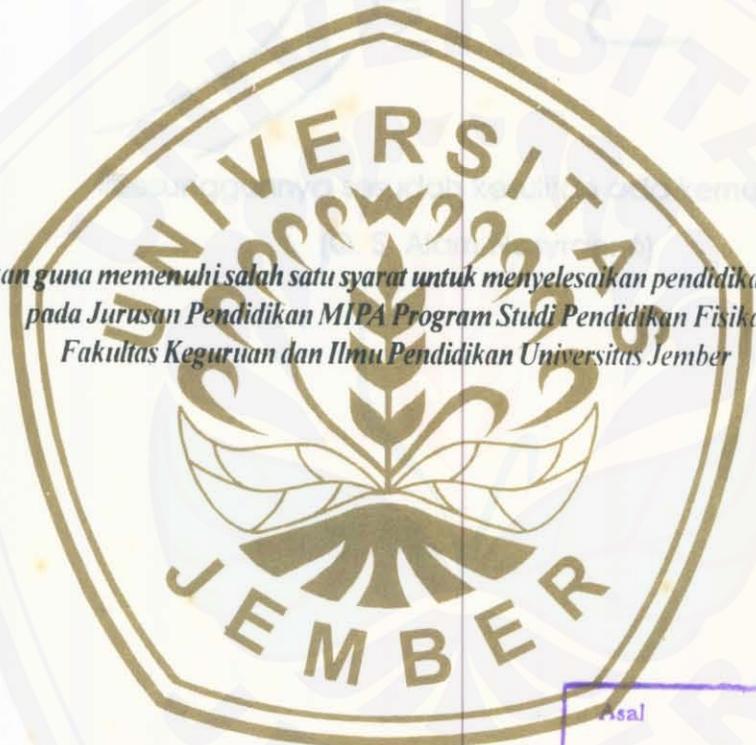




**KOMPARASI TINGKAT PEMAHAMAN FISIKA PADA
PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE CERAMAH DAN METODE EKSPERIMEN
PADA SISWA SMU NEGERI 2 SITUBONDO KELAS 1 CAWU 1
POKOK BAHASAN KINEMATIKA GERAK LURUS**

SKRIPSI

*Diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan sarjana
pada Jurusan Pendidikan MIPA Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember*



Oleh :

Ainul Rodia Anas

NIM. BIBI95105

Asal	Headah	Klass S31.107 ANA k
Terima Tgl:	09 NOV 2000	
No. Induk :	10 233 01	

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Abi Anas Salim dan Mama Izza yang tak pernah kering akan do'a dan kasih sayangnya;
2. Jiddi Ali (Alm) dan Jidda Aluyya;
3. Saudara-saudaraku (kakak Yayak, Lukman, Nain, Ima dan Garib);
4. Bapak dan Ibu dosen yang telah banyak memberikan ilmunya;
5. Sahabat sejutiku Sara yang telah memberikan dorongan dan semangatnya;
6. Teman-temanku di Semeru Raya 49 A dan rekan-rekan fisika '95;
7. Almamaterku tercinta.

**KOMPARASI TINGKAT PEMAHAMAN FISIKA
PADA PEMBELAJARAN DENGAN MENGGUNAKAN
METODE CERAMAH DAN METODE EKSPERIMEN
PADA SISWA SMU NEGERI 2 SITUBONDO KELAS I CAWU I
POKOK BAHASAN KINEMATIKA GERAK LURUS**

SKRIPSI

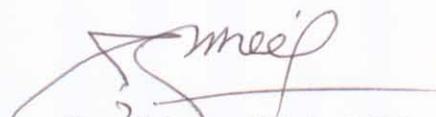
**Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi
salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana pada
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

Oleh:

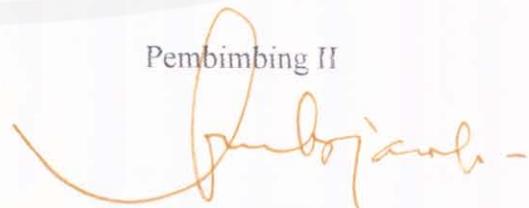
Nama Mahasiswa : Ainul Rodia Anas
NIM : B1B195105
Angkatan : 1995
Tempat/Tgl. Lahir : Situbondo/ 21 Januari 1977

Disetujui oleh

Pembimbing I


Drs. H. Achmad Zein, MPd
NIP. 130 809 309

Pembimbing II


Ir. Bambang Sujanarko
NIP. 132 085 970

HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas
Keuruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada

Hari : Senin

Tanggal : 30 Oktober 2000

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua



Drs. Sri Handono BP, MSi

NIP. 131 476 895

Sekretaris



Ir. Bambang Sujanarko

NIP. 132 085 970

Anggota :

1. Drs. H. Achmad Zein, MPd

NIP. 130 809 309

2. Drs. I. Ketut Mahardika, MSi

NIP. 131 899 599



Mengetahui;

Dekan



Drs. Dwi Suparno, MHum

NIP. 131 274 727

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kehadirat Allah swt. atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingannya dalam penulisan ini kepada yang terhormat:

1. Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program P.Fisika FKIP Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah membimbing dalam penyelesaian skripsi ini;
5. Kepala Sekolah, Guru Fisika SMU Negeri 2 Situbondo;
6. Sobat-sobatku: Sudarso, Usma, Nunung, Saiful, Yayuk, Indra, Upri dan Seluruh teman-temanku Arimbi;
10. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca, amien.

Jember, Oktober 2000

Ainul Rodia Anas

DAFTAR ISI

	Hal
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ABSTRAK	xii
I. Pendahuluan	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Definisi Operasional.....	3
1.3.1 Tingkat Pemahaman Fisika.....	3
1.3.2 Metode Ceramah.....	4
1.3.3 Metode Eksperimen	5
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
II. Tinjauan Pustaka	7
2.1 Konsep dalam Pengajaran Fisika.....	7
2.2 Metode Mengajar.....	6
2.2.1 Metode Ceramah.....	8
2.2.2 Metode Eksperimen	10
2.3 Pemahaman Konsep.....	12
2.3.1 Pemahaman Konsep dengan Metode Ceramah.....	14

2.3.2	Pemahaman Konsep Metode Eksperimen.....	15
2.4	Hasil Belajar.....	16
2.5	Hipotesis Penelitian.....	16
III.	Metodologi Penelitian.....	19
3.1	Rancangan Penelitian.....	19
3.2	Metode Penentuan Daerah Penelitian.....	20
3.3	Metode Penentuan Responden Penelitian.....	21
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	21
3.4.1	Observasi.....	22
3.4.2	Interviu.....	22
3.4.3	Dokumentasi.....	23
3.4.4	Tes.....	23
3.5	Teknik Analisa Data.....	24
IV.	Hasil dan Analisis Penelitian.....	26
4.1	Gambaran Umum Daerah Penelitian.....	26
4.2	Keaktifan Siswa Dalam Proses Pembelajaran Fisika.....	27
4.3	Penentuan Sampel.....	27
4.4	Pelaksanaan Proses Pembelajaran.....	31
4.5	Hasil Pembelajaran.....	32
4.6	Analisis Data dan Pengujian Hipotesis.....	33
4.7	Pembahasan.....	36
V.	Simpulan dan Saran.....	38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran.....	38

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Matrik
2. Instrumen Penelitian
3. Satuan Pelajaran
4. Petunjuk Eksperimen I

5. Petunjuk Eksperimen II
6. Petunjuk Eksperimen III
7. Petunjuk Eksperimen Petunjuk Eksperimen IV
8. Soal Tes Hasil Belajar
9. Kunci Jawaban
10. Kisi-Kisi Soal
11. Soal Ulangan Harian dan kunci jawaban Besaran dan Satuan
12. Hasil Observasi
13. Hasil Interviu
14. Daftar Nama Responden
15. Denah SMU Negeri 2 Situbondo
16. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas
17. Surat Ijin Permohonan Penelitian
18. Surat Keterangan Penelitian dari Sekolah
19. Lembar Konsultasi Pembimbing I
20. Lembar Konsultasi Pembimbing II
21. Tabel Taraf Signifikansi
22. Tabel t_{tes}

DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman
1.	3.1 Mean uji homogenitas	21
2.	4.1 Daftar nilai untuk uji homogenitas	28
3.	4.2 Jadwal pembelajaran dalam rangka penelitian di SMU Negeri 2 Situbondo	31
4.	4.3 Daftar skor tes hasil belajar bahan kajian kinematika gerak lurus	32

ABSTRAK

Ainul Rodia Anas, Oktober 2000, Komparasi Tingkat Pemahaman Fisika Pada Pembelajaran Dengan Menggunakan Metode Ceramah Dan Metode Eksperimen Pada Siswa SMU Negeri 2 Situbondo Kelas I Cawu I Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus.

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs. Achmad Zein, MPd

Pembimbing II : Ir. Bambang Sujanarko

Pemilihan metode mengajar yang baik dan tepat sangat penting bagi guru untuk memudahkan siswa memahami materi. Pemahaman materi akan lebih lancar dan mudah apabila siswa aktif dalam kegiatan belajar terutama untuk membangkitkan daya pikir siswa. Metode eksperimen merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengaktifkan siswa.

Penelitian ini mengajukan permasalahan adakah perbedaan tingkat pemahaman fisika dan bagaimanakah tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo Kelas I cawu I pada pokok bahasan kinematika gerak lurus. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan dan untuk mengetahui kemampuan pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas I cawu I pokok bahasan kinematika gerak lurus. Responden dalam penelitian ini adalah siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas I tahun pelajaran 2000/2001, dan yang diambil sebagai sampel adalah kelas I_6 dan I_7 dengan teknik cluster random sampling dengan rancangan penelitian pola pasangan subjek dan analisis data yang digunakan adalah analisis statistik t_{tes} dari hasil analisis diperoleh ada perbedaan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen dan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen lebih baik dari pada metode ceramah.

Sebagai saran dalam proses pembelajaran fisika, selain menggunakan metode ceramah guru dapat menggunakan metode eksperimen untuk bahan kajian yang lain.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang membicarakan tentang fenomena-fenomena alam, bagaimana kejadiannya, bagaimana mengamatinya dan bagaimana rumusnya. Belajar fisika berarti meneliti kejadian alam. Oleh karena itu, dalam belajar mengajar fisika tidak cukup hanya pemberian informasi dari guru saja, melainkan diperlukan adanya suatu keaktifan siswa. Siswa tidak hanya obyek didik saja, tetapi sekaligus sebagai subyek didik yang ikut berperan dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini, ketepatan penggunaan metode mengajar dalam kegiatan belajar mengajar adalah sangat perlu, sehingga metode yang digunakan mampu mengaktifkan siswa dalam kegiatan belajar mengajar terutama untuk membangkitkan daya pikir siswa.

Suatu kenyataan yang sering terjadi adalah bahwa sebagian besar pengajar fisika disekolah-sekolah menengah dan perguruan-perguruan tinggi, proses belajar mengajarnya sebagian besar menggunakan metode mengajar tradisional. Dimana guru dipandang sebagai satu-satunya sumber informasi dan siswa hanya mendengarkan, mencatat, menggambar.

Dengan demikian seolah-olah masih terdapat anggapan bahwa siswa sebagai obyek didik yang hanya mendapatkan pengetahuan dari guru. Siswa kurang mengalami proses berpikir karena hanya mendengarkan dan mencatat. Bila siswa bertanya, ada keterbatasan jawaban/uraian dari guru. Dimana guru hanya menjawab pertanyaan dari siswa. Jadi teknik penyajian yang digunakan oleh guru kurang berhasil dalam merangsang siswa untuk berpikir kreatif dan bertindak aktif. Hal ini jelas bahwa konsep belajar mengajar fisika tersebut kurang sesuai dengan konsep Cara Belajar Siswa Aktif (CBSA) dewasa ini.

Metode mengajar sangat berperan penting dalam keberhasilan proses belajar mengajar. Banyak macam metode mengajar yang dapat dipilih selain metode ceramah yang telah digambarkan diatas yang sesuai dengan topik pelajaran, karena setiap topik pelajaran memiliki kekhususan tujuan pelajaran yang berbeda sehingga tidak bisa digeneralisasikan oleh satu metode pembelajaran. Guru seyogyanya pandai memilih metode mengajar yang tepat dan sesuai dengan tujuan pembelajaran, untuk menciptakan suatu kegiatan belajar mengajar yang baik. Maka metode yang digunakan oleh guru dalam pembelajaran akan menghasilkan prestasi belajar siswa yang berbeda. Penelitian yang berjudul "Komparasi Tingkat Pemahaman Fisika pada Pembelajaran dengan Menggunakan Metode Ceramah dan Eksperimen pada Siswa SMU Negeri 2 Situbondo Kelas 1 Cawu 1 Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus" ini akan membuktikan ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan dua metode yang berbeda, yaitu metode ceramah dan metode eksperimen.

Adapun yang menjadi dasar pertimbangan atau alasan lain dalam memilih permasalahan penelitian ini adalah :

1. Permasalahan ini cukup menarik dan perlu diteliti untuk mengetahui sejauhmana tingkat pemahaman pembelajaran dengan metode mengajar tersebut dalam memberikan hasil pengajaran yang maksimal.
2. Cukup tersedianya tenaga, waktu, biaya dan fasilitas lainnya untuk melaksanakan penelitian, termasuk tersedianya literatur-literatur dan landasan teori untuk membahas permasalahan yang diteliti.
3. Sepanjang pengetahuan penulis, permasalahan dalam skripsi ini belum pernah diteliti di SMU Negeri 2 Situbondo.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pemilihan permasalahan diatas, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. adakah perbedaan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas 1 cawu 1 pokok bahasan kinematika gerak lurus ?
2. berapa besar perbedaan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas 1 cawu 1 pada pokok bahasan kinematika gerak lurus ?

1.3 Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi salah penafsiran tentang judul skripsi ini, maka perlu ditegaskan apa yang menjadi maksud dengan :

1. Tingkat Pemahaman Fisika.
2. Metode Ceramah.
3. Metode Eksperimen.

1.3.1 Tingkat Pemahaman Fisika

Berdasarkan klasifikasi hasil belajar, tujuan instruksional dapat dibagi menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotoris.

Ranah Kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek yakni pengetahuan atau ingatan (C1), pemahaman (C2), aplikasi (C3), analisis (C4), sistesis (C5) dan evaluasi (C6). Kedua aspek pertama disebut kognitif tingkat rendah dan empat aspek berikutnya termasuk kognitif tingkat tinggi.

Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.

Ranah psikomotorik berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotorik yakni gerak refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan, gerak keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif dan interpretatif.

Ketiga ranah tersebut menjadi obyek dalam penilaian hasil belajar, namun ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh guru disekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai materi pelajaran.

Pada ranah kognitif terdapat aspek pemahaman (pengertian) yaitu kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan / informasi yang telah diketahui dengan kata-kata sendiri.

Dari pengertian tersebut dapat ditarik suatu kesimpulan mengenai tingkat pemahaman fisika (dalam hal ini merupakan hasil belajar yang tertulis khususnya untuk nilai tes kinematika gerak lurus) yaitu kemampuan untuk menjelaskan pengetahuan / informasi tentang kejadian-kejadian alam beserta hasil / perumusannya mengenai kinematika gerak lurus dengan kata-katanya sendiri.

1.3.2 Metode Ceramah

Metode ceramah merupakan suatu cara menyampaikan ide-ide atau informasi-informasi dengan berbicara terus-menerus. Selain itu juga metode ceramah adalah penerangan dan penuturan secara lisan oleh guru terhadap kelas. Dalam pelaksanaan ceramah untuk menjelaskan uraian, guru dapat menggunakan alat-alat seperti gambar-gambar. Tetapi metode utama berhubungan guru dengan siswa adalah berbicara, peranan murid dalam metode ceramah adalah mendengarkan dengan teliti serta mencatat pokok penting yang dikemukakan oleh guru. Sedangkan pengertian lain dari metode ceramah adalah suatu cara mengajar yang digunakan untuk menyampaikan keterangan atau informasi atau uraian tentang suatu pokok persoalan secara masalah secara lisan.

