



**PENERAPAN CD PEMBELAJARAN LABORATORIUM MAYA
PADA POKOK BAHASAN KELISTRIKAN
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
SISWA KELAS X SMA N 2 SEMARANG**

skripsi
disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh
Wijiyadi Purnomo

4201404051

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

2011

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul "Penerapan CD Pembelajaran Laboratorium Maya pada Pokok Bahasan Kelistrikan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 2 Semarang" bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 13 Mei 2011

Wijiyadi Purnomo

4201404051



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul
Penerapan CD Pembelajaran Laboratorium Maya Pada Pokok Bahasan
Kelistrikan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 2
Semarang
disusun oleh
Wijiyadi Purnomo
4201404051
Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 22 Juni 2011

Panitia:
Ketua

Dr. Kasmadi Imam Supardi, M.S.
M.S
195111151979031001

Ketua Penguji

Dr. Suharto Linuwih
196807141996031005

**Pembimbing Utama
Pendamping**

Drs. Kadartono Pratiknyo, MT
M.Pd
194804251973011001

Sekretaris

Dr. Putut Marwoto,
196308211988031004

Pembimbing

Bambang Subali,
197512272005011001



MOTTO

Janganlah engkau mengikuti sesuatu yang tidak kamu ketahui tentangnya, sesungguhnya penglihatan, pendengaran dan qolbu akan diminta pertanggungjawabannya (Al Isra ayat 36)



PRAKATA

Mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Penerapan CD Pembelajaran Laboratorium Maya Pada Pokok Bahasan Kelistrikan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 2 Semarang". Skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.

Meskipun masa studi saya telah 14 semester, namun dengan bimbingan bapak-bapak dosen pembimbing sehingga kami dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh ilmu di Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberi ijin penelitian.
3. Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan segala fasilitas dan kemudahan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Drs. Kadartono Pratikno, M.T selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan, motivasi, dan saran-sarannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bambang Subali, M.Pd selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, pengarahan, dan saran-saran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepala Sekolah SMA Negeri 2 Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk melakukan penelitian.
7. Siswa-siswi SMA Negeri 2 Semarang yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
8. Orang tuaku, Wiwik Wijayanti yang telah memberikan motivasi dan doa.
9. Himmatul Karimah yang selalu menjadi teman berbagi dan berkeluh kesah, terimakasih atas setiap semangat yang diberi.

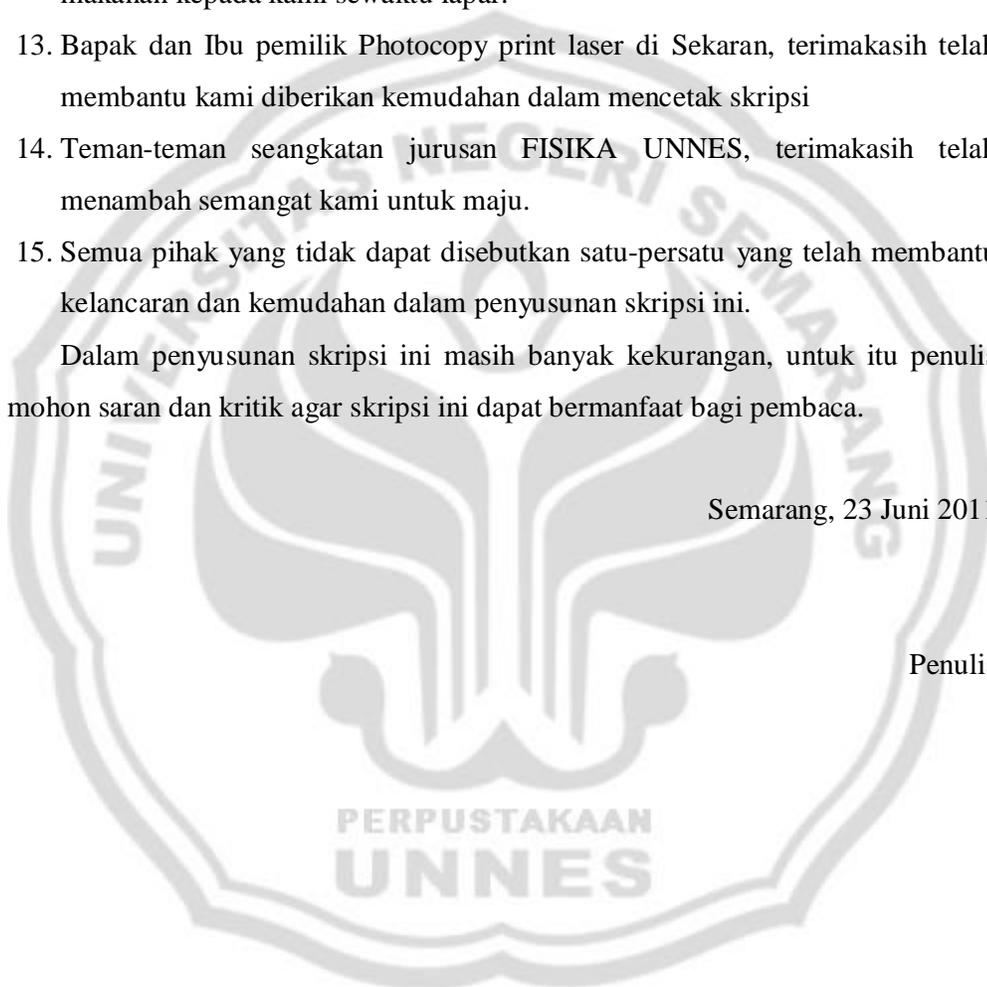
ngan, terimakasih buat semua perhatian dan semangatnya. Fuji Anan.

11. Terimakasih kepada Bapak, ibu, mas dan mbak Cleaning Service UNNES, yang telah membuat UNNES jadi indah, sehingga kami bersemangat menuntut ilmu.
12. Bapak dan ibu penjual makanan di UNNES, terimakasih atas pemberian makanan kepada kami sewaktu lapar.
13. Bapak dan Ibu pemilik Photocopy print laser di Sekaran, terimakasih telah membantu kami diberikan kemudahan dalam mencetak skripsi
14. Teman-teman seangkatan jurusan FISIKA UNNES, terimakasih telah menambah semangat kami untuk maju.
15. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu kelancaran dan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mohon saran dan kritik agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Semarang, 23 Juni 2011

Penulis



ABSTRAK

Purnomo, Wijiyadi. 2011. *Penerapan CD Pembelajaran Laboratorium Maya Pada Pokok Bahasan Kelistrikan Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA N 2 Semarang*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Kadartono Pratikno, M.T. dan Pembimbing Pendamping Bambang Subali, M.Pd.

Kata kunci: laboratorium maya, kelistrikan, hasil belajar

Berdasarkan observasi di lapangan, saat ini praktikum hanya menjadi sumber belajar sekunder. Hal ini dikarenakan kelas yang mengadakan praktikum, jam pelajarannya hanya habis untuk melakukan persiapan praktikum. Sedangkan praktikum sendiri membutuhkan waktu yang juga tidak sedikit. Sehingga hasil belajar siswa tidak mengalami peningkatan sebelum maupun sesudah melakukan praktikum. Untuk mencari solusi atas kekurangan tersebut, maka peneliti mengembangkan CD pembelajaran laboratorium maya yang menyediakan kondisi praktikum di dalam sebuah CD. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan sumber belajar praktikum yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Subyek pada penelitian ini adalah siswa kelas X-8 SMA Negeri 2 Semarang yang berjumlah 32 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan CD pembelajaran laboratorium maya pada pokok bahasan kelistrikan mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA N 2 sebesar 88,89 %. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa CD pembelajaran laboratorium maya pada materi pokok kelistrikan mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA N 2 Semarang.

