjukkan inisiatif, berusaha untuk mengejar prestasi, menunjukkan rasa percaya diri yang besar, secara relatif jarang mencari perlindungan kepada orang lain dan mempunyai rasa ingin menonjol.

Dari beberapa pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa sikap dan kebiasaan belajar adalah merupakan kecenderungan siswa dalam berbuat dan bertindak dalam kegiatan belajar yang bersifat seragam, tetap, dan optimis melalui proses berfikir, dimana cara tersebut dilakukan secara berulang-ulang

Secara umum kebiasaan belajar terdiri dari tiga bagian, yaitu :

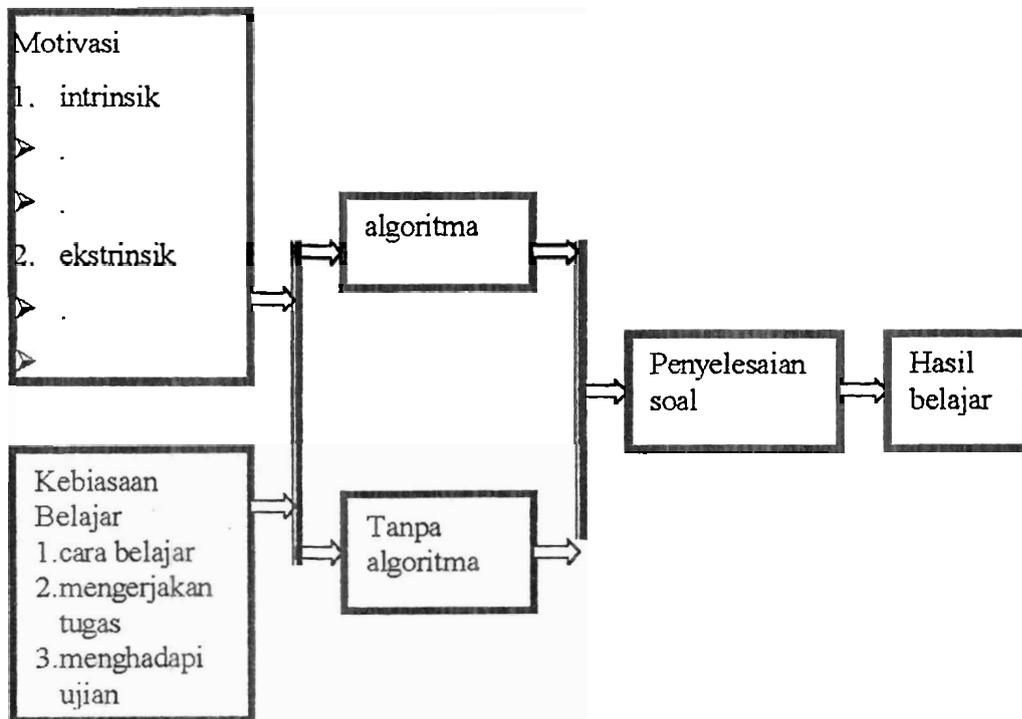
1. Kebiasaan cara belajar, yang meliputi persiapan belajar, partisipasi dalam kelas, perhatian dalam belajar, mencatat materi pelajaran, suasana dalam belajar, membaca dan memantapkan pelajaran.
2. Kebiasaan menghadapi tugas, yang meliputi persiapan mengerjakan tugas, cara menyelesaikan tugas, merevisi tugas, kerjasama atau diskusi.
3. Kebiasaan menghadapi ujian, yang meliputi persiapan, suasana dalam ujian, cara menyelesaikan soal-soal ujian.

D. Hasil Belajar Fisika

Hasil belajar merupakan tolok ukur yang digunakan untuk menentukan tingkat keberhasilan siswa dalam mengetahui dan memahami suatu pelajaran. Hasil belajar atau prestasi belajar seseorang dapat dijadikan sebagai indikator keberhasilan seseorang dalam belajar. Prayitno (1993) menyatakan bahwa hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh dan dikuasai, atau merupakan hasil dari adanya proses belajar. Menguasai pada hakekatnya merupakan keadaan penampilan seseorang yang menyangkut ranah kognitif, afektif, dan psikomotor

Dalam penelitian ini, hasil belajar fisika adalah kemampuan siswa menjawab tes/soal penguasaan materi yang diberikan hanya memuat aspek kognitif. Apabila seorang siswa telah mampu menjawab tes yang diberikan berarti pengetahuan atau kemampuan siswa sudah baik, artinya proses yang dialami selama proses belajar mengajar sudah dipahami atau diserap dengan baik.

E. Kerangka Konseptual



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian metodologi ini akan dijelaskan beberapa hal yang menyangkut jenis penelitian, populasi dan sampel, jenis, alat dan analisis data.

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat eksperimen, yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metoda algoritma, motivasi belajar, dan kebiasaan belajar, dan interaksi ketiganya terhadap hasil belajar fisika di SMU. Dari hasil eksperimen ini akan dapat ditemukan cara membantu siswa dalam menyelesaikan soal fisika yang cocok diterapkan untuk siswa yang mempunyai motivasi dan kebiasaan belajar tertentu. Ketiga variabel bebas terdiri dari dua kategori. Oleh sebab itu penelitian ini dapat dikategorikan ke dalam experimental Group-control Group, Randomized Subject (Mawardi,1997). Bentuk hubungan variabel penelitian yang akan dilakukan dapat dilihat dalam tabel berikut

MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING	ALGORITMA				KONVENSIONAL			
	MB-T		MB-R		MB-T		MB-R	
MOTIVASI BELAJAR	KB-B	KB-TB	KB-B	KB-TB	KB-B	KB-TB	KB-B	KB-TB
KEBIASAAN BELAJAR	KB-B	KB-TB	KB-B	KB-TB	KB-B	KB-TB	KB-B	KB-TB
HASIL BELAJAR	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB	HB

dimana : ALGORITMA = Pengajaran menggunakan metoda algoritma untuk membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika.

KONVENSIONAL= Pemberian pengajaran sesuai dengan kurikulum yang berlaku

MB-T = Motivasi Belajar Tinggi

KB-B = Kebiasaan Belajar Baik

MB-R = Motivasi Belajar Rendah

KB-TB = Kebiasaan Belajar Tdak Baik

HB = Hasil Belajar

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMU Negeri Kota Padang dengan subjek penelitian adalah siswa kelas I Semester 1 dalam jangka waktu Juli-Oktober 2002 dengan konsep materi mekanika.

C. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMU Negeri Kota Padang Jurusan IPA yang terdiri dari 13 buah SMU. Urutan SMU disusun berdasarkan pada urutan NEM yang tertinggi sampai dengan yang paling rendah tahun pelajaran 2000/2001 seperti dalam tabel 1 berikut.

Tabel 1. Siswa SMU Negeri Padang yang Menjadi Populasi Penelitian Berdasarkan Urutan NEM Tertinggi ke yang Rendah Tahun Ajaran 2000/2001

No	SMU	NEM	Kategori
1.	SMU N 1 Padang	48,17	Tinggi
2.	SMU N 2 Padang	47,22	
3.	SMU N 4 Padang	43,59	
4.	SMU N 3 Padang	42,49	
5.	SMU N 10 Padang	39,99	
6.	SMU N 5 Padang	39,58	
7.	SMU N 7 Padang	38,54	
8.	SMU N 6 Padang	37,55	Rendah
9.	SMU N 12 Padang	36,63	
10.	SMU N 8 Padang	33,52	
11.	SMU N 9 Padang	32,89	
12.	SMU N 13 Padang	30,53	
13.	SMU N 11 Padang	28,22	

Dari tabel, peneliti membagi dua kategori SMU berdasarkan urutan NEM yaitu kategori NEM tinggi dan kategori NEM Rendah. Sampel diambil berdasarkan teknik *Stratified Sampling*. Masing-masing kategori diambil 2 buah SMU secara acak, dimana masing-masing SMU dipilih dua kelas dengan mempertimbangkan keadaan, kondisi, kemampuan siswa pada SMU dan lain-lain sehingga sampel yang diambil representatif.

Empat SMU yang terpilih menjadi sampel adalah SMU N 4 Padang , SMU N 7 Padang, SMU N 8 Padang dan SMU N 12 Padang .

Kelas sampel untuk masing-masing SMU ditentukan dengan melihat normalitas dan homogenitas dari masing-masing kelas . Hasil uji normalitas dan homogenitas untuk setiap sampel dapat dilihat pada tabel 2 di bawah.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas Kelas Sampel :

No	Sampel	Kelas Sampel	Keterangan
1	SMU N 4 Padang	Kelas I ₂ Kelas I ₄	Normal dan homogen Normal dan homogen
2.	SMUN 7 Padang	Kelas I ₅ Kelas I ₆	Normal dan homogen Normal dan homogen
3.	SMU N 8 Padang	Kelas I ₆ Kelas I ₇	Normal dan homogen Normal dan homogen
4.	SMU N 12 Padang	Kelas I ₄ Kelas I ₆	Normal dan homogen Normal dan homogen

D. Rancangan Penelitian

Untuk melaksanakan penelitian, maka dirancang suatu bentuk pengajaran pada kedua kelas eksperimen yang homogen, dimana masing – masing kelas diajarkan dengan perlakuan yang sama. Kemudian pada kelas eksperimen I diberikan latihan soal dibantu dengan pemberian algoritma, sedangkan pada kelas kontrol tidak diberi algoritma pada waktu mengerjakan latihan soal-soal fisika. Dampak pemberian algoritma dilihat dari hasil belajar siswa, berupa tes hasil belajar. Kemudian diakhir eksperimen, kepada kelas sampel dibagikan angket dalam skala likert untuk mengetahui motivasi dan kebiasaan belajarnya.

Contoh Rancangan Model Pembelajaran Menggunakan Algoritma Untuk Materi:

PENERAPAN HUKUM NEWTON I

I. Algoritma untuk penerapan hukum Newton I untuk gaya-gaya yang bekerja pada benda dalam satu garis kerja.

1. Baca soal dengan seksama
2. Buat sketsa atau gambar
3. Catat dalam skema atau gambar yang dibuat tadi segala ketentuan yang diberikan dan yang ditanyakan beserta dimensinya

(langkah-langkah 4-5 berikut adalah petunjuk untuk membuat diagram bebas)

4. Gambarkan benda atau balok dalam sketsa yang dibuat sebagai sebuah titik
5. Lukislah sumbu kordinat dimana perpotongan antara sumbu X dan Y nya pada titik tersebut *(ini disebut diagram bebas)*

(Langkah-langkah untuk menghitung resultan gaya yang bekerja pada benda)

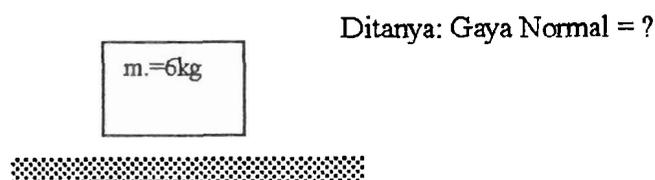
6. Tentukan arah positif dan negatifnya
7. Gambarkan semua gaya yang bekerja pada titik itu *(titik mewakili balok atau benda pada soal)*
8. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu X ($\sum F_x$) *(perhatikan arah + atau - nya)*
9. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu Y ($\sum F_y$) *(perhatikan arah + atau - nya)*
10. Hitunglah apa yang ditanya pada soal
11. Cek hasilnya dari satuan yang diperoleh

Soal-soal

1. Tentukan gaya normal yang dikerjakan pada balok bermassa 6 kg, jika:
 - a. balok diletakkan di atas lantai
 - b. balok ditekan dengan gaya 30 N vertikal ke bawah

Penyelesaian (*perhatikan instruksi yang telah diberikan*)

- ✓ *Baca soal dengan seksama*
- ✓ *Buat sketsa atau gambar*
- ✓ *Catat dalam skema atau gambar yang dibuat segala ketentuan yang diberikan dan yang ditanyakan beserta dimensinya*



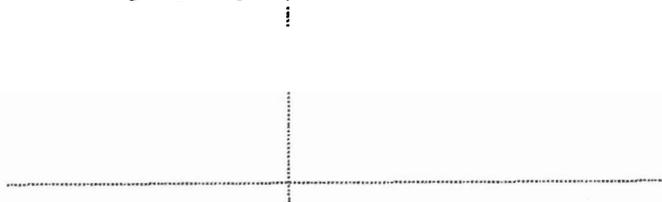
Balok diam diatas lantai. Berarti $v = 0$

(*langkah-langkah 4-5 berikut adalah petunjuk untuk membuat diagram bebas*)

- ✓ Gambarkan benda atau balok dalam sketsa yang dibuat sebagai sebuah titik

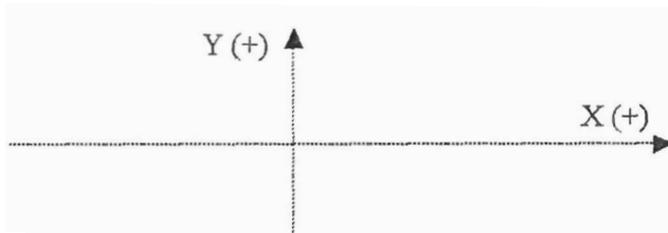


- ✓ Lukislah sumbu kordinat dimana perpotongan antara sumbu X dan Y nya pada titik tersebut dengan garis putus-putus (*ini disebut diagram bebas*)

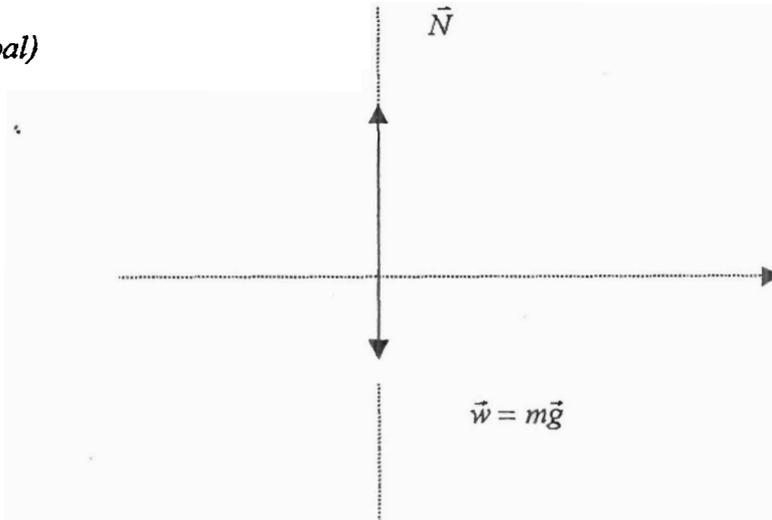


(*Langkah-langkah untuk menghitung resultan gaya yang bekerja pada benda*)

- ✓ Tentukan arah positif dan negatifnya



- ✓ Gambarkan semua gaya yang bekerja pada titik itu (*titik mewakili balok atau benda pada soal*)



- ✓ Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu X ($\sum F_x$) (*perhatikan arah + atau - nya*)

Dari gambar : $\sum F_x = 0$

- ✓ Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu Y ($\sum F_y$) (*perhatikan arah + atau - nya*)

$$\begin{aligned}\sum F_y &= 0 \\ &= N - w = 0 \\ &= N - mg = 0\end{aligned}$$

- ✓ Hitung apa yang ditanya pada soal

$$N = mg$$

$$N = 6 \text{ kg} \times 10 \text{ m/dt}^2$$

$$N = 60 \text{ Newton}$$

Jadi Besar gaya normal adalah 60 Newton dengan arah ke atas

2. Sebuah benda massanya 1 kg digantung dengan seutas tali. Hitung gaya tegangan tali
3. Sebuah balok kayu sebesar 50 Newton diletakkan di atas lantai. Tentukan besar gaya normal jika bagian atas balok ditekan oleh dua gaya masing masing 20 Newton dan 10 Newton

II. Algoritma untuk gaya yang bekerja pada benda yang membentuk sudut .

1. Baca soal dengan seksama
2. Buat sketsa atau gambar
3. Catat dalam skema atau gambar yang dibuat segala ketentuan yang diberikan dan yang ditanyakan beserta dimensinya

(langkah-langkah 4-5 berikut adalah petunjuk untuk membuat diagram bebas)

4. Gambarkan benda atau balok dalam sketsa yang dibuat sebagai sebuah titik
5. Lukislah sumbu kordinat dimana perpotongan antara sumbu X dan Y nya pada titik tersebut *(ini disebut diagram bebas)*

(Langkah-langkah untuk menghitung resultan gaya yang bekerja pada benda)

6. Tentukan arah positif dan negatifnya
7. Gambarkan semua gaya yang bekerja pada titik itu *(titik mewakili balok atau benda pada soal)*
8. Beri nama sudut yang dibentuk oleh gaya tersebut terhadap bidang horizontal yang telah dipilih (misalnya θ), *(perhatikan sudut dihitung dari sumbu X positif)*
9. Uraikan gaya-gaya tersebut atas komponen-komponennya. Komponen gaya terhadap sumbu X disebut $F_x = F \cos \theta$ dan komponen gaya terhadap sumbu Y disebut $F_y = F \sin \theta$
10. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu X ($\sum F_x$) (perhatikan arah + atau - nya)

11. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu Y ($\sum F_y$) (perhatikan arah + atau - nya)
12. Hitung apa yang ditanya pada soal
13. Cek hasilnya dari satuan yang diperoleh

Soal-soal

4. Tentukan gaya normal yang dikerjakan pada balok yang bermassa 6 kg jika balok ditarik ke atas dengan gaya 30 newton membentuk sudut 30° terhadap bidang horizontal
5. Sebuah peti terletak di atas bidang miring yang membentuk sudut 45° terhadap bidang datar. Berat peti 250 Newton. Tentukan besarnya gaya yang dikerjakan bidang miring terhadap peti!