Dari ketiga uraian diatas, dapatlah disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan metode ceramah adalah suatu cara untuk menyampaikan ide-ide, informasi-informasi tentang suatu pokok persoalan atau masalah yang akan disampaikan oleh guru kepada

siswa, dengan guru berbicara terus-menerus, sedangkan siswa sebagai pendengar dan mencatat pokok-pokok yang penting.

1.3.3 Metode Eksperimen

Eksperimen atau percobaan adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang telah dipelajari. Sedangkan pengertian lain dari metode eksperimen adalah mengajar guru atau murid melakukan sesuatu pengetahuan praktis atau percobaan serta mengamati proses dan hasil percobaan itu. Dan juga sebagai cara menyajikan pelajaran melalui percobaan-percobaan untuk membuktikan suatu pernyataan atau hipotesis tertentu.

Jadi dapat disimpulkan bahwa metode eksperimen adalah metode mengajar guru yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati dan menganalisa suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu untuk membuktikan kebenaran sesuatu, misalnya saja untuk menguji suatu hipotesis.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang terdapat dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. ada tidaknya perbedaan pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas 1 cawu 1 pokok bahasan kinematika gerak lurus.
2. perbedaan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas 1 cawu 1 pokok bahasan kinematika gerak lurus.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. bagi penulis, penelitian ini merupakan pengalaman yang sangat berharga dan dapat menambah pengetahuan dalam bidang penelitian ilmiah;
2. merupakan masukan positif bagi mahasiswa FKIP Universitas Jember sebagai calon guru, khususnya Mahasiswa Pendidik Fisika dalam menerapkan metode mengajar yang lebih tepat guna keefektifan dan keefisienan dari kegiatan belajar mengajar;
3. bagi siswa SMU Negeri 2 Situbondo, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan mutu proses belajar mengajar;
4. hasil penelitian ini digunakan sebagai penelitian lebih lanjut bagi peneliti lain guna meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep Dalam Pengajaran Fisika

Menurut Ratna Wilis Dahar dan Liliyasi (1986:2) beberapa ciri-ciri konsep IPA adalah konsep itu merupakan hasil berpikir seseorang atau sekelompok orang dari pengalamannya tentang fakta-fakta serta peristiwa peristiwa tertentu yang berulang-ulang sehingga merupakan suatu generalisasi, atau suatu hasil berpikir abstrak manusia dan dari pengalaman-pengalamannya itu apabila dianggap kurang tepat maka dengan adanya fakta-fakta baru konsep yang bersangkutan akan mengalami perubahan.

Menurut Momi Sahroni dan Tjetje Sutara (1986:5) bentuk konsep yang teoritis ini merupakan gagasan pikiran manusia yang timbul dari hasil berpikir abstrak manusia untuk memudahkan penjelasan. Berdasarkan uraian diatas maka bentuk konsep teoritis dalam pengajaran fisika adalah semua teori-teori dan ide-ide yang diberikan akibat dari hasil gagasan manusia yang merupakan hasil berfikir abstrak untuk memudahkan penjelasan teori fisika.

Pada kriteria tingkat pemahaman konsep, seorang siswa yang menguasai tingkat pemahaman konsep yang tinggi akan mampu menterjemahkan, menafsirkan, dapat melihat dibalik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas konsepsi, waktu, dimensi, kasus atau masalahnya (Nana Sudjana:1989). Ini berarti siswa yang pemahaman konsepnya tinggi mampu mengubah soal-soal cerita pada fisika (hitungan) menjadi bentuk simbol dan rumus.

Seorang siswa yang tuntas belajar dalam arti menguasai pemahaman konsep atau memperoleh skor mencapai $> 65 \%$, sedang secara klasikal dikatakan tuntas belajar jika $>85 \%$ peserta tes mencapai skor prosentase $>65 \%$ (Depdikbud:1994).

2.2 Metode Mengajar

Dalam proses belajar mengajar, setelah tujuan dan materi dirumuskan, maka harus dipertimbangkan metode mengajar bagaimana yang paling efektif digunakan dalam arti yang cocok dengan karakteristik atau kondisi kelas.

Menurut B.Suryobroto yang mengutip pendapat Winarno Surachmad (1986:3), metode mengajar adalah cara-cara pelaksanaan dari proses pengajaran, atau soal bagaimana teknisnya sesuatu bahan pelajaran diberikan kepada murid-murid sekolah. Pendapat lain mengatakan bahwa metode pengajaran adalah cara yang dipergunakan oleh guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran (Nana Sudjana, 1989:76). Sedangkan menurut Subiyanto (1990:76), pada hakekatnya metode mengajar merupakan usaha untuk membangkitkan dan memenuhi rasa ingin tahu.

Sehingga dari beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa metode mengajar adalah cara-cara yang digunakan guru dalam proses belajar mengajar.

Dalam segala hal manusia selalu berusaha mencari efisiensi kerja dengan jalan memilih dan menggunakan metode yang dianggap terbaik untuk mencapai tujuan. Demikian halnya dalam pelajaran di sekolah, guru selalu berusaha memilih metode yang sesuai serta dipandang lebih efektif, sehingga semua ilmu pengetahuan, kecakapan dan keterampilan yang diajarkan dapat dikuasai siswa dengan baik.

Dalam memilih metode mengajar yang sesuai, perlu diperhatikan beberapa pertimbangan. Pertimbangan-pertimbangan tersebut yaitu :

- a. Tujuan yang hendak dicapai.
- b. Bahan atau materi pelajaran.
- c. Kondisi siswa yang akan menerima pelajaran.
- d. Waktu yang dibutuhkan.
- e. Media atau sarana prasarana pengajaran yang tersedia.
- f. Keseluruhan situasi dan kondisi bagi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar (Muhammad Ali, 1992:88).

Dengan mengacu pada pertimbangan-pertimbangan tersebut, diharapkan guru dapat memilih metode yang tepat untuk mencapai tujuan.

Dalam proses belajar mengajar banyak sekali metode yang dapat dipakai. Dari berbagai macam metode tersebut masing-masing mempunyai ciri dan karakteristik tersendiri. Dalam pengajaran fisika tak satupun metode yang dikatakan paling baik dan efektif. Masing-masing metode memiliki kelemahan-kelemahan disamping kebaikannya. Jadi metode itu dikatakan baik atau efektif, jika tepat penggunaannya dan dapat memberikan hasil belajar yang maksimal. Apabila hal ini dikaitkan dengan pencapaian hasil belajar siswa, maka Nasution (1982:42) mengatakan bahwa tentang metode apa yang paling efektif tidak dapat ditentukan. Metode dikatakan tepat atau efektif jika terbukti dari hasil belajar siswa.

Hasil belajar siswa tercapai, bila dianggap telah terjadi proses belajar mengajar dengan metode yang tepat. Diduga semakin tepat penggunaan metode dalam penyampaian materi pelajaran, semakin efektif hasil yang akan dicapai dalam pencapaian tujuan. Jadi jelas bahwa metode yang tepat dan sesuai akan memberikan pencapaian hasil belajar yang baik, demikian sebaliknya dengan penggunaan metode yang kurang tepat akan memberikan hasil belajar yang kurang baik.

Disamping itu penggunaan metode mengajar yang sangat bergantung kepada guru sebagai pemegang manajemen kelas sekaligus akan menentukan berhasil atau tidaknya pencapaian tujuan yang hendak dicapai. Salah satu pendapat mengatakan bahwa :

“Mengajar belajar adalah kegiatan guru dan murid untuk mencapai tujuan tertentu. Diduga semakin jelas tujuan semakin besar kemungkinannya ditemukan metode yang serasi. Namun tidak ada pegangan yang pasti cara mendapatkan metode mengajar yang paling tepat. Tetapi baik tidaknya suatu metode mengajar baru terbukti dari hasil belajar murid. Bila hasil belajar murid tercapai, dianggap telah terjadi proses belajar yang tepat” (Nasution, 1982:54).

Jadi untuk mengukur keberhasilan penggunaan suatu metode dalam proses belajar mengajar adalah setelah dilakukan evaluasi. Bila terbukti baik dimungkinkan

bahwa metodenya yang tepat. Sedangkan bagaimana memilih metode yang baik, tidak ada pegangan yang pasti, maka tujuan yang hendak dicapai akan mempermudah dalam memilih atau menempatkan metode dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam hal ini seorang guru dapat mengambil pertimbangan lain, bagaimana kondisi kelas pada saat proses belajar mengajar. Dengan mengetahui dan menganalisa kondisi kelas tersebut, setidaknya guru akan dapat memilih metode yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

2.2.1 Metode Ceramah

Dari pembahasan sebelumnya, yang dimaksud dengan metode ceramah adalah suatu cara untuk menyampaikan ide-ide atau informasi-informasi tentang suatu pokok persoalan atau masalah yang akan disampaikan oleh guru terhadap siswa, dengan cara guru menjelaskan terus-menerus, sedangkan siswa hanya sebagai pendengar dan mencatat pokok-pokok yang penting.

Dengan metode ceramah ini, peranan guru menjadi lebih menonjol, guru yang aktif sedangkan siswa memperhatikan. Terjadi komunikasi searah dari guru ke siswa. Karena siswa hanya memperhatikan, maka kadar CBSA dalam proses belajar mengajar dengan metode ceramah akan menjadi rendah. Untuk meningkatkan kadar CBSA ini maka metode ceramah sering dikombinasikan dengan metode lain, seperti metode tanya jawab, metode pemberian tugas, metode eksperimen, dan sebagainya.

Menurut Winarno Surachmad (1980:76-77) menjelaskan bahwa metode ceramah ini digunakan apabila :

1. Guru akan menyampaikan suatu fakta atau pendapat dimana tidak terdapat bahan bacaan yang merangkum fakta atau pendapat yang dimaksud.
2. Guru memberikan motivasi dalam pelajaran sehingga dapat merangsang siswa untuk melaksanakan suatu pekerjaan.
3. Jumlah siswa yang besar, sehingga metode-metode yang lain tidak mungkin dipergunakan.

4. Guru akan menyimpulkan pokok-pokok yang penting yang telah dipelajari oleh siswa.
5. Guru akan memperkenalkan pokok bahasan baru dalam rangka pelajaran yang lalu.

Setiap metode pasti mempunyai kelebihan dan kelemahan, menurut Winarno Surachmad (1980:76) bahwa metode ceramah mempunyai kelebihan, diantaranya adalah :

1. Guru dapat menguasai seluruh arah kelas.
2. Organisasi kelas sangat sederhana.

Ditambah lagi beberapa keuntungan dari metode ceramah menurut Imansjah Alipandie (1984:74) yaitu :

1. Dalam waktu singkat dapat disampaikan bahan pelajaran sebanyak-banyaknya.
2. Bersifat fleksibel jika waktu terbatas.
3. Guru bisa menguasai arah pembicaraan sampai tujuan yang diinginkan.

Sedangkan kelemahan dari metode ceramah menurut Winarno Surachmad (1980:77) adalah sebagai berikut :

1. Guru tidak tahu sampai dimana siswa mengerti atau memahami yang telah dibicarakan.
2. Pada siswa dapat terbentuk konsep yang lain dari kata-kata yang dimaksudkan oleh guru tersebut.

Untuk mengatasi hal tersebut guru memberikan ikhtisar ringkasan mengenai pokok yang akan disesuaikan dan juga menguraikan pokok tersebut dan akhirnya menyimpulkan pokok-pokok penting dalam penjelasan itu.

Setiap penggunaan tehnik-tehnik pengajaran harus mempunyai sasaran-sasaran yang berdaya guna dan berhasil guna, maka penggunaan tehnik berceramah perlu memperhatikan prosedur pelaksanaannya.

Persiapan dan langkah-langkah ceramah yang efektif meliputi:

1. Merumuskan tujuan khusus yang akan dipelajari siswa.
2. Menyelidiki dan mempertimbangkan apakah metode ceramah merupakan metode yang paling tepat.
3. Sikap, cara dan gaya guru/penceramah harus dapat menimbulkan rasa simpatik.
4. Metode ceramah hendaknya diselingi dengan variasi berupa audio visual, tanya jawab, dan sebagainya.
5. Mengusahakan menanamkan pengertian yang jelas.
6. Mengadakan penilaian dengan tehnik evaluasi yang wajar untuk mengetahui tercapai tidaknya metode ceramah (Imansjah Alipandie, 1984:78-79).

2.2.2 Metode Eksperimen

Dari pembahasan tentang metode eksperimen yang sebelumnya, maka yang dimaksud dengan metode eksperimen adalah metode mengajar guru yang bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati dan menganalisa suatu obyek, keadaan atau proses sesuatu untuk membuktikan kebenaran sesuatu, misalnya saja untuk menguji suatu hipotesis.

Kegiatan eksperimen dapat dilaksanakan didalam maupun diluar laboratorium. Dalam kegiatan eksperimen antara guru dan siswa perlu juga adanya diskusi dan tanya jawab setelah kegiatan eksperimen selesai, guru dapat menyimpulkan hasil kegiatan eksperimen dan mendiskusikannya di depan kelas. Adapun fungsi dari kegiatan eksperimen tersebut adalah :

1. Siswa mampu mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan yang dihadapi dengan jalan mengadakan percobaan sendiri.
2. Siswa dapat terlatih dalam cara berfikir ilmiah.

3. Siswa dapat menemukan bukti kebenaran dari teori sesuatu yang sedang dipelajarinya (Roestiyah N. K., 1991:80).

Kegiatan eksperimen juga bisa dilakukan secara individu atau kelompok, sesuai dengan situasi dan kondisi dari perlengkapan eksperimen. Bila siswa akan melaksanakan suatu eksperimen atau percobaan perlu memperhatikan prosedur-prosedur sebagai berikut yakni :

1. Menentukan tujuan eksperimen.
2. Mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang akan digunakan.
3. Mengetahui urutan yang akan ditempuh sewaktu eksperimen berlangsung.
4. Selama eksperimen berlangsung guru harus mengawasi pekerjaan siswa.
5. Setelah eksperimen selesai guru harus menyimpulkan hasil penelitian siswa, mendiskusikan di depan kelas dan mengevaluasi dengan tes atau sekedar tanya jawab.

Metode eksperimen mengandung beberapa kelebihan seperti yang dikemukakan oleh Sudirman N., dkk. (1991:165) , yaitu antara lain :

1. Metode ini dapat membuat siswa lebih percaya atas kebenaran atau kesimpulan berdasarkan percobaannya sendiri daripada hanya menerima kata guru atau buku.
2. Dapat mengembangkan sikap untuk mengadakan studi eksploratoris atau menjelajahi tentang ilmu dan teknologi, sesuatu sikap yang dituntut dari seorang ilmuwan.
3. Dengan metode ini akan terbina manusia yang dapat membawa terobosan-terobosan baru dengan penemuan sebagai hasil percobaannya.
4. Metode ini didukung oleh asas-asas didaktif modern.

Disamping kelebihan suatu metode pasti mempunyai kelemahan. Sedangkan kelemahan-kelemahan dari metode eksperimen ini menurut Sudirman N., dkk. (1991:165), adalah :

1. Metode ini sesuai untuk menyajikan bidang-bidang sains dan teknologi.
2. Pelaksanaan metode ini sering memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh dan musnah.
3. Metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan.
4. Hasil percobaan hanyalah usaha untuk mendekati kebenaran, bukanlah kebenaran mutlak.
5. Dalam kehidupan tidak semua hal dapat dijadikan materi percobaan. Hal ini disebabkan oleh kemungkinan terbatasnya biaya, fasilitas, waktu atau karena merupakan sesuatu yang perlu diterima secara langsung kebenaran-kebenarannya karena menyangkut nilai moral dan keagamaan atau ke-Tuhanan.
6. Setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan.
7. Sangat menuntut penguasaan perkembangan materi, fasilitas peralatan dan bahan mutakhir. Sering terjadi siswa lebih dahulu mengenal dan menggunakan alat dan bahan tertentu dari pada guru.

Meskipun metode eksperimen ini memiliki beberapa kelemahan tetap dianggap baik digunakan oleh guru asalkan dilakukan dengan pertimbangan yang matang dan dilaksanakan secara efektif mengingat manfaat metode ini yang banyak membawa kemajuan dan kesejahteraan umat manusia.