DAFTAR ISI

Halaman

PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah	5
1.3. Penegasan Istilah	5
1.4. Tujuan Penelitian	7
1.5. Manfaat Penelitian	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Laboratorium Maya	9
2.2. Materi Pokok Kelistrikan	12
2.3. Hasil Belajar	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1. Metode Penelitian	15
3.2. Tempat dan Subyek Penelitian	15
3.3. Aspek yang Diteliti dan Pengambilan Data.....	15
3.4. Prosedur Penelitian.....	16
3.5. Metode Pengambilan data.....	20
3.6. Metode analisis data	21
3.7. Indikator Kinerja	23
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian	24
4.2. Pembahasan	26
BAB 5 PENUTUP	
5.1. Simpulan	43
5.2. Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Perolehan nilai rata-rata presentase aspek kognitif.....	24
4.2 Perolehan Nilai Rata-rata Presentase Aspek Psikomotorik.....	25
4.3 Data Perolehan Nilai Rata-rata Presentase Aspek Afektif.....	25



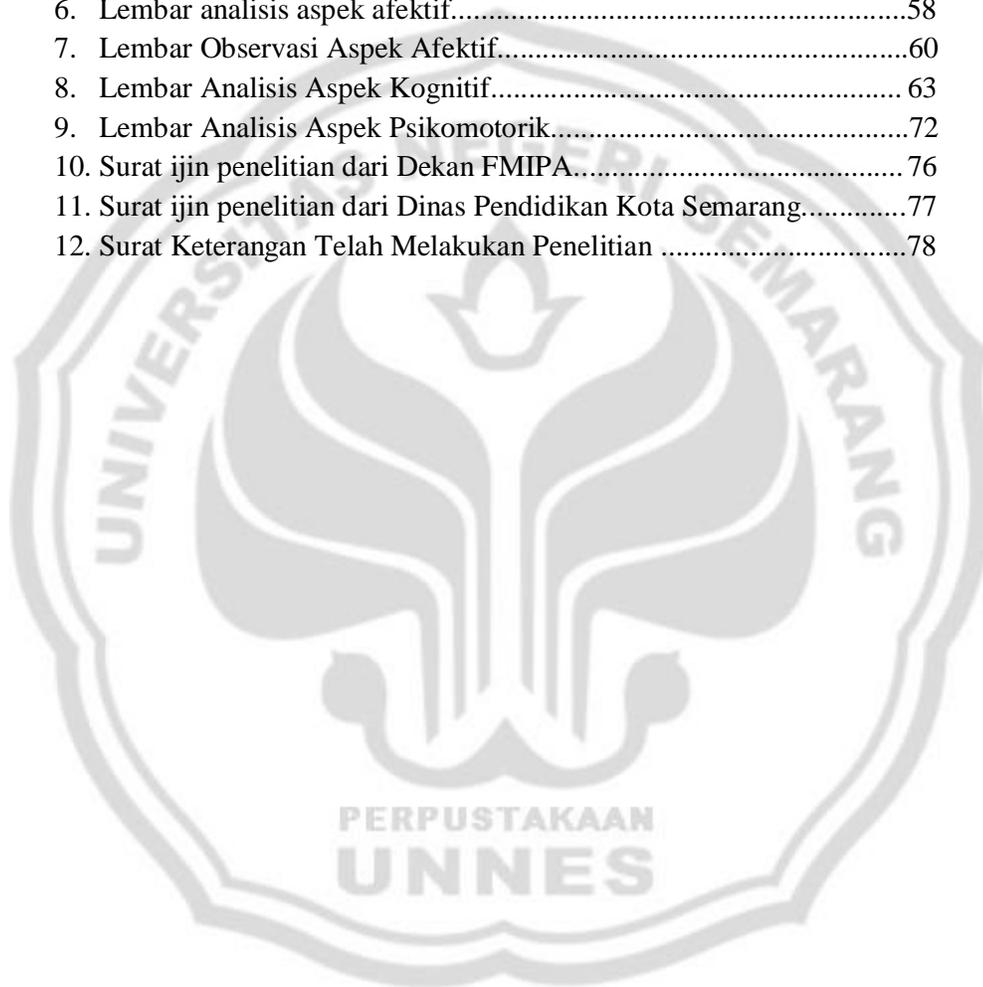
DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Pelaksanaan Tindakan Kelas (PTK).....	16



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tampilan CD pembelajaran laboratorium maya.....	49
2. Kisi kisi tes essay.....	50
3. Instrumen tes essay siklus 1	51
4. Instrumen tes essay siklus 2	53
5. Instrumen tes essay siklus 3	55
6. Lembar analisis aspek afektif.....	58
7. Lembar Observasi Aspek Afektif.....	60
8. Lembar Analisis Aspek Kognitif.....	63
9. Lembar Analisis Aspek Psikomotorik.....	72
10. Surat ijin penelitian dari Dekan FMIPA.....	76
11. Surat ijin penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Semarang.....	77
12. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	78



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran merupakan proses interaksi antara guru dan siswa dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran, sehingga dalam proses pembelajaran terjadi komunikasi antara guru dan siswa. Seiring perkembangan dunia pendidikan, guru dituntut menyelenggarakan kegiatan pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif dan menyenangkan. Oleh karena itulah guru dapat memberikan pengalaman belajar yang berkesan bagi siswa. Guru tidak lagi sebagai pemegang peranan utama dalam proses pembelajaran, karena pembelajaran dapat dilakukan dengan mendayagunakan aneka ragam sumber belajar. Menurut Mulyasa (2003) sumber belajar merupakan segala sesuatu yang dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam memperoleh sejumlah informasi, pengetahuan, pengalaman dan keterampilan dalam proses belajar mengajar. Menurut Sudjana (2002), sumber belajar (*learning resources*) adalah daya yang dapat dimanfaatkan guna kepentingan proses belajar mengajar, baik secara langsung maupun tidak langsung, sebagian atau secara keseluruhan.

Dalam pengembangannya, sumber belajar dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu sumber belajar yang dirancang atau dengan sengaja dibuat untuk pembelajaran, dan sumber belajar dengan memakai alat yang sudah ada dalam kehidupan sehari-hari. Sumber belajar yang dengan sengaja dibuat untuk pembelajaran disebut juga *learning resources by design*. Contoh dari sumber belajar tersebut misalnya: buku, alat peraga, brosur, ensiklopedia, acara televisi,

dan film strip. Sumber belajar yang kedua adalah sumber belajar yang dimanfaatkan dan tidak secara sengaja dirancang untuk pembelajaran yang ada di sekitar kita. Sumber belajar ini disebut juga *learning resources by utilization*. Menurut Riyana (2008) contoh dari *learning resources by utilization* misalnya: alam sekitar, pasar, toko, taman, museum, tokoh masyarakat, lingkungan sekitar kita. Semua sumber belajar baik yang dirancang maupun yang tidak dirancang dapat diklasifikasikan meliputi: orang, peralatan, lingkungan, teknik dan metode. Diantara klasifikasi tersebut, peralatan (*device*) merupakan media antara lain OHP, *multimedia projector*, *slide projector*, film, Televisi (TV), kamera, *whiteboard generator*, dan ada juga media belajar yang berupa *e-book*. *E-book* merupakan sumber belajar baru bagi anak-anak. Media merupakan *hardware* yang dapat menyalurkan pesan untuk disajikan bersama dengan *software*.

Salah satu bentuk pembelajaran fisika adalah dengan praktikum. Menurut Bybee & Rodger (1992) melalui praktikum siswa dapat memperoleh informasi baru dan pengalaman belajar secara langsung, sehingga mereka dapat menemukan sendiri informasi tersebut. Hal ini sesuai dengan metode *inquiry* yang tengah digalakkan, sehingga pembelajaran fisika akan menjadi bermakna. Kenyataan di lapangan para guru sekolah tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) memang sebagian telah melakukan kegiatan ini. Pada umumnya mereka menggunakan panduan praktikum yang dapat diperoleh melalui Lembar Kerja Siswa (LKS) atau buku pendamping ajar. Siswa akan melakukan praktikum sesuai dengan yang tercantum di buku. Biasanya siswa hanya melakukan praktikum beberapa kali saja dan cenderung monoton dari tahun ke tahun tanpa

angan. Praktikum yang dilakukan terbatas dan tidak adanya panduan mengadakan praktikum yang lengkap.