III. Algoritma untuk penerapan hukum Newton I untuk benda yang digantung pakai tali (benda statis)

1. Baca soal dengan seksama
2. Buat sketsa atau gambar
3. Catat dalam skema atau gambar yang dibuat segala ketentuan yang diberikan dan yang ditanyakan beserta dimensinya

(langkah-langkah 4-5 berikut adalah petunjuk untuk membuat diagram bebas)

4. Lukislah sumbu koordinat dengan titik asalnya adalah perpotongan ketiga (lebih) tali dengan garis putus-putus
5. Tetapkan arah positif dan negatifnya
6. Lukis ketiga gaya yang bekerja pada titik asal sumbu koordinat
7. Tentukan besar sudut yang dibentuk oleh masing-masing gaya

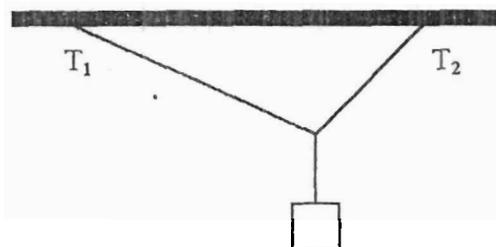
8. Uraikan gaya-gaya tersebut atas komponen-komponennya, yaitu atas $F \sin \theta_1$ atau $F \sin \theta_2$ dan $F \cos \theta_1$ atau $F \cos \theta_2$

(Langkah-langkah untuk menghitung resultan gaya yang bekerja pada benda)

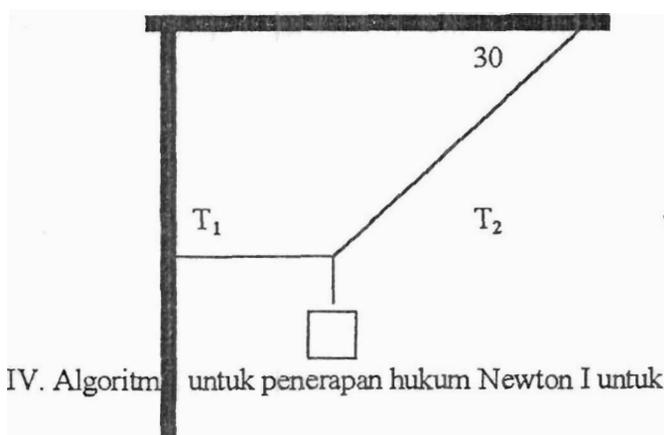
9. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu X ($\sum F_x$) (perhatikan arah + atau - nya)
10. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu Y ($\sum F_y$) (perhatikan arah + atau - nya)
11. Hitung apa yang ditanya pada soal
12. Cek hasilnya dari satuan yang diperoleh atau dari alternatif lainnya

Soal-soal

6. Sebuah balok digantung di langit-langit, seperti gambar dibawah ini. Bila massa tali adalah 2 kg, hitung tegangan tali T_1 dan T_2



7. Sebuah benda digantung dengan dua utas tali seperti terlihat pada gambar. Jika massanya 0,6 kg dan diketahui percepatan gravitasi 10 m/dt^2 , tentukan tegangan tali T_1 dan T_2



IV. Algoritma untuk penerapan hukum Newton I untuk benda statis dengan sistem katrol

1. Baca soal dengan seksama
2. Buat sketsa atau gambar
3. Catat dalam skema atau gambar yang dibuat segala ketentuan yang diberikan dan yang ditanyakan beserta dimensinya

(langkah-langkah 4-5 berikut adalah petunjuk untuk membuat diagram bebas)

4. Gambarkan benda atau balok dalam sketsa tadi sebagai sebuah titik
5. Lukislah sumbu koordinat dimana perpotongan antara sumbu X dan Y nya pada titik tersebut *(ini disebut diagram bebas)*
6. *(Langkah-langkah untuk menghitung resultan gaya yang bekerja pada benda)*
7. Tentukan arah positif dan negatifnya
8. Gambarkan semua gaya yang bekerja pada titik itu *(titik mewakili balok atau benda pada soal)*
9. Beri nama sudut yang dibentuk oleh gaya tersebut terhadap bidang horizontal yang telah dipilih (misalnya θ)
10. Uraikan gaya-gaya tersebut atas komponen-komponennya. Komponen gaya terhadap sumbu X disebut $F_x = F \cos \theta$ dan komponen gaya terhadap sumbu Y disebut $F_y = F \sin \theta$
11. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu X ($\sum F_x$) (perhatikan arah + atau - nya)
12. Tentukan resultan gaya yang bekerja sepanjang sumbu Y ($\sum F_y$) (perhatikan arah + atau - nya)
13. Hitung apa yang ditanya pada soal
14. Cek hasilnya dari satuan yang diperoleh

Soal-soal

8. Sebuah balok bermassa 50 kg ditahan diam oleh gaya P dengan system katrol seperti gambar berikut. Tentukan tegangan tali T_1 , T_2 , T_3 , T_4 , dan T_5 , dan besar gaya P.

Model-model algoritma untuk materi mekanika yang lain dapat dilihat pada lampiran 4.

E. Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini yang menjadi jenis sumber data adalah data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh dari hasil belajar fisika siswa setelah dilakukan pengajaran dengan bantuan algoritma dan pengajaran menurut kurikulum 1994, dan juga data angket yang diedarkan untuk melihat motivasi dan kebiasaan belajar siswa, sedangkan data sekunder adalah jumlah siswa yang diperoleh dari masing-masing SMU yang dijadikan sampel.

Sumber data dalam penelitian ini adalah Siswa Kelas I-2 dan I-4 SMU N 4 Padang, Kelas I-5 dan I-6 SMUN 7 Padang, Kelas I-6 dan I-7 SMUN 8 Padang, dan Kelas I-4 dan I-6 SMUN 12 Padang yang terdaftar pada Semester I tahun ajaran 2002/2003

F. Alat Pengumpul Data

Alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah :

1. Data hasil belajar siswa diambil dari tes hasil belajar yang sudah diujicobakan baik untuk kelas eksperimen maupun untuk kelas kontrol dengan memperhatikan validitas, reliabilitas, daya beda, dan indek kesukarannya.
2. Data Motivasi belajar siswa diperoleh melalui penyebaran angket (Lampiran 7)
3. Data Kebiasaan belajar siswa diperoleh melalui penyebaran angket (Lampiran 8)

Untuk mendapatkan hasil belajar fisika digunakan tes pilihan ganda (multiple choise) yang terdiri dari empat option. Sebelum instrumen digunakan sebagai alat

pengumpul data, terlebih dahulu instrumen diujicobakan (Lampiran 5). Ujicoba dilakukan untuk menentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indek kesukaran soal.

1. Validitas.

Tes dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang hendak diukur. Tiga jenis validitas yang digunakan dalam menyusun instrumen yaitu validitas isi (content validity), validitas bangun (constuct validity), dan validitas ramalan (predictif validity). Dalam penyusunan instrumen penelitian ini berpedoman pada validitas isi, dimana soal yang disusun berdasarkan pada GBPP.

2. Reliabilitas

Reliabilitas tes adalah tingkat kepercayaan dari suatu tes. Untuk mengetahui taraf kepercayaan suatu tes digunakan rumus KR-21 (Slameto, 1988; 216) sebagai

berikut :

$$r = \left[\frac{n}{n-1} \right] \left(1 - \frac{M(n-M)}{nS^2} \right)$$

Dimana r = reliabilitas tes secara keseluruhan,

M = Mean (rata-rata)

n = banyak soal dan

S = standar deviasi.

Dengan kriteria reliabilitas adalah :

$0,00 < r \leq 0,20$: sangat rendah

$0,20 < r \leq 0,40$: rendah

$0,40 < r \leq 0,60$: cukup

$0,60 < r \leq 0,80$: tinggi

$0,80 < r \leq 1,00$: sangat tinggi

Hasil uji reliabilitas tes dapat dilihat dalam lampiran 2.

3. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah angka yang menyatakan kesanggupan suatu tes untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah, untuk menyatakannya dapat digunakan rumus :

$$V = \frac{R_u - R_L}{N_u} \quad (\text{Slameto, 1988; 223})$$

dimana : V = Validitas

R_u = Right upper = jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

R_L = Right lower = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

N_u = Number Upper = Jumlah peserta kelompok atas

Dengan kriteria daya pembeda adalah

$0,00 < V \leq 0,40$: jelek

$0,20 < V \leq 0,40$: cukup

$0,40 < V \leq 0,70$: baik

$0,70 < V \leq 1,00$: baik sekali

Hasil analisis daya pembeda soal dapat dilihat pada lampiran 3.

4. Indek Kesukaran Soal

Indek kesukaran soal adalah angka yang menyatakan tingkat kesulitan dari suatu item tes. Semakin besar harga indeks kesukaran suatu item berarti item tersebut semakin mudah, dan sebaliknya semakin kecil harga indeks kesukaran suatu item berarti item tersebut semakin sulit. Untuk menghitung indeks kesukaran tes digunakan rumus yang dinyatakan oleh Suharsimi Arikunto (1993; 210)

$$D = \frac{R_u + R_L}{N_u + N_L}$$

Dimana : D = Indeks kesukaran soal

N_L = Number lower = Jumlah siswa yang termasuk kelompok bawah.

Dengan kriteria sebagai berikut :

0,00 – 0,30 Soal Sukar

0,30 – 0,70 Soal sedang

0,70 – 1,00 Soal mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran dapat dilihat dalam lampiran 3.

G. Teknik Analisis Data

Sesuai dengan jumlah, jenis, dan tipe variabel, serta tujuan yang ingin dicapai, maka analisis yang dipakai adalah analisis yang berhubungan dengan pengujian hipotesis yaitu Analisis Varian (ANOVA) tiga arah. Dalam penelitian ini ada tujuh hipotesis yang akan diuji. Tiga hipotesis utama (main effect) dan empat hipotesis yang berhubungan dengan interaksi (interaction effect). Syarat utama dalam pemakaian anava ada 4 asumsi, yaitu :

1. Sifat aditif dari model
2. Normalitas
3. homogenitas varians, dan
4. sifat independen kekeliruan.

Akan tetapi akibat yang timbul dari tidak terpenuhinya asumsi-asumsi sehubungan dengan ANOVA tidak terlalu jelek, dengan perkataan lain penyimpangan-penyimpangan yang terjadi dari asumsi tidak terlalu berbahaya (Sudjana, 1991;50).

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh pemberian algoritma penyelesaian soal-soal fisika, motivasi dan kebiasaan belajar siswa dan interaksi ketiga variabel tersebut dalam mempengaruhi hasil belajar siswa.

Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh data hasil belajar dan data angket tentang motivasi belajar dan kebiasaan belajar. Nilai angket motivasi siswa diurut dari nilai terkecil hingga terbesar untuk setiap kelas eksperimen dan kontrol. Kemudian siswa dengan nilai di atas nilai rata-rata disebut mempunyai motivasi tinggi dan siswa dengan nilai di bawah nilai rata-rata disebut bermotivasi rendah. Hal yang sama dilakukan pada nilai angket kebiasaan belajar siswa. Siswa yang mempunyai nilai kebiasaan belajar baik adalah siswa yang mempunyai nilai di atas nilai rata-rata dan yang disebut mempunyai kebiasaan belajar tidak baik adalah siswa yang memiliki nilai di bawah rata-rata.

Nilai tes hasil belajar yang diperoleh oleh setiap siswa dikelompokkan berdasarkan kepada nilai angket motivasi dan kebiasaan belajar siswa. Dari hasil penelitian diperoleh nilai tes sesuai dengan motivasi dan kebiasaan belajar untuk setiap kelas eksperimen dan kontrol seperti tabel 3 berikut.

Tabel 3. Deskripsi Data Hasil Belajar SMU Kota Padang

Penyelesaian soal-soal fisika								
Algoritma					Tanpa algoritma			
Motivasi		Kebiasaan belajar			Motivasi		Kebiasaan belajar	
no	rendah	tinggi	baik	tidak baik	rendah	tinggi	Baik	tidak baik
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	11	18	11	18	10	12	7	12
2	13	19	11	16	10	18	10	11
3	15	18	11	18	12	13	14	8
4	16	16	13	17	12	13	14	12
5	17	22	12	15	8	11	13	11

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6	15	22	14	22	13	10	12	16
7	14	16	13	21	13	20	12	13
8	14	13	14	18	7	17	10	16
9	14	14	15	14	14	10	11	15
10	13	18	14	18	7	17	13	15
11	12	19	16	17	14	16	16	10
12	11	18	17	16	15	16	15	18
13	11	18	16	16	17	18	15	20
14	18	17	16	15	16	17	17	21
15	15	19	16	15	16	20	16	16
16	20	15	13	17	16	16	16	15
17	15	18	9	19	16	16	16	18
18	16	19	17	19	15	16	17	14
19	9	15	9	17	17	21	14	13
20	14	17	18	22	17	21	17	17
21	11	18	18	22	17	18	14	21
22	16	20	17	11	10	12	11	17
23	17	18	18	17	18	23	15	11
24	16	15	12	15	11	16	18	16
25	16	21	23	16	12	13	18	22
26	19	20	18	13	18	12	13	22
27	15	17	11	16	15	11	12	20
28	9	22	18	23	15	12	18	11
29	9	22	19	17	12	15	20	20
30	21	21	18	17	14	20	11	18
31	21	21	13	21	18	18	11	16
32	16	21	9	17	11	15	15	14
33	9	21	19	15	15	13	15	11
34	13	20	19	18	13	16	15	20
35	14	20	19	15	15	12	18	14
36	16	21	20	12	12	23	12	19
37	17	25	20	16	14	20	11	21
38	19	18	9	14	11	15	14	19
39	14	23	18	18	11	11	13	16
40	11	21	20	22	14	21	7	16
41	24	21	21	23	11	22	19	15
42	19	18	14	19	15	20	19	15
43	10	23	17	16	10	18	13	18
44	20	23	10	13	19	15	10	12
45	18	23	20	22	19	14	7	20
46	18	17	19	19	19	21	19	22
47	18	21	15	20	19	14	11	12
48	17	20	20	17	16	13	15	18
49	13	23	18	18	15	20	19	13
50	16	13	19	19	18	17	17	12
51	15	18	14	15	9	13	17	23

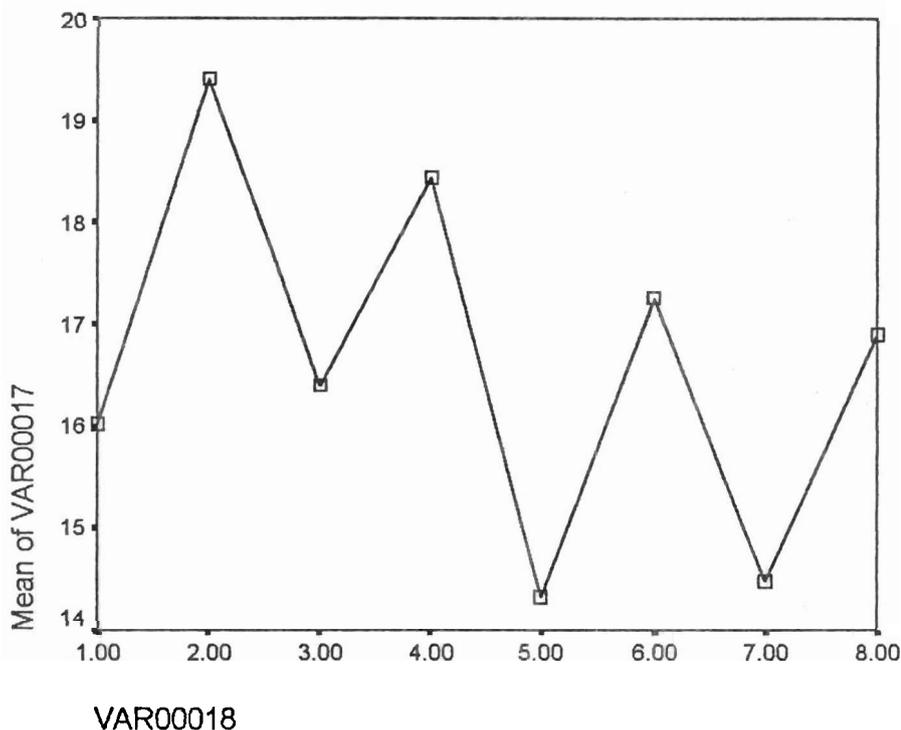
1	2	3	4	5	6	7	8	9
52	22	19	21	18	17	20	15	22
53	13	22	20	19	13	11	20	17
54	9	24	20	22	13	18	19	21
55	18	16	19	16	15	22	19	17
56	18	20	16	25	16	21	13	23
57	16	16	17	21	12	14	9	15
58	12	22	23	18	13	13	10	23
59	21	18	21	18	19	22	17	22
60	18	15	21	23	16	22	15	23
61	12	23	9	21	15	23	13	23
62	17	22	18	18	10	23	16	22
63	17	21	18	15	7	11	13	20
64	17	23	18	21	15	22	14	13
65	19	24	13	22	11	17	19	23
66	17	-	21	16	20	19	13	23
67	15	-	17	21	12	18	16	22
68	23	-	16	23	20	20	15	17
69	18	-	15	21	11	20	20	12
70	17	-	12	20	15	14	14	23
71	15	-	18	20	21	23	18	20
72	19	-	16	15	19	22	17	22
73	18	-	19	22	17	22	14	14
74	20	-	22	24	18	17	12	11
75	18	-	21	23	15	23	10	10
76	17	-	-	20	17	22	20	16
77	17	-	-	24	13	23	12	17
78	17	-	-	23	11	23	18	13
79	18	-	-	24	14	20	11	-
80	12	-	-	17	19	14	-	-
81	19	-	-	17	-	-	-	-
82	19	-	-	18	-	-	-	-

Deskripsi nilai tes yang diperoleh setelah dikelompokkan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Deskripsi Nilai tes Hasil Belajar

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1.	90	16.0333	3.3401	.3521	15.3338	16.7329	9.00	24.00
2.	65	19.4000	2.8548	.3541	18.6926	20.1074	13.00	25.00
3.	75	16.4133	3.6874	.4258	15.5649	17.2617	9.00	23.00
4.	82	18.4268	3.1428	.3471	17.7363	19.1174	11.00	25.00
5.	80	14.3125	3.3132	.3704	13.5752	15.0498	7.00	21.00
6.	80	17.2500	3.9730	.4442	16.3658	18.1342	10.00	23.00
7.	79	14.4810	3.2850	.3696	13.7452	15.2168	7.00	20.00
8.	78	16.9103	4.1410	.4689	15.9766	17.8439	8.00	23.00
Total	629	16.5882	3.8330	.1528	16.2881	16.8884	7.00	25.00

Untuk jelasnya mean nilai hasil belajar untuk setiap kelompok dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 1. Plot Nilai tes hasil belajar rata-rata

B. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji apakah ada perbedaan nilai tes masing-masing kelompok dilakukan dengan uji anava satu arah. Dari hasil analisis dengan SPSS diperoleh sebagai berikut:

Tabel 5. Analisis Nilai Tes Hasil Belajar dengan Anava Satu Arah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1629.324	7	232.761	19.026	.000
Within Groups	7597.028	621	12.234		
Total	9226.353	628			

Bila dihubungkan dengan tabel F, maka hasil pengujian ternyata signifikan untuk taraf signifikansi 0,1, artinya terdapat perbedaan hasil belajar dari masing-masing kelompok. Namun demikian hasil perhitungan di atas masih kurang dengan informasi karena belum

diketahui efek pemberian algoritma, motivasi dan kebiasaan belajar siswa terhadap hasil belajar, begitu juga belum diketahui interaksi antara variabel. Untuk itu perlu dilanjutkan perhitungan dengan menggunakan anava tiga jalan. Hasil perhitungan dengan anava diringkas dalam tabel berikut ini.