2.3 Pemahaman Konsep

Momi dan Tjetje Sutara (1986:42) mendefinisikan suatu ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari hasil pengalaman yang merupakan abstraksi mental.

Masri Singarimbun (1989:34) menjelaskan konsep adalah abstraksi mengenai suatu fenomena yang dirumuskan atas dasar generalisasi dari sejumlah karakteristik kejadian, keadaan, kelompok atau individu tertentu. Agar pemahaman konsep dapat tertanam pada siswa, maka dalam pengajaran konsep tersebut guru harus memiliki pengetahuan prasyarat atau pengetahuan dasar sebelum konsep tersebut disampaikan,

dan penyampaian materi menggunakan pendekatan induktif yaitu menarik kesimpulan dari fakta khusus ke hal-hal umum (Lalu M. Azhar, 1993:32).

Untuk menanamkan pemahaman terhadap konsep, Herman Hudoyo (1990:90) mengemukakan bahwa langkah pertama adalah pengajaran harus memberikan pengalaman belajar berupa contoh yang berhubungan dengan suatu konsep.

Langkah berikutnya siswa mencoba untuk mendefinisikan konsep tersebut dengan bahasa sendiri. Untuk mengecek kembali pemahaman konsep yang sudah didefinisikan tadi, siswa diberikan contoh-contoh lain baik berupa konsep maupun bukan konsep perlu diadakan latihan untuk memperluas pengertian terhadap konsep tersebut. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep dapat dicapai melalui konsep yang diajarkan dalam pembelajaran.

2.3.1 Pemahaman Konsep dengan Metode Ceramah

Mendengarkan ceramah dapat merupakan suatu pengalaman yang sangat berharga, dengan itu siswa dapat mendapatkan tambahan ide atau pengetahuan yang kadang-kadang tidak dapat diperoleh dengan cara lain. Akan tetapi perlu diingat bahwa dibandingkan dengan metode mengajar yang lain, metode ceramah memerlukan kompetensi intelektual yang lebih tinggi di pihak siswa. Suatu ceramah akan berhasil jika penceramah terus-menerus melakukan kontak dengan para siswa (Subiyanto, 1990:43).

Suatu kebiasaan yang sering dijumpai ialah guru terlalu banyak memberitahu dan terlalu sedikit sekali memberikan kesempatan kepada murid untuk menyelesaikan sendiri atau menemukan sendiri suatu pengetahuan. Barangkali akan lebih baik apabila murid diberi banyak kesempatan untuk menemukan ilmu itu sendiri dengan bimbingan guru. Jadi jelaslah bahwa dalam suatu metode ceramah, kesempatan bagi para siswa untuk berpartisipasi tidak begitu sering, kurang lama dan tidak merata. Dalam metode ceramah ini kesempatan bagi siswa untuk menyatakan sesuatu secara verbal amat terbatas, yang akhirnya akan berpengaruh pada pemahaman konsep siswa.

2.3.2 Pemahaman Konsep dengan Metode Eksperimen

Dilihat dari pendidikan IPA, eksperimen memiliki arti penting, karena dapat digunakan untuk memecahkan masalah sehingga lebih mudah diadaptasikan pada situasi sehari-hari. Sebenarnya seseorang yang melaksanakan eksperimen memerlukan beberapa kegiatan lain. Seperti yang dikemukakan oleh Subiyanto (1990:53-54), bahwa suatu eksperimen dapat diawali sebagai suatu pertanyaan. Usaha untuk menjawab pertanyaan itu dapat mencakup berbagai hal seperti mengenai variabel-variabel, menyusun hipotesa, mengenali variabel yang dikendalikan, membuat definisi operasional, merancang penelitian, mengumpulkan data dan menginterpretasikan data.

Dari uraian tersebut, jelaslah bahwa siswa akan terbiasa dengan keterbatasan data, merasa perlu untuk berhati-hati dalam menarik kesimpulan dan mereka akan mengembangkan kebiasaan untuk berfikir kritis. Hanya dengan cara seperti inilah anak dapat berlatih menggunakan metode ilmiah. Mereka harus dilatih untuk membaca suatu kesimpulan hanya kalau sudah cukup kenyataan yang menyokong, menyadari keterbatasan sains, keterbatasan suatu pengukuran, keterbatasan hukum yang digunakan, mengerti makna dari suatu teori, dan sebagainya. Hal-hal seperti ini sukar dimengerti dengan cara mendengarkan ceramah.

2.4 Hasil Belajar Fisika

Bagi seorang siswa, nilai merupakan sesuatu yang sangat penting karena nilai merupakan cermin keberhasilan atau prestasi siswa belajar. Oleh karena itu dalam setiap peristiwa belajar mengajar pasti dilakukan pemberian nilai yang merupakan suatu balikan (feed back) terhadap keberhasilan belajar siswa melalui tes atau evaluasi. Menurut Wayan Nurkencana (1986:5-6) tujuan evaluasi adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui taraf kesiapan dari anak-anak untuk menempuh pendidikan tertentu, artinya apakah seseorang anak cukup siap untuk diberi pendidikan tertentu;

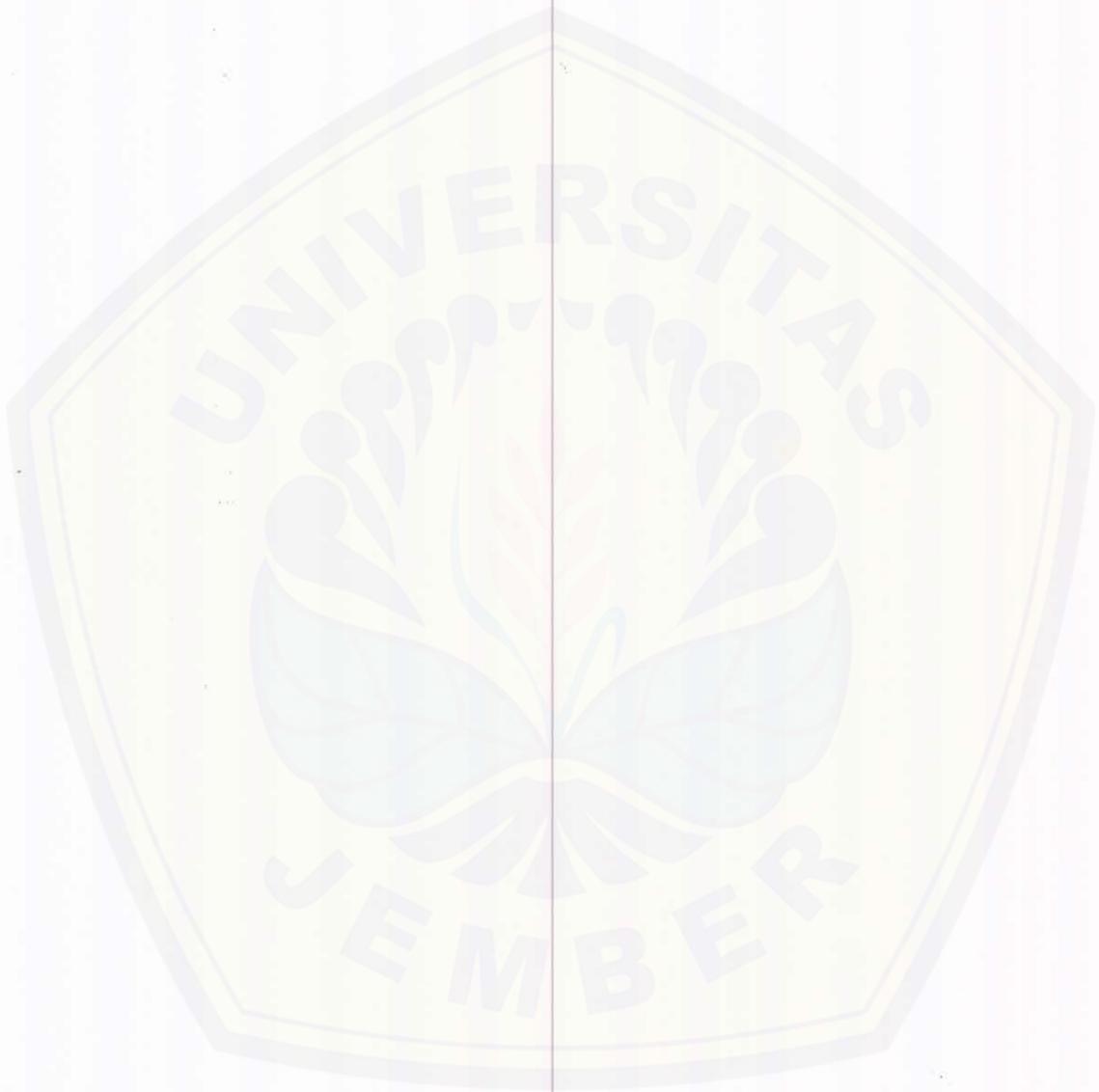
- b. Untuk mengetahui seberapa jauh hasil yang telah dicapai dalam proses pendidikan tertentu;
- c. Untuk mengetahui apakah suatu pelajaran yang diajarkan dapat dilanjutkan dengan bahan baru ataukah harus mengulang kembali bahan pelajaran yang telah lampau;
- d. Untuk membandingkan apakah prestasi yang dicapai oleh anak didik sudah sesuai dengan kapasitasnya atau belum;
- e. Untuk mendapatkan bahan-bahan informasi dalam memberikan bimbingan tentang jenis pendidikan yang cocok untuk anak tersebut;
- f. Untuk mengadakan seleksi;
- g. Untuk mengetahui taraf efisiensi metode mengajar yang digunakan dalam lapangan pendidikan.

Jadi bahwa penilaian dapat selain memberikan gambaran tercapainya tujuan belajar dan efektifitas metode pengajaran, juga dapat digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa. Hasil belajar siswa tersebut dapat dilihat dari nilai tes formatif, nilai hasil ulangan umum atau semester. Dalam penelitian ini yang digunakan data hasil belajar siswa adalah nilai hasil ulangan harian siswa kelas I cawu I pada mata pelajaran fisika bahan pelajaran Kinematika Gerak Lurus.

2.5 Hipotesis Penelitian

Pengajaran fisika yang menggunakan metode ceramah menuntut guru aktif, sedangkan siswa kurang mendapatkan kebebasan untuk mengembangkan bakat, minat dan kemampuan yang dimilikinya. Dalam hal ini, keterlibatan siswa dalam proses belajar mengajar masih kurang. Sedangkan didalam pengajaran fisika yang menggunakan metode eksperimen, siswa melibatkan diri dalam proses untuk menemukan sendiri fakta atau bukti yang akan diketahui. Maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. ada perbedaan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen;
2. tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen lebih baik dari pada metode ceramah.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Eksperimen dalam penelitian ini mempunyai tujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat dengan cara memperlakukan dua kelompok secara berbeda. Satu kelompok diajar dengan metode eksperimen dan kelompok lainnya diajar dengan metode ceramah. Adapun rancangan eksperimen yang digunakan adalah pola desain pasangan terhadap subyek ("Matched Subjects Design") sebagai berikut :

$$\begin{array}{cccc} \text{MR} & E_1 & X_1 & O_1 \\ & E_2 & X_2 & O_2 \end{array}$$

Keterangan : M = Sebelum perlakuan dikenakan pada masing-masing kelompok keduanya diseimbangkan terlebih dahulu;
 R = Kelas eksperimen 1 dan 2 ditentukan secara random;
 E1 = Kelompok eksperimen 1;
 E2 = Kelompok eksperimen 2;
 X1 = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen 1;
 X2 = Perlakuan terhadap kelompok eksperimen 2;
 O1 = Hasil tes kelompok eksperimen 1;
 O2 = Hasil tes kelompok eksperimen 2.(Modifikasi dari Suharsimi Arikunto (1993:79).

Sedangkan langkah-langkah eksperimen yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengadakan tes homogenitas kelas dari ketujuh kelas 1 yang ada dengan menggunakan analisa statistika anava. Homogenitas kelas ini didasarkan pada nilai hasil ulangan harian pokok bahasan besaran dan satuan;
2. Menentukan dua kelas yang akan dijadikan sampel dari ketujuh kelas yang ada dengan menggunakan tehnik random atau acak;

3. Menentukan dua kelas eksperimen, yaitu kelas eksperimen 1 yang diajar dengan metode eksperimen dan kelas eksperimen 2 yang diajar dengan metode ceramah;
4. Memberikan perlakuan kepada masing-masing kelas, yaitu kelas eksperimen 1 yang diajar dengan metode eksperimen dan kelas eksperimen 2 yang diajar dengan metode ceramah;
5. Mengadakan tes pada kelas eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2;
6. Menghitung perbedaan mean (rata-rata) antara nilai tes kelas eksperimen 1 dan nilai tes kelas eksperimen 2 dengan analisis statistik uji F (Anava), yang kemudian dilanjutkan dengan uji T (t-tes);
7. Menarik kesimpulan dengan menggunakan uji Efektifitas untuk menentukan mana yang lebih efektif.

3.2 Metode Penentuan Daerah Penelitian

Dalam penelitian ini, penentuan daerah penelitian dengan menggunakan metode "Purposive Sampling Area", artinya menetapkan atau menentukan langsung daerah yang menjadi tempat penelitian, yaitu di SMU Negeri 2 Situbondo, dengan pertimbangan- pertimbangan sebagai berikut :

- a. Topik penelitian sepengetahuan penulis belum pernah diteliti di SMU Negeri 2 Situbondo;
- b. Dimungkinkan adanya kerja sama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memperlancar penelitian;
- c. Karena keterbatasan waktu, biaya dan tenaga.

J. Supranto (1978:56) menjelaskan bahwa, "Purposive Sampling adalah sampling dimana pengambilan pengambilan elemen-elemen yang dimasukkan dalam sampel dilakukan dengan sengaja, dengan catatan bahwa sampel tersebut representatif atau mewakili populasi".

3.3 Metode Penentuan Responden Penelitian

Metode penentuan responden penelitian adalah suatu cara untuk menetapkan individu yang akan dijadikan sebagai suatu subyek penelitian serta beberapa besar jumlahnya. Menurut Tatang M. Amirin (1986:93) subyek penelitian dibedakan menjadi dua macam yaitu yang disebut dengan populasi penelitian dan sampel penelitian. Sedangkan semua individu untuk siapa kenyataannya digeneralisasikan disebut populasi.

Bertolak dari pendapat diatas maka yang menjadi polulasi dari penelitian ini adalah siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas 1 yang terdiri dari 7 kelas. Sedangkan dalam penelitian ini yang dibutuhkan adalah sampel dua kelas yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen 1 yang diajar dengan menggunakan metode eksperimen dan satu kelas lain sebagai kelas eksperimen 2 yang diajar dengan menggunakan metode ceramah.

Untuk menentukan responden, peneliti menggunakan metode "cluster random sampling", misalnya individu-individu dimasukkan dalam satuan-satuan tertentu sehingga menjadi kelompok-kelompok atau "cluster" (1991:155). Sedangkan menurut Sutrisno Hadi (1989:85), dalam cluster random sampling satuan-satuan sampel tidak terdiri dari individu melainkan kelompok-kelompok individu atau cluster. Sebelum pengambilan sampel dilakukan terlebih dahulu pengujian homogenitas dengan anava melalui nilai hasil ulangan harian yang diberikan oleh guru pada pokok bahasan sebelumnya. Hasil dari uji homogenitas nilai mean masing-masing kelas adalah seperti pada tabel di bawah ini;

Tabel 3.1 Mean Uji Homogenitas

	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇
M	69,77	69,02	68,82	69,97	67,5	69,35	69,20

Dari kelas yang ada diambil 2 kelas sebagai sampel secara cluster random sampling untuk menentukan kelas eksperimen 1 dan eksperimen 2 yaitu kelas I₆

dan kelas I₇. Dimana kelas eksperimen 1 adalah kelas I₇ dan untuk eksperimen 2 adalah kelas I₆.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Suharsimi Arikunto (1996:136) mengatakan metode pengumpulan data merupakan semua bentuk penerimaan data yang dilakukan dengan cara merekam kejadian, menghitung, dan mencatatnya.