Observasi awal yang dilakukan di beberapa SMA Negeri Kota Semarang antara lain SMA 2, SMA 3 dan SMA 4 dengan metode *survey* bahwa pembelajaran fisika yang dilakukan selama ini cenderung kurang bervariasi. Pembelajaran fisika masih didominasi dengan metode ceramah. Pelaksanaan pembelajaran masih banyak berpusat pada guru (*teacher centered learning*), sehingga kegiatan siswa lebih banyak mencatat materi pelajaran. Akibatnya, sebagian siswa menjadi kurang aktif dalam proses pembelajaran seperti belum aktif bertanya dan kesulitan menjawab pertanyaan guru. Karena itu hasil belajarnya menjadi kurang optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, salah satu materi pokok dalam pembelajaran fisika yang membutuhkan sumber belajar lain adalah kelistrikan. Materi pokok kelistrikan membutuhkan sumber belajar yang dapat menggambarkan materi tersebut secara jelas dan lebih mudah dipahami. Diharapkan pada materi ini siswa dapat memenuhi beberapa kompetensi dasar yang terdapat dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Kompetensi dasar tersebut antara lain: memformulasikan besaran listrik satu loop, mengidentifikasi penerapan arus listrik searah dan bolak balik (AC & DC).

Laboratorium maya merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pembelajaran tersebut. Laboratorium maya yang dimasukkan ke dalam *Compact Disc* (CD) diharapkan dapat menjadi sumber belajar yang layak bagi siswa. Karena menurut Jennifer , Patricia &

menggunakan teknologi yang layak, maka siswa dapat belajar dengan menyenangkan .

CD laboratorium maya ini diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa, sehingga hasil belajar siswa sesuai yang diharapkan. Minimal 75% dari siswa mendapat nilai 75 dari materi pokok kelistrikan yang ada dalam materi CD laboratorium maya. Ide laboratorium maya ini bermula ketika media bahan ajar interaktif yang ada kurang menarik dan kurang interaktif. Media belajar interaktif yang ada sekarang, siswa hanya dituntut menekan satu tombol yaitu tombol *mouse* yang kemudian media tersebut akan jalan. Akan tetapi dengan laboratorium maya, siswa dituntut memilih alat dan bahan sendiri yang tersedia di laboratorium maya tersebut agar dapat melaksanakan praktikum maya sesuai dengan petunjuk praktikum. Pada CD laboratorium maya juga akan ditampilkan alat dan bahan praktikum yang visualnya mendekati dengan aslinya. Hal ini akan memudahkan siswa memahami praktikum maya yang siswa lakukan. Dengan adanya visual yang mendekati aslinya, siswa juga akan merasa melakukan praktikum yang sesungguhnya.

CD laboratorium maya sangat cocok digunakan di sekolah yang tersedia laboratorium komputer dengan kapasitas komputer sesuai dengan siswa 1 kelas. Saat ini hampir seluruh SMA sudah memiliki laboratorium komputer yang sesuai untuk digunakan sebagai pembelajaran menggunakan CD laboratorium maya. Adanya laboratorium komputer lengkap dan jumlah komputer sama dengan jumlah siswa dalam satu kelas. Pada kenyataannya laboratorium tersebut belum dimanfaatkan secara optimal, karena laboratorium komputer hanya digunakan untuk mata pelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK).

ka dengan memanfaatkan laboratorium komputer sangat jarang dilakukan, sehingga mendorong keinginan peneliti mengadakan variasi pembelajaran menggunakan laboratorium maya sebagai sumber belajar. Semakin bagus kualitas media belajar siswa, maka akan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Menurut Michael C. Rodriguez (2008) hal ini menunjukkan siswa merasa puas terhadap media belajar tersebut. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Penerapan CD Pembelajaran Laboratorium Maya pada Pokok Bahasan Kelistrikan untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa kelas X SMA N 2 Semarang".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah "bagaimana menerapkan CD pembelajaran laboratorium maya pada pokok bahasan kelistrikan yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa kelas X SMA N 2 Semarang?"

1.3 Penegasan Istilah

Sesuai dengan judul yang penulis ajukan yaitu "Penerapan CD Pembelajaran Laboratorium Maya pada Pokok Bahasan Kelistrikan untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa kelas X SMA N 2 Semarang", maka penulis perlu memberikan batasan dan penegasan istilah untuk menghindari salah pengertian dan kesimpangsiuran dalam penelitian ini:

1.3.1 Laboratorium

Laboratorium adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk

nya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali.

Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, antara lain: laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa.

1.3.2 Maya

Menurut Jennifer, S., S. Patricia, & H.H. Moyer (2005) Maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*), suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi. Lingkungan realitas maya terkini umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereokopis, tapi beberapa simulasi mengikutsertakan tambahan informasi hasil penginderaan, seperti suara melalui speaker atau *headphone*.

1.3.3 Laboratorium Maya

Laboratorium Maya adalah laboratorium yang divisualisasikan melalui media digital. Laboratorium Maya dapat di masukkan kedalam CD atau disimpan ke dalam Hard Disk pada komputer atau laptop. Laboratorium maya dapat dibuat dengan bermacam-macam *software* yang ada, antara lain: AdobeFlash dan 3DSMAX. Laboratorium maya telah cukup banyak dikembangkan di mancanegara, terutama di negara maju.

Laboratorium maya dalam penelitian ini adalah laboratorium maya yang digunakan sebagai sumber belajar.

Hasil belajar adalah proses yang menjelaskan intensitas, arah, dan ketekunan belajar seorang individu untuk mencapai tujuannya. Tiga elemen utama dalam definisi ini adalah intensitas, arah, dan ketekunan. Dalam hubungan antara hasil dan intensitas, intensitas terkait dengan dengan seberapa giat seseorang berusaha, tetapi intensitas tinggi tidak menghasilkan prestasi kerja yang memuaskan kecuali upaya tersebut dikaitkan dengan arah yang menguntungkan organisasi. Sebaliknya elemen yang terakhir, ketekunan, merupakan ukuran mengenai berapa lama seseorang dapat mempertahankan usahanya.

Peningkatan hasil belajar siswa yang dimaksud oleh peneliti adalah meningkatnya keterampilan proses yang dilakukan siswa. Keterampilan proses siswa tersebut adalah dari aspek kognitif, aspek afektif dan aspek psikomotorik

1.3.5 Materi Pokok Kelistrikan

Pembelajaran materi pokok kelistrikan dalam penelitian ini sesuai dengan silabus dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) di SMA Negeri 2 Semarang mata pelajaran fisika kelas X. Materi pokok kelistrikan meliputi alat ukur listrik, hukum Ohm dan hambatan listrik, dan rangkaian listrik sederhana.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah menerapkan CD laboratorium maya pada materi pokok kelistrikan untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1.5.1 Bagi siswa

- a. Memudahkan siswa dalam memahami materi
- b. Meningkatkan hasil belajar siswa, karena dalam pembelajaran menggunakan sumber belajar yang menarik

1.5.2 Bagi guru

- a. Membantu guru dalam proses pembelajaran, memperjelas materi yang disampaikan, dan meningkatkan kesadaran guru akan pentingnya penggunaan sumber belajar yang menarik.
- b. Memberi masukan guru dalam rangka memperbaiki dan memudahkan pembelajaran menerapkan konsep kelistrikan dengan pemanfaatan laboratorium fisika sebagai sumber belajar.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Laboratorium Maya

Laboratorium adalah tempat bekerja mengadakan percobaan atau penyelidikan dalam bidang ilmu tertentu seperti Fisika, Kimia, Biologi dan sebagainya. Dalam pengertian terbatas laboratorium adalah suatu ruangan tertutup yang didalamnya percobaan dan penelitian dilakukan. Laboratorium dapat berupa suatu ruangan tertutup, kamar, atau ruangan terbuka (Rahmiyati 2008).

Laboratorium (disingkat *lab*) adalah tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran ataupun pelatihan ilmiah dilakukan. Laboratorium biasanya dibuat untuk memungkinkan dilakukannya kegiatan-kegiatan tersebut secara terkendali. Laboratorium ilmiah biasanya dibedakan menurut disiplin ilmunya, misalnya laboratorium fisika, laboratorium kimia, laboratorium biokimia, laboratorium komputer, dan laboratorium bahasa.