Tabel 6. Hasil Perhitungan Anava Tiga Arah Untuk 7 Hipotesis

	Sum of Squares	df	Mean Square	F
Penyelesaian soal (A)	1412.386	1	1412.386	115.4854
Motivasi (B)	38.51521	1	38.51521	3.149241
Kebiasaan Belajar (C)	7.020044	1	7.020044	0.574002
Interaksi AXB	4177.05	1	4177.05	3015.059
Interaksi AXC	152.7822	1	152.7822	12.49241
Interaksi BXC	90.8124	1	90.8124	3.845739
Interaksi AXBXC	-41693.3	1	-41693.3	-3017.38
Dalam kelompok	7597.028	621	12.234	

Hasil perhitungan pada tabel 6 dengan taraf signifikansi 0,1 ($F_{\text{tabel}} = 2,75$) dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hipotesis yang berhubungan dengan main effect (tiga hipotesis) satu diantaranya ditolak (hipotesis 3) karena $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$. Ini berarti kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar baik tidak menghasilkan perbedaan hasil belajar yang signifikan dengan kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar tidak baik. Sedangkan kelompok siswa yang diberi algoritma secara berarti menghasilkan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada kelompok siswa yang dalam penyelesaian soalnya tidak diberikan algoritma (Hipotesis 1). Kelompok siswa yang mempunyai motivasi tinggi menghasilkan hasil belajar yang lebih tinggi dari kelompok siswa yang bermotivasi rendah (Hipotesis 2).
2. Empat hipotesis nol yang berhubungan dengan interaction effect, tiga diantaranya diterima dan satu ditolak. Hipotesis kerja yang ditolak adalah yang berhubungan dengan interaksi antara cara penyelesaian soal dengan pemberian/tanpa pemberian

algoritma dengan motivasi dan kebiasaan belajar terhadap fisika (Hipotesis 7). Sedangkan tiga hipotesis kerja yang diterima berhubungan dengan interaksi antara penyelesaian soal dengan dan tanpa diberi algoritma dengan motivasi belajar (Hipotesis 4), interaksi antara penyelesaian soal dengan dan tanpa diberi algoritma dengan kebiasaan belajar (Hipotesis 5) dan interaksi antara motivasi dengan kebiasaan belajar Fisika (Hipotesis 6).

C. Pembahasan

Penelitian ini secara empirik menunjukkan bahwa pengajaran dengan pemberian algoritma menghasilkan hasil belajar yang lebih tinggi dari tanpa pemberian algoritma. Pemberian algoritma ternyata cukup membantu siswa dalam menyelesaikan soal-soal fisika, yang mempunyai dampak pada hasil belajar mereka. Kemudian motivasi juga berpengaruh pada hasil belajar, bila kebiasaan belajar dan penyelesaian soal dengan pemberian algoritma dan tanpa pemberian algoritma tidak diperhitungkan. Kebiasaan belajar juga mempengaruhi hasil belajar bila penyelesaian soal dengan pemberian algoritma dan tanpa pemberian algoritma dan motivasi tidak diperhitungkan.

Interaksi antara AXB yang signifikan menunjukkan bahwa perbedaan antara rata-rata A1 dan A2 untuk level B1 dengan A1 dan A2 untuk level B2 berbeda nyata. Dengan hasil ini dapat juga dikatakan bahwa pengaruh A, perbedaan antara A1 dan A2, adalah dependen pada B, sehingga terdapat perbedaan antara hasil belajar A1 dan A2 tanpa memperhatikan level B. Jadi pengaruh A tidak sama untuk level B yang berbeda.

Interaksi antara cara penyelesaian soal dengan motivasi yang signifikan menunjukkan bahwa perbedaan antara rata-rata pemberian algoritma dan tanpa algoritma untuk kelompok siswa yang bermotivasi tinggi dengan pemberian algoritma dan tanpa algoritma untuk kelompok siswa yang bermotivasi rendah berbeda nyata.

Dengan hasil ini dapat juga dikatakan bahwa pengaruh pemberian algoritma, perbedaan antara penyelesaian soal yang diberi algoritma dan tidak diberi algoritma, adalah tidak independen pada motivasi belajar siswa, sehingga terdapat perbedaan antara hasil belajar kelompok siswa yang diberi algoritma dan tidak diberi algoritma tanpa memperhatikan tingkat motivasi.

Interaksi antara AXC signifikan. Ini menunjukkan bahwa pemberian algoritma tidak independen pada faktor C. Tingkatan perbedaan antara A1 dan A2 tidak sama untuk C1 dan C2.

Interaksi antara cara penyelesaian soal dengan kebiasaan belajar signifikan. Ini menunjukkan bahwa pemberian algoritma tidak independen pada faktor kebiasaan belajar. Tingkatan perbedaan hasil belajar antara kelompok siswa yang diberi algoritma dan tanpa pemberian algoritma tidak sama untuk kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar baik dan tidak baik.

Interaksi antara BXC yang signifikan menunjukkan bahwa perbedaan antara rata-rata B1 dan B2 untuk level C1 dengan A1 dan A2 untuk level C2 berbeda nyata. Dengan hasil ini dapat juga dikatakan bahwa pengaruh B, perbedaan antara B1 dan B2, adalah tidak independen pada C, sehingga terdapat perbedaan yang nyata antara B1 dan B2 tanpa memperhatikan level C.

Interaksi antara motivasi dan kebiasaan belajar yang signifikan menunjukkan bahwa perbedaan antara rata-rata hasil belajar kelompok siswa bermotivasi tinggi dan rendah untuk kelompok siswa yang mempunyai kebiasaan belajar baik dengan penyelesaian soal yang dibantu algoritma dan tanpa algoritma untuk kelompok siswa dengan kebiasaan belajar tidak baik berbeda nyata. Dengan hasil ini dapat juga dikatakan bahwa pengaruh motivasi belajar, perbedaan antara hasil belajar kebiasaan belajar baik dan tidak baik, adalah tidak independen pada kebiasaan belajar, sehingga

terdapat perbedaan yang nyata antara hasil belajar kelompok siswa yang mempunyai motivasi tinggi dan rendah tanpa memperhatikan tingkat kebiasaan belajar.

Begitu juga tidak ada interaksi antara AXBXC. Jadi tidak ada interaksi antara jenis umpan balik, kebiasaan belajar dan tingkat kemandirian dalam mempengaruhi hasil belajar fisika siswa.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang telah diungkapkan dalam Bab 4 dapat diambil kesimpulan :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kelompok siswa yang diberi algoritma dan yang tidak diberi algoritma dalam matapelajaran fisika di SMU Kota Padang pada taraf kepercayaan 99 %.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar antara kelompok siswa yang mempunyai motivasi belajar yang tinggi dan rendah dalam matapelajaran fisika di SMU Kota Padang pada taraf kepercayaan 99 %.
3. Terdapat interaksi antara pemberian algoritma / tanpa pemberian algoritma dengan motivasi belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU Kota Padang pada taraf kepercayaan 99 %.
4. Terdapat interaksi antara pemberian algoritma / tanpa pemberian algoritma dengan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU Kota Padang pada taraf kepercayaan 99 %.
5. Terdapat interaksi antara motivasi belajar dengan kebiasaan belajar dalam mempengaruhi hasil belajar fisika di SMU Kota Padang pada taraf kepercayaan 99 %.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh, maka peneliti menyarankan :

1. Penggunaan algoritma dalam membantu siswa menyelesaikan soal-soal fisika cukup relevan dengan kebutuhan Jurusan Fisika sehingga dapat dijadikan salah satu alternatif model PBM Fisika.
2. Penerapan model algoritma di sekolah sangat diharapkan karena bisa membantu siswa yang bermotivasi rendah dan bermotivasi tinggi.
3. Untuk peneliti lain supaya bisa menggunakan metoda ini untuk SMU-SMU di daerah.

Daftar Pustaka

- Aina, dkk (1995), **Hubungan Kemandirian Dengan Hasil Belajar Siswa Pada SMP Negeri di Sumatera Barat**, Laporan Penelitian, Padang
- Asma, N, dkk (1995). **Penerapan Metoda Penyelesaian Soal Secara Sistematis Pada Mata Pelajaran Fisika (Studi eksperimen pada SMA Negeri Sumatera Barat)**, Laporan Penelitian, IKIP Padang, Padang
- Gie, T.L, 1985, **Cara Belajar yang Efisien**, Gajahmada University Press, Yogyakarta
- Heller and Reif, 1984, **Prescribing Effective Human Problem_Solving Processes**, 177-216
- Mawardi , Z, **Forum Pendidikan**, No. 03 tahun XXII-1997, Padang
- Mehl, M, 1985, **The Cognitive Difficulties of First Year Physics Students at the University Of Western Cape and Various Compensatory Programmes**, PhD Thesis University of Cape Town
- Raw, A.J,1998, **A Thinking Skill Approach to A-Level Physics Questions**, Sch. Sci. Rev. 80 (290) 99-104
- Raw, A.J, 1999, **Developing A-Level Physics Students Mathematical Skills-a way forward**, Teaching Physics
- Slameto, 1988, **Evaluasi Pendidikan**, Bina Aksara, Jakarta
- Susila, I.N, 1993, **Dasar-dasar Metoda Numerik**, Depdikbud, Dirjen Dikti, Jakarta.
- Sutrisno, 1995. **Keterampilan Membuat Strategi Pemecahan Masalah , Suatu Alternatif Kegiatan Untuk Meningkatkan Pengajaran IPA**, Makalah , Padang, Oktober 1995
- Utomo, T, 1990, **Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan**, Gramedia, Jakarta
- Winkel, WS, 1984, **Psikologi Pendidikan dan Evaluasi Belajar**, Terjemahan, FIP IKIP Sanata Darma Yogyakarta, Gramedia, Jakarta
- Yusuf, A.M, 1985, **Pengaruh Karakteristik Psikologi Mahasiswa dan Nilai Tes Masuk Terhadap Prestasi Belajar Mahasiswa Program S1 FIP IKIP Padang**, Tesis S2 IKIP Jakarta

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

LAMPIRAN 1

Uji Normalitas dan Homogenitas tes akhir SMU 4 Padang

Kelas 1-4 (kontrol)

No	xi	fi	xifi	(xi-x)	(xi-x) ²	fi (x-xi) ²	zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	8	1	8	-8,72	76,0384	76,0384	-2	0,0228	0,0232	0,0004
2	11	4	44	-5,72	32,7184	130,874	-1,31	0,0951	0,1163	0,0212
3	12	3	36	-4,72	22,2784	66,8352	-1,09	0,1379	0,186	0,0481
4	13	3	39	-3,72	13,8384	41,5152	-0,86	0,1977	0,2558	0,0581
5	14	6	84	-2,72	7,3984	44,3904	-0,63	0,2676	0,3953	0,1277
6	15	3	45	-1,72	2,9584	8,8752	-0,4	0,3483	0,4651	0,1168
7	16	3	48	-0,72	0,5184	1,5552	-0,17	0,4364	0,5349	0,0985
8	17	2	34	0,28	0,0784	0,1568	0,06	0,5239	0,5814	0,0575
9	18	4	72	1,28	1,6384	6,5536	0,29	0,6141	0,6744	0,0603
10	20	3	60	3,28	10,7584	32,2752	0,75	0,7737	0,7442	0,0295
11	22	4	88	5,28	27,8784	111,514	1,21	0,8869	0,8372	0,0497
12	23	7	161	6,28	39,4384	276,069	1,44	0,9251	1	0,0749
		43	719			796,651				

$x=16.72$

$Lo=0.1277$

$s=4.35$

$Ltabel=0.135$

 $Lo < Ltabel$ Data berdistribusi normal

$s^2=18.97$

kelas 1-4 (eksperimen)

No	xi	fi	xifi	(xi-x)	(xi-x) ²	fi (x-xi) ²	zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	11	1	11	-7,24	52,4176	52,4176	-1,72	0,0427	0,0244	0,0183
2	12	4	48	-6,24	38,9376	155,75	-1,49	0,0681	0,1219	0,0538
3	13	3	39	-5,24	27,4576	82,3728	-1,25	0,1056	0,1951	0,0895
4	14	3	42	-4,24	17,9776	53,9328	-1,01	0,1562	0,2683	0,1121
5	15	1	15	-3,24	10,4976	10,4976	-0,77	0,2206	0,2927	0,0721
6	16	3	48	-2,24	5,0176	15,0528	-0,53	0,2981	0,3658	0,0677
7	17	3	51	-1,24	1,5376	4,6128	-0,3	0,3821	0,439	0,0569
8	18	4	72	-0,24	0,0576	0,2304	-0,06	0,4761	0,5366	0,0605
9	21	6	126	2,76	7,6176	45,7056	0,66	0,7454	0,6829	0,0625
10	22	6	132	3,76	14,1376	84,8256	0,9	0,8159	0,8293	0,0134
11	23	4	92	4,76	22,6576	90,6304	1,13	0,8708	0,9268	0,056
12	24	3	72	5,76	33,1776	99,5328	1,37	0,9147	1	0,0853
		41	748			695,562				

$x=18.24$

$Lo=0.1121$

 $Lo < Ltabel$ data berdistribusi normal

$s=4.2$

$Ltabel=0.1384$

$s^2=17.38$

Uji homogenitas tes akhir

$F_{hitung}=1,0915$

 $F_{tabel} < F_{hitung}$ sampel mempunyai variansi yang homogen

$F_{tabel}=0.593$

Uji normalitas dan Homogenitas Tes akhir SMUN 7 Padang

Kelas Eksperimen I-5

No	Xi	f	f.(Xi)	Xi-X	Xi-X 2	f (Xi-X)2	Zi	F(Zi)	S(zi)	F(zi)- S (Zi)
1	11	3	33	-7,1	50,41	151,23	-1,85	0,032	0,0732	0,0410
2	12	1	12	-6,1	37,21	37,21	-1,59	0,056	0,0976	0,0417
3	13	2	26	-5,1	26,01	52,02	-1,33	0,092	0,1463	0,0545
4	14	3	42	-4,1	16,81	50,43	-1,07	0,142	0,2195	0,0772
5	15	1	15	-3,1	9,61	9,61	-1,01	0,209	0,2439	0,0349
6	16	3	48	-2,1	4,41	13,23	-0,55	0,291	0,3171	0,0259
7	17	3	51	-1,1	1,21	3,63	-0,29	0,386	0,3902	0,0043
8	18	4	72	-0,1	0,01	0,04	-0,03	0,488	0,4878	0,0002
9	19	4	76	0,9	0,81	3,24	0,23	0,591	0,5854	0,0056
10	20	4	80	1,9	3,61	14,44	0,5	0,692	0,6829	0,0086
11	21	5	105	2,9	8,41	42,05	0,76	0,776	0,8049	0,0285
12	22	4	88	3,9	15,21	60,84	1,02	0,846	0,9024	0,0563
13	23	3	69	4,9	24,01	72,03	1,28	0,9	0,9756	0,0759
14	25	1	25	6,9	47,61	47,61	1,8	0,964	1	0,0359
			742			557,61				

$$X = 18.10$$

$$S^2 = 14.70$$

$$S = 3.83$$

$$L_o = 0,0772$$

$$L_{\text{tabel}} = 0,1384$$

$L_o < L_{\text{tabel}}$, Data berdistribusi normal.