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi;
2. Interview;
3. Dokumenter;
4. Tes.

3.4.1 Observasi

Observasi menurut Suharsimi Arikunto merupakan suatu kegiatan pemusatan perhatian terhadap suatu obyek dengan menggunakan alat indra. Suharsimi Arikunto (1996:146) juga berpendapat ada dua macam observasi yang dapat digunakan dalam mengumpulkan data yaitu :

1. Observasi non sistimatis, yang dilakukan dengan tidak menggunakan instrumen pengamatan;
2. Observasi sistimatis, yang dilakukan dengan menggunakan instrumen pengamatan.

Dalam penelitian ini digunakan jenis observasi non sistimatis dengan tidak menggunakan instrumen pengamatan. Adapun obyek observasi pada penelitian ini adalah kegiatan siswa kelas I dalam proses pembelajaran dalam bidang studi fisika khususnya dalam mengikuti pelajaran di kelas.

3.4.2 Interview

Interview yang sering disebut dengan wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara

(Suharsimi Arikunto, 1996:144). Ditinjau dari pelaksanaannya interviu dibedakan menjadi 3, yaitu:

1. Interviui bebas, pewawancara bebas menanyakan apa saja, tetapi mengingat data apa yang dikumpulkan;
2. Interviui terpinpin, interviui yang dilakukan dengan berpedoman pada pertanyaan yang terstruktur;
3. Interviui bebas terpinpin, interviui dimana pewawancara hanya membawa pedoman atau pertanyaan secara garis besarnya saja (Suharsimi Arikunto, 1996:144-145)

Dalam penelitian ini digunakan interviui bebas terpinpin, karena dengan menggunakan interviui jenis ini akan dirasa cukup hidup tanpa harus berpedoman pada jalannya interviui atau pertanyaan yang telah disiapkan sebelumnya. Data yang akan diperoleh dengan metode ini adalah tanggapan guru dan siswa tentang pembelajaran yang menggunakan metode ceramah dan eksperimen, guru wali kelas 1 tentang keaktifan siswa dalam menerima pelajaran.

3.4.3 Dokumentasi

Dokumentasi menurut Suharsimi Arikunto (1996:148) merupakan obyek yang diperhatikan dalam memperoleh informasi yang bersumber pada tulisan. Dalam penelitian ini data dokumentasi digunakan untuk menunjang penelitian. Dan data yang diinginkan dari penggunaan dokumen dalam penelitian ini adalah daftar nilai ulangan fisika untuk bahan kajian besaran dan satuan kelas 1 cawu 1 dan nama-nama siswa yang menjadi responden penelitian dan gambaran umum SMU Negeri 2 Situbondo, serta jumlah, nama dan keadaan guru, wali kelas 1 dan karyawan SMU Negeri 2 Situbondo.

3.4.4 Tes

Untuk mengukur tingkat keberhasilan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, maka salah satu cara yang digunakan adalah menggunakan tes. Tes menurut Suharsimi Arikunto (1996:138) merupakan serentetan pertanyaan atau

latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok.

Pada dasarnya ada 2 bentuk tes yang dapat digunakan sebagai alat penilaian hasil belajar siswa yaitu :

1. Tes Obyektif

Tes obyektif merupakan tes yang dalam pemeriksannya dilakukan secara obyektif (Suharsimi Arikunto, 1996:139). Tes ini lebih unggul dalam hal meteri yang diujikan karena pengolahannya. Ada beberapa jenis soal tes obyektif yaitu pilihan ganda, benar-salah, menjodohkan dan sebab akibat.

2. Tes Subyektif (Essay)

Secara umum tes subyektif adalah pertanyaan yang menuntut siswa untuk menjawabnya dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan dan memberikan alasan (Suharsimi Arikunto, 1996:140). Kelebihan dari tes jenis ini adalah siswa dapat mengekspresikan kemampuan melalui gagasan yang dituangkan dalam tulisan sehingga dapat meningkatkan kemampuan bernalar dan berfikir logis, analitis dan sistimatis.

Untuk mengetahui hasil belajar siswa, dalam penelitian ini digunakan dua bentuk tes diatas yaitu tes obyektif jenis pilihan ganda dan tes Subyektif.

3.5 Tehnik Analisis Data

Rumus statistik yang digunakan untuk uji Homogenitas adalah sebagai berikut:

$$F_0 = \frac{MK_k}{MK_d}$$

(Suharsimi Arikunto, 1992:283)

F₀ = F Observasi

MK_k = Mean kuadrat kelompok

MK_d = Mean kuadrat dalam

$$t = \frac{MX - MY}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{NX + NY - 2}\right) \left(\frac{1}{NX} + \frac{1}{NY}\right)}}$$

Dimana :

M = nilai rata-rata (Mean) kelompok;

N = banyaknya subyek;

x = deviasi setiap nilai dari data kelompok eksperimen 1 (pembanding) ;

y = deviasi setiap nilai dari data kelompok eksperimen 2 (dibanding) ;

X = kelompok eksperimen 1(pembanding) ;

Y = kelompok eksperimen 2 (dibanding);

(Suharsimi Arikunto,1996:304)

Selanjutnya untuk mengetahui mana yang lebih efektif yaitu dengan membandingkan beda mean dari masing-masing kelompok. Sedangkan untuk mengetahui taraf efektivitas digunakan rumus:

$$E_{\text{efektif}} = \frac{Mx - My}{My} \times 100 \%$$

Dimana :

E_{efitifitas} = Taraf Efektifitas;

Mx = Mean kelompok eksperimen 1;

My = Mean kelompok eksperimen 2;

(Paulus Waluyo, 1984;64)

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Daerah Penelitian

a. Fasilitas Sekolah

Fasilitas yang ada di SMU Negeri 2 Situbondo tersedia cukup lengkap yang meliputi ruang kepala sekolah, ruang guru, perpustakaan, laboratorium, lapangan olah raga dan ruang kegiatan yang menunjang belajar siswa.

b. Jumlah Tenaga Pengajar dan Administrasi SMU Negeri 2 Situbondo

Pada saat penelitian ini dilaksanakan SMU Negeri 2 Situbondo dipimpin oleh Bapak Soeharto, BA tetapi pada saat pertengahan penelitian pimpinan SMU Negeri 2 Situbondo diganti oleh Soedjatmiko dengan 47 tenaga pengajar yang terdiri dari guru tetap dan tidak tetap dan terdapat 10 tenaga administrasi.

c. Jumlah Siswa SMU Negeri 2 Situbondo

Untuk tahun pembelajaran tahun 2000/2001 SMU Negeri 2 Situbondo memiliki 21 kelas dengan perincian 7 kelas untuk kelas I dengan 278 siswa, kelas II dengan 278 siswa dan 7 kelas untuk kelas III dengan 280 siswa. Sehingga siswa SMU Negeri 2 Situbondo seluruhnya berjumlah 836 siswa.

d. Kegiatan Intrakurikuler

Kegiatan intrakurikuler merupakan kegiatan yang dilaksanakan di sekolah dengan ketentuan waktu yang telah ditetapkan dengan program pengajaran sekolah. Kegiatan pembelajaran dimulai pada pagi hari dan berlaku untuk seluruh kelas I, II, III. Satu jam pelajaran berlangsung selama 45 menit dengan istirahat selama 30 menit.

Pembagian jam sebagai berikut:

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| I. 06.45 – 07.30 WIB | V. 10.15 – 11.00 WIB |
| II. 07.30 – 08.15 WIB | VI. 11.00 – 11.45 WIB |
| III. 08.15 – 09.00 WIB | VII. 11.45 – 12.30 WIB |
| IV. 09.00 – 09.45 WIB | VIII. 12.30 – 13.15 WIB |
| (istirahat) | |

Khusus hari jum'at pelajaran berlangsung sampai jam ke V yaitu pukul 11.00 WIB.

e. Kegiatan Ekstrakurikuler

Kegiatan ekstrakurikuler merupakan kegiatan yang menunjang keberhasilan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran. Kegiatan ini diadakan diluar jam pelajaran dengan jadwal dan pembina yang telah ditentukan. Adapun kegiatan yang ada di SMU Negeri 2 Situbondo yaitu bidang kesenian meliputi ajang kreasi band, bidang olah raga seperti sepak bola, basket, bola voli dan bulu tangkis, kelompok pecinta alam, kepramukaan, koperasi sekolah dan PMR.

4.2 Keaktifan Siswa Dalam Proses Pembelajaran Fisika

Menurut pendapat guru wali kelas dan guru bidang studi fisika, keaktifan siswa dalam menerima pelajaran cukup baik walaupun kadang-kadang terlihat sebagian siswa yang kurang aktif terutama jika pelajaran fisika terletak pada jam-jam terakhir. Dimana pada jam-jam terakhir tersebut siswa dalam kondisi dan keadaan lelah yang mengakibatkan siswa sering mengantuk.

Namun selama penelitian dilakukan, dari hasil pengamatan didapatkan bahwa pada kelompok eksperimen 1 (kelas I₇) siswa terlihat aktif sampai jam pelajaran terakhir. Dengan adanya kegiatan eksperimen siswa yang biasanya pasif menjadi lebih aktif karena belajar mengembangkan kemampuan dan ketrampilan yang mereka miliki. Lain halnya dengan kelompok eksperimen 2 (kelas I₆) pada pembelajaran berlangsung siswa mula-mula aktif dan tertarik dengan apa yang dikemukakan oleh guru tetapi pada menit-menit terakhir kebanyakan siswa terlihat bosan dan pasif.

4.3 Penentuan Sampel

Subyek dalam penelitian ini sebagaimana dikemukakan adalah siswa kelas 1 cawu 1 SMU Negeri 2 Situbondo dengan mengambil 2 kelas dari kelas yang ada dengan melihat beda mean terkecil untuk skor tes hasil belajar fisika bahan kajian

besaran dan satuan pada tiap-tiap kelas. Adapun skor tes dari seluruh kelas yang ada dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Daftar nilai untuk mencari uji homogenitas responden

No	X_1	X_1^2	X_2	X_2^2	X_3	X_3^2	X_4	X_4^2	X_5	X_5^2	X_6	X_6^2	X_7	X_7^2
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1.	72	5184	70	4900	68	4624	72	5184	62	3844	66	4356	70	4900
2.	68	4624	75	5625	76	5776	68	4624	56	3136	68	4624	66	4356
3.	72	5184	62	3844	65	4225	72	5184	65	4225	58	3364	70	4900
4.	76	5776	72	5184	66	4356	76	5776	78	6084	78	6084	68	4624
5.	65	4225	70	4900	68	4624	65	4225	76	5776	62	3844	78	6084
6.	60	3600	65	4225	62	3844	60	3600	62	3844	63	3969	68	4624
7.	72	5184	70	4900	65	4225	72	5184	75	5625	65	4225	62	3844
8.	68	4624	75	5625	70	4900	68	4624	65	4225	73	5329	66	4356
9.	70	4900	72	5184	66	4356	70	4900	60	3600	68	4624	78	6084
10.	76	5776	68	4624	58	3364	76	5776	70	4900	70	4900	65	4225
11.	65	4225	70	4900	60	3600	65	4225	68	4624	72	5184	80	6400
12.	60	3600	56	3136	75	5625	60	3600	72	5184	58	3364	70	4900
13.	68	4624	75	5625	76	5776	68	4624	76	5776	68	4624	70	4900
14.	76	5776	80	6400	68	4624	76	5776	58	3364	76	5776	72	5184
15.	78	6084	70	4900	76	5776	78	6084	60	3600	76	5776	65	4225
16.	70	4900	65	4225	62	3844	70	4900	82	6724	68	4624	76	5776
17.	65	4225	78	6084	80	6400	65	4225	70	4900	80	6400	68	4624
18.	70	4900	68	4624	70	4900	70	4900	66	4356	82	6724	72	5184
19.	68	4624	68	4624	70	4900	68	4624	65	4225	58	3364	65	4225
20.	65	4225	75	5625	75	5625	65	4225	68	4624	72	5184	70	4900
21.	68	4624	65	4225	60	3600	68	4624	70	4900	68	4624	76	5776
22.	65	4225	60	3600	68	4624	65	4225	72	5184	60	3600	70	4900
23.	68	4624	56	3136	70	4900	68	4624	65	4225	73	5329	82	6724
24.	65	4225	70	4900	78	6084	65	4225	56	3136	70	4900	68	4624
25.	72	5184	82	6724	70	4900	72	5184	70	4900	62	3844	56	3136
26.	65	4225	70	4900	68	4624	65	4225	72	5184	68	4624	65	4225
27.	73	5329	75	5625	65	4225	73	5329	70	4900	76	5776	68	4624
28.	76	5776	68	4624	70	4900	76	5776	60	3600	70	4900	78	6084
29.	76	5776	72	5184	66	4356	70	4900	76	5776	76	5776	68	4624
30.	68	4624	62	3844	76	5776	68	4624	65	4225	73	5329	75	5625
31.	76	5776	68	4624	68	4624	68	4624	76	5776	68	4624	70	4900
32.	65	4225	70	4900	58	3364	76	5776	72	5184	70	4900	60	3600
33.	75	5625	60	3600	76	5776	65	4225	52	2704	68	4624	65	4225
34.	68	4624	68	4624	72	5184	75	5625	70	4900	65	4225	80	6400
35.	78	6084	68	4624	60	3600	68	4624	72	5184	78	6084	56	3136
36.	76	5776	65	4225	80	6400	78	6084	70	4900	68	4624	70	4900
37.	68	4624	62	3844	68	4624	76	5776	60	3600	76	5776	65	4225

38.	73	5329	78	6084	66	4356	68	4624	70	4900	70	4900	62	3844
39.	62	3844		0	70	4900	73	5329	58	3364	68	4624	65	4225
40.	70	4900		0	68	4624	62	3844	70	4900	66	4356	70	4900
N	2791	195679	2623	182441	2753	190805	2783	194527	2700	184078	2774	193778	2768	193012

Untuk daftar nilai mean dari masing-masing kelas adalah :

	I ₁	I ₂	I ₃	I ₄	I ₅	I ₆	I ₇
M	69,77	69,02	68,82	69,97	67,5	69,35	69,20

X₁ = Skor untuk nilai kelas I₁;

X₂ = Skor untuk nilai kelas I₂;

X₃ = Skor untuk nilai kelas I₃;

X₄ = Skor untuk nilai kelas I₄;

X₅ = Skor untuk nilai kelas I₅;

X₆ = Skor untuk nilai kelas I₆;

X₇ = Skor untuk nilai kelas I₇

Tabel kerja untuk uji homogenitas responden penelitian

Yang dicari	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	Jumlah
nk	40	38	40	40	40	40	40	N = 278
Σxk	2785	2623	2753	2783	2700	2774	2768	ΣxT = 19186
Σx ² k	195679	183441	190805	193927	184078	194778	193012	Σx ² T = 1333946
M	69,77	69,02	68,82	69,97	67,5	69,35	69,20	

$$JK_T = \sum X^2_T - \frac{(\sum T)^2}{N}$$

$$= 1333946 - 1324110,085 = 9835,942$$

$$JK_K = \frac{(\sum Xk)^2}{nk} - \frac{(\sum XT)^2}{N}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{(2785)^2}{40} + \frac{(2623)^2}{38} + \frac{(2753)^2}{40} + \frac{(2783)^2}{40} + \frac{(2700)^2}{40} + \frac{(2774)^2}{40} + \frac{(2768)^2}{40} \\
&\quad - \frac{(19186)^2}{278} \\
&= 193905,62 + 181056,02 + 189475,22 + 193627,22 + 182250 \\
&\quad + 192376,9 + 191545,6 - 1324110,058 \\
&= 1324236,58 - 1324110,058 \\
&= 126,522
\end{aligned}$$

$$JKd = JK_T - JK_K = 9835,942 - 126,522 = 9709,42$$

$$dbT = N - 1 = 278 - 1 = 277$$

$$dbk = k - 1 = 7 - 1 = 6$$

$$dbd = N - k = 278 - 7 = 271$$

$$MKk = JKk : dbk = 126,522 : 6 = 21,087$$

$$MKd = JKd : dbd = 9709,42 : 271 = 35,82$$

$$F_0 = \frac{MKk}{MKd} = \frac{21,087}{35,82} = 0,588$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $F_0 = 0,588$, sedangkan taraf signifikan 5% F_{tabel} dengan $dbd = 271$ dan $dbk = 6$ yang terletak antara $db = 200$ dan $db = 400$. Dengan $db = 200$ mempunyai $F_{tabel} = 2,14$ dan $db = 400$ mempunyai $F_{tabel} = 2,59$ sehingga untuk mencari F_{tabel} dengan $db = 271$ adalah

$$\begin{aligned}
F_{tabel} \text{ pada } 271 &= 2,14 - \left[\frac{(2,14 - 2,59)}{(400 - 200)} \times (271 - 200) \right] \\
&= 2,14 - \left(\frac{-0,45}{200} \times 71 \right) \\
&= 2,14 - (-0,159) \\
&= 2,299
\end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas diperoleh $F_{\text{tabel}} = 2,299$ sehingga $F_0 < F_{\text{tabel}}$, dengan demikian hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak maka F_0 yang diperoleh tidak ada perbedaan kemampuan awal antara ketujuh kelas tersebut.