Maya adalah teknologi yang membuat pengguna dapat berinteraksi dengan suatu lingkungan yang disimulasikan oleh komputer (*computer-simulated environment*), yaitu suatu lingkungan sebenarnya yang ditiru atau benar-benar suatu lingkungan yang hanya ada dalam imajinasi. Lingkungan realitas maya terkini umumnya menyajikan pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah penampil stereoskopik, tapi beberapa simulasi mengikutsertakan tambahan informasi hasil pengindraan, seperti suara melalui speaker atau *headphone*.

Maya adalah laboratorium yang divisualisasikan melalui media digital. Laboratorium Maya dapat di masukkan kedalam CD atau disimpan ke dalam Hard Disk pada komputer atau laptop. Laboratorium maya dapat dibuat dengan bermacam-macam *software* yang ada, antara lain Delphi, AdobeFlash dan 3DSMAX. Laboratorium maya telah cukup banyak dikembangkan di mancanegara, terutama di negara maju. Mengingat keterbatasan pengadaan laboratorium nyata (real) untuk SMA, laboratorium maya memang layak dikembangkan di Indonesia.

Selanjutnya dijelaskan pula oleh Bybee & Roger (1992) bahwa laboratorium maya tidak merupakan pengganti laboratorium sesungguhnya atau tradisional, melainkan merupakan perluasan, dan karena itu disebut juga dengan *collaboratories*. Laboratorium maya selain berfungsi untuk mengadakan percobaan, penelitian, pengukuran dan pembuktian, mengandung fungsi lain yang lebih utama, yaitu mengkomunikasikan hasil kegiatan ilmiah dan kolaborasi dalam melaksanakan berbagai kegiatan ilmiah. Sedangkan dalam edutechwiki laboratorium maya diartikan sebagai lingkungan interaktif untuk menciptakan dan melakukan eksperimen dan penelitian yang disimulasikan.

Berdasarkan beberapa definisi dan fungsi laboratorium maya telah diungkapkan oleh para ahli yang bersangkutan dapat dibedakan sebagai berikut :

1. Kategori pertama : memberikan petunjuk untuk melakukan percobaan ilmiah, yang dapat dilakukan di sekolah atau bahkan di rumah, baik dalam rangka *homeschooling* maupun untuk membantu menyelesaikan

- masuk dalam kategori ini adalah *The Iridium Project* yang dikembangkan oleh *Carnegie Mellon Department of Chemistry* dan dibiayai oleh National Science Foundation CCLI program.
2. Kategori kedua : Presentasi atau demonstrasi berbagai kegiatan eksperimen yang terkontrol, yang dikemas dalam bentuk CD interaktif
 3. Kategori ketiga : penyediaan kegiatan eksperimen interaktif dapat diunduh dari internet oleh anggota klub yang telah mendaftarkan diri dan memenuhi syarat keanggotaan.
 4. Kategori keempat : Penemuan prinsip-prinsip ilmiah dengan melaksanakan eksperimen simulasi laboratorium secara interaktif, atau disebut juga *online simulated laboratory experiments*. Latihan dalam program ini dibedakan menjadi dua, yaitu eksperimen dan model. Eksperimen menyajikan kegiatan seperti yang terjadi pada laboratory real, dapat dimanipulasikan melalui *keyboard* dan *mouse*. Model merupakan program untuk memecahkan masalah guna menciptakan simulasi sendiri.
 5. `Kategori kelima : program penelitian dalam laboratorium yang dikerjakan bersama melalui jaringan maya. Program ini yang oleh UNESCO disebut sebagai *collaboratories*, dengan menggunakan arsitektur dan sumber yang terbuka. Contoh program ini adalah *Max Planck institute for the History of Science*. Dalam program Max Planck, laboratorium maya merupakan *platform* yang mewadahi para sejarawan menerbitkan dan mendiskusikan penelitian dan eksperimen mereka dalam bidang sains, seni dan teknologi. Sedangkan NASA

... dengan 10 lembaga penelitian dan perguruan tinggi mengembangkan, menyebarkan eksperimen penelitian baik untuk sekolah, perguruan tinggi profesional, maupun untuk umum.

2.2 Materi Pokok Kelistrikan

Berdasarkan silabus KTSP mata pelajaran fisika kelas X terdapat materi pokok kelistrikan dan produk teknologi yang dipelajari di semester genap. Materi pokok kelistrikan mencakup tiga pokok bahasan yaitu, Arus Listrik, Hambatan Listrik, Arus Listrik AC dan DC, Pengukuran Besaran Listrik.

2.3 Hasil belajar

Menurut Winkel (1984:27) hasil belajar adalah daya penggerak dari dalam dan di dalam diri subyek untuk melakukan aktivitas tertentu guna mencapai suatu tujuan. Senada dengan pengertian tersebut, motivasi merupakan kondisi psikologis yang mendorong seseorang untuk melakukan sesuatu (Tim Pengembangan MKDK IKIP Semarang, 1990). Menurut Mc. Donald, sebagaimana dikutip oleh Hamalik (1990:173), bahwa *“motivation is a energy change within the person characterized by affective arousal and anticipatory goal reactions”*. Kalimat tersebut mengandung pengertian bahwa motivasi adalah suatu perubahan energi di dalam pribadi seseorang yang ditandai dengan timbulnya aksi dan reaksi untuk mencapai tujuan.

2.3.1 Ciri-ciri siswa tertarik pada pelajaran

Beberapa ciri siswa yang memiliki motivasi yang tinggi, dapat dikenali selama mengikuti proses belajar mengajar dikelas. Menurut Brown, sebagaimana dikutip oleh Sudrajat (2008), ada delapan ciri, yaitu :

artinya tidak acuh tak acuh

2. Tertarik pada mata pelajaran yang diajarkan
3. Antusias tinggi, serta mengendalikan perhatian dan energinya pada kegiatan belajar
4. Ingin selalu tergabung dalam suatu kelompok kelas
5. Ingin identitas diri diakui orang lain
6. Tindakan dan kebiasaan serta moralnya selalu dalam kontrol diri
7. Selalu mengingat pelajaran dan selalu mempelajarinya dirumah
8. Selalu terkontrol oleh lingkungan

Sejalan dengan pendapat tersebut, bahwa ciri-ciri pelajar yang memiliki motivasi belajar yaitu : mereka akan tertarik dengan berbagai tugas pelajar yang sedang mereka kerjakan, menunjukkan ketekunan yang tinggi, variasi aktivitas belajar merekapun akan lebih banyak dan kurang menyukai perilaku negatif yang dapat menimbulkan masalah kedisiplinan. Suhaimin (2008) berpendapat siswa yang kurang memiliki motivasi dalam belajar dapat dilihat melalui ciri-ciri sebagai berikut: malas menghadapi tugas, mudah putus asa, memerlukan dorongan dari luar untuk berprestasi (kurang adanya dorongan dari diri sendiri), cepat puas dengan dirinya sendiri, malas belajar, tidak memiliki semangat dalam mengejar cita-citanya, tidak senang mencari dan memecahkan soal-soal.