Kelas kontrol (I-6)

No	Xi	f	Xi f	Xi-X	(Xi-X)^2	f (Xi-X)^2	Zi	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi)-S(Zi)
1	7	1	7	-10,3	106,09	106,09	-2,6893	0,004	0,0250	0,0214
2	10	2	20	-7,3	53,29	106,58	-1,906	0,029	0,0750	0,0463
3	12	2	24	-5,3	28,09	56,18	-1,3838	0,0838	0,1250	0,0412
4	13	2	26	-4,3	18,49	36,98	-1,1227	0,131	0,1750	0,0436
5	14	2	28	-3,3	10,89	21,78	-0,8616	0,195	0,2250	0,0301
6	15	2	30	-2,3	5,29	10,58	-0,6005	0,274	0,2750	0,0008
7	16	4	64	-1,3	1,69	6,76	-0,3394	0,367	0,3750	0,0081
8	17	4	68	-0,3	0,09	0,36	-0,0783	0,468	0,4750	0,0069
9	18	3	54	0,7	0,49	1,47	0,18277	0,571	0,5500	0,0214
10	19	5	95	1,7	2,89	14,45	0,44386	0,67	0,6750	0,0050
11	20	3	60	2,7	7,29	21,87	0,70496	0,758	0,7500	0,0080
12	21	5	105	3,7	13,69	68,45	0,96606	0,834	0,8750	0,0410
13	22	4	88	4,7	22,09	88,36	1,22715	0,891	0,9750	0,0843
14	23	1	23	5,7	32,49	32,49	1,48825	0,932	1	0,0681

$$692$$

$$X = 17.3$$

$$S^2 = 14,58$$

$$S = 3.83$$

$$572,4$$

$$14,6769$$

$$L_o = 0,0843$$

$$L_{\text{tabel}} = 0,1401$$

$L_o < L_{\text{tabel}}$ Data berdistribusi Normal

Uji homogenitas tes akhir:

$$F = 14,70/14,58$$

$$F = 1,01$$

Harga F tabel (40,39) adalah:

$$F = (40,30) = 1,74$$

$$F = (40,40) = 1,69$$

$$F_{0,05} (40,39) = 1,74 - 9/10 (1,74 - 1,69)$$

$$F = 1,695$$

$$F_{\text{hitung}} = 1.40$$

$$F_{\text{tabel}} = 1.695 \quad F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}} = \text{Sampel mempunyai variansi yang homogen}$$

Uji Normalitas dan Homogenitas Tes Akhir SMU 8 PADANG

Kelas 1-4 (kontrol)

No	x_i	f_i	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$	z_i	$f(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	7	1	7	-7,68	58,9824	58,9824	-2,44	0,0073	0,0263	0,0190
2	10	2	20	-4,68	21,9024	43,8048	-1,49	0,0681	0,0789	0,0108
3	11	3	33	-3,68	13,5424	40,6272	-1,17	0,121	0,1579	0,0369
4	12	5	60	-2,68	7,1824	35,912	-0,85	0,1977	0,2895	0,0918
5	13	3	39	-1,68	2,8224	8,4672	-0,53	0,2981	0,3684	0,0703
6	14	3	42	-0,68	0,4624	1,3872	-0,22	0,4129	0,4474	0,0345
7	15	6	90	0,32	0,1024	0,6144	0,1	0,5398	0,6053	0,0655
8	16	4	64	1,32	1,7424	6,9696	0,42	0,6628	0,7105	0,0477
9	17	3	51	2,32	5,3824	16,1472	0,74	0,7704	0,7895	0,0191
10	18	3	54	3,32	11,0224	33,0672	1,05	0,8531	0,8684	0,0153
11	19	2	38	4,32	18,6624	37,3248	1,37	0,9147	0,9211	0,0064
12	20	3	60	5,32	28,3024	84,9072	1,69	0,9545	1	0,0455
		38	558			368,211				

$$\bar{x} = 14.68$$

$$L_o = 0.0918$$

$$s = 3.15$$

$$L_{\text{tabel}} = 0,1438$$

$L_o < L_{\text{tabel}}$ Data berdistribusi normal

$$s^2 = 9.95$$

Kelas 1-t (Kelas eksperimens)

No	x_i	f_i	$x_i f_i$	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	$f_i (x_i - \bar{x})^2$	z_i	$f(z_i)$	$s(z_i)$	$ f(z_i) - s(z_i) $
1	9	2	18	-7,69	59,1361	118,272	-2,43	0,0075	0,0556	0,0481
2	10	1	10	-6,69	44,7561	44,7561	-2,11	0,0174	0,0833	0,0659
3	12	1	12	-4,69	21,9961	21,9961	-1,48	0,0694	0,1111	0,0417
4	13	3	39	-3,69	13,6161	40,8483	-1,16	0,123	0,1944	0,0714
5	14	1	14	-2,69	7,2361	7,2361	-0,85	0,1977	0,2222	0,0245
6	15	3	45	-1,69	2,8561	8,5683	-0,53	0,2981	0,3056	0,0075
7	16	5	80	-0,69	0,4761	2,3805	-0,22	0,4129	0,4444	0,0315
8	17	2	34	0,31	0,0961	0,1922	0,1	0,5398	0,5	0,0398
9	18	6	108	1,31	1,7161	10,2966	0,41	0,6591	0,6667	0,0076
10	19	5	95	2,31	5,3361	26,6805	0,73	0,7673	0,8056	0,0383
11	20	3	60	3,31	10,9561	32,8683	1,04	0,8508	0,8889	0,0381
12	21	2	42	4,31	18,5761	37,1522	1,36	0,9131	0,9444	0,0313
13	22	2	44			351,247				

$$\bar{x} = 16.69$$

$$s = 3.17$$

$$s^2 = 10.0489$$

$$L_o = 0.0714$$

$L_o < L_{\text{tabel}}$ data berdistribusi normal

$$L_{\text{tabel}} = 0.148$$

Uji homogenitas tes akhir

$$F_{\text{hitung}} = 1.009$$

$F_{\text{tabel}} < F_{\text{hitung}}$ sampel mempunyai variansi yang homogen

$$F_{\text{tabel}} = 0,574$$

Uji Normalitas dan Homogenitas Tes Akhir SMU 12 PADANG

Kelas 1-6 (kontrol)

No	xi	fi	xifi	(xi-x)	(xi-x) ²	fi (x-xi) ²	zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	7	1	7	-7,37	54,3169	54,3169	-2,13	0,0166	0,024	0,0074
2	9	1	9	-5,37	28,8369	28,8369	-1,55	0,0606	0,0487	0,0119
3	10	3	30	-4,37	19,0969	57,2907	-1,26	0,1038	0,1219	0,0181
4	11	6	66	-3,37	11,3569	68,1414	-0,97	0,166	0,268	0,102
5	12	2	24	-2,37	5,6169	11,2338	-0,68	0,2482	0,317	0,0688
6	13	6	78	-1,37	1,8769	11,2614	-0,4	0,3446	0,4634	0,1188
7	14	1	14	-0,37	0,1369	0,1369	-0,11	0,4562	0,4878	0,0316
8	15	6	90	0,63	0,3969	2,3814	0,18	0,5714	0,6341	0,0627
9	16	3	48	1,63	2,6569	7,9707	0,47	0,6808	0,7074	0,0266
10	17	4	68	2,63	6,9169	27,6676	0,76	0,7764	0,8048	0,0284
11	18	2	36	3,63	13,1769	26,3538	1,05	0,8531	0,8536	0,0005
12	19	2	38	4,63	21,4369	42,8738	1,34	0,9099	0,9024	0,0075
13	20	3	60	5,63	31,6969	95,0907	1,63	0,9484	0,9751	0,0267
14	21	1	21	6,63	43,9569	43,9569	1,92	0,9726	1	0,0274
		41	589			477,513				

$X=14.37$ $Lo=0.1188$
 $S=3.46$ $L_{tabel}=0.1384$ $Lo < L_{tabel}$ Data berdistribusi normal
 $s^2=11.94$

kelas 1-4 (Kelas eksperimens)

No	xi	fi	xifi	(xi-x)	(xi-x) ²	fi (x-xi) ²	zi	f(zi)	s(zi)	f(zi)-s(zi)
1	9	3	27	-7,5	56,25	168,75	-2,07	0,0192	0,0714	0,0522
2	11	2	22	-5,5	30,25	60,5	-1,52	0,0643	0,119	0,0547
3	12	2	24	-4,5	20,25	40,5	-1,24	0,1075	0,1667	0,0592
4	13	2	26	-3,5	12,25	24,5	-0,96	0,1685	0,2143	0,0458
5	14	3	42	-2,5	6,25	18,75	-0,69	0,2451	0,2857	0,0406
6	15	3	45	-1,5	2,25	6,75	-0,41	0,3409	0,3571	0,0162
7	16	3	48	-0,5	0,25	0,75	-0,14	0,4443	0,4286	0,0157
8	17	4	68	0,5	0,25	1	0,14	0,5557	0,5238	0,0319
9	18	5	90	1,5	2,25	11,25	0,41	0,6591	0,6428	0,0163
10	19	6	114	2,5	6,25	37,5	0,69	0,7549	0,7857	0,0308
11	20	4	80	3,5	12,25	49	0,96	0,8315	0,8809	0,0494
12	21	3	63	4,5	20,25	60,75	1,24	0,8925	0,952	0,0595
13	22	2	44	5,5	30,25	60,5	1,52	0,9357	1	0,0643
		42	693			540,5				

$x=16.5$
 $s=3.63$
 $s^2=13.18$
 $Lo=0.0643$ $Lo < L_{tabel}$ data berdistribusi normal
 $L_{tabel}=0.1367$

Uji homogenitas tes akhir

$F_{hitung}=1.104$ $F_{tabel} < F_{hitung}$ sampel mempunyai variansi yang homogen
 $F_{tabel}=0.593$

LAMPIRAN 2

Uji Reliabilitas Soal Tes Akhir

NO	X_i	f_i	X_i^2	fix_i	$(fix_i)^2$
1	32	2	1024	64	2048
2	30	2	900	60	1800
3	29	1	841	29	841
4	28	3	784	84	2352
5	27	1	729	27	729
6	26	1	676	26	676
7	25	2	625	50	1250
8	24	1	576	24	576
9	22	2	484	44	968
10	21	2	441	42	882
11	20	4	400	80	1600
12	19	6	361	114	2166
13	18	2	324	36	648
14	15	1	225	15	225
15	14	6	196	84	1176
16	13	3	169	39	507
17	12	1	144	12	144
18	11	1	121	11	121
jumlah	386	41	9020	841	18709

$$n = 41$$

$$k = 45$$

$$M = 20,51$$

$$s^2 = 36,46$$

$$r_{11} = 0,71$$

Dari hasil olahan data diperoleh $r_{11} = 0,71$ maka soal memiliki reliabilitas tinggi

LAMPIRAN 3

Uji Validitas dan Daya Beda Soal Tes Akhir

NO	RU	RL	RU+RL	RU-RL	V	D	KETERANGAN
1	10	6	16	4	0,31	0,62	pakai
2	13	6	19	7	0,54	0,73	pakai
3	8	11	19	-3	-0,23	0,73	buang
4	2	2	4	0	0,00	0,15	buang
5	12	4	16	8	0,62	0,62	pakai
6	13	5	18	8	0,62	0,69	pakai
7	7	4	11	3	0,23	0,42	buang
8	8	2	10	6	0,46	0,38	pakai
9	13	7	20	6	0,46	0,77	pakai
10	7	5	12	2	0,15	0,46	buang
11	10	4	14	6	0,46	0,54	pakai
12	9	3	12	6	0,46	0,46	pakai
13	10	4	14	6	0,46	0,54	pakai
14	9	3	12	6	0,46	0,46	pakai
15	10	4	14	6	0,46	0,54	pakai
16	4	2	6	2	0,15	0,23	buang
17	9	3	12	6	0,46	0,46	pakai
18	11	10	21	1	0,08	0,81	buang
19	10	2	12	8	0,62	0,46	pakai
20	7	0	7	7	0,54	0,27	buang
21	9	4	13	5	0,38	0,50	pakai
22	2	2	4	0	0,00	0,15	buang
23	8	2	10	6	0,46	0,38	pakai
24	8	1	9	7	0,54	0,35	pakai
25	10	5	15	5	0,38	0,58	pakai
26	3	1	4	2	0,15	0,15	buang
27	1	0	1	1	0,08	0,04	buang
28	5	9	14	-4	-0,31	0,54	buang
29	1	1	2	0	0,00	0,08	buang
30	11	2	13	9	0,69	0,50	pakai
31	12	6	18	6	0,46	0,69	pakai
32	12	6	18	6	0,46	0,69	pakai
33	11	6	17	5	0,38	0,65	pakai
34	10	5	15	5	0,38	0,58	pakai
35	11	5	16	6	0,46	0,62	pakai
36	8	2	10	6	0,46	0,38	pakai
37	12	2	14	10	0,77	0,54	pakai
38	8	3	11	5	0,38	0,42	pakai
39	3	4	7	-1	-0,08	0,27	buang
40	11	4	15	7	0,54	0,58	pakai
41	6	3	9	3	0,23	0,35	buang
42	5	5	10	0	0,00	0,38	buang
43	3	1	4	2	0,15	0,15	buang
44	1	4	5	-3	-0,23	0,19	buang
45	11	9	20	2	0,15	0,77	buang

LAMPIRAN 4

DINAMIKA GERAK LURUS

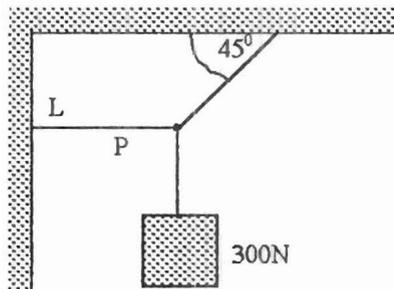
1). PENERAPAN HUKUM NEWTON I

Gunakan petunjuk berikut untuk mengerjakan soal-soal berikut:

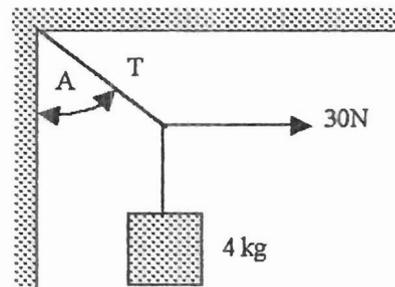
1. Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
2. Pilih benda atau sistem yang akan ditinjau
3. Pilih sumbu koordinat x dan y yang memudahkan dalam perhitungan dengan garis putus-putus
4. Gambarkan semua diagram gaya untuk masing-masing benda secara terpisah
5. Tulis nama setiap gaya
6. Berdasarkan diagram-diagram bebas itu, uraikan gaya-gaya yang membentuk sudut atas komponen-komponennya.
7. Tulis hukum 1 newton dalam bentuk komponennya:
$$\sum F_x = 0; \sum F_y = 0$$
8. Selesaikan kedua persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal-soal

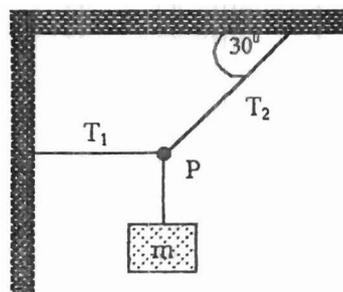
1. Hitung besar tegangan tali P!



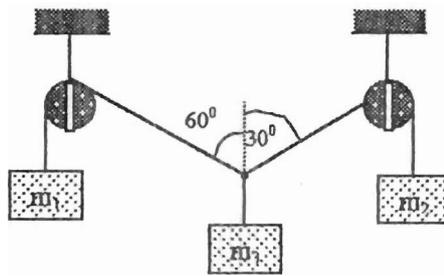
2. Resultan gaya-gaya pada sistem sama dengan nol. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan besar tegangan tali T dan $\sin A$ pada gambar !



3. 1. Sebuah benda digantungkan dengan dua utas tali seperti terlihat pada gambar. Jika massa $m = 0,6 \text{ kg}$ dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, tentukan tegangan tali T_1 , T_2 .



4. Tiga buah beban m_1 , m_2 , dan m_3 digantungkan dengan tali melalui dua katrol tetap yang licin (lihat gambar). Bila sistem dalam keadaan seimbang, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $m_3 = 0,2 \text{ kg}$, tentukan m_1 dan m_2 !



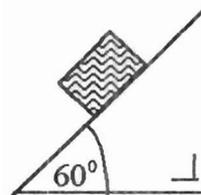
2). PENERAPAN HUKUM NEWTON II

Gunakan petunjuk berikut untuk mengerjakan soal-soal berikut:

1. Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
2. Pilih benda atau sistem yang akan ditinjau
3. Pilih sumbu koordinat x dan y yang memudahkan dalam perhitungan. Biasanya akan lebih mudah bila sumbu x atau sumbu y sejajar dengan arah percepatan (perkirakan arah gerakan benda).
4. Gambarkan semua diagram gaya untuk masing-masing benda secara terpisah
5. Tulis nama setiap gaya
6. Berdasarkan diagram-diagram bebas itu, tulis hukum 1 newton dalam bentuk komponennya:
7. $\sum F_x = ma_x$; $\sum F_y = ma_y$
8. Selesaikan kedua persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal

1. Sebuah benda bermassa 2 kg terletak diam di atas bidang miring seperti pada gambar. Gaya normal pada benda jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, adalah ...



2. Sebuah balok yang massanya 3 kg dipegang diam pada suatu bidang miring tanpa gesekan dengan kemiringan 30° terhadap horizontal. Dua detik kemudian balok dilepas, komponen berat (P) yang bekerja searah dengan bidang ke arah bawah. Hitung jarak yang ditempuh!

3). PENERAPAN HUKUM NEWTON II (untuk kasus benda-benda yang dihubungkan dengan tali melalui katrol)

Dalam mengerjakan soal-soal dibawah ini anggap :

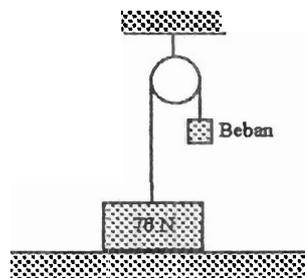
- Gaya tegang yang ditimbulkan tali yang sama memiliki besar yang sama
- Gesekan tali dengan katrol di abaikan

Pedomani intruksi berikut untuk mengerjakan soal dibawah ini:

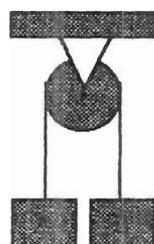
- Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
- Pilih benda atau sistem yang akan ditinjau (yaitu 2 buah benda yang digantung dengan tali dan 1 buah katrol)
- Buat sumbu koordinat x dan y yang memudahkan dalam perhitungan. Biasanya akan lebih mudah bila sumbu x atau sumbu y sejajar dengan arah percepatan (perkirakan arah gerakan benda).
- Gambarkan semua diagram gaya untuk masing-masing benda dan katrol secara terpisah
- Tetap arah positif dan negatif (untuk mudahnya ambil arah positif sesuai dengan arah gerak benda)
- Tulis nama setiap gaya yang bekerja pada benda
- Berdasarkan diagram-diagram bebas itu, tulis hukum 1 newton dalam bentuk komponennya:
- $\sum F_x = ma_x; \sum F_y = ma_y$
- Selesaikan kedua persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal

- Dua buah benda yang beratnya sama digantungkan pada katrol melalui tali (lihat gambar). Jika sistem dalam keadaan seimbang, pasangan gaya aksi reaksi adalah.....
- Dua buah benda A dan B bermassa masing-masing 2,0 kg dan 3,0 kg dihubungkan dengan tali melalui sebuah katrol (lihat gambar). Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ Tentukan tegangan tali ketika kedua benda itu sedang bergerak!
- Sebuah kotak yang beratnya 70 N 4. ditarik dengan tali yang dihubungkan melalui katrol, dan pada ujung tali terdapat sebuah beban. Berapa besar gaya yang dikerjakan lantai pada balok bila beban yang dipasang sebesar (a) 30 N; (b) 60 N; (c) 90 N?