Untuk menentukan kelompok eksperimen I dan eksperimen II dilakukan secara random dengan teknik acak, dan terpilih kelas I_7 sebagai kelas eksperimen I dan I_6 sebagai kelompok eksperimen II. Adapun nama-nama responden setiap kelas dapat dilihat pada lampiran.

4.4 Pelaksanaan Proses Pembelajaran

Sesuai dengan tujuan penelitian yang ada maka data utama yang diperlukan adalah skor tes hasil belajar fisika pada kelompok eksperimen I dan pada kelompok eksperimen II pada bahan kajian kinematika gerak lurus, dimana kelompok eksperimen I diajar dengan menggunakan metode eksperimen dan kelompok eksperimen II diajar dengan menggunakan metode ceramah. Masing-masing kelas atau kelompok tersebut diajar dengan alokasi waktu 10 jam pelajaran selama 2 minggu tiga kali tatap muka setiap minggunya. Penyampaian materi pelajaran disesuaikan dengan satuan pelajaran yang dibuat dengan dikonsultasikan dengan guru bidang studi. Tes hasil belajar sebagai langkah terakhir dalam pengumpulan data dilakukan setelah selesai menyampaikan materi pada tatap muka ke-6 dan dilakukan selama 2×45 menit. Adapun jadwal pembelajaran pada tabel berikut ini:

Tabel 4.2 Jadwal pembelajaran dalam rangka penelitian yang dilakukan di SMU Negeri 2 Situbondo

NO.	Hari/Tanggal	Konsep	Jam ke	Kelas
1.	Senin / 21 Agustus	2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3 2.1.4, 2.1.5	III	I7

2.	Senin / 22 Agustus	2.1.6	VII, VIII	16
3.	Rabu / 23 Agustus	2.1.4, 2.1.5, 2.1.6	III, IV	16
4.	Senin / 28 Agustus	2.1.7	I, II	17
5.	Selasa / 29 Agustus	2.1.7	III, IV	16
6.	Rabu / 30 Agustus	latihan soal	III	17
		2.1.8	VII, VIII	16
7.	Senin / 4 September	Latihan soal	III	16
8.	Selasa / 5 September	2.1.8	III, IV	17
9.	Rabu / 6 September	Tes hasil belajar	I, II	16
		Tes hasil belajar	IV, V	17

4.5 Hasil Pembelajaran

Berdasarkan tujuan penelitian maka data utama yang diperlukan adalah hasil belajar fisika bahan kajian kinematika gerak lurus baik kelompok eksperimen I yang diajar dengan metode eksperimen maupun kelompok eksperimen II yang diajar dengan metode ceramah. Untuk skor tes hasil belajar bahan kajian kinematika gerak lurus dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Daftar skor tes hasil belajar fisika bahan kajian kinematika gerak lurus kelompok eksperimen 1 dan kelompok eksperimen 2.

No.	Kelompok eksperimen 1		Kelompok eksperimen 2	
	X	X ²	Y	Y ²
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1.	87,5	7656,25	67,5	4556,25
2.	70	4900	60	3600
3.	70	4900	40	1600
4.	85	7225	62,5	3906,25
5.	67,5	4556,25	60	3600
6.	75	5625	50	2500
7.	75	5625	60	3600
8.	70	4900	50	2500
9.	62,5	3906,25	52,5	2756,25

10.	60	3600	42,5	1806,25
11.	70	4900	50	2500
12.	55	3025	65	4225
13.	60	3600	45	2025
14.	57,5	3306,25	57,5	3306,25
15.	70	4900	50	2500
16.	67,5	4556,25	67,5	4556,25
17.	75	5625	60	3600
18.	60	3600	70	4900
19.	50	2500	50	2500
20.	55,5	3080,25	67,5	4556,25
21.	75	5625	52,5	2756,25
22.	57,5	3306,25	55	3025
23.	60	3600	57,5	3306,25
24.	67,5	4556,25	65	4225
25.	60	3600	50	2500
26.	70	4900	50	2500
27.	55,5	3080,25	70	4900
28.	60	3600	47,5	2256,25
29.	60	3600	52,5	2756,25
30.	65	4225	52,5	2756,25
31.	67,5	4556,25	75	5625
32.	85,5	7310,25	67,5	4556,25
33.	75,5	5700,25	75	5625
34.	75	5625	55	3025
35.	60	3600	67,5	4556,25
36.	87,5	7656,25	67,5	4556,25
37.	60	3600	50	2500
38.	75	5625	55	3025
39.	80	6400	50	2500
40.	75	5625	60	3600
Jumlah	2714,5	187777,25	2302,5	135643,8
Mean	67,86	4694,43125	57,5625	3391,095

4.6 Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Berdasarkan data skor tes hasil belajar fisika di atas selanjutnya dilakukan analisis data yang digunakan adalah analisis statistik dengan rumus t_{tes} untuk menguji perbedaan mean antara dua kelompok tersebut.

Karena dalam menganalisis data yang diperoleh menggunakan analisis statistik maka hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan dalam penelitian ini diubah

terlebih dahulu menjadi hipotesis nihil (H_0) agar peneliti tidak terpengaruh pada pertanyaan hipotesis alternatif. Adapun hipotesis nihil yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

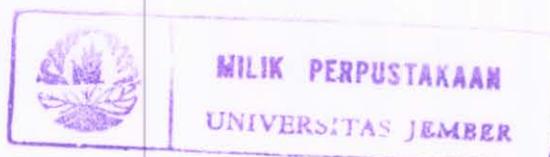
1. ada tidaknya perbedaan tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran fisika dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas I cawu I pokok bahasan kinematika gerak lurus;
2. tidak ada yang lebih baik tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas I cawu I pokok bahasan kinematika gerak lurus.

Untuk langkah-langkah uji perbedaan mean dengan analisis t_{tes} adalah sebagai berikut:

1. menetapkan hipotesis
 $H_0 : M_x = M_y$
 $H_a : M_x \neq M_y$
2. menentukan nihil t_{tes} pada tabel dengan taraf signifikan 5% untuk db 78 yang diperoleh 2,07;
3. menentukan diterima atau tidaknya H_0
 H_0 diterima jika $-2,07 < t_0 < 2,07$
 H_0 ditolak jika $t_0 \geq 2,07$ atau $t_0 \leq -2,07$
4. menghitung t_0 dengan rumus :

$$t_0 = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2} \right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$$

Adapun untuk menghitung homogenitas antara kelas I_6 dan kelas I_7 digunakan rumus t_{tes} yang perhitungannya sebagai berikut:



$$N_x = 40$$

$$\sum X = 2714,5$$

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

$$= \frac{187777,25 - (2714,5)^2}{40}$$

$$= 187777,25 - 184212,7563$$

$$= 3564,493$$

$$N_y = 40$$

$$\sum Y = 2302,5$$

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

$$= \frac{135643,8 - (2302,5)^2}{40}$$

$$= 135643,8 - 132537,6563$$

$$= 3106,143$$

$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2} \right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y} \right)}}$$

$$= \frac{67,86 - 57,56}{\sqrt{\left(\frac{3564,493 + 3106,143}{40 + 40 - 2} \right) \left(\frac{1}{40} + \frac{1}{40} \right)}}$$

$$= \frac{10,3}{\sqrt{\left(\frac{6670,636}{78} \right) (0,05)}}$$

$$= \frac{10,3}{4,276}$$

$$= 2,408$$

Dari perhitungan di atas diperoleh harga t_o sebesar 2,408 sedangkan pada tabel di distribusi t dengan taraf signifikan untuk db 78 diperoleh dengan harga t_{tabel} 2,07. Sehingga dapat dinyatakan t_o berada diluar daerah itu. H_o yaitu $t_o \geq t_{\text{tabel}}$ yang berarti hipotesis nihil (H_o) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Jadi ada perbedaan sementara hasil belajar dengan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas I cawu I pokok bahasan kinematika gerak lurus.

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa digunakan perbedaan mean atau nilai rata-rata. Dari data diketahui mean kelompok eksperimen I sebesar 67,86 dan mean kelompok II sebesar 57,56. Sehingga dikatakan bahwa kelompok eksperimen I yang diajar dengan metode eksperimen mempunyai mean lebih besar dari kelompok eksperimen II yang diajar dengan metode ceramah yang berarti bahwa pembelajaran dengan metode eksperimen menghasilkan metode yang lebih baik dibanding dengan metode ceramah.

Sedangkan untuk mengetahui seberapa besar tingkat perbandingan relatifnya digunakan rumus :

$$\Sigma \text{relatif} = \frac{M_x - M_y}{M_y} \times 100 \%$$

$$\Sigma \text{relatif} = \frac{67,86 - 57,56}{57,56} \times 100 \% = 17,89 \%$$

Jadi dapat dikatakan bahwa pembelajaran dengan metode eksperimen menghasilkan tingkat pemahaman 17,89 % lebih baik dibanding dengan metode ceramah.

4.7 Pembahasan

Dari analisis data dan pengujian hipotesis diperoleh harga t_{hitung} sebesar 2,408 sedangkan pada taraf signifikan 5% untuk db 78 diperoleh daftar tabel sebesar 2,07 dengan demikian $t_{\text{hitung}} \geq t_{\text{tabel}}$, sehingga hipotesis nihil ditolak dan sebagai konsekwensinya adalah menerima hipotesis alternatif pada taraf signifikan tersebut. Jadi dapat dikatakan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika antara metode eksperimen dan metode ceramah pada siswa kelas I cawu I bahan kajian kinematika gerak lurus SMUN 2 Situbondo tahun ajaran 2000/2001.

Berdasarkan kenyataan di atas dan dikaitkan dengan tinjauan pustaka yang ada maka pembelajaran yang melibatkan seluruh siswa secara optimal dalam kegiatan belajarnya akan meningkatkan hasil belajar siswa itu sendiri jika

dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya didominasi oleh guru atau mengaktifkan beberapa siswa saja.

Berdasarkan pengamatan selama proses belajar pembelajaran berlangsung dapat diketahui bahwa pada kelompok eksperimen I yang pembelajarannya menggunakan metode eksperimen ternyata lebih aktif belajar. Dengan adanya kegiatan eksperimen yang dilakukan sendiri oleh siswa mereka merasa lebih senang dan lebih bergairah dalam kegiatan belajarnya karena mereka cenderung mencari dan membuktikan sendiri kebenaran suatu konsep yang mereka pelajari.

Sedangkan dari pengamatan kelompok eksperimen II yang diajar dengan metode eramah cenderung kurang mengaktifkan siswa secara menyeluruh, karena dengan kegiatan ceramah yang dilakukan oleh guru dan juga membuat siswa lebih cepat bosan dan jenuh.

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa dengan penggunaan metode eksperimen dalam suatu proses pembelajaran fisika akan menghasilkan hasil belajar fisika yang lebih baik jika dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan metode ceramah. Sehingga dapat dikatakan pembelajaran dengan metode eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan metode ceramah, dimana tingkat perbedaannya adalah 17.89 % . Perbedaan tersebut tergolong rendah karena berbagai faktor misalnya faktor intern dari siswa sendiri atau faktor ekstern, misalnya jadwal pelajaran dari kelompok I yang ada pada jam pelajaran terakhir pada hari rabu jam ke tujuh sampai jam ke delapan dimana kondisi siswa sudah lelah sehingga mempengaruhi penerimaan dan pemahaman materi pelajaran oleh siswa.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan analisis data dan diskusi data dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. ada perbedaan sementara hasil belajar dengan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 di Situbondo kelas I cawu I bahan kajian kinematika gerak lurus;
2. tingkat pemahaman pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen lebih baik 17,89 % dibanding tingkat pemahaman pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah.

5.2 Saran-saran

Berdasarkan kesimpulan maka saran-saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut :

1. bagi guru fisika, selain menggunakan metode ceramah guru dapat menggunakan metode eksperimen yang mempunyai keefektifan lebih tinggi dari metode ceramah dalam proses pembelajarannya, untuk bahan kajian kinematika gerak lurus dan untuk bahan kajian yang lain.
2. bagi pendidikan, untuk meningkatkan penggunaan metode pengajaran agar proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Herman Hudoyo, 1990, *Pengembangan Kurikulum Matematika*, Usaha Nasional, Surabaya
- Imansjah Alipandie, 1984, *Didaktik Metodik Pendidikan Umum*, Usaha Nasional, Surabaya
- Lalu M. Azhar, 1993, *Proses Belajar Mengajar Pola CBSA*, Usaha Nasional, Surabaya
- Masri Singarimbun, 1989, *Metode Penelitian Suruai*, LP₃ES, Jakarta
- Martin Kanginan, *Fisika SMU Kelas 1 Cawu 1*, Erlangga, Jakarta
- Momi dan Tjetje Sutara, 1986, *Pengelolaan Pengajaran Biologi Modul 1-12*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Universitas Terbuka, Jakarta
- Muhamad Ali. 1992, *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*, Sinar Baru, Bandung
- Nana Sudjana, 1989, *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar*, Sinar Baru, Bandung
- Nasution S., 1982, *Teknologi Pendidikan*, Jemmars, Bandung
- Paulus Waluyo, 1984, *Statistik (Diktat Kuliah)*, Unit Kopma Universitas Jember, Jember
- Ratna Wilis dan Liliarsari, 1986, *Buku Materi Pokok Interaksi Belajar Mengajar IPA Modul 4-9*, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Universitas Terbuka, Jakarta
- Roestiyah N. K., 1991, *Strategi Belajar Mengajar*, Rineka Cipta, Jakarta
- Subiyanto, 1996. *Strategi Belajar Ilmu Pengetahuan Alam*. Malang : IKIP Malang.
- Sudirman N, 1991, *Ilmu Pendidikan*, Remaja Rosdakarya, Bandung
- Suharsimi Arikunto, 1992, *Dasar-dasar Prosedur Evaluasi Pendidikan*, Bumi Aksara, Yogyakarta
- , 1993, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek* , Rineka Cipta, Jakarta

_____, 1996, *Prosedur Penelitian*, Rineka Cipta, Jakarta

Supranto J, 1978, *Metode Riset*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi UI, Jakarta