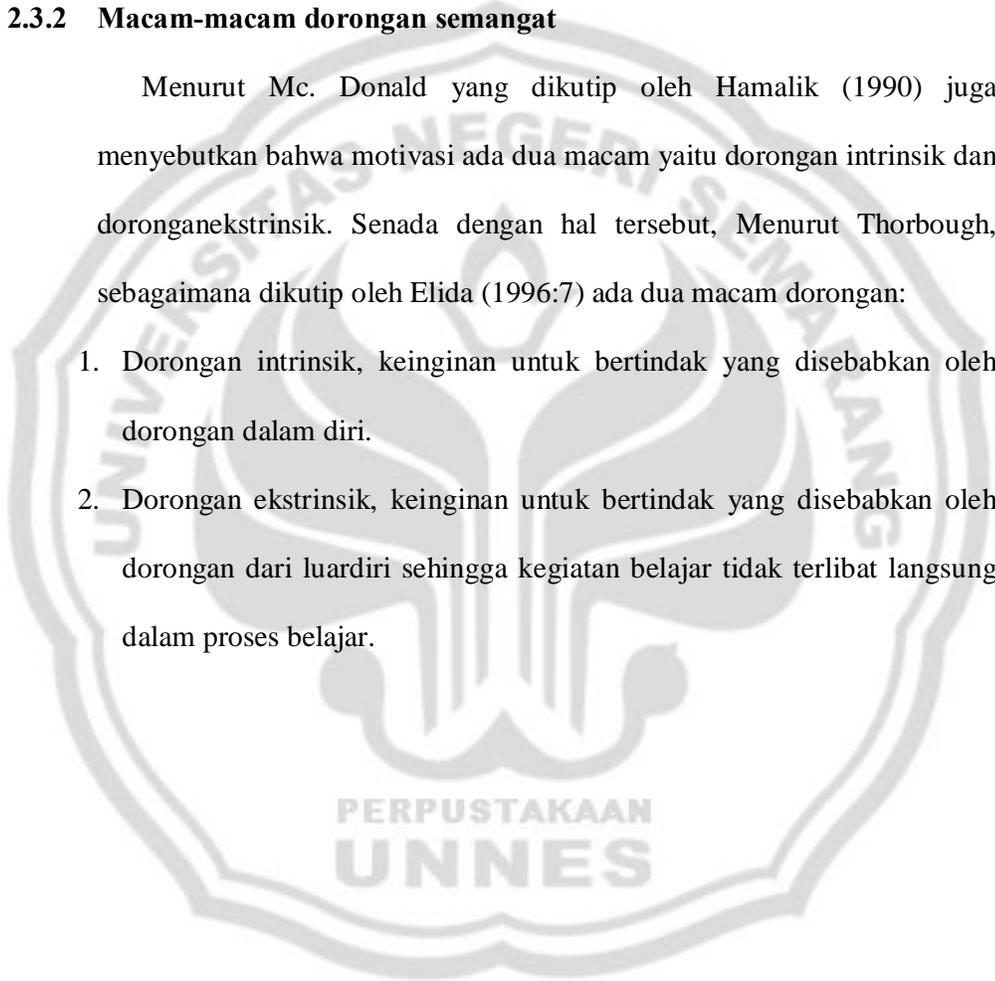
Dari penjelasan mengenai ciri-ciri motivasi yang dikemukakan oleh beberapa pendapat, maka dapat peneliti simpulkan bahwa indikator motivasi yang akan digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu tertarik pada guru artinya tidak acuh tak acuh, tertarik pada mata pelajaran yang

...ngi serta mengendalikan energi dan perhatiannya pada kegiatan belajar, ingin selalu tergabung dalam suatu kelompok kelas, ingin identitas diri diakui orang lain, variasi aktivitas belajar lebih banyak, tindakan dan kebiasaan serta moralnya selalu dalam kontrol diri, selalu terkontrol oleh lingkungan.

2.3.2 Macam-macam dorongan semangat

Menurut Mc. Donald yang dikutip oleh Hamalik (1990) juga menyebutkan bahwa motivasi ada dua macam yaitu dorongan intrinsik dan dorongan ekstrinsik. Senada dengan hal tersebut, Menurut Thorbough, sebagaimana dikutip oleh Elida (1996:7) ada dua macam dorongan:

1. Dorongan intrinsik, keinginan untuk bertindak yang disebabkan oleh dorongan dalam diri.
2. Dorongan ekstrinsik, keinginan untuk bertindak yang disebabkan oleh dorongan dari luardiri sehingga kegiatan belajar tidak terlibat langsung dalam proses belajar.



BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Perlakuan khusus yang diberikan kepada subyek adalah memberi pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran laboratorium maya.

3.2. Tempat dan Subyek penelitian

Siswa kelas X SMA Negeri 2 Semarang pada tahun pelajaran 2010/2011 berjumlah 401 siswa yang terdiri dari 11 kelas X. Sedangkan penelitian dilakukan di kelas X 8 dengan jumlah siswa 32 yang terdiri dari 9 siswa laki-laki dan 25 siswa perempuan. Penelitian ini dilakukan di SMA 2 Semarang dengan alamat Jl. Sendangguwo no.1

3.3. Aspek yang Diteliti dan Pengambilan Data

Aspek yang diteliti dalam penelitian ini adalah keterampilan proses siswa. Keterampilan proses siswa yang dinilai adalah sebagai berikut :

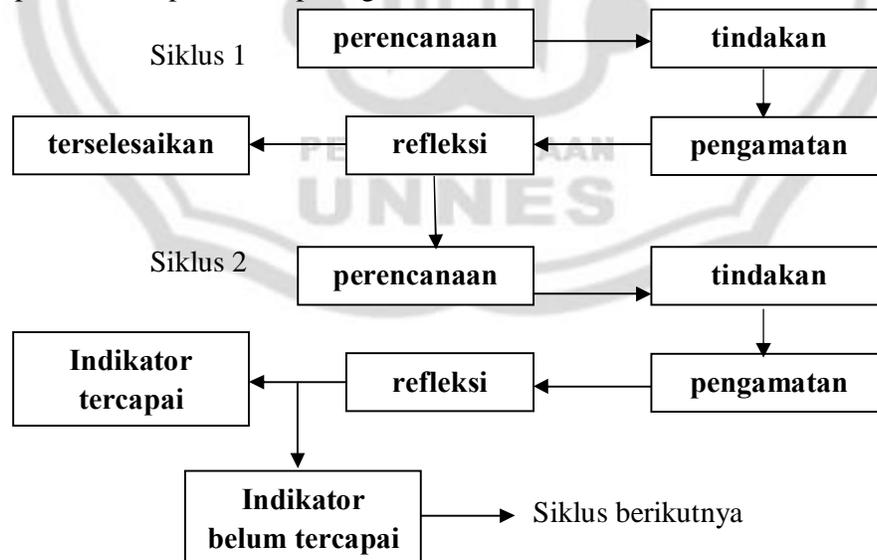
1. Aspek kognitif terdiri dari kemampuan observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, membuat hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel. Pada siklus 1 pada aspek kognitif pengambilan datanya melalui pretes. Pada siklus 2 dan 3 pengambilan data melalui postes dan LKS, kecuali pada kemampuan menyimpulkan dan kemampuan menganalisis variabel pengambilan datanya melalui laporan eksperimen dan postes.

ik yang dinilai adalah kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian. Pada siklus 1 aspek psikomotorik diambil datanya melalui pretes. Pada siklus 2 dan 3 kemampuan mengukur diambil datanya dengan cara memberikan lembar observasi dan postes pada siswa. Pada siklus 2 dan 3 kemampuan merancang penelitian diambil dengan menggunakan LKS dan postes.

3. Aspek afektif yang diambil adalah kehadiran, ketekunan dan kejujuran. Pada aspek afektif diambil dengan menggunakan lembar observasi.

3.4. Prosedur Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang dilakukan bersiklus. Setiap siklus terdapat 4 tahap, yaitu : perencanaan (*planning*), pelaksanaan atau tindakan (*acting*), observasi (*observing*), dan refleksi (*reflecting*). Penelitian ini dilakukan dalam 2 siklus, dan setiap siklus dilakukan dalam 4 jam pelajaran. Rancangan penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut :



Gambar 3.1 Diagram pelaksanaan tindakan kelas (PTK)

a. Perencanaan

1. Membuat skenario pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar (Rencana Pembelajaran)
2. Menyusun aspek keterampilan proses dan pengambilan data siklus 1
3. Menyusun lembar observasi
4. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) dan LKS panduan Guru.
5. Menyusun lembar analisis untuk pengolahan data siklus 1

b. Implementasi

1. Melaksanakan skenario pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar (Rencana Pembelajaran)
2. Menerapkan aspek keterampilan proses dan pengambilan data siklus 1
3. Menerapkan lembar observasi
4. Menerapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan LKS panduan Guru.
5. Menerapkan lembar analisis untuk pengolahan data siklus 1

c. Observasi

Pada tahap observasi ada beberapa aspek yang di amati oleh peneliti, yaitu :

1. Aspek kognitif terdiri dari : kemampuan observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, membuat hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel.
2. Aspek psikomotorik terdiri dari kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian.

dari kehadiran, ketekunan dan kejujuran

d. Refleksi

Pada tahap ini peneliti menganalisis LKS hasil postes, hasil observasi dan laporan hasil Eksperimen menggunakan CD Laboratorium Maya pada lembar analisis kemudian direfleksikan untuk penyempurnaan pada siklus berikutnya.