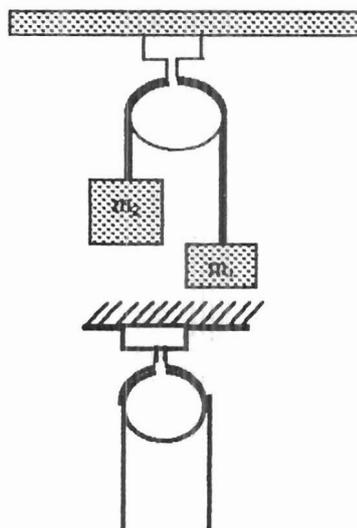


- Dua buah benda A dan B bermassa masing-masing 2,0 kg, dan 3,0 kg dihubungkan dengan tali melalui sebuah katrol (lihat gambar). Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ maka tegangan tali ketika kedua benda itu sedang bergerak adalah....



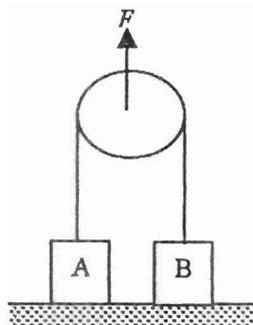
MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

6. Dua buah balok bermassa $m_1 = 2 \text{ kg}$ dan $m_2 = 3 \text{ kg}$ dihubungkan dengan katrol seperti pada gambar. Apabila massa tali diabaikan hitung besar percepatan yang dialami oleh kedua balok itu! ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

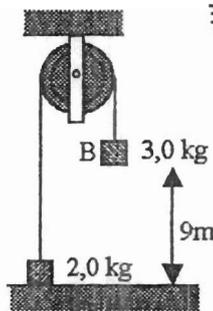


7. Seekor monyet 50 kg berpegangan kuat pada suatu tali ringan yang melalui sebuah katrol dan pada ujung tali lainnya digantungkan setandan pisang 75 kg seperti pada gambar. Berapakah percepatan monyet memanjat tali agar pisang tepat pada tempatnya? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)

8. Benda A ($m_A = 20 \text{ kg}$) dan benda B ($m_B = 10 \text{ kg}$), semula diam diatas lantai. Kemudian, kedua benda ditarik ke atas melalui sebuah katrol dengan gaya $F = 788 \text{ N}$ seperti pada gambar. Dengan menganggap katrol sangat ringan dan licin, tentukan percepatan benda A dan B. ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



9. Dua buah benda A dan B masing-masing bermassa 2,0 kg dan 3,0 kg diikat dengan tali melalui sebuah katrol (lihat gambar (a)). Mula-mula B ditahan kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapakah kecepatan B saat menumbuk lantai?



4). PENERAPAN HUKUM NEWTON II

Dalam mengerjakan soal-soal dibawah ini anggap :

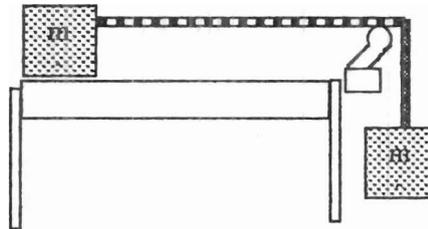
- Gaya tegang yang ditimbulkan tali yang sama memiliki besar yang sama
- Gesekan tali dengan katrol di abaikan

Gunakan petunjuk berikut untuk mengerjakan soal-soal berikut:

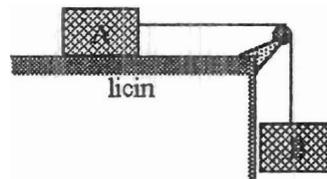
- Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
- Pilih benda atau sistem yang akan ditinjau
- Pilih sumbu koordinat x dan y yang memudahkan untuk setiap benda. Biasanya akan lebih mudah bila sumbu x atau sumbu y sejajar dengan arah percepatan (perkirakan arah gerakan benda).
- Tetapkan arah positif searah gerak benda
- Gambarkan semua diagram gaya untuk masing-masing benda secara terpisah
- Tulis nama setiap gaya
- Berdasarkan diagram-diagram bebas itu, tulis hukum 2 newton dalam bentuk komponennya:
- $\sum F_x = ma_x; \sum F_y = ma_y$
- Selesaikan kedua persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal

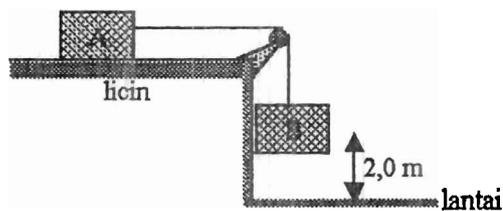
- Dua buah benda bermassa $m_1 = 2$ kg dan $m_2 = 3$ kg digantungkan pada katrol seperti pada gambar. Hitung percepatan sistem dan tegangan pada masing-masing tali. ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



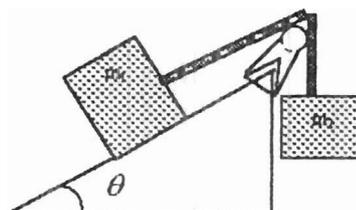
- Balok bermassa 30 kg yang diam di atas lantai licin dihubungkan dengan balok B bermassa 10 kg melalui sebuah katrol (lihat gambar). Balok B mula-mula ditahan kemudian dilepaskan. Tentukan percepatan dan tegangan tali masing-masing balok ($g = 10 \text{ m/s}^2$).



- Dua benda A dan B masing-masing bermassa 3,0 kg dan 2,0 kg dihubungkan dengan tali melalui sebuah katrol (lihat gambar). Mula-mula B ditahan kemudian dilepaskan. Jika $g = 10 \text{ ms}^{-2}$, maka kecepatan B saat menumbuk lantai adalah....



- Dua buah balok bermassa $m_1 = 8$ kg dan $m_2 = 2$ kg terletak pada bidang miring dengan $\theta = 30^\circ$ seperti pada gambar. Apabila massa tali diabaikan, hitung percepatan gerak kedua benda ($g = 10 \text{ m/s}^2$)



5). PENERAPAN HUKUM NEWTON II

Dalam mengerjakan soal-soal dibawah ini anggap :

- Gaya tegang yang ditimbulkan tali yang sama memiliki besar yang sama
- Tali penghubung yang digunakan adalah sama

Gunakan petunjuk berikut untuk mengerjakan soal-soal berikut:

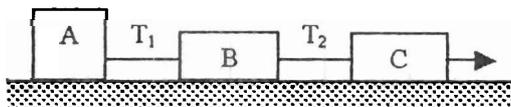
- Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
- Gambarkan semua diagram bebas (gaya) untuk masing-masing benda secara terpisah. Perhatikan pasangan gaya aksi dan reaksi
- Tulis nama setiap gaya besar dan satuannya
- Pilih arah positif searah arah gerak benda
- Berdasarkan setiap diagram-diagram bebas itu, tulis hukum 2 newton

$$\sum F = ma$$

- Selesaikan persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal

- Benda A,B,,dan C pada gambar mempunyai massa berturut-turut 10 kg, 15 kg, dan 20 kg. Benda C kemudian di tarik dengan gaya F sebesar 90 N. Hitung percepatan masing-masing benda!



6). PENERAPAN HUKUM NEWTON II dan III (lift)

Dalam mengerjakan soal-soal dibawah ini anggap :

- Gaya tegang yang ditimbulkan tali yang sama memiliki besar yang sama
- Gesekan tali dengan katrol di abaikan

Gunakan petunjuk berikut untuk mengerjakan soal-soal berikut:

- Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
- Pilih sumbu koordinat x dan y yang memudahkan dalam perhitungan. Biasanya akan lebih mudah bila sumbu x atau sumbu y sejajar dengan arah percepatan (perkirakan arah gerakan benda).
- Ambil arah positif searah dengan gerak lift
- Gambarkan semua diagram gaya pada orang yang berada dalam lift
- Tulis nama setiap gaya
- Berdasarkan diagram, tulis hukum 2 newton dalam bentuk komponennya:

$$\sum F = ma$$

- Selesaikan kedua persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal

- Seorang anak yang massanya 40 kg berada di dalam sebuah lift yang sedang bergerak ke atas dengan percepatan 5 m/s^2 . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, hitung gaya tekan kaki anak itu ke lantai lift !

- Seseorang yang massanya 80 kg ditimbang dalam sebuah lift. Jarum timbangan menunjukkan angka 1000 N. Apabila percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, Tentukan arah gerak dan besar percepatan lift tersebut!
- Seseorang yang massanya 60 kg ditimbang pada suatu neraca/timbangan di dalam lift yang sedang bergerak. Bila percepatan gravitasi $g = 10 \text{ m/s}^2$, Tentukan pembacaan skala timbangan pada saat lift bergerak turun dengan percepatan 3 m/s^2 !

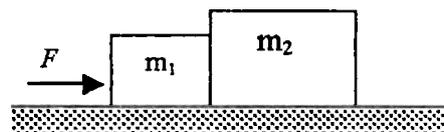
7). PENERAPAN HUKUM NEWTON II DAN III (Kontak langsung)

Gunakan petunjuk berikut untuk mengerjakan soal-soal berikut:

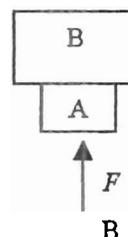
- Gambar sketsa soal dan catat data-data yang diketahui dengan menggunakan simbol dan lengkap dengan satuannya
- Pilih benda atau sistem yang akan ditinjau
- Pilih sumbu koordinat x dan y yang memudahkan dalam perhitungan. Biasanya akan lebih mudah bila sumbu x atau sumbu y sejajar dengan arah percepatan (perkirakan arah gerakan benda).
- Gambarkan semua diagram gaya untuk masing-masing benda secara terpisah
- Tulis nama setiap gaya
- Berdasarkan diagram-diagram bebas itu, tulis hukum 1 newton dalam bentuk komponennya:
- $\sum F_x = ma_x; \sum F_y = ma_y$
- Selesaikan kedua persamaan ini untuk besaran yang ditanyakan.

Soal

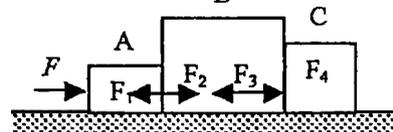
- Dua buah balok bergandengan pada lantai seperti pada gambar di samping. Sebuah gay horizontal F dikerjakan pada m_1 . Jika $m_1 = 2 \text{ kg}$, $m_2 = 4 \text{ kg}$, dan $F = 12 \text{ N}$, hitung besar gaya kontak antara kedua balok!



- Benda A ($m = 2 \text{ kg}$) dan B ($m = 3 \text{ kg}$) didorong ke atas dengan $F = 100 \text{ N}$. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ hitung besarnya gaya aksi-reaksi antara benda A dan B.

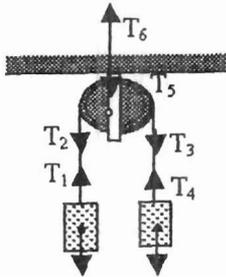


- Tiga Balok A, B, C berimpit, diletakkan diatas bidang datar seperti pada gambar. Balok A disentuh dengan gaya F mendatar, maka gaya tersebut akan diteruskan ke benda B dan selanjutnya ke benda C. Gaya-gaya tersebut yang merupakan pasangan aksi-reaksi adalah.....



- A. F_1 dan F_2
- B. F_1 dan F_4
- C. F_2 dan F_3
- (D) F dan F_4
- (E) F dan F_3

4. Besar tegangan tali P adalah :



5. Sebuah benda yang massanya 1,5 kg diletakkan di puncak bidang miring licin dan ternyata benda tersebut meluncur. Jika sudut bidang miring terhadap horizontal 30° dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka besarnya gaya yang mempengaruhi gerak benda tersebut adalah.....
- A. 5,0 N
 - B. 7,5 N
 - C. 13,0 N
 - D. 15,0 N
 - E. 17,5 N

MEMADU GERAK

1. Menentukan resultan beberapa vektor perpindahan

Petunjuk: Gunakan dan pedoman petunjuk berikut untuk menyelesaikan soal-soal di bawah ini:

1. Baca soal dengan seksama.
2. Buat diagram untuk menambah vektor secara grafis
3. Pilih sumbu x dan y. Pilih sedemikian rupa, jika mungkin, sehingga pekerjaan menjadi mudah. (Pilih sumbu sepanjang arah satu vektor sehingga vektor tersebut memiliki satu komponen)
4. Uraikan setiap vektor menjadi komponen x dan y nya, dengan menunjukkan setiap komponen pada sumbu (x atau y) yang bersangkutan dengan tanda panah (terputus-putus)
5. Hitung setiap komponen (jika tidak diberikan dengan menggunakan sinus dan cosinus. Jika θ_1 adalah sudut antara vector S_1 dan sumbu x, maka : $S_{1x} = S_1 \cos \theta_1$; $S_{1y} = S_1 \sin \theta_1$. Teliti tanda-tanda dengan baik; komponen yang berada pada sumbu x atau y negatif mendapat tanda negatif
6. Tambahkan komponen-komponen x untuk mendapatkan komponen x resultan. Lakukan hal yang sama dengan komponen y:

$$S_x = S_{1x} + S_{2x} + \text{yang lainnya}$$

$$S_y = S_{1y} + S_{2y} + \text{yang lainnya}$$

Ini merupakan jawabannya: komponen-komponen vector resultan

7. Jika anda ingin mengetahui besar dan arah vector resultan, gunakan persamaan

$$S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} \quad \tan \theta = \frac{S_y}{S_x}$$

Diagram yang anda gambar dapat menolong untuk mendapatkan posisi (kuadran) yang benar dari sudut θ

Soal-soal

1. Pada ketinggian tertentu sebuah pesawat terbang berturut-turut mengalami perpindahan 40 km dengan arah 60° utara dan 10 km ke arah timur dan $10\sqrt{3}$ ke arah selatan. Berapa jauh dan kemanakah arah perpindahan pesawat terbang itu bergerak dihitung dari titik awal berangkatnya?

Penyelesaian.

Diket :

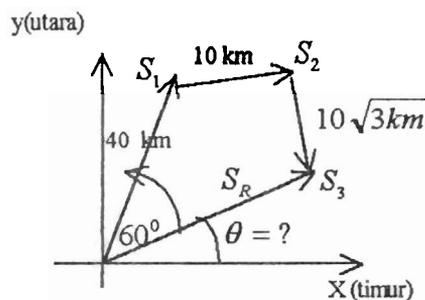
$$S_1 = 40 \text{ km ke utara}$$

$$S_2 = 10 \text{ km ke timur}$$

$$S_3 = 10\sqrt{3} \text{ ke selatan}$$

$$\text{Dit : } S_R = \dots ?$$

$$\theta = \dots ?$$



$$S_1 = 40 \text{ km} \rightarrow \theta = 60^\circ$$

$$\begin{aligned} S_{1x} &= S_1 \cos \theta & S_{1y} &= S_1 \sin \theta \\ &= S_1 \cos 60 & &= 40 \sin 60 \\ &= 40 \cos 60 & &= 40 \left(\frac{1}{2} \sqrt{3} \right) = 20\sqrt{3} \text{ km} \\ &= 40 \cdot \frac{1}{2} = 20 \text{ km} \end{aligned}$$

$S_2 = 10 \text{ km}$ ke arah sumbu $-x$ positif

$$S_{2x} = 10 \text{ km} \quad S_{2y} = 0 \text{ km}$$

$S_3 = 10\sqrt{3} \text{ km}$ ke arah sumbu $-y$ negatif

$$S_{3x} = 0 \text{ km} \text{ dan } S_{3y} = -10\sqrt{3} \text{ km}$$

$$S_x = S_1x + S_2x + S_3x = 20 + 10 + 0 = 30 \text{ km}$$

$$S_y = S_1y + S_2y + S_3y = 20\sqrt{3} + 0 - 10\sqrt{3} = 10\sqrt{3} \text{ km}$$

$$S = \sqrt{S_x^2 + S_y^2} = \sqrt{30^2 + (10\sqrt{3})^2} = \sqrt{900 + 300} = \sqrt{1200} = 20\sqrt{3} \text{ km}$$

$$\theta = \frac{S_y}{S_x} = \frac{10\sqrt{3}}{30} = \frac{1}{3}\sqrt{3} \Rightarrow \theta = 30^\circ$$



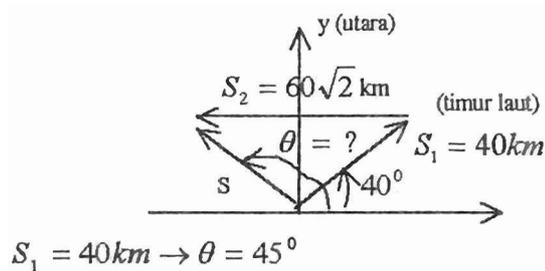
- 2). Sebuah kapal yang bergerak sejauh 40 km ke arah timur laut tiba-tiba berbelok ke barat sejauh $60\sqrt{2}$ km. Berapa sudut yang dibentuk oleh arah perpindahan kapal tersebut bila dihitung dari titik awal berangkatnya ?