Suryobroto B., 1986, *Metode Pengajaran di Sekolah*, Amarta, Yogyakarta

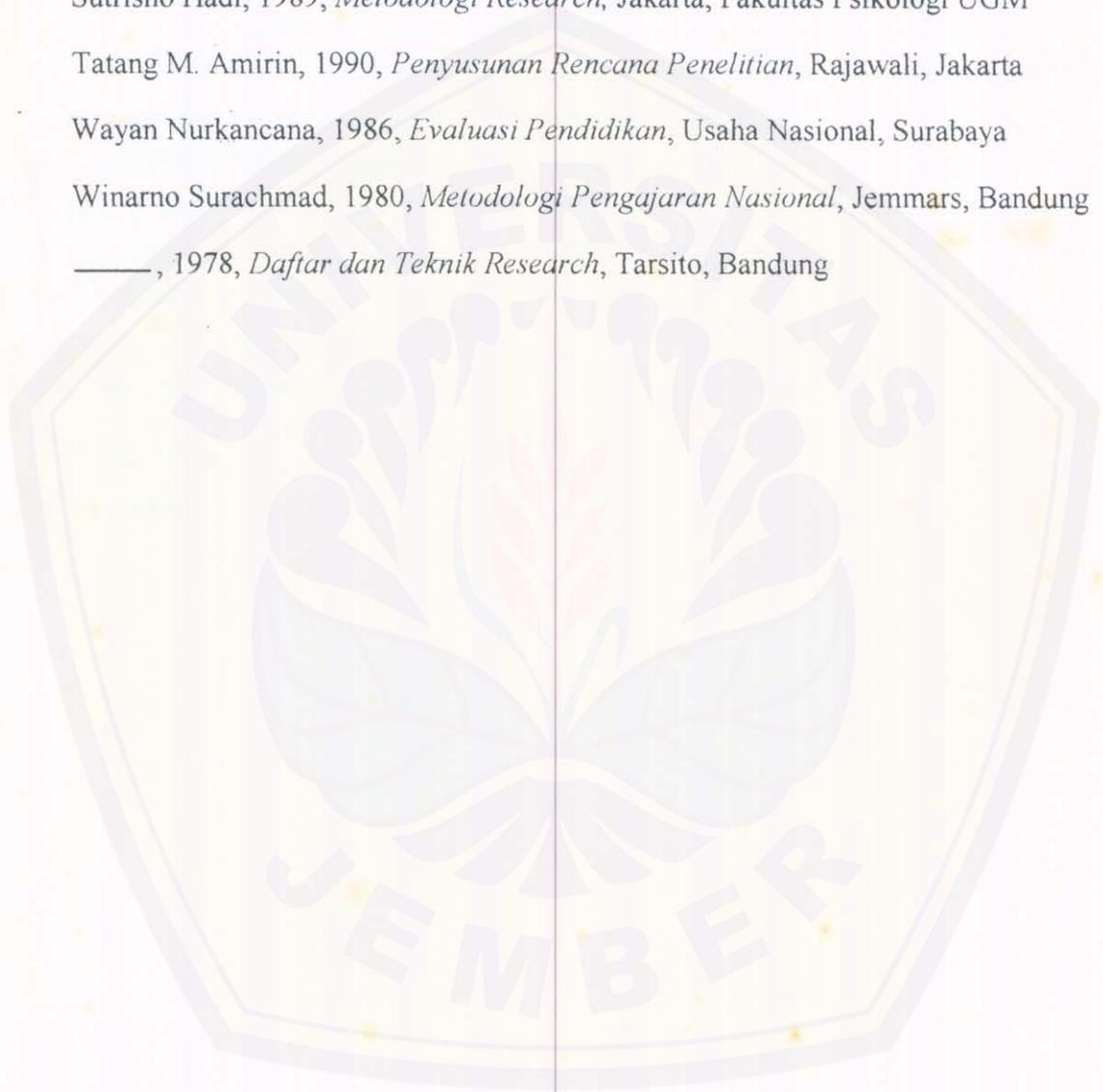
Sutrisno Hadi, 1989, *Metodologi Research*, Jakarta, Fakultas Psikologi UGM

Tatang M. Amirin, 1990, *Penyusunan Rencana Penelitian*, Rajawali, Jakarta

Wayan Nurkancana, 1986, *Evaluasi Pendidikan*, Usaha Nasional, Surabaya

Winarno Surachmad, 1980, *Metodologi Pengajaran Nasional*, Jemmars, Bandung

_____, 1978, *Daftar dan Teknik Research*, Tarsito, Bandung



Satuan Pelajaran

Bidang Studi : Fisika

Bahan Kajian : Kinematika Gerak Lurus

Konsep : 2.1 Benda bergerak bila kedudukannya berubah terhadap acuan tertentu

Kelas / Cawu : I / 1

Waktu : 10 x 40 menit

Tujuan Pembelajaran Umum :

Siswa mampu melakukan percobaan dan bernalar untuk memahami kinematika dan dinamika gerak lurus.

Tujuan Pembelajaran Khusus :

Setelah guru menerangkan disertai ceramah siswa kelas I dapat :

- 2.1.1.1 mendefinisikan pengertian jarak dan perpindahan dengan benar.
- 2.1.1.2 membedakan pengertian jarak dan perpindahan pada garis lurus dengan tepat.
- 2.1.2.3 membedakan pengertian kecepatan dan kelajuan tanpa keliru.
- 2.1.2.4 menerapkan rumus kelajuan rata-rata $v = s/t$ bila diketahui jarak yang ditempuhnya.
- 2.1.3.5 mendefinisikan kecepatan dengan benar.
- 2.1.3.6 menerapkan rumus kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat untuk benda bergerak dengan kelajuan tidak tetap dengan benar.
- 2.1.4.7 mendefinisikan percepatan tanpa keliru.
- 2.1.4.8 menerapkan rumus percepatan dengan benar.
- 2.1.5.9 mendefinisikan pengertian perlajuan tanpa keliru.
- 2.1.5.10 membedakan pengertian percepatan dan perlajuan dengan benar.
- 2.1.6.11 mendefinisikan gerak lurus beraturan dengan benar.
- 2.1.6.12 melukiskan grafik $v-t$ dan $s-t$ untuk gerak lurus beraturan dengan tepat.

- 2.1.6.13 menghitung jarak tempuh suatu benda melalui grafik v-t pada gerak lurus beraturan bila pada skala grafik diketahui harga v dan t dengan benar.
- 2.1.7.14 mendefinisikan gerak lurus berubah beraturan tanpa keliru.
- 2.1.7.15 menerapkan rumus $v = v_0 + at$ dan $s = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ dengan tepat.
- 2.1.7.16 melukis grafik v-t dan s-t untuk gerak lurus berubah beraturan tanpa keliru.
- 2.1.8.17 mendefinisikan gerak jatuh bebas.
- 2.1.8.18 menerapkan rumus $v = v_0 + gt$ dan $h = v_0 t + \frac{1}{2} gt^2$ dengan benar.

3. Materi Pelajaran

Pertemuan I (2 jam pelajaran)

- 3.1 Jarak merupakan besaran skalar dan perpindahan merupakan besaran vektor.
- gerak adalah perubahan kedudukan atau tempat suatu benda terhadap titik acuannya.
 - jarak adalah panjang lintasan yang ditempuh oleh suatu benda.
 - perpindahan adalah perubahan posisi awal dari benda tersebut yang mempunyai arah.
- 3.2 Kelajuan merupakan besaran skalar.
- kelajuan adalah bilangan yang menunjukkan berapa panjang lintasan yang ditempuh oleh benda tiap satuan waktu.
 - kelajuan dapat dihitung dengan rumus :
$$\text{kelajuan} = \frac{\text{jarak yang ditempuh}}{\text{waktu tempuh}} \quad \text{atau} \quad v = s/t$$
- 3.3 Kecepatan merupakan besaran vektor.
- kecepatan adalah perubahan lintasan tiap satuan waktu pada arah tertentu.
 - kecepatan dapat dihitung dengan rumus :
$$\text{kecepatan} = \frac{\text{perpindahan}}{\text{perubahan waktu}} \quad \text{atau} \quad \Delta \bar{v} = \Delta \bar{s} / \Delta t$$
- 3.4 Percepatan merupakan besaran vektor
- percepatan adalah perubahan kecepatan tiap satuan waktu.

b. percepatan rata-rata dapat dirumuskan :

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

c. percepatan sesaat dihitung dengan rumus :

$$a = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \Delta v / \Delta t = dv/dt$$

3.5 Perlajuan merupakan besaran skalar.

Perlajuan merupakan nilai dari percepatan dan merupakan besaran skalar.

Pertemuan II (1 jam pelajaran)

3.6 Benda yang bergerak lurus beraturan kecepatannya tetap.

- gerak lurus beraturan adalah suatu benda yang bergerak dengan lintasan berupa garis lurus dan kecepatannya tetap.
- untuk gerak lurus beraturan $v = v_0$ sehingga percepatannya sama dengan nol.

Pertemuan III (2 jam pelajaran)

3.7 Pada gerak lurus berubah beraturan, perubahan kecepatan sebanding dengan perubahan waktu dan perpindahan benda merupakan fungsi kuadrat dari waktu

- gerak lurus berubah beraturan adalah suatu benda yang bergerak lurus dengan lintasan dan kecepatan berubah secara beraturan atau tetap.
- untuk gerak lurus berubah beraturan berlaku rumus : $v_t = v_0 + at$ dan $s_t = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ jika suatu benda bergerak mengalami perlambatan maka nilai a adalah negatif.

Pertemuan IV (2 jam pelajaran)

3.8 Semua benda yang melakukan gerak jatuh bebas dalam ruang hampa percepatannya sama.

- gerak jatuh bebas adalah suatu benda yang dilepas dari ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal.

b. untuk semua benda yang mengalami jatuh bebas akan mempunyai percepatan yang sama karena pengaruh gaya gravitasi bumi, jika gesekan diudara diabaikan.

c. untuk gerak jatuh bebas berlaku rumus :

$$v = gt \quad \text{dan} \quad h = 1/2 gt^2$$

Pertemuan V (1 jam pelajaran)

Latihan soal-soal

Pertemuan VI (2 jam pelajaran)

Tes hasil belajar fisika bahan kajian kinematika gerak lurus.

4. Kegiatan Pembelajaran

4.1 Kegiatan Pembelajaran Metode Eksperimen

Pert	No. TPK	Intrakurikuler	Ranah	Waktu
I	2.1.1.1	Pendahuluan :	C-1	5'
	2.1.1.2	1. prasyarat pengetahuan pengertian gerak	C-2	
	2.1.2.3	2. motivasi	C-2	
	2.1.2.4	benarkah yang dikatakan para ahli	C-3	
	2.1.3.5	bahwa semua benda didunia ini	C-1	
	2.1.3.6	bergerak	C-3	
	2.1.4.7			
	2.1.4.8	Kegiatan Pokok :		
	2.1.5.9	1. siswa dibentuk kelompok.		
	2.1.5.10	2. siswa melakukan percobaan yang telah disiapkan.		
		3. mendiskusikan hasil pengamatan dalam percobaan.		
		4. siswa menjawab latihan soal.		
		Penutup :		
	1. kesimpulan			
	2. mencatat hal-hal penting tentang materi yang dipelajari			

IV	2.1.8.17	Pendahuluan:	C-3	5'
	2.1.8.18	1. prasyarat pengetahuan pengertian gerak lurus berubah beraturan 2. motivasi jika kita menjatuhkan bola dan kertas diruang hampa dari ketinggian yang sama tanpa kecepatan awal, manakah yang lebih dulu sampai?	C-3	
		Kegiatan Pokok : 1. siswa dibentuk kelompok. 2. siswa melakukan percobaan yang telah disiapkan. 3. mendiskusikan hasil pengamatan dalam percobaan. 4. siswa menjawab latihan soal.		65'
		Penutup : 1. kesimpulan 2. mencatat hal-hal penting tentang materi yang dipelajari		10'
V		Latihan soal-soal		40'
VI		Test Ulangan Harian bahan kajian kinematika gerak lurus		80'

4.2 Kegiatan Pembelajaran Metode Ceramah

Pert	No. TPK	Intrakurikuler	Ranah	Waktu
I	2.1.1.1	Pendahuluan :	C-1	5'
	2.1.1.2	1. prasyarat pengetahuan pengertian gerak	C-2	
	2.1.2.3	2. motivasi	C-2	
	2.1.2.4	benarkah yang dikatakan para ahli	C-3	
	2.1.3.5	bahwa semua benda didunia ini	C-1	
	2.1.3.6	bergerak	C-3	
	2.1.4.7			
	2.1.4.8	Kegiatan Pokok :		65'
	2.1.5.9	1. guru menginformasikan jarak merupakan besaran skalar dan perpindahan merupakan besaran vektor		
	2.1.5.10	2. menginformasikan kelajuan dan kecepatan serta percepatan dan perlajuan		
	3. latihan soal-soal			

IV	2.1.8.17	Pendahuluan:	C-3	5'
	2.1.8.18	1. prasyarat pengetahuan pengertian gerak lurus berubah beraturan 2. motivasi jika kita menjatuhkan bola dan kertas diruang hampa dari ketinggian yang sama tanpa kecepatan awal, manakah yang lebih dulu sampai?	C-3	
		Kegiatan Pokok : 1. guru menginformasikan bahwa gerak benda yang mengalami gerak jatuh bebas diruang hampa mempunyai kecepatan sama 2. guru memberikan penjelasan tentang gerak jatuh bebas		65'
		Penutup : 1. kesimpulan 2. mencatat hal-hal penting tentang materi yang dipelajari		10'
V		Latihan soal-soal		40'
VI		Test Ulangan Harian bahan kajian kinematika gerak lurus		80'

5. Alat dan Sumber Pelajaran

5.1 Kelas dengan metode eksperimen

5.1.1. Alat : a. trolley beserta papan luncurnya

b. tiker timer

c. penjepit G

d. kertas grafik dan kertas karbon

e. kabel dan alat listrik lainnya

2. Sumber Pelajaran : a. buku paket DEPDIBUD

b. buku penunjang lainnya

5.2 Kelas dengan metode ceramah

5.2.1 Alat dan bahan : -

- 5.2.2 Sumber Pelajaran : a. buku paket DEPDIBUD
b. buku penunjang lainnya

6. Penilaian

6.1 Prosedur penilaian

Memberikan tes formatif setelah proses pembelajaran selesai satu bahan kajian.

6.2 Alat-alat penilaian

Soal-soal tes formatif (soal terlampir)

Guru Mata Pelajaran

Ainul Rodia Anas

NIM.B1B1 95 105

Lampiran 4

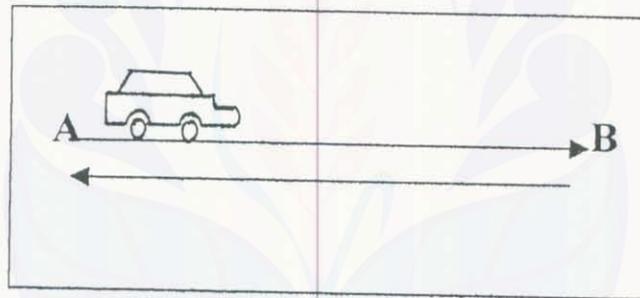
EKSPERIMEN I

Jarak dan perpindahan

- Alat dan Bahan: - mobil mainan
- kertas karton
- pensil

Cara Kerja:

1. Membuat garis horisontal pada karton dan diberi tanda A di salah satu ujung garis tersebut dan tanda B di ujung lainnya.
2. Kemudian ukurlah jaraknya.
3. Menjalankan mobil mainan dari titik A ke titik B dan sebaliknya.



4. Apakah perbedaan jarak dan perpindahan dari eksperimen tersebut?

Jawab

5. Termasuk besaran apakah jarak itu?

Jawab

6. Termasuk besaran apakah perpindahan itu?

Jawab

7. Bagaimana kesimpulan dari eksperimen di atas?

Jawab

EKSPERIMEN II

Gerak Lurus Beraturan

Alat dan Bahan : - Ticker timer

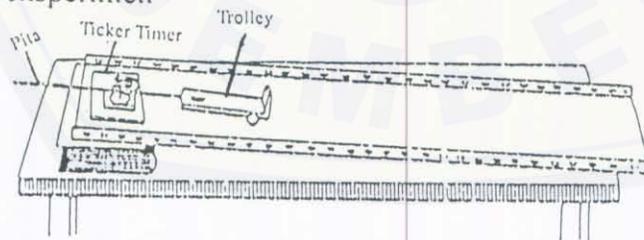
- kereta dinamika
- balok kayu
- landasan kereta

Cara Kerja :

- a. Memasang landasan kereta di atas meja
- b. Memiringkan sedikit landasan kereta (± 5 cm) dengan mengganjal salah satu ujungnya dengan balok kayu
- c. Memasukkan pita ketik ke bawah cakram kertas karton
- d. Melekatkan ujung pita pada kereta dinamika untuk merekam gerak saat kereta diluncurkan.
- e. Menjalankan pewaktu ketik dan melepaskan kereta sehingga meluncur ke bawah.
- f. Dari hasil rekaman pita ketik, dibuat grafik kelajuan terhadap waktu untuk gerak kereta.
- g. Bagaimana kesimpulan dari eksperimen diatas!