3.4.2 SIKLUS 2

a. Perencanaan

1. Membuat skenario pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar (Rencana Pembelajaran)
2. Menyusun aspek keterampilan proses dan pengambilan data siklus 2
3. Menyusun lembar observasi
4. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) dan LKS panduan Guru.
5. Menyusun lembar analisis untuk pengolahan data siklus 2

b. Implementasi

1. Melaksanakan skenario pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar (Rencana Pembelajaran)
2. Menerapkan aspek keterampilan proses dan pengambilan data siklus 2
3. Menerapkan lembar observasi
4. Menerapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan LKS panduan Guru.
5. Menerapkan lembar analisis untuk pengolahan data siklus 2

c. Observasi

Pada tahap observasi ada beberapa aspek yang di amati oleh peneliti, yaitu :

- diri dari : kemampuan observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, membuat hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel.
2. Aspek psikomotorik terdiri dari kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian.
 3. Aspek afektif terdiri dari kehadiran, ketekunan dan kejujuran.
 - d. Refleksi

Pada tahap ini peneliti menganalisis LKS hasil postes, hasil observasi dan laporan hasil eksperimen menggunakan CD Laboratorium Maya pada lembar analisis kemudian direfleksikan untuk penyempurnaan pada siklus berikutnya.

3.4.3 SIKLUS 3

- a. Perencanaan
 1. Membuat skenario pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar (Rencana Pembelajaran)
 2. Menyusun aspek keterampilan proses dan pengambilan data siklus 3
 3. Menyusun lembar observasi
 4. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) dan LKS panduan Guru.
 5. Menyusun lembar analisis untuk pengolahan data siklus 3
- b. Implementasi
 6. Melaksanakan skenario pembelajaran dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar (Rencana Pembelajaran)
 7. Menerapkan aspek keterampilan proses dan pengambilan data siklus 3

observasi

9. Menerapkan Lembar Kerja Siswa (LKS) dan LKS panduan Guru.
 10. Menerapkan lembar analisis untuk pengolahan data siklus 3
- c. Observasi

Pada tahap observasi ada beberapa aspek yang di amati oleh peneliti, yaitu :

1. Aspek kognitif terdiri dari : kemampuan observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, membuat hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel.
 2. Aspek psikomotorik terdiri dari kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian.
 3. Aspek afektif terdiri dari kehadiran, ketekunan dan kejujuran.
- d. Refleksi

Pada tahap ini peneliti menganalisis LKS hasil postes, hasil observasi dan laporan hasil eksperimen menggunakan CD Laboratorium Maya pada lembar analisis kemudian menganalisa hasil akhir dari keseluruhan siklus.

3.5. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data meliputi:

- a. Sumber data

Sumber data penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 2 Semarang kelas X 8 yang berjumlah 32 siswa.

- b. Jenis data

Jenis data yang diperoleh adalah data kualitatif dan data kuantitatif yang terdiri dari:

- proses siswa, meliputi : aspek kognitif, aspek psikomotorik, dan aspek afektif.
2. keterampilan proses siswa setelah diberi tindakan, meliputi : aspek kognitif, aspek psikomotorik dan aspek afektif.
- c. Cara pengambilan data
1. Kognitif dengan menggunakan pretes, LKS, postes dan laporan eksperimen
 2. Afektif dengan menggunakan lembar observasi, LKS dan postes.
 3. Afektif dengan menggunakan lembar observasi.

3.6. Metode Analisis Data

Metode analisis data pada penelitian ini adalah metode deskriptif dengan membandingkan hasil keterampilan proses siswa setiap tindakan yang dilakukan peneliti (siklus 1 dan tiap siklus). Data dihitung dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui keterampilan proses siswa yang meliputi data pretes, postes LKS, lembar observasi dan laporan eksperimen siswa dihitung menggunakan rumus:

$$\frac{\text{Jumlah Skor yang Didapat}}{\text{Jumlah Skor Maksimal}} \times 100\% \quad \text{Arikunto, 2006: 236}$$

- b. Untuk mengetahui rata-rata presentase keterampilan proses siswa tiap indikator menggunakan rumus :

$$\frac{\sum X}{n} \quad \text{Arikunto, 1999: 244}$$

Keterangan

$$\sum X \quad \text{Jumlah Skor yang Didapat}$$

?

?

Dari hasil tiap indikator keterampilan proses dibandingkan dengan rentang keberhasilan siswa sebagai berikut:

- 76 % - 100 % : baik;
- 56 % - 75 % : cukup;
- 40 % - 55 % : kurang baik;
- < 40 % : tidak baik; (Arikunto, 1999:244)

c. Uji gain

Untuk mengetahui taraf signifikansi peningkatan hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik siswa digunakan rumus:

$$g = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{pre}} \quad (\text{Savinainen \& Scott dalam wiyanto, 2008 : 86})$$

- Keterangan:
- g (*gain*) = gain ternormalisasi (normal gain)
 - S_{pre} = nilai rata-rata pada siklus 1
 - S_{post} = nilai rata-rata pada siklus 2

- Skala
- $g > 0,7$: tinggi
 - $0,3 \leq g \leq 0,7$: sedang
 - $g < 0,3$: rendah

Indikator kinerja yang merupakan tolak ukur pencapaian keberhasilan adalah:

- a. Penelitian ini dikatakan berhasil jika presentase penguasaan keterampilan proses siswa setiap indikator memperoleh batas minimum 65 %. Keterampilan proses yang dimaksud dilihat dari 3 aspek, yaitu:
 1. Aspek kognitif terdiri dari : kemampuan observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, membuat hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel.
 2. Aspek psikomotorik terdiri dari kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian.
 3. Aspek afektif terdiri dari kehadiran, ketekunan dan kejujuran.
- b. Keseluruhan siswa yang ada di kelas tersebut memperoleh nilai minimal 65 untuk hasil belajar kognitif sesuai KKM . Aspek kognitif yang dinilai adalah kemampuan observasi, mengklasifikasi, memprediksi, menyimpulkan, mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, membuat hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis dan mendefinisikan variabel.
- c. Keseluruhan siswa yang ada tersebut mencapai batas minimum belajar afektif 60 %. Aspek afektif yang dinilai terdiri dari kehadiran, ketekunan dan kejujuran. Sedangkan ketuntasan belajar psikomotorik adalah 75 % . Aspek psikomotorik yang dinilai adalah kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian.

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Setelah penelitian dilakukan dalam 3 siklus, dan didapatkan hasil sebagai berikut :

4.1.1 Aspek kognitif

Aspek kognitif yang diteliti meliputi keterampilan mengamati gejala, mengklasifikasi, menyimpulkan, mengenali variabel, menggambar hubungan antar variabel, menganalisis variabel, menyusun hipotesis dan mengidentifikasi variabel. Setelah proses penelitian berlangsung didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Perolehan nilai rata-rata presentase aspek kognitif

No.	Aspek kognitif	Hasil siklus			Gain 1-2	Gain 2-3	Indikator
		1	2	3			
1.	Mengamati gejala	52,78	86,32	98,26	0,33	0,11	98,26
2.	Mengklasifikasi	78,33	86,39	95,83	0,08	0,09	95,83
3.	Memprediksi	36,67	71,85	93,52	0,35	0,21	93,52
4.	Menyimpulkan	53,89	72,33	81,11	0,18	0,08	81,11
5.	Mengenali varabel	56,51	88,73	100	0,3	0,11	100
6.	Menggambar hubungan antar variabel	51,11	82,22	92,5	0,31	0,1	92,5
7.	Menganalisis variabel	68,74	81,76	86,44	0,13	0,04	86,44
8.	Menyusun hipotesis	28,89	83,05	92,78	0,54	0,09	92,78
9.	Mengidentifikasi variabel	30,56	76,66	96,11	0,46	0,19	96,11
	Rata-rata	52,74	82,91	93,48			93,48