Penyelesaian

Diket : $S_1 = 40$ km ketimur laut

$S_2 = 60\sqrt{2}$ km ke barat

Dit : $\theta = \dots ?$



$$S_1 = 40 \text{ km} \rightarrow \theta = 45^\circ$$

$$S_1x = S_1 \cos 45$$

$$= 40 \left(\frac{1}{2} \sqrt{2} \right)$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ km}$$

$$S_1y = S_1 \sin 45$$

$$= 40 \left(\frac{1}{2} \sqrt{2} \right)$$

$$= 20\sqrt{2} \text{ km}$$

$$S_2x = -60\sqrt{2} \text{ km}$$

$$S_2y = 0 \text{ km}$$

$$S_x = S_{1,x} + S_{2,x} = 20\sqrt{2}km + (-60\sqrt{2})km$$
$$= -40\sqrt{2}km$$

$$S_y = S_{1,y} + S_{2,y} = 20\sqrt{2} + 0$$
$$= 20\sqrt{2}km$$

Tanda (-) berarti arahnya ke sumbu x (-) / barat

$$\tan\theta = \frac{S_y}{S_x} = \frac{20\sqrt{2}}{-40\sqrt{2}} = -\frac{1}{2} \rightarrow \theta = 26,56$$

$$\theta = (180 - 26,56)$$

$$= 153,44^\circ$$

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

2. Menentukan resultan beberapa vektor kecepatan

Petunjuk: Gunakan dan pedoman petunjuk berikut untuk menyelesaikan soal-soal di bawah ini:

1. Baca soal dengan seksama.
2. Buat diagram untuk menambah vektor secara grafis
3. Pilih sumbu x dan y. Pilih sedemikian rupa, jika mungkin, sehingga pekerjaan menjadi mudah. (Pilih sumbu sepanjang arah satu vektor sehingga vektor tersebut memiliki satu komponen)
4. Uraikan setiap vektor menjadi komponen x dan y nya, dengan menunjukkan setiap komponen pada sumbu (x atau y) yang bersangkutan dengan tanda panah (terputus-putus)
5. Hitung setiap komponen (jika tidak diberikan dengan menggunakan sinus dan cosinus. Jika θ_1 adalah sudut antara vektor V_1 dan sumbu x, maka :
 $V_{1x} = V_1 \cos \theta_1$; $V_{1y} = V_1 \sin \theta_1$. Teliti tanda-tanda dengan baik; komponen yang berada pada sumbu x atau y negatif mendapat tanda negatif
6. Tambahkan komponen-komponen x untuk mendapatkan komponen x resultan. Lakukan hal yang sama dengan komponen y:

$$V_x = V_{1x} + V_{2x} + \text{yang lainnya}$$

$$V_y = V_{1y} + V_{2y} + \text{yang lainnya}$$

Ini merupakan jawabannya: komponen-komponen vector resultan

7. Jika anda ingin mengetahui besar dan arah vector resultan, gunakan persamaan

$$V = \sqrt{V_x^2 + V_y^2} \quad \tan \theta = \frac{V_y}{V_x}$$

Diagram yang anda gambar dapat menolong untuk mendapatkan posisi (kuadran) yang benar dari sudut θ

Soal-soal :

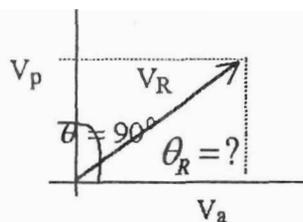
1. Seorang anak-anak laki-laki menyeberangi sungai yang kecepatan arusnya 9m/s dengan sebuah perahu yang arahnya tegak lurus pada tepi sungai dengan kecepatan tetap $3\sqrt{3}$ m/s. Berapakah kecepatan resultan perahu dan kemana arah lintasannya.

Diket : $V_a = 9$ m/s

$$V_p = 3\sqrt{3} \text{ m/s}$$

Dit : $V_R = \dots\dots\dots?$

$$\theta = \dots\dots\dots?$$



$$\begin{aligned} V_R &= \sqrt{v_p^2 + v_a^2} = 2v_p v_a \cos \theta \\ &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + (9)^2} + 2(3\sqrt{3})(9)\cos 90^\circ \\ &= \sqrt{27 + 81 + 0} \\ &= \sqrt{108} = 10,39 \text{ m/s} \end{aligned}$$

$$\tan \theta_R = \frac{v_p}{v_a} = \frac{3\sqrt{3}}{9} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\theta_R = 30^\circ$$

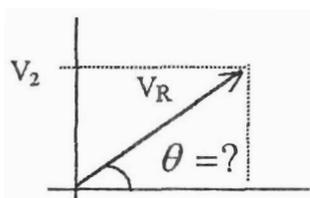
Jadi kecepatan resultan perahu adalah 10,39 m/s dengan arah 30° terhadap v_a .

2. Sebuah titik serentak menjalani dua gerakan beraturan dengan kecepatan berturut-turut $v_1 = 4$ m/s dan $v_2 = 8$ m/s. Kedua gerakan itu saling..... Berapakah besar sudut yang dibentuk oleh arah lintasan resultan terhadap v_1 .

Diket : $v_1 = 4$ m/s

$$v_2 = 8 \text{ m/s}$$

Dit : θ terhadap $v_1 \dots ?$



$$V_R = \sqrt{v_1^2 + v_2^2}$$

$$= \sqrt{4^2 + 8^2} = \sqrt{16 + 64} = \sqrt{80} = \sqrt{16 \cdot 5} = 4\sqrt{5} \text{ m/s}$$

$$\tan \theta = \frac{v_2}{v_1} = \frac{8}{4} = 2$$

$$\theta = 63,43^\circ$$

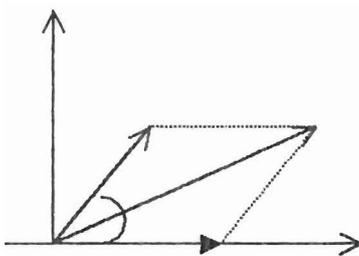
3. Seorang berlari diatas kapal ////////// yang bergerak dengan kecepatan tetap 10 m/s. Jika kecepatan lari orang 3 m/s pada arah 53° terhadap arah gerak kapal, berapa resultan kecepatan orang tersebut.

Diket : $V_{\text{arg}} = 9 \text{ m/s}$

Dit : $V_R = \dots\dots\dots?$

$V_{\text{kpl}} = 10 \text{ m/s}$

$\theta = 53^\circ$



$$\begin{aligned} V_R &= \sqrt{V_k^2 + V_o^2 + 2V_k V_o \cos \theta} \\ &= \sqrt{10^2 + 3^2 + 2 \cdot 10 \cdot 3 \cos 53} \\ &= \sqrt{100 + 9 + 60 \cdot 0,6} \\ &= \sqrt{109 + 36} = \sqrt{145} \\ &= 12 \text{ m/s} \end{aligned}$$

4. Kecepatan gerak sebuah perahu motor yang membentuk sudut 60° terhadap arus air laut adalah 54 km/jam. Apabila kelajuan arus laut 18 km/jam dalam waktu 1 menit, berapa jarak yang ditempuh oleh perahu.

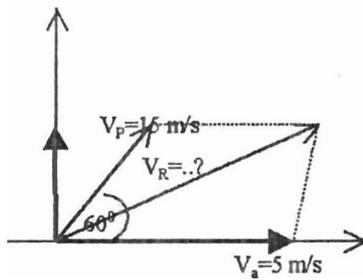
Diket : $V_p = 54 \text{ km/jam} = 54000/3600 = 15 \text{ m/s}$

$V_a = 18 \text{ km/jam} = 18000/3600 = 5 \text{ m/s}$

$\theta = 60^\circ$ terhadap V_a

$t = 1 \text{ menit} = 60 \text{ s}$

Dit : $X = \dots\dots\dots?$



$$\begin{aligned}
 V &= \sqrt{V_a^2 + V_p^2 + 2V_aV_p \cos \theta} \\
 &= \sqrt{5^2 + 15^2 + 2 \cdot 5 \cdot 15 \cos 60} \\
 &= \sqrt{25 + 225 + 150 \cdot 0,5} \\
 &= \sqrt{250 + 75} = \sqrt{325} = \sqrt{25 \cdot 13} \\
 &= 5\sqrt{13} \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X &= V \cdot t = 5\sqrt{13} \cdot 60 \\
 &= 300\sqrt{13} \text{ m}
 \end{aligned}$$

5. Lebar sebuah sungai 250 m. Seorang mendayung perahu berlawanan terhadap a dengan kecepatan 9 km/jam. Apabila laju arus sungai $2\sqrt{3}$ m/s dan jarak yang ditempuh perahu sampai ke seberang adalah 500 m, berapa waktu yang dibutuhkan perahu ?

Diket :

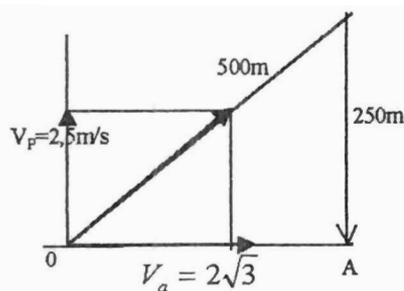
$$\ell = 250$$

$$V_p = 9 \text{ km/jam} = 9000 / 3600 = 2,5 \text{ m/s}$$

$$V_a = 2\sqrt{3} \text{ m/s}$$

$$S = 500 \text{ m}$$

Dit : t...?



$$\begin{aligned}
 V &= \sqrt{V_a^2 + V_p^2 + 2V_1V_2 \cos \theta} \\
 &= \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (2,5)^2 + 0} \\
 &= \sqrt{12 + 6,25} \\
 &= \sqrt{18,25} \\
 &= 4,27 \text{ m/s}
 \end{aligned}$$

$$V = \frac{s}{t} \Rightarrow t = \frac{s}{v} = \frac{500}{4,27} = 117,09 \text{ s}$$

6. Sebuah benda mengalami dua gerak pada arah sumbu x dan sumbu y dengan sudut 60° . Kecepatan benda pada sumbu x sebesar 6 m/s. Pada sumbu y benda melakukan glbb tanpa kecepatan awal dengan percepatan 3 m/s^2 . Hitunglah besar perpindahan benda setelah 4 detik.

Diket : $\theta = 60^\circ$

Dit : $S = \dots ?$

$$V_x = 6 \text{ m/s}$$

$$V_{0y} = 0$$

$$a_y = 3 \text{ m/s}^2$$

$$t = 4 \text{ dt}$$

$$V_y = V_{0y} + at = 0 + 3 \cdot 4 = 12 \text{ m/s}$$

$$\begin{aligned}
 V_R &= \sqrt{V_x^2 + V_y^2 + 2V_xV_y \cos \theta} \\
 &= \sqrt{6^2 + 12^2 + 2 \cdot 6 \cdot 12 \cos 60} \\
 &= \sqrt{180 + 72} \\
 &= \sqrt{252} \\
 &= 15,87
 \end{aligned}$$

$$S = V \cdot t$$

$$= 15,87 \cdot 4 = 63,48 \text{ M}$$

3. Menguraikan Besaran Vektor Atas Komponen-Komponennya

Petunjuk: Gunakan dan pedomani petunjuk berikut untuk menyelesaikan soal-soal di bawah ini:

1. Baca soal dengan seksama.
2. Buat sketsa atau gambar.
3. Tetapkan sebuah titik yang merupakan posisi awal benda (objek) sebagai titik asal sumbu koordinat
4. Gambarkan sumbu koordinat dengan garis putus-putus
5. Tetapkan arah positif dan negatifnya
6. Gambarkan besaran vektor (mis **S**) yang diketahui pada soal
7. Catat nilai atau besarnya vektor itu dan sudut yang dibentuknya dalam dalam system koordinat tadi beserta dimensinya
8. Proyeksikan setiap vektor tadi atas komponen-komponennya. Proyeksi terhadap sumbu X menjadi $S_x = S \cos \alpha$ dan pada sumbu Y menjadi $S_y = S \sin \alpha$
9. Perolehlah apa yang ditanya pada soal

Soal-soal:

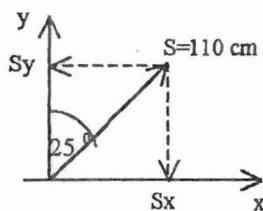
- 1). Sebuah benda melakukan perpindahan 110 cm dengan arah 25° terhadap sumbu y. Tentukan besar komponen perpindahan sependang sumbu x dan y!

Penyelesaian

Diket : $S=110 \text{ cm}$

Dit : S_x dan $S_y = \dots ?$

$\theta = 25^\circ$ terhadap sumbu y



$$S_x = S \sin \theta = 110 \sin 25^\circ = 110 \cdot 0,423 = 46,49 \text{ cm}$$

$$S_y = S \cos \theta = 110 \cos 25^\circ = 110 \cdot 0,919 = 99,69 \text{ cm}$$

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

4. Gerak dengan lintasan parabola

Petunjuk: Gunakan dan pedoman petunjuk berikut untuk menyelesaikan soal-soal di bawah ini:

1. Baca soal dengan teliti.
2. Gambar sebuah diagram dengan hati-hati
3. Buat apa-apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tersebut pada diagram
4. Pilih titik awal dan sistem koordinat xy .
5. Analisis gerak horizontal (x) dan vertikal (y) secara terpisah. Jika diketahui kecepatan awal, anda bisa menguraikannya menjadi komponen-komponen x dan y nya
6. Buat daftar besaran yang diketahui dan tidak diketahui, sengan memilih $a_x = 0$ dan $a_y = -g$ atau $+g$, bergantung apakah anda memilih y positif ke atas atau ke bawah. Ingat bahwa V_x tidak pernah berubah sepanjang lintasan, dan bahwa $V_y = 0$ pada titik tertinggi lintasan yang kembali ke bawah. Kecepatan pada saat sebelum menyentuh lantai biasanya tidak nol.
7. Pakailah persamaan-persamaan yang sesuai seperti berikut

Gerak horizontal	Gerak vertikal
$(a_x=0 ; V_x = \text{konstan})$	$(a_y=-g = \text{konstan})$
$v_x = v_{x0}$	$v_y = v_{y0} - gt$
$x = x_0 + v_{x0}t$	$y = y_0 + v_{y0}t - \frac{1}{2}gt^2$
	$v_y^2 = v_{y0}^2 - 2gy$

Gabungkan persamaan-persamaan tersebut jika perlu. Anda mungkin perlu menggabung komponen-komponen vektor untuk mendapat besar dan arah

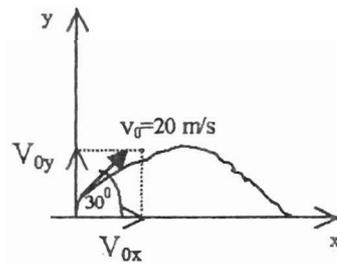
Soal-soal:

1. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut elevasi 30° kecepatan awal $V_0 = 25$ m/s. Kedudukan benda pada saat 1 dt setelah dilemparkan adalah ?

Diket: $\alpha = 30^\circ$

Dit : x,y....?

$$V_0 = 20 \text{ m/s}$$
$$t = 1 \text{ dt}$$



$$V_{0x} = V_0 \cos \theta = V_0 \cos 30 = 20 \cdot \cos 30 = 20 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = 10\sqrt{3}$$

$$V_{0y} = V_0 \sin \theta = 20 \sin 30 = 20 \cdot \frac{1}{2} = 10$$

$$x = V_{0x} \cdot t$$

$$= 10\sqrt{3} \cdot 1 = 10\sqrt{3}$$

$$y = V_{0y} \cdot t - \frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2$$

$$= 10 \cdot 1 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 1^2$$

$$= 10 - 5 = 5$$

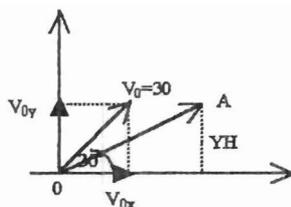
$$x, y = (10\sqrt{3}, 5)$$

2. Peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 30 m/s dan membuat sudut 30° terhadap bidang horizontal. Pada saat mencapai titik tertinggi, kecepatannya adalah ?

Diket : $V_0 = 30$ m/s

Dit : V pada yH =?

$$\alpha = 30^\circ$$



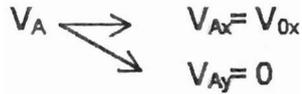
$$V_{0x} = V_0 \cos 30$$

$$= 30 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = 15\sqrt{3}$$

$$V_{0y} = V_0 \sin 30$$

$$= 30 \cdot \frac{1}{2} = 15$$

Pada titik tertinggi


$$V_{Ax} = V_{0x}$$
$$V_{Ay} = 0$$

$$V_A = V_{0x}$$

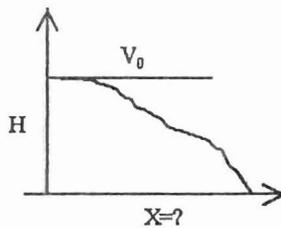
$$= 15\sqrt{3}$$

3. Sebuah benda dijatuhkan dari pesawat terbang yang sedang melaju horizontal 720 km/jam dari ketinggian 490 m. Benda akan jatuh pada jarak horizontal sejauh..... ($g = 9,8 \text{ m/s}^2$).

Diket : $V_0 = 720 \text{ km/jam} = 720.000 / 3600 = 200 \text{ m/s}$

$$H = 490 \text{ m}$$

Dit : $x = \dots?$



$$H = \frac{1}{2} \cdot g t^2$$

$$490 = \frac{1}{2} \cdot 9,8 t^2$$

$$980 = 9,8 t^2$$

$$t = \sqrt{\frac{980}{9,8}} = \sqrt{100}$$

$$t = 10$$

$$X = V_0 \cdot t$$

$$= 200 \cdot 10$$

$$= 2000 \text{ m}$$

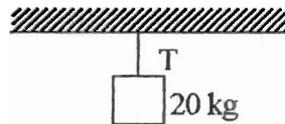
LAMPIRAN 5

SOAL UJI COBA TES AKHIR

Silangilah salah satu jawaban yang kamu anggap benar !