.....

Gambar eksperimen



EKSPERIMEN III

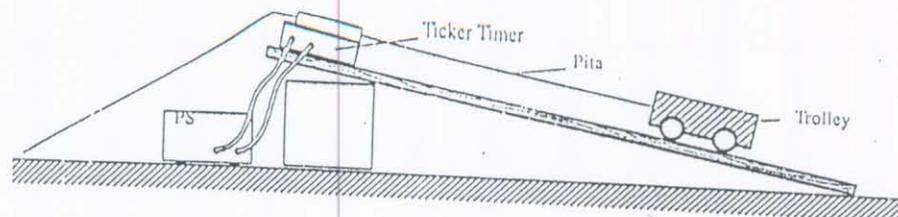
Gerak Lurus Berubah Beraturan

Alat dan bahan : - ticker timer
- kereta dinamika
- balok kayu
- landasan kereta

Cara kerja :

- Memasang landasan kereta di atas meja.
- Memiringkan landasan dengan mengganjal salah satu ujung landasan dengan balok kayu setinggi ± 15 cm.
- Memasukkan pita ketik ke bawah cakram kertas.
- Melekatkan ujung pita pada kereta dinamika untuk merekam gerak saat menuruni landasan.
- Menjalankan pewaktu ketik dan melepaskan kereta sehingga meluncur ke bawah.
- Menahan kereta jika sudah hampir sampai di ujung bawah landasan agar kereta tidak jatuh di lantai.
- Dari hasil rekaman pita ketik, di buat grafik kelajuan terhadap waktu untuk gerak kereta.
- Bagaimana kesimpulan dari eksperimen di atas!

.....
Gambar Eksperimen



EKSPERIMEN IV

Gerak Jatuh Bebas

Alat dan bahan : - kelereng

- meteran

- stopwatch

Cara Kerja :

- a. Ukurlah tinggi suatu tempat.
- b. Jatuhkan kelereng dari tempat tersebut tanpa diberi kecepatan awal.
- c. Catatlah waktu kelereng jatuh.
- d. Anda ulangi percobaan a - c dengan ketinggian yang berbeda-beda, kemudian catat hasilnya pada tabel di bawah ini!

No.	Tinggi (m/s)	Waktu (s)

- e. Buatlah grafik hubungan antara tinggi dan waktu
Jawab

- f. Bagaimana hubungan kecepatan dan gravitasi?

Jawab

- g. Bagaimana kesimpulan dari eksperimen di atas!

Jawab

Test Ulangan Harian

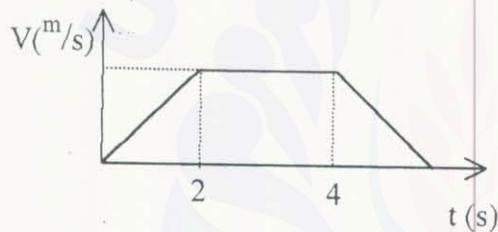
Bidang Studi	: Fisika
Bahan Kajian	: Kinematika Gerak Lurus
Kelas/Cawu	: 1 / 1
Waktu	: 60 menit

A. Pilihlah salah satu jawaban yang paling benar !

1. Suatu benda dikatakan bergerak, bila
 - a. benda mengalami gerakan
 - b. benda berpindah dari titik acuannya
 - c. lintasan benda berupa garis lurus
 - d. benda bergerak dalam satu lintasan
2. Dibawah ini yang merupakan perbedaan antara jarak dan perpindahan
 - a. jarak memperhatikan arah, perpindahan tidak memperhatikan arah
 - b. jarak memperhatikan besarnya, perpindahan tidak memperhatikan besarnya.
 - c. jarak merupakan besaran vektor, perpindahan merupakan besaran skalar.
 - d. jarak merupakan besaran skalar, besaran merupakan besaran vektor.
3. Seorang anak mengendarai sepeda motor selama 10 s dengan kecepatan tetap menempuh jarak 40 m, maka kelajuan sepeda tersebut adalah
 - a. 4 m/s
 - b. 0,25 m/s
 - c. 0,2 m/s
 - d. 0,4 m/s
4. Suatu benda mengalami perubahan kedudukan tiap satuan waktu tertentu, maka benda tersebut memiliki
 - a. perlambatan
 - b. percepatan
 - c. kelajuan
 - d. kecepatan
5. Sebuah sepeda motor bergerak dengan kecepatan 60 m/s, berapa waktu yang dibutuhkan untuk menempuh jarak 30 km
 - a. 9,8 menit
 - b. 8,3 menit
 - c. 9,8 detik
 - d. 8,3 detik

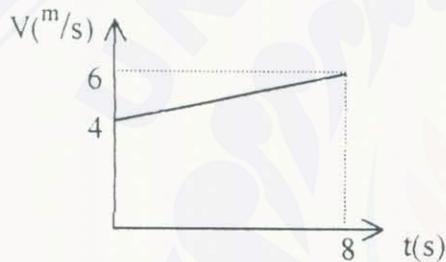
B. Kerjakan soal-soal dibawah ini dengan benar !

1. Sebuah mobil bergerak dengan kecepatan 15 m/s , mobil kemudian direm setelah direm menempuh jarak 45 m mobil berhenti, berapa perlambatan yang dialami oleh mobil tersebut ?
2. Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal 20 m/s . Tentukan :
 - a. waktu untuk mencapai titik tertinggi.
 - b. ketinggian maksimum.
 - c. lama peluru di udara.
3. Dari gambar dibawah ini tentukan jarak yang ditempuh benda dari kedudukan awal sampai detik ke -4 .



4. Dua bola masing-masing massanya 1 kg dan 2 kg , benda tersebut jatuh bebas dari ketinggian 80 m dari atas permukaan tanah, jika $g = 10 \text{ m/s}^2$ dan gesekan di udara diabaikan, tentukan :
 - a. posisi benda dan kecepatan bola-bola tersebut setelah 1 sekon .
 - b. kapan dan dengan kecepatan berapa bola-bola tersebut sampai dibawah.

6. Suatu benda yang bergerak lurus beraturan mempunyai
 - a. kecepatan awal nol, percepatan nol.
 - b. kecepatan awal nol, percepatannya tetap.
 - c. kecepatan awal tetap, percepatannya nol.
 - d. kecepatan awal tetap dan percepatannya tetap (nol).
7. Sebuah benda bergerak mula-mula dalam keadaan diam, sehingga benda tersebut mengalami perubahan kecepatan maka benda tersebut memiliki
 - a. perlambatan
 - b. percepatan
 - c. kelajuan
 - d. kecepatan
8. Grafik dibawah ini menggambarkan grafik V-t dari sebuah benda yang bergerak lurus, maka jarak tempuh benda tersebut selama 8 s adalah



- a. 40 m
 - b. 20 m
 - c. 56 m
 - d. 50 m
9. Sebuah benda yang mengalami gerak lurus berubah beraturan mempunyai
 - a. kecepatan dan percepatan nol.
 - b. Kecepatan nol, percepatannya tetap.
 - c. Kecepatannya tetap, percepatannya nol.
 - d. Kecepatan dan percepatannya tetap.
 10. Sebuah bom dilepaskan kebawah dari pesawat dengan ketinggian 20 m dari tanah. Tentukan kecepatan bom sampai di tanah ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
 - a. 20 m/s
 - b. 2 m/s
 - c. 40 m/s
 - d. 4 m/s

Jawab :

a. $V_t = V_0 - gt$

$0 = 20 - 10 t$

$T = 25$

b. $h_{\text{maks}} = V_0 t - \frac{1}{2} g t^2$

$= 20 \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 2^2$

$= 40 - 20$

$= 20 \text{ m}$

c. lama di udara = $2t$

$= 2 \cdot 2$

$= 4 \text{ s}$

3. Diket : $t = 25$ dengan $V = 20 \text{ m/s}$

$t = 45$ dengan $V = 20 \text{ m/s}$

Tentukan : t_1 sampai t_4

Jawab : a. $a = \Delta V / \Delta t$

$= 20/2$

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

$t_1 = 1 \text{ s glbb}$

$S = V_0 t + \frac{1}{2} a t^2$

$= 0 + \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot (1)^2$

$= 5 \text{ m}$

$t_2 = 2 \text{ s glbb}$

$S = Vt$

$= 20 (2)$

$= 40 \text{ m}$

$T_3 = 3 \text{ s glbb}$

$S = Vt$

$= 20 (3)$

$= 60 \text{ m}$

$T_4 = 4 \text{ s glbb}$

$S = Vt$

$= 20 (4)$

$= 80 \text{ m}$

4. Diket : $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 2 \text{ kg}$

$h_0 = 80 \text{ m}$, $g = 10 \text{ m/s}^2$, $V_0 = 0$ (diam)

Tentukan = a. $h_1 - h_2$ dan $V_{t_1} - V_{t_2}$ setelah 1 sekon

b. t dan V_t bola sampai di tanah.

Jawab :

- a. karena massa bola tidak mempengaruhi maka $h_1 = h_2$ dan $V_{t1} = V_{t2}$, sehingga

$$h_0 - h_1 = Vt + \frac{1}{2} gt^2$$

$$80 - 1 h_1 = 0 + \frac{1}{2} 10 (1)^2$$

$$h_1 = 80 - 5$$

$$= 75 \text{ m}$$

$$V_{t1} = V_{t2} = V_0 + gt$$

$$= 0 + 10 (1)$$

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

- b. benda sampai dibawah $h = 0$

$$h_0 - h_1 = V_0 + \frac{1}{2} gt^2$$

$$80 - 0 = 0 + \frac{1}{2} 10 t^2$$

$$80 = 5 t^2$$

$$t = \sqrt{16}$$

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

$$V_t = V_0 + gt$$

$$= 0 + 10 (4)$$

$$= 40 \text{ m/s}$$

KISI-KISI SOAL

No.	No. Soal	No. TPK	Bentuk Soal		Tk. Kesukaran			Ranah			Skor
			OBY	ESSAY	MD	SD	SK	C1	C2	C3	
1.	1	2.1.1	X		X			X			5
2.	2	2.1.2	X		X				X		5
3.	3	2.2.4	X		X					X	5
4.	4	2.3.5	X		X			X			5
5.	5	2.3.6	X		X					X	5
6.	6	2.6.11	X		X			X			5
7.	7	2.4.7	X		X			X			5
8.	8	2.7.15	X		X					X	5
9.	9	2.7.14	X		X			X			5
10.	10	2.8.18	X		X					X	5
11.	1	2.7.15		X	X					X	8
12.	2	2.8.18		X		X				X	12
13.	3	2.6.13		X			X			X	15
14.	4	2.8.18		X			X			X	15
Jumlah skor											100

Keterangan : OBY : soal obyektif
 ESSAY : soal essay
 MD : mudah
 SD : sedang
 SK : sukar

Test Ulangan Harian

Bidang Studi	: Fisika
Bahan Kajian	: Besaran dan Satuan
Kelas/Cawu	: 1 / 1
Waktu	: 60 menit

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan tepat !

- Apakah yang dimaksud dengan besaran pokok ?
 - Apakah yang dimaksud dengan besaran turunan ?
- Apakah yang dimaksud dengan besaran vektor dan besaran skalar, berikan masing-masing contohnya !
- Nyatakan dalam bilangan eksponen
 - 1,5 km dalam meter
 - 0,14 mm dalam meter
 - 16 mikro farrad dalam farrad
 - 1,4 mega hertz dalam hertz
 - 0,5 amstrong (A) dalam meter
- Tentukan banyaknya angka penting dari bilangan-bilangan di bawah ini !
 - 0,2430
 - 4,320
 - 5,620
 - 0,0020
- Hitung dengan menggunakan aturan angka penting
 - $16,56$
 $\underline{15,1}$ —
 - $247,85$
 $\underline{12,1}$ —
- Tentukan dengan memperhitungkan angka penting, volume balok dengan ukuran panjang = 6,20 cm, lebar = 4,26 cm dan tebal = 0,56 cm

Kunci Jawaban Ulangan Harian

Besaran dan Satuan

1.
 - a. Besaran dasar yang berdiri sendiri tidak tergantung pada besaran lain.
 - b. Besaran yang dapat diturunkan dari besaran-besaran pokok.

2. Besaran vektor adalah besaran yang mempunyai besar dan arah.
Contohnya: percepatan, gaya, perpindahan, momentum, impuls, kecepatan.
Besaran skalar adalah besaran yang mempunyai besar dan harga saja.
Contohnya: massa, jarak, temperatur, usaha, volume, waktu

3.
 - a. 1500 meter
 - b. 0,00014 meter
 - c. $160 \times 10^{-3} \text{ f} = 0,16 \text{ f}$
 - d. $14 \times 10^6 \text{ Hz} = 14.000.000 \text{ Hz}$
 - e. $0,5^0 \text{ A} = 0,5 \text{ m}$

4.
 - a. 5 angka penting
 - b. 5 angka penting
 - c. 4 angka penting
 - d. 2 angka penting

5.
 - a. 1,50
 - b. 235,8

6. $6,20 \times 4,26 \times 0,56 = 14,790720 \text{ cm}^3 = 15 \text{ cm}^3$

Lampiran 12

Hasil Observasi

1. Sebelum melakukan penelitian

Sistem pembelajaran digunakan dalam proses belajar mengajar.

- Peneliti : Metode mengajar apa yang biasa bapak gunakan ?
- Guru : Dalam mengajar yang biasa saya gunakan yaitu metode ceramah, demonstrasi, dan tanya jawab
- Peneliti : Apakah bapak sering menggunakan metode eksperimen dalam proses belajar mengajar ?
- Guru : Tidak, karena metode tersebut membutuhkan waktu yang banyak dan peralatan yang digunakan dalam eksperimen

Lampiran 13

Hasil Interview

1. Peneliti : Bagaimana keaktifan siswa pada saat menerima pelajaran di kelas ?

Guru : Siswa itu terlihat aktif saat jam pelajaran pertama sampai jam pelajaran ke enam

Peneliti : Mengapa bisa begitu ?