Aspek psikomotorik yang diteliti meliputi kemampuan membuat tabel data, kemampuan membuat grafik, kemampuan mengukur dan kemampuan merancang penelitian. Setelah proses penelitian berlangsung didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.2 Data Perolehan Nilai Rata-rata Presentase Aspek Psikomotorik

No.	Aspek psikomotorik	Hasil siklus			Gain	Gain	Indikator
		1	2	3	1-2	2-3	
1.	Membuat tabel data	62,22	95	97,17	0,45	0,02	97,17
2.	Membuat grafik	51,11	87,78	94,62	0,25	0,07	94,62
3.	Mengukur	63,33	78,89	90,77	0,15	0,11	90,77
4.	Merancang penelitian	35,56	64,44	77,25	0,28	0,12	77,25
	Rata-rata	53,05	81,52	89,68			89,68

4.1.3 Aspek Afektif

Aspek afektif yang diteliti meliputi kehadiran siswa, ketekunan siswa dan kejujuran siswa. Setelah proses penelitian berlangsung didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.3 Data Perolehan Nilai Rata-rata Presentase Aspek Afektif

No.	Aspek afektif	Hasil siklus			Gain	Gain	Indikator
		1	2	3	1-2	2-3	
1.	Kehadiran	78,38	76,67	90,27	0,01	0,13	90,27
2.	Ketekunan	62,22	76,94	81,38	0,14	0,04	81,38
3.	Kejujuran	52,78	75,56	78,89	0,22	0,03	78,89
	Rata-rata	64,46	76,39	83,51			83,51

Pembelajaran dengan menggunakan CD Laboratorium Maya diterapkan pada pokok bahasan kelistrikan di kelas terpilih. Pembelajaran dimulai dengan memberikan soal pertanyaan sesuai dengan materi kelistrikan. Setelah diberikannya pertanyaan tersebut, kemudian CD pembelajaran laboratorium maya dilaksanakan. Di awal pertemuan siswa di perlihatkan tampilan dari CD pembelajaran laboratorium maya. Siswa juga dijelaskan mengenai menu-menu apa saja yang terdapat di CD laboratorium maya tersebut. Setelah siswa memahami apa saja isi dari CD laboratorium maya, siswa langsung mempraktekkan CD tersebut. Di akhir pembelajaran siswa diminta untuk membuat laporan mengenai apa saja yang telah mereka praktekkan di CD pembelajaran laboratorium maya. Pembelajaran dengan menggunakan CD laboratorium maya dilakukan di ruang laboratorium komputer. Pembelajaran dengan CD laboratorium maya dilakukan 3 siklus berturut turut. Selama pembelajaran berlangsung ada 3 aspek yang dinilai yaitu, aspek kognitif, aspek psikomotorik dan aspek afektif. Berdasarkan data penelitian yang diperoleh dapat dideskripsikan bahwa pembelajaran fisika menggunakan CD Laboratorium Maya pada pokok bahasan kelistrikan dapat meningkatkan keterampilan proses. Hal ini terbukti dari nilai rata-rata presentase indikator dan aspek keterampilan proses tiap siklus yang meningkat.

Adanya indikator dan aspek keterampilan proses belum mencapai indikator kinerja, maka perlu dilakukan siklus 3. Pada siklus 3 tiap indikator dan aspek keterampilan proses sudah mencapai indikator kinerja, maka penelitian ini tidak dilanjutkan kesiklus selanjutnya.

4.2.1.1 Mengamati gejala

Pada siklus 1 nilai rata-rata presentase keterampilan proses (PKP) mengamati gejala adalah 52,78 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa belum mengetahui isi dari CD Laboratorium Maya yang digunakan sebagai praktikum maya pokok bahasan kelistrikan. Siswa belum mencapai indikator yang diinginkan, karena siswa belum mendapatkan penjelasan mengenai materi kelistrikan, sehingga nilai siswa masih jauh dibawah indikator yang diinginkan. Rencana yang dilakukan pada siklus 2 adalah memperbaiki isi dari materi CD pembelajaran laboratorium maya. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP observasi melalui LKS 90,79 % dan melalui postes 97,41 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan eksperimen maya siswa dapat meningkatkan aspek keterampilan proses mengamati gejala. Meningkatnya indikator siswa dikarenakan pada CD pembelajaran laboratorium maya terdapat animasi simulasi kelistrikan yang sangat jelas, sehingga keterampilan proses siswa dalam hal mengamati gejala dapat meningkat.

Penerapan pembelajaran Fisika dengan menggunakan CD Laboratorium Maya sebagai sumber belajar merupakan metode alternatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, karena lebih atraktif dan mudah dipahami.

4.2.1.2 Mengklasifikasi

Pada Siklus 1 nilai rata-rata PKP mengklasifikasi yaitu 78,33 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa sudah dapat mengetahui alat-alat apa saja yang termasuk pengukur besaran listrik, tetapi siswa masih sulit membedakan jenis-

ak sumber tegangan arus searah. Siswa masih sulit membedakan jenis-jenis alat yang berkaitan dengan kelistrikan, karena siswa belum mendapat penjelasan mengenai alat-alat apa saja yang diperlukan dalam materi kelistrikan. Hal yang dilakukan guna meningkatkan keterampilan proses siswa pada siklus 2 adalah dengan menjelaskan kepada siswa alat-alat apa saja yang diperlukan dalam materi kelistrikan. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP mengklasifikasi melalui LKS adalah 86,67 % dan melalui postes 86,11 %. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP melalui LKS 93,33 % dan melalui postes 98,33 %. Meningkatnya keterampilan proses siswa, karena di dalam CD laboratorium maya terdapat gambar alat-alat kerja yang sesuai dengan alat aslinya, sehingga memudahkan siswa dalam mengklasifikasi.

Pada kegiatan eksperimen maya, siswa dapat mengobservasi alat-alat eksperimen maya secara langsung. Adanya observasi terhadap alat-alat eksperimen maya, sehingga siswa dapat mengelompokkan alat-alat eksperimen, hal ini meningkatkan keterampilan proses klasifikasi. Penggunaan kemampuan observasi selama pembelajaran dengan metode eksperimen sesuai dengan pendapat Subiyanto (1988:50) bahwa penggunaan metode eksperimen memiliki lima tahap utama, yaitu: melakukan observasi, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan penelitian dan menarik kesimpulan.

4.2.1.3 Memprediksi

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP memprediksi adalah 36,67 %. Siswa belum mencapai indikator yang diinginkan, karena siswa belum mendapatkan penjelasan mengenai materi kelistrikan, sehingga nilai siswa masih jauh

yang diinginkan. Pada siklus 1 keterampilan proses memprediksi tidak baik, karena CD pembelajaran menampilkan gambar animasi yang kurang jelas. Rencana pada siklus 2 adalah memperbaiki tampilan CD laboratorium maya agar dapat dimengerti dengan mudah oleh siswa. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP memprediksi melalui LKS 80,00 % dan melalui postes 63,70 %. Pada siklus 2, kemampuan memprediksi siswa naik karena siswa sudah memahami proses yang terjadi pada materi kelistrikan. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP memprediksi melalui LKS 95,56 % dan melalui postes 91,48 %. Hasil belajar pada siklus 3 sudah melebihi indikator karena siswa sudah mahir dalam memprediksi apa yang terjadi pada praktikum meteri kelistrikan.

Pada kegiatan eksperimen maya siswa mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, dan mengamati objek sesuai pertanyaan LKS. Adanya pengalaman sendiri, mengikuti proses dan mengamati objek dapat dialami siswa melalui metode eksperimen. Dengan mengalami sendiri, melakukan sendiri, mengikuti proses dan mengamati objek, sehingga kemampuan memprediksi siswa meningkat.