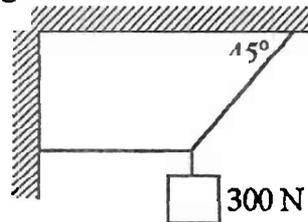
- Penumpang bus yang sedang melaju akan terdorong ke depan jika bus direm mendadak. Peristiwa itu terjadi karena
 - sifat kelembaman benda
 - Pengurangan kecepatan mendadak
 - Gaya tarik bus
 - Gaya dorong bus
- Bila sebuah partikel dalam keadaan seimbang maka sudah dapat dipastikan bahwa partikel itu *kecuali*....
 - dalam keadaan diam
 - bergerak lurus beraturan
 - bergerak lurus berubah beraturan
 - tidak dikenai gaya
- Apabila sebuah kotak dengan massa 20 kg digantung pada seutas tali seperti gambar, besar tegangan tali adalah...

- a. 20 N b. 2 N c. 200 N d. 2 N



- Benda dalam keadaan seimbang seperti gambar disamping! maka besar tegangan tali T adalah

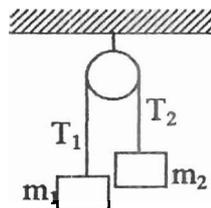
- a. 120 N b. 150 N c. 0 d. 300 N



- Dari hukum Newton dapat disimpulkan jika gaya yang bekerja pada benda berubah, maka diperoleh....
 - massa benda berubah dan percepatan benda tetap
 - massa benda berubah dan percepatan berubah
 - massa dan percepatan benda tetap
 - massa benda tetap, percepatan berubah
- Buah mangga yang massanya 0,5 kg jatuh dengan percepatan 10 m/s^2 . Gaya yang beraksi pada buah mangga itu sebesar...
 - 5 N
 - 10 N
 - 2,5 N
 - 20 N
- Sebuah benda bermassa m diberi gaya luar sebesar F sehingga benda bergerak dengan percepatan a . Apabila massa benda diubah menjadi $\frac{1}{2}$ kali semula, sedangkan gaya yang bekerja tetap, maka percepatannya menjadi....
 - $\frac{1}{8} a$
 - $\frac{1}{4} a$
 - $2 a$
 - $4 a$

8. Dua beban m_1 dan m_2 diikat dengan tali kemudian digantung dengan katrol seperti gambar di samping. Jika $m_1 > m_2$, percepatan gravitasi g , gesekan tali dengan katrol diabaikan dan gaya gesekan udara diabaikan, maka besar tegangan tali T_1 adalah...

- a. $m_1g + m_1a$ c. $m_1g - m_1a$
 b. $m_1g - m_2a$ d. $m_2g - m_2a$



9. Benda A, B dan C terletak pada lantai licin seperti pada gambar mempunyai massa berturut – turut 10kg, 15 kg dan 20 kg, benda C kemudian ditarik dengan gaya F sebesar 90 N. percepatan masing – masing benda adalah...



- a. 1 m/s^2 b. 2 m/s^2 c. 3 m/s^2 d. 4 m/s^2

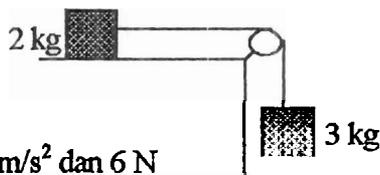
10. Sebuah benda terletak pada miring yang licin dengan sudut kemiringan tertentu terhadap bidang datar. Gaya normal pada benda itu adalah...

- a. sama dengan berat benda c. lebih kecil dari berat benda
 b. lebih besar dari berat benda d. sama dengan massa benda

11. Benda yang massanya m ditempatkan diatas bidang miring yang licin dengan sudut kemiringan α terhadap bidang horizontal. Jika percepatan gravitasi g , percepatan yang terjadi pada benda itu adalah...

- a. $m \cdot g \sin\alpha$ b. $m \cdot \sin \frac{\alpha}{g}$ c. $g \cos$ d. $g \sin\alpha$

12. Dua balok disusun berdasarkan gambar beruikut. Balok I dengan massa 2 kg terletak di lantai licin dan balok II dengan massa 3 kg digantungkan. Jika gesekan tali dengan katrol diabaikan dan $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka bear percepatan dan tegangan tali adalah.....

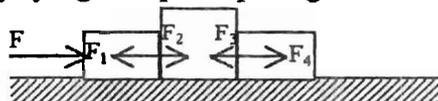


- a. 4 m/s^2 dan 8 N c. 12 m/s^2 dan 6 N
 b. 6 m/s^2 dan 12 N d. 8 m/s^2 dan 4 N

13. Syarat terjadinya gaya aksi dan arahnya dengan gaya reaksi adalah..

- a. sama besar dan searah c. setengah kali dan searah
 b. sama besar dan berlawanan arah d. dua kali dan berlawanan arah

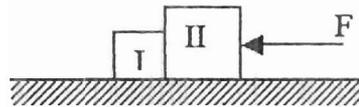
14. Tiga balok A, B dan C diletakkan sedemikian rupa (berdempet) diatas bidang datar seperti gambar. Gaya – gaya yang merupakan pasangan aksi reaksi adalah..



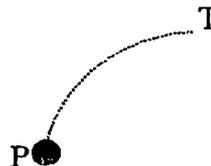
- a. F dan F_1 b. F_1 dan F_4 c. F_2 dan F_3 d. F_3 dan F_4

15. Gaya normal pada seseorang yang berada didalam lift lebih besar daripada berat orang itu. Hal ini terjadi jika lift dalam keadaan
- diam
 - bergerak ke bawah dengan kecepatan tetap
 - bergerak ke atas dengan percepatan tetap
 - d. bergerak ke bawah dengan percepatan tetap
16. Seorang anak yang massanya 40 kg berada di dalam sebuah lift yang sedang bergerak ke atas dengan percepatan 5 m/s^2 . Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ maka gaya tekan kaki anak ke lantai lift adalah..
- 200 N
 - 250 N
 - 600 N
 - 500 N
17. Dua buah balok bergandengan seperti pada gambar. Balok I massanya 1 kg dan balok II massanya 2 kg, kedua balok terletak pada lantai yang licin. Jika $F = 6 \text{ N}$ maka gaya kontak antara kedua balok adalah...

- 0
- 2 N
- 1 N
- 6 N



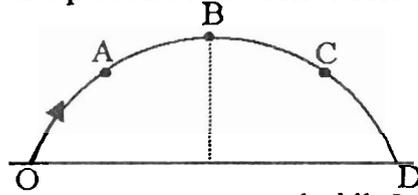
18. Resultan dua gerak lurus beraturan dapat menghasilkan sebuah
- gerak lurus beraturan
 - gerak lurus berubah beraturan
 - gerak parabola
 - gerak melingkar
19. Sebuah kelereng berpindah sejauh 180 cm karena disentil dengan arah 30° terhadap garis mendatar, maka besar komponen perpindahan pada sumbu X dan Y adalah...
- $90\sqrt{2}$ dan $90\sqrt{2}$
 - $90\sqrt{3}$ dan $90\sqrt{2}$
 - $90\sqrt{3}$ dan 90
 - 180 dan 90
20. sebuah perahu menyeberangi sungai dengan kecepatan 3 m/s tegak lurus sungai, kecepatan arus sungai saat itu 4 m/s. maka kecepatan perahu relatif terhadap pengamat di tepi sungai adalah....
- 3m/s
 - 7 m/s
 - 6 m/s
 - 5 m/s
21. Sebuah rakit menyeberangi sungai dengan kecepatan (v) tegak lurus terhadap arus. Kecepatan arus sungai 0,3 m/s dan lebar sungai 60 m. agar rakit mencapai seberang dalam waktu 150 s nilai v adalah...
- 0,1 m/s
 - 0,25 m/s
 - 0,4 m/s
 - 0,5 m/s
22. Sebuah batu yang dilempar dari P membentuk lintasan parabola, T adalah titik tertinggi. Komponen vertikal kecepatan batu adalah...
- nol di T
 - terbesar di T
 - terkecil di T
 - sama di P dan di T



23. Sebuah kelereng (kelereng A) dilempar horizontal dan kelereng lainnya (kelereng B) dijatuhkan bebas pada saat yang sama. Pernyataan yang benar mengenai kejadian tersebut adalah.
- kelereng A tiba di lantai 1 dtk lebih cepat dari kelereng B

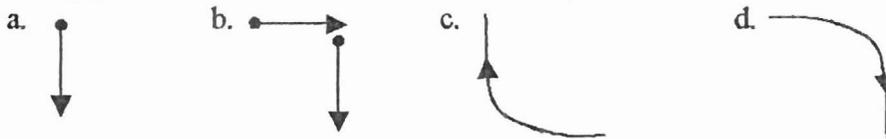
- b. kelereng B tiba di lantai 1 dtk lebih cepat dari kelereng A
- c. kelereng A dan B tiba di lantai pada saat yang sama
- d. kelereng A tiba di lantai 2 dtk lebih cepat dari kelereng B

24. Pada gerak parabola seperti lintasan pada gambar kecepatan pada sumbu Y (vertikal) = 0 dicapai oleh benda pada saat benda berada di....

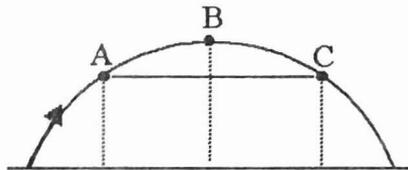


- a. pada titik B
- b. pada titik A dan B
- c. pada titik O dan D
- d. pada titik D

25. Sebuah bom dijatuhkan dari sebuah pesawat yang sedang terbang mendatar dari suatu ketinggian tertentu. Bentuk lintasan bom yang dijatuhkan itu adalah....



26. Gambar di bawah ini menyatakan lintasan dari sebuah benda yang bergerak parabola. Pernyataan di bawah ini adalah benar, kecuali....



- a. laju di A = laju di C
- b. percepatan di A = percepatan di C
- c. kecepatan di A = kecepatan di C
- d. laju di B < laju di D

27. Sebuah benda dilemparkan dengan sudut elevasi 30° . Kecepatan awalnya $V_0 = 20$ m/s. Kedudukan benda pada saat 1 s adalah....

- a. $(3\sqrt{10}, 5)$ m
- b. $(5, 3\sqrt{10})$ m
- c. $(10\sqrt{3}, 5)$
- d. $(5, 10\sqrt{3})$

28. Berdasarkan rumus jarak terjauh $R = \frac{v}{g} \sin 2\alpha$, maka R maksimum tercapai jika....

- a. $\sin 2\alpha = 0$
- b. $\sin 2\alpha = 1/2$
- c. $\sin 2\alpha = 1$
- d. $\sin 2\alpha = 1/2\sqrt{2}$

29. Sebuah peluru ditembakkan dengan sudut elevasi 45° dan kecepatan awal 100 m/s. Jika kecepatan gravitasi 10 m/s², maka kedudukan peluru saat $t = 3\sqrt{2}$ s adalah....

- a. X = 300 m dan Y = 300 m
- b. X = $50\sqrt{2}$ m dan Y = 210 m
- c. X = 300 m dan Y = 210 m
- d. X = $50\sqrt{2}$ m dan Y = $50\sqrt{2}$ m

30. Pada benda yang melakukan gerak parabola, selang waktu untuk mencapai titik terjauh selang waktu untuk mencapai titik tertinggi

- a. $1/2$ kali
- b. sama dengan
- c. 2 kali
- d. 4 kali

31. Peluru ditembakkan dengan kecepatan awal 30 m/s dan sudut elevasi 30° . Pada saat mencapai titik tertinggi kecepatannya adalah....
- a. 0 b. $15\sqrt{3}$ m/s c. 15 m/s d. 30 m/s
32. Arah dari gaya gesekan selalu....
- a. searah dengan arah gaya berat benda
b. searah dengan gerak benda
c. berlawanan arah dengan gerak benda
d. tegak lurus dengan berat benda
33. Pernyataan yang benar mengenai gaya gesekan yang timbul antara dua benda adalah.....
- a. gaya gesekan termasuk gaya kontak karena kedua benda memiliki jarak
b. Gaya gesekan termasuk gaya kontak karena dua benda bersentuhan
c. Gaya gesekan termasuk gaya kontak karena dua benda berbeda wujud
d. Gaya gesekan termasuk gaya kontak karena dua benda berbeda volume
34. Diantara kasus dibawah ini yang termasuk gesekan yang merugikan adalah
- a. Terbakarnya meteor di Atmosfer
b. Timbulnya panas antara roda dengan porosnya
c. Orang yang sedang berjalan
d. Penggunaan mor dengan baut
35. Jika sebuah benda yang diam didorong tepat akan bergerak, maka pada benda bekerja gaya gesekan
- a. Kinetis b. Statis c. Statis maksimum d. Kinetis maksimum
36. Untuk benda yang diam tepat akan bergerak, pernyataan yang benar tentang gaya gesekan statis maksimum dan gaya gesekan kinetis adalah adalah
- a. $f_{sm} = f_k$ b. $f_{sm} < f_k$ c. $f_{sm} \geq f_k$ d. $f_{sm} \leq f_k$
37. Bila suatu benda diletakkan diatas permukaan yang kasar kemudian ditarik dengan gaya yang tetap maka akan terjadi gaya lawan yaitu gaya gesekan, besar gaya gesekan itu tergantung pada.....
- a. Kekasaran permukaan yang bergesekan
b. Besarnya massa benda yang ditarik
c. Kekasaran permukaan yang bergesekkan dan gaya normal
d. Besarnya gaya yang menarik benda itu
38. Besar gaya gesekan yang bekerja pada benda yang bergerak pada bidang miring kasar (gaya gesekan dengan udara diabaikan) tergantung pada kecuali:
- a. berat benda
b. sudut miring terhadap bidang horizontal
c. kekasaran permukaan bidang
d. kecepatan gerak benda

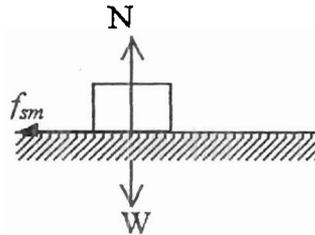
39. Sebuah benda dengan massa m diberi gaya F sehingga benda bergerak, jika gaya gesekan antara benda dengan lantai sama dengan f_k , maka percepatan gerak benda adalah.....

a. $a = \frac{F - f_k}{m}$ b. $a = \frac{F + f_k}{m}$ c. $a = \frac{m}{F - f_k}$ d. $a = \frac{F}{m + f_k}$

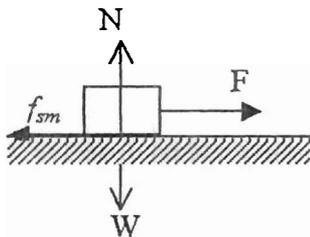
40. Sebuah balok kayu yang massanya 2 kg diam diatas lantai mendatar.

Jika koefisien gesekan statis antara balok dengan lantai 0,4, $g = 10 \text{ m/s}^2$, gaya gesekan statis maksimum besarnya adalah.....

- a. 8 N c. 2 N
b. 4 N d. 1 N



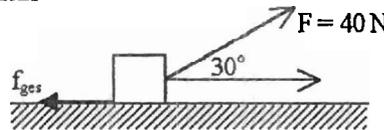
41. Pada gambar disamping massa benda adalah 10 kg diletakkan pada lantai kasar. Jika $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\mu_k = 0.2$ maka gaya F yang diberikan untuk menarik benda sehingga benda mempunyai percepatan 28 m/s^2 adalah....



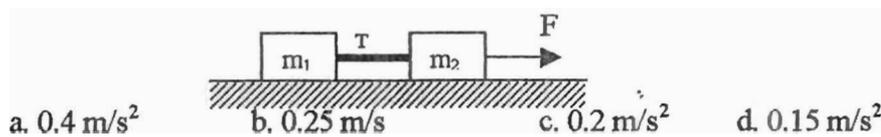
- a. 300 N c. 600 N
b. 400 N d. 1200 N

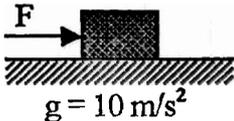
42. Bila balok pada gambar berikut bergerak dengan kelajuan konstan karena gaya 40 N, besar gaya gesekan yang dialami balok adalah

- a. $10\sqrt{3}$ c. $20\sqrt{2}$
b. $20\sqrt{3}$ d. $30\sqrt{3}$



43. Dua buah balok yang berada diatas permukaan mendatar kasar dihubungkan dengan seutas tali ringan seperti gambar, $m_1 = 10 \text{ kg}$, $m_2 = 30 \text{ kg}$. Sebuah gaya 50 N diberikan pada balok m_2 . Jika μ_k antara balok dengan permukaan adalah 0,1 maka percepatan balok adalah.....



44.  Sebuah balok (5 kg) diam diatas lantai yang kasar ($\mu_s = 0,3$). Kemudian didorong oleh gaya $F = 10 \text{ N}$, ternyata balok diam. Balok masih tetap diam karena.....

- a. gaya dorong $F <$ gaya gesekan
b. gaya gesekan yang timbul = gaya dorong
c. gaya gesekan yang timbul = 15 N
d. gaya gesekan yang timbul belum mencapai 15 N

45. Pernyataan berikut yang benar adalah

- a. gaya gesek statis sama besar dan berlawanan arah dengan resultan komponen gaya luar.
- b. Nilai gaya gesekan statik = $\mu_s \cdot N$
- c. Benda yang berada dalam keadaan diam gaya gesekan statis sama dengan nol
- d. Gaya gesekan kinetis f_k besarnya bergantung pada gaya luar yang bekerja pada benda.