Guru : Karena mereka lebih giat atau senang jika pelajaran yang mereka anggap berat ada pada jam pertama sampai jam ke enam sedang pada jam-jam terakhir siswa mulai capek dan malas keaktifan siswa akan berkurang

2. Peneliti : Bagaimanakah jika seorang guru memberikan materi dengan menggunakan metode ceramah

Siswa : Kami akan cepat bosan dengan apa yang dijelaskan oleh guru dan kita kurang mengerti dengan apa yang dijelaskan oleh guru

Peneliti : Bagaimana kalau dengan menggunakan metode eksperimen

Siswa : Kami akan lebih senang karena kami bisa tahu dan lebih mengerti apa yang dijelaskan oleh guru apalagi kami bisa melakukan percobaan sendiri

Nama siswa kelas eksperimen I SMU Negeri 2 Situbondo

Nomor		Nama Siswa	L/P
Urut	Induk		
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	5335	Aidytha Putri PA	P
2.	5349	Arika Faizatus Zuhriya	P
3.	5357	Bondan Setiawan	L
4.	5358	Boy Hamonangan	L
5.	5366	Dedy Arianto	L
6.	5376	Dhody Nathanael	L
7.	5377	Dian Anggraini	P
8.	5384	Dwi Mayasari	P
9.	5389	Elfa Numariya	P
10.	5405	Ferdian Nata Atmaja	L
11.	5411	Freti Yones Veradista	P
12.	5413	Galih Puji Widodo	L
13.	5414	Giovanni Dimas P	L
14.	5415	Hadi Prasetyo	L
15.	5421	Harpin Nurbaya R	L
16.	5431	Hidayatur Rohman	L
17.	5436	Iin Yulianti	P
18.	5449	Iva Nur Aziza	P
19.	5458	Kurnianto	L
20.	5459	Kurniawan	L
21.	5480	Maya Putri Dianita	P
22.	5481	Meri Widayati	P
23.	5490	Moh. Saiful Imam	L
24.	5493	Mulyadi	L
25.	5494	Musram Doso	L
26.	5506	Nunung Dwi W	P

27.	5512	Nur Rizki Aprilia	P
28.	5518	Nurul Krisfiyandi	P
29.	5525	Prady Ariesta	L
30.	5533	Ratih Kesuma Dewi	P
31.	5538	Rina Andriani	P
32.	5540	Rizal Verdianto	L
33.	5544	Rizky Nurhadiyanto	L
34.	5549	Santi Harisetiowati	P
35.	5565	Sunarwati Eliandari	P
36.	5579	Vedi Julianto	L
37.	5580	Vina Dyah Anggraini	P
38.	5591	Yulia Dwi Astutik	P
39.	5592	Yuliantika	P
40.	5594	Yunias Jeffri Suherman	L

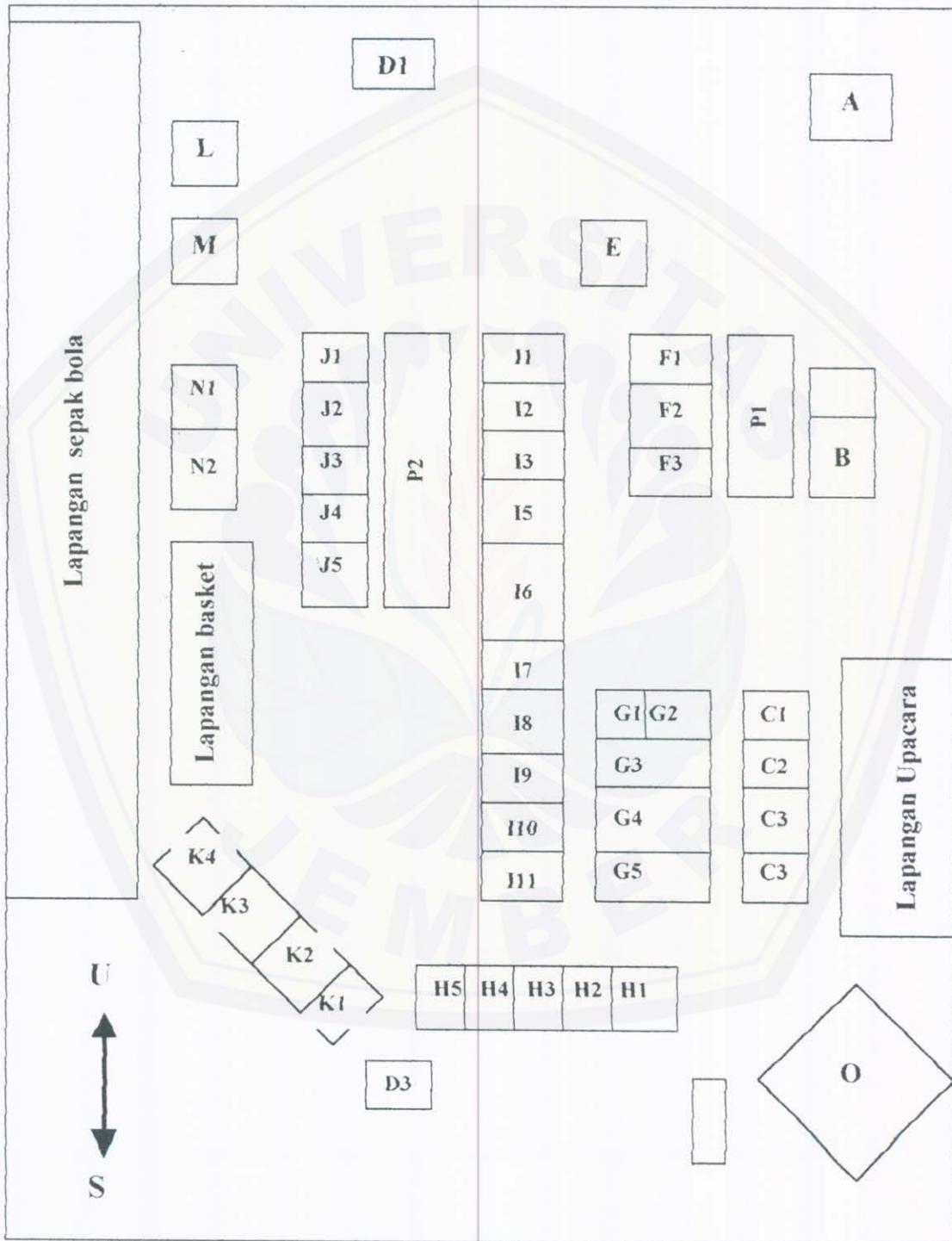
Nama siswa kelas eksperimen II SMU Negeri 2 Situbondo

Nomor		Nama Siswa	L/P
Urut	Induk		
(1)	(2)	(3)	(4)
1.	5325	Abusairi	L
2.	5326	Achmad Jasuli	L
3.	5327	Achmad Syaiful Rijal	L
4.	5331	Arif Fadilah Nor	L
5.	5336	Arif Dina Taufika	P
6.	5345	Arif Apriyanto	L
7.	5346	Arif Rachman	L
8.	5356	Bogi Febrianto	L
9.	5331	Darussalam	L
10.	5374	Dewi Kartika Sari	P
11.	5382	Duwi Nita Wulandari	P
12.	5387	Eka Purnamayanti	P
13.	5390	Elizabeth Catherina	P
14.	5395	Erlinda Dwi Yuni Kartika	P
15.	5400	Farid Agung Irzandi	L
16.	5401	Farid Nur Hidayat	L
17.	5403	Faris Al Firdaus	L
18.	5408	Fitria Wijayanti	P
19.	5429	Hariyanto	L
20.	5448	Ita Rahma Wijayanti	P
21.	5457	Kirana Ira Sardi	P
22.	5488	Laili Rodiyah	P
23.	5485	Linda Susanti	P
24.	5488	Lurita Aprilia	P
25.	5475	Maskur Rahman	L
26.	5482	Mukhlis Dwi Agustiningasih	P

27.	5499	Nazilla	P
28.	5519	Nyoto Setyono	L
29.	5521	Olga Putra GM	L
30.	5528	Puasari Meita	P
31.	5543	Rona Fadiri Aspiani	P
32.	5548	Santi Bungawati	P
33.	5552	Shaleh Ahmad B	L
34.	5563	Suharini	P
35.	5564	Sulistyaningsih	P
36.	5588	Testa Adi Nugraha	L
37.	5589	Thomas Wahyudi	L
38.	5573	Triyana	P
39.	5578	Uud Nusariyanto	L
40.	5589	Yovita Aprilia	P

Lampiran 15

DENAH SMU NEGERI 2 SITUBONDO



Keterangan :

A. Rumah Dinas Kepala Sekolah

B. Aula

C1. Kantor Kepala Sekolah

C2. kantor TU

C3. Laboratorium komputer

C4. Perpustakaan

D1. KM/WC Putri

D2. KM/WC Pria

E. Ruang Osis

F1-2. Ruang Kelas

F3. Koperasi Siswa

G1. Gudang Alat-alat Olah Raga

G2. KM/WC Guru

G3-5. Ruang Kelas

H1-5. Ruang Kelas

I1. Ruang Kelas

I2. Gudang

I3. Dapur

I4. R. Ketrampilan Mengetik

I5. Ruang BP

I6. Ruang Guru

I7-11. Ruang kelas

J1. Laboratorium Kimia

J2. Laboratorium Fisika

J3. Ruang Alat-alat Musik

J4. Laboratorium Biologi

J5. kantin

K1. Laboratorium Bahasa

K2. Gudang perpustakaan

K3-4. Ruang kelas

L. Rumah Pesuruh

M. Rumah Dinas

N1. R. Ketrampilan Otomotif

N2. R. Ketrampilan Elektronika

O. Masjid

P. Parkir



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalloto Kotak Pos 162 Telp. (0331) 334988

Nomor : 2098 /125.1.5/PL5/2000
Lampiran : Proposal
Perihal : Ijin Penelitian

19 AUG 2000

Kepada : Yth. Sdr. Kepala sekolah
SMITN 2 situbondo
di.
situbondo

Dengan ini Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : Ainul Rodia Anas
Nim : RIRI95105
Program/Jurusan : P.MIPA / P. FISIKA

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, maka mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian dengan Judul :

komparasi tingkat pemahaman fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMIT negeri 2 situbondo kelas 1 cawu 1 pokok bahasan kinematika gerak lurus

Pada lembaga yang saudara pimpin.

Selubungan dengan hal tersebut diatas kami mohon dengan hormat saudara berkenan dan sekaligus kami mohon bantuan informasinya.

Atas perkenan dan perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan
Pembantu Dekan I,



OKO SUHUD
160 355 407

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Lampiran: -

Kepada : Yth. Bapak/Ibu Kepala Sekolah
SMU Negeri 2 Situbondo
di
Situbondo

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Ainul Rodia Anas

Nim : BIBI95105

Mahasiswa : Program Pendidikan Fisika FKIP UNEJ

Sehubungan dengan penyelesaian tugas akhir di FKIP UNEJ, maka dengan ini kami mengajukan permohonan kepada Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMUN 2 Situbondo untuk dapat melakukan penelitian disekolah yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun judul penelitian tersebut adalah :

"Komparasi Tingkat Pemahaman Fisika pada pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU Negeri 2 Situbondo kelas 1 cawu 1 pokok bahasan kinematika gerak lurus"

Demikian permohonan kami, atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Jember, 21 Agustus 2000

Pemohon:


Ainul Rodia Anas

NIM: BIBI95105





DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
KANTOR WILAYAH PROPINSI JAWA TIMUR
SMU NEGERI 2 SITUBONDO

Jalan Anggrek Nomer 1 Telp. (0338) 671618 Situbondo 68312

Nomor : 345 / 104.31/SMU.02/MN/ 2000

Lampiran : Proposal

Perihal : Ijin Penelitian

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMU Negeri 2 Situbondo menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : Ainul Rodia Anas
N I M : BIBI95105
Tempat/Tgl.Lahir : Situbondo/ 21 Januari 1977
Program : P.Fisika
Fakultas : KIP Universitas Jember
Alamat : Jl. Madura 43 Situbondo

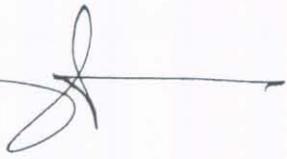
Yang bersangkutan telah selesai mengadakan penelitian di SMU Negeri 2 Situbondo pada tanggal 21 Agustus s/d tanggal 7 September 2000 dengan judul “Komparasi Tingkat Pemahaman Fisika Pada Pembelajaran Dengan Menggunakan Metode Ceramah Dan Metode Eksperimen Pada Siswa SMU Negeri 2 Situbondo Kelas I Cawu I Pokok Bahasan Kinematika Gerak Lurus”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Situbondo, 19 Agustus 2000

Kepala Sekolah SMUN 2 Situbondo

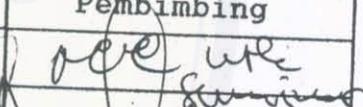
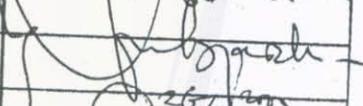
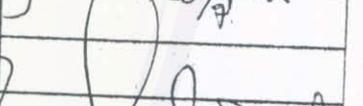
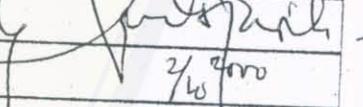
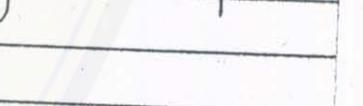
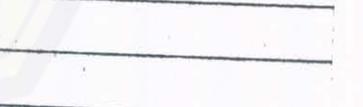
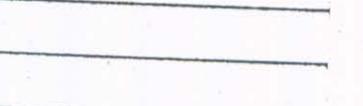
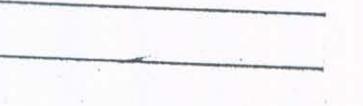



Drs. Soedjatmoko

NIP. 130 219 625

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

Nama Mahasiswa : AHUL RODIA ANAS
N I M : BIBI95105
Jurusan/Program : P. MIPA / FISIKA
Judul Skripsi : Pembelajaran dengan menggunakan Metode Ceramah dan Metode Eksperimen pada siswa smp kelas I pokok bahasan kinematika Gerak Lurus. Komparasi Tingkat Pemahaman Fisika pada
Pembimbing I : Dr. Achmad Zein, M. Pd.
Pembimbing II : Ir. Bambang Sujanarko
Tgl Persetujuan Jur. :

No	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	Matrik Penelitian	
2	BAB I, BAB II, BAB III	
3	REVISI MATRIK PENELITIAN	
4	REVISI BAB I, BAB II, BAB III	
5	REVISI BAB I.	
6	REVISI BAB II BAB III	
7	BAB IV, BAB V.	
8	REVISI BAB IV, BAB V	
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN RI
 UNIVERSITAS JEMBER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
 UNIVERSITAS JEMBER

Nama Mahasiswa : ANUL RADIA ANAS
 N I M : B1B195105
 Jurusan/Program : P-MIPA / P-FISIKA
 Judul Skripsi : Komparasi Tingkat Pemahaman Fisika pada Pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan metode eksperimen pada siswa SMU kelas 1 pokok bahasan Kinematika Gerak Lurus
 Pembimbing I : Drs. Achmad Zein, M.Pd.
 Pembimbing II : Dr. Bambang Sujanarbo
 Tgl Persetujuan Jur. :

No	Materi Konsultasi	Tanda Tangan Pembimbing
1	MATRIK PENELITIAN.	
2	REVISI MATRIK PENELITIAN.	
3	MATRIK PENELITIAN, BAB I	
4	MATRIK PENELITIAN, BAB I, BAB II, BAB III.	
5	REVISI BAB I, BAB II, BAB III.	
6	BAB IV, BAB V	
7	REVISI BAB IV, BAB V	
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		

TABEL II

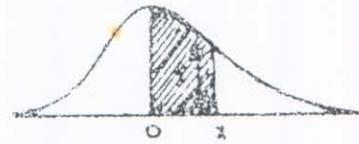
Nilai F dengan Taraf Signifikansi 5% (deretan atas) dan 1% (deretan bawah)

d.b. untuk RK Pembagi	d.b. untuk Rerata Kuadrat Pembilang							
	1	2	3	4	5	6	7	8
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,30	2,19	2,10	2,03
	6,90	4,82	3,98	3,51	3,20	2,99	2,82	2,69
125	3,92	3,07	2,68	2,44	2,29	2,17	2,08	2,01
	6,84	4,78	3,94	3,47	3,17	2,95	2,79	2,65
150	3,91	3,06	2,67	2,43	2,27	2,16	2,07	2,00
	6,81	4,75	3,91	3,44	3,14	2,92	2,76	2,62
200	3,89	3,04	2,65	2,41	2,26	2,14	2,05	1,98
	6,76	4,71	3,88	3,41	3,11	2,90	2,73	2,60
400	3,86	3,02	2,62	2,39	2,23	2,59	2,03	1,96
	6,70	4,66	3,83	3,36	3,06	2,85	2,69	2,55
1.000	3,85	3,00	2,61	2,38	2,22	2,10	2,02	1,95
	6,66	4,62	3,80	3,34	3,04	2,82	2,66	2,53
∞	3,84	2,99	2,60	2,37	2,21	2,09	2,01	1,94
	6,64	4,60	3,78	3,32	3,02	2,80	2,64	2,51

(bersambung)

LAMPIRAN : V

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
NU = db
(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan t).



NU	0,995	0,99	0,975	0,95	0,925	0,90	0,75	0,70	0,60	0,55
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,88	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,700	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,280	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,200	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,688	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,688	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,08	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,43	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
∞	2,58	2,33	1,96	1,645	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A dan Yates, F. Table III, Oliver & Boyd Ltd, Edinburgh.