4.2.1.4 Menyimpulkan

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP menyimpulkan adalah 53,89 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa mengalami kesulitan membuat kesimpulan karena siswa belum terbiasa membuat kesimpulan dari data eksperimen. Rencana pada siklus 2 peneliti membiasakan siswa untuk menarik kesimpulan setiap seusai praktikum. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP menyimpulkan melalui laporan eksperimen 72,44 % dan melalui postes 72,22 %. Pada siklus

menyimpulkan melalui laporan eksperimen 77,78 % dan melalui postes 84,44 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan eksperimen siswa dapat meningkatkan aspek keterampilan proses menyimpulkan. CD laboratorium maya memberikan penjelasan pada siswa mengenai tujuan dari praktikum kelistrikan, sehingga siswa mudah untuk menarik kesimpulan.

Penerapan pembelajaran Fisika dengan menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya sebagai sumber belajar eksperimen maya merupakan metode yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Meningkatnya motivasi belajar siswa bisa dilihat dari meningkatnya keterampilan proses siswa.

4.2.1.5 Mengenal Variabel

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP mengenali variabel adalah 56,51 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa belum bisa mengenali variabel-variabel eksperimen laboratorium maya pokok bahasan kelistrikan. Rencana pada siklus 2 adalah pengenalan variabel praktikum pada siswa. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP mengenali variabel melalui LKS 100 % dan melalui postes 77,46 %. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP mengenali variabel melalui LKS 100 % dan melalui postes 100 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan eksperimen maya siswa dapat meningkatkan aspek keterampilan proses mengenali variabel. Meningkatnya keterampilan proses mengenali variabel siswa dikarenakan pada CD laboratorium maya terdapat mengenai variabel-variabel apa saja yang ada pada materi kelistrikan.

aran Fisika dengan menggunakan CD Laboratorium

Maya sebagai sumber belajar merupakan suatu metode alternatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan menggunakan metode eksperimen maya, siswa dapat mengaplikasikan aspek keterampilan proses mengenali variabel. Untuk mengurangi kesalahan siswa dalam mengenali variabel adalah dengan menempatkan soal yang mengindikasikan mengenali variabel pada soal terakhir di LKS. Jadi dengan membuat soal pada nomor terakhir pada LKS siswa dapat menyebutkan variabel-variabel yang telah mereka eksperimenkan.

4.2.1.6 Menggambar Hubungan antar Variabel

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP menggambar hubungan antar variabel adalah 51,11%. Pada siklus 1 sebagian besar siswa masih salah dalam menggambar hubungan antar variabel. Siswa belum bisa menggambar hubungan variabel pada siklus 1 karena siswa belum mendapatkan penjelasan mengenai tata cara menggambar hubungan antar variabel. Rencana yang dilakukan pada siklus 2 adalah menjelaskan pada siswa mengenai tata cara menggambar hubungan antar variabel. Pada siklus 2 nilai rata-rata menggambar hubungan antar variabel melalui LKS 88,89 % dan melalui postes 75,56 %. Meningkatnya keterampilan proses menggambar hubungan antar variabel siswa dari siklus 1 ke siklus 2 karena siswa sudah mendapatkan penjelasan mengenai cara menggambar hubungan antar variabel. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP menggambar hubungan antar variabel melalui LKS 94,44 % dan melalui postes 90,56 %. Pada siklus 3 siswa sudah mahir dalam menggambar hubungan antar variabel, karena dalam CD laboratorium maya

yang menggambar hubungan antar variabel. Untuk mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam menggambar hubungan antar variabel adalah dengan membuat soal yang mengindikasikan menggambar hubungan antar variabel setelah soal yang mengindikasikan membuat grafik pada LKS. Jadi dengan membuat grafik terlebih dahulu maka siswa dapat menggambar hubungan antar variabel kemudian.

4.2.1.7 Menganalisis Variabel

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP menganalisa variabel adalah 66,66 %. Pada siklus 1 terdapat kesalahan-kesalahan siswa dalam menganalisis variabel, antara lain ; siswa menyebutkan variabel-variabel yang diketahui tidak secara lengkap dan dalam menghitung kurang teliti. Kesalahan yang dilakukan siswa, karena pada siklus 1 siswa belum mendapatkan penjelasan mengenai tata cara menganalisis variabel. Rencana yang dilakukan pada siklus 2 adalah memberikan penjelasan pada siswa tentang cara menganalisis variabel. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP menganalisis variabel melalui laporan eksperimen 77,89 % dan melalui postes 85,63 %. Meningkatnya keterampilan proses menganalisis variabel siswa dari siklus 1 ke siklus 2, karena siswa sudah mendapatkan penjelasan mengenai cara menganalisis variabel. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP menganalisis variabel melalui laporan eksperimen 81,78 % dan melalui postes 91,11 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan belajar dengan menggunakan CD Laboratorium Maya dapat meningkatkan aspek keterampilan proses menganalisis variabel, karena pada CD laboratorium maya terdapat gambar animasi yang jelas agar siswa dapat menganalisis variabel-variabel apa saja yang ada pada materi kelistrikan.

uran fisika dengan CD Laboratorium Maya sebagai sumber belajar merupakan suatu metode alternatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Meningkatnya motivasi belajar siswa dapat dilihat dari meningkatnya keterampilan proses pada siswa. Dalam proses pembelajaran dengan metode eksperimen maya siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses tertentu.

4.2.1.8 Menyusun Hipotesis

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP menyusun hipotesis adalah 28,89 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa salah menyusun hipotesis, karena belum terbiasa menyusun hipotesis. Rencana pada siklus 2 adalah melatih siswa dalam menyusun hipotesis. Pada siklus 2 rata-rata PKP menyusun hipotesis melalui LKS 87,78 % dan melalui postes 78,33 %. Meningkatnya keterampilan proses siswa dari siklus 1 ke siklus 2 dikarenakan siswa sudah terbiasa menyusun hipotesis. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP menyusun hipotesis melalui LKS 91,67 % dan melalui postes 93,89 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan eksperimen maya siswa dapat meningkatkan aspek keterampilan proses menyusun hipotesis, karena CD laboratorium maya terdapat praktikum yang memacu kemampuan siswa dalam hal menyusun hipotesis.

Penerapan pembelajaran fisika dengan CD Laboratorium Maya sebagai sumber belajar merupakan suatu metode alternatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Meningkatnya motivasi belajar siswa dapat dilihat dari meningkatnya keterampilan proses pada siswa. Dalam proses pembelajaran

menyusun dan menanya siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses tertentu.

Untuk mengurangi kesalahan-kesalahan siswa dalam menyusun hipotesis yaitu memberikan kata "Jika.....maka....." dikolom respon dari pertanyaan yang mengindikasikan Menyusun Hipotesis pada LKS eksperimen. Jadi dengan memberikan kata tersebut pada kolom respon, diharapkan siswa dapat membuat hipotesis secara benar.

4.2.1.9 Mendefinisikan Variabel

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP mendefinisikan variabel adalah 30,56 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa masih sulit mendefinisikan variabel. Siswa masih sulit mendefinisikan variabel, karena siswa belum diberi penjelasan mengenai tata cara mendefinisikan variabel dengan benar. Rencana pada siklus 2 adalah memberikan penjelasan kepada siswa tentang tata cara mendefinisikan variabel. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP mendefinisikan variabel melalui LKS 82,22 % dan melalui postes 71,11 %. Meningkatnya keterampilan proses siswa dari siklus 1 ke siklus 2, karena sebagian siswa sudah mulai memahami cara mendefinisikan variabel dengan benar. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP mendefinisikan variabel melalui LKS 93,33 % dan melalui postes 98,89 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan eksperimen maya siswa dapat meningkatkan aspek keterampilan proses mendefinisikan variabel, karena di dalam CD laboratorium maya terdapat penjelasan mengenai tata cara mendefinisikan variabel.

uran fisika dengan CD Laboratorium Maya sebagai sumber belajar merupakan suatu metode alternatif yang dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Meningkatnya motivasi belajar siswa dapat dilihat dari meningkatnya keterampilan proses pada siswa. Dalam proses pembelajaran dengan metode eksperimen maya siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses tertentu.

Untuk mengurangi kesalahan-kesalahan pada siswa dalam mendefinisikan variabel dengan memberikan kata, yaitu:

variabel bebas (