LAMPIRAN 6

KISI-KISI SOAL TES AKHIR

No.	Konsep / sub Konsep	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	Kunci jawaban
1.	2. Dinamika gerak Lurus						
	2.2. Gaya mempengaruhi Gerak benda.		1				A
	2.2.1. Setiap benda akan diam atau bergerak lurus beraturan jika resultan gaya yang bekerja pada benda itu sama dengan nol (Hukum I Newton)	3	2	4	5		A B C D
	2.2.2. Percepatan suatu benda yang disebabkan oleh suatu gaya sebanding dan searah dengan gaya itu dan berbanding terbalik dengan massa benda yang dikenai oleh gaya tersebut (Hukum II Newton).	6	8	7	9		A A C C B B D B B
	2.2.3. Besar gaya aksi sama dengan gaya reaksi sedangkan arahnya berlawanan dan bekerja pada benda yang berbeda (Hukum III Newton).	14	11	10	12 13		B D C C B
			15 16	17	18		D C C B
2.	Memadu gerak						
	3.1. gerak benda pada bidang datar dapat dipandang sebagai perpaduan antara dua gerak.	19	20	21			A C D D
	3.1.1. Perpaduan dua gerak lurus beraturan merupakan gerak lurus beraturan juga.		23 24		22		D A C C
	3.1.2. Gerak parabola terjadi karena adanya perpaduan gerak lurus berubah beraturan yang saling tegak lurus.			26 27 28	25		C B C C
3.	Gaya Gesekan						
	5.1. Gesekan dapat menghambat gerak benda.	29					C
	5.1.1. Pada umumnya benda yang bergerak pada suatu bidang akan mengalami gaya gesekan.		30				C
	5.1.2. Adanya gesekan yang merugikan tetapi ada yang bermanfaat.		31 32 33				C C D D
	5.1.3. Gaya gesekan kinetik lebih kecil dari gaya gesekan			34	35		C D

4	statis.						
	5.1.4. Besar gaya gesekan statik antara dua permukaan bergantung pada gaya normal dan pada koefisien gesekan antara kedua permukaan.		36				A
			37				D
				38			C
					39		B
				40			A
	5.1.5. Gesekan merupakan gaya yang tidak konservatif.						C
	5.1.6. Gesekan bergantung pada gaya normal dan koefisien gesekan permukaannya.	43					D
			44				C
		45					B
							B

LAMPIRAN 7

Angket Motivasi Belajar

Berilah tanda silang (x) pada salah satu jawaban A,B,C, sesuai dengan keadaan anda pada kertas jawaban yang telah diberikan.

SL = Selalu SR=Sering KK=Kadang-kadang TP=Tidak pernah

1.	Saya mendiskusikan dengan teman-teman tentang hal-hal yang belum dimengerti dari tugas fisika	SL	SR	KK	TP
2.	Jika saya yang menemukan kesulitan dalam mengerjakan tugas fisika dan tentang teori yang belum jelas. Saya berusaha mendiskusikannya dengan teman.	SL	SR	KK	TP
3.	Jika saya yang menemukan kesulitan dalam mengerjakan tugas fisika dan tentang teori yang belum jelas. Saya berusaha mendiskusikannya dengan teman.	SL	SR	KK	TP
4.	Saya berusaha mencari keterangan dari buku lain jika saya kurang jelas /puas dengan keterangan yang diberikan guru waktu belajar.	SL	SR	KK	TP
5.	Jika ada tugas fisika yang sulit maka saya membiarkannya.	SL	SR	KK	TP
6.	Kalau ada waktu luang, saya memanfaatkannya dengan mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan fisika.	SL	SR	KK	TP
7.	Saya menggunakan waktu istirahat dengan mendiskusikan tugas dengan teman-teman.	SL	SR	KK	TP
8.	Saya kurang senang bila guru fisika masuk kelas sering terlambat atau keluar sebelum waktunya.	SL	SR	KK	TP
9.	Saya pergi ke perpustakaan pada waktu jam istirahat atau jam kosong untuk mencari soal-soal fisika.	SL	SR	KK	TP
10.	Kalau ada tugas biasanya saya kerjakan disekolah pada hari penyerahan tugas tersebut	SL	SR	KK	TP
11.	Saya mengerjakan tugas fisika dengan cara bertahap-tahap	SL	SR	KK	TP

12.	Saya berusaha meningkatkan prestasi dalam bidang fisika dari apa yang telah dicapai.	SL	SR	KK	TP
13.	Saya suka menonton acara televisi atau membaca majalah yang berhubungan dengan fisika.	SL	SR	KK	TP
14.	Menurut saya tugas fisika tidak terlalu penting untuk mencapai cita-cita saya.	SL	SR	KK	TP
15.	Saya merasa rugi tidak belajar fisika pada suatu ketika saya berhalangan hadir	SL	SR	KK	TP
16.	Saya senang dengan rumus-rumus fisika dan mencoba mengaitkannya dengan pengalaman saya sehari-hari.	SL	SR	KK	TP
17.	Jika ada tugas fisika saya berusaha mencurahkan kemampuan dan tugas saya untuk menyelesaikannya.	SL	SR	KK	TP
18.	Saya mencari perhatian khusus terhadap kerapian tugas fisika yang akan saya serahkan kepada guru.	SL	SR	KK	TP
19.	Andaikata ada tugas fisika yang kurang jelas diberikan guru, maka saya akan berusaha menanyakan langsung kepada guru tersebut.	SL	SR	KK	TP
20.	Bila saya diberi tugas fisika oleh guru, saya berusaha menjelaskan tugas itu karena takut kepada guru.	SL	SR	KK	TP
21.	Saya merasa kesal setiap kali guru memberi tugas fisika.	SL	SR	KK	TP
22.	Saya malas mengerjakan tugas fisika yang tidak pernah diserahkan kepada guru.	SL	SR	KK	TP
23.	Saya belum berhenti mempelajari materi fisika sampai materi itu saya pahami.	SL	SR	KK	TP
24.	Saya berusaha mempelajari materi pelajaran fisika sebelum materi itu saya pahami.	SL	SR	KK	TP
25.	Saya merasa terpaksa untuk membaca buku-buku yang diwajibkan dalam pelajaran fisika.	SL	SR	KK	TP
26.	Saya mengerjakan sendiri soal fisika yang terdapat dalam buku meskipun tidak ditugaskan guru.	SL	SR	KK	TP

27.	Dalam mengerjakan tugas fisika disekolah yang penting bagi siswa adalah berusaha dan mencoba sebaik-baiknya tanpa dibanyangi rasa takut salah	SL	SR	KK	TP
28.	Kalau saya berhasil dalam mengerjakan soal-soal ujian fisika maka membuat bertambah rasa percaya diri saya.	SL	SR	KK	TP
29.	Apabila tugas atau kertas ujian fisika dibagikan maka saya segera memperbaiki bagian yang salah jawabannya	SL	SR	KK	TP
30.	Saya tidak senang bila selaku ujian membahas soal-soal ujian tersebut	SL	SR	KK	TP
31.	Saya merasa puas bila hanya mendapat nilai enam dalam nilai mata pelajaran fisika.	SL	SR	KK	TP
32.	Saya tidak mengharapkan hadiah bila saya dapat menjawab soal-soal fisika.	SL	SR	KK	TP
33.	Saya merasa puas dengan guru yang menerangkan materi yang saya temui.	SL	SR	KK	TP
34.	Saya tidak senang bila guru tidak menghargai hasil pelajaran saya.	SL	SR	KK	TP
35.	Dalam menjelaskan soal-soal fisika saya menjawab dengan jawaban yang seadanya saja.	SL	SR	KK	TP
36.	Dalam belajar fisika saya mempunyai tekak mengapa orang bisa maka saya juga harus bisa.	SL	SR	KK	TP
37.	Saya sering ceroboh dalam menjawab soal fisika	SL	SR	KK	TP
38.	Untuk menambah pemahaman saya terhadap fisika, saya mengerjakan soal-soal yang tidak diberikan oleh guru.	SL	SR	KK	TP
39.	Bagi saya belajar fisika itu hanya membuang materi saja karena setelah dipelajari berulang kali, saya masih belum mengerti juga.	SL	SR	KK	TP
40.	Setelah tugas yang saya buat saya periksa dan teliti kembali sebelum dikembalikan kepada guru.	SL	SR	KK	TP
41.	Saya tidak suka bila guru memberika tugas yang sulit.	SL	SR	KK	TP

42.	Dalam mengerjakan tugas fisika saya lebih tenang dengan masih kerja saya sendiri walaupun terkadang salah.	SL	SR	KK	TP
43.	Dalam mengerjakan tugas saya hanya menyalin tugas dari teman.	SL	SR	KK	TP
44.	Tugas matematika yang berat dan sulit, bagi saya merupakan tantangan yang harus dihadapi	SL	SR	KK	TP
45.	Dalam hal membuat tugas bagi saya yang penting adalah turut mengumpulkannya mengenai salah satu, betul tugas yang saya buat itu hurusan belakangan.	SL	SR	KK	TP
46.	Saya jarang mengulangi kembali pelajaran fisika yang telah diajarkan.	SL	SR	KK	TP
47.	Dalam mengerjakan tugas fisika saya ragu apakah tugas yang saya buat itu betul atau salah.	SL	SR	KK	TP
48.	Dalam mengerjakan tugas fisika saya ragu apakah tugas yang saya buat itu betul atau salah.	SL	SR	KK	TP
49.	Saya tidak pernah mengerjakan ketinggalan bila saya tidak masuk kelas.	SL	SR	KK	TP
50.	Dalam mendiskusikan soal-soal saya bersikap tenang-tenang saja (tidak aktif).	SL	SR	KK	TP
51.	Apabila saya tidak mengerti tentang materi pelajaran fisika yang diterangkan guru yang diberikan dengan tugas maka saya merasatakut untuk bertanya.	SL	SR	KK	TP
52.	Bila mendapatkan soal yang sulit saya membiarkan saja (tidak membahasnya) sampai guru membahasnya kembali.	SL	SR	KK	TP

KISI-KISI ANGGKET METIVASI TUGAS

No Indikator	Jumlah	No Item
1	8	1,2,3,4,37,42,49,50
2	7	3,6,7,8,9,10,45
3	10	11,12,13,14,15,35,38,40,42,47
4	7	16,17,18,19,20,21,34
5	7	22,23,24,25,36,39,48
6	4	26,27,41,16
7	7	28,29,30,31,32,33,44

Keterangan :

1. Keuletan mengerjakan tugas
2. Menggunakan waktu dengan efektif
3. Mempunyai keinginan untuk sukses
4. Kemampuan menyelesaikan tugas
5. Tekun berusaha dengan perencanaan tepat
6. Percaya pada diri sendiri
7. Mengharapkan kepuasan pribadi

1.+	11.+	21.-	31.+	41.+
2.+	12.+	22.+	32.+	42.-
3.+	13.-	23.-	33.+	43.+
4.-	14.+	24.+	34.-	44.-
5.+	15.+	25.+	35.+	45.-
6.+	16.+	26.+	36.-	46.-
7.+	17.+	27.+	37.+	47.-
8.+	18.+	28.+	38.-	48.-
9.-	19.-	29.-	39.+	49.-
10+.	20.-	30.-	40.-	50.-

LAMPIRAN 8

ANGKET KEBIASAAN BELAJAR

JS : Jika jarang sekali dilakukan (0% - 25%)

JR : Jikajarang dilakuan (26% - 50%)

SR : Jika sering dilakukan (51% - 75%)

SS : Jika sering sekali dilakukan (76% - 100%)

1.	Sebelum saya bekerja menyelesaikan tugas-tugas, maka terlebih dahulu saya memahami tugas tersebut.	JS	JR	SR	SS
2.	Jika suatu waktu saya tidak dapat mengikuti pelajaran , maka saya berusaha mencatat pelajaran yang tinggal itu melalui teman .	JS	JR	SR	SS
3.	Jika menghadapi ujian , saya tidak perlu mempersiapkan diri dengan baik.	JS	JR	SR	SS
4.	Saya memeriksa kembali tugas-tugas sebelum diserahkan kepada guru.	JS	JR	SR	SS
5.	Saya lebih suka menghafal rumus-rumus fisika walaupun kurang memahami penggunaannya	JS	JR	SR	SS
6.	Jika saya menemui kesulitan dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan guru, saya berusaha bertanya kepada teman atau guru.	JS	JR	SR	SS
7.	Saya gugup jika menghadapi ujian , sehingga saya tidak dapat menjawab pertanyaan dg baik	JS	JR	SR	SS
8.	Di rumah, ruang belajar saya bersih dan berisi hal-hal yang saya perlukan untuk belajar	JS	JR	SR	SS
9.	Di rumah , ada-ada saja yang menghalangi saya sewaktu belajar.	JS	JR	SR	SS
10.	Saya tidak bisa belajar dengan baik , karena pikiran saya kacau.	JS	JR	SR	SS
11.	Saya baru mengerjakan tugas-tugas pada menit-menit sebelum tugas dikumpulkan	JS	JR	SR	SS
12.	Setelah saya membaca beberapa halaman dari bahan bacaan, saya tidak ingat lagi dengan apa yang dibaca sebelumnya.	JS	JR	SR	SS
13.	Apabila saya hendak belajar, maka saya merasa tidak bergairah	JS	JR	SR	SS
14.	Saya mengalami kesulitan dalam menentukan pokok-pokok penting dari bahan bacaan yang ditugaskan, yang ternyata ditanyakan ketika ujian.	JS	JR	SR	SS
15.	Saya banyak membuang waktu untuk mengobrol, menonton TV, mendengar radio, dan membaca majalah / novel yang sebenarnya tidak berguna untuk belajar.	JS	JR	SR	SS
16.	Apabila saya mendapat kesulitan dalam mengerjakan	JS	JR	SR	SS

	tugas-tugas, maka saya cari suatu contoh yang sudah benar untuk saya tiru.				
17.	Di rumah saya santai saja dan tanpa rencana.	JS	JR	SR	SS
18.	Pekerjaan-pekerjaan saya di rumah menyebabkan saya tertinggal dalam menyelesaikan tugas-tugas sekolah	JS	JR	SR	SS
19.	Jika ada jam pelajaran yang kosong di sekolah maka saya menggunakannya untuk menyelesaikan soal-soal yang ada pada buku pegangan.	JS	JR	SR	SS
20.		JS	JR	SR	SS
21.	Saya berusaha untuk menyelesaikan pekerjaan rumah (PR) tepat pada waktunya.	JS	JR	SR	SS
22.	Sewaktu ujian, Saya kurang yakin dengan jawaban yang telah d ibuat.	JS	JR	SR	SS
23.	Dalam mempersiapkan diri untuk ujian, saya menyusun bahan-bahan yang akan dipelajari secara teratur menurut urutan penyajian.	JS	JR	SR	SS
24.	Bagi saya belajar merupakan suatu hal yang bersifat untung-untungan, maka saya tidak perlu bersungguh untuk belajar.	JS	JR	SR	SS
25.	Diluar waktu belajar di sekolah saya belajar sekitar satu jam sehari.	JS	JR	SR	SS
26.	Saya belajar giat disaat saya akan ujian saja.	JS	JR	SR	SS
27.	Saya mengerjakan tugas-tugas dengan teratur setiap tugas yang diberikan guru, walaupun tugas tersebut tidak diperiksa guru nantinya.	JS	JR	SR	SS
28.	Sewaktu ujian, jika masih ada waktu tersedia, maka saya periksa kembali jawaban yang telah dibuat sebelum dikumpulkan.	JS	JR	SR	SS
29.	Agar tidak gugup selama ujian, maka saya mengerjakan soal-soal yang saya anggap mudah.	JS	JR	SR	SS
30.	Sebelum mulai belajar , terlebih dahulu saya tentukan bahan-bahan yang dipelajari.	JS	JR	SR	SS
31.	Saya memiliki perlengkapan yang cukup untuk belajar.	JS	JR	SR	SS
32.	Sebagai persiapan untuk menghadapi ujian, jauh-jauh sebelumnya saya telah mengerjakan tugas-tugas dengan baik.	JS	JR	SR	SS
33.	Sewaktu menghadapu pelajaran , saya memusatkan pikiran pada bahan yang sedang diajarkan.	JS	JR	SR	SS
34.	Bila selama pelajaran berlangsung ada sesuatu yang kurang jelas atau tidak paham, maka saya bertanya pada guru.	JS	JR	SR	SS
35.	Dalam mempersiapkan diri untuk ujian, saya membaca contoh-contoh soal pada buku cetak pada catatan.	JS	JR	SR	SS
36.	Sebelum ujian , saya mempersiapkan terlebih dahulu segala perlengkapan yang diperlukan nantinya.	JS	JR	SR	SS
37.	Sebelum mengerjakan soal-soal ujian , saya membaca	JS	JR	SR	SS

MILIK PERPUSTAKAAN
UNIV. NEGERI PADANG

	petunjuk-petunjuk dan semua perintah soal dengan cermat dan teliti.				
38	Saya tetap akan mengerjakan tugas-tugas yang diberikan , meskipun saya tidak hadir ketika tugas itu diberikan.	JS	JR	SR	SS
39	Setelah kertas ujian dikembalikan , saya letakkan begitu saja , tanpa ada keinginan untuk melihat kembali.	JS	JR	SR	SS
40	Saya berusaha untuk secepatnya hadir di lokal saya mempersiapkan segala yang diperlukan untuk belajar.	JS	JR	SR	SS

Kisi- Kisi Angket

Indikator	No. item	Jumlah
1. kebiasaan cara belajar.		
a. Persiapan belajar	17, 25	2
b. Partisipasi dalam kelas	33, 34, 40	4
c. Perhatian dalam belajar	10, 13, 15, 24	4
d. Mencatat materi pelajaran	2, 30	2
e. Suasana dalam belajar	8, 9	2
f. Membaca dan memantapkan pelajaran	5, 12	2
Jumlah		16
2. Kebiasaan mengerjakan tugas		
a. Persiapan mengerjakan tugas	18, 20, 21	3
b. Cara menyelesaikan tugas	1, 11, 16, 19	4
c. Merevisi tugas	4, 5, 27, 38, 39	5
d. Kerjasama atau diskusi sesama kelompok	6	1
Jumlah		13
3. kebiasaan menghadapi ujian		
a. Persiapan untuk mengikuti ujian	3, 14, 23, 26, 32, 35, 36	7
b. Suasana dalam ujian	7	1
c. Cara menyelesaikan soal-soal ujian	22, 28, 29, 37	4
Jumlah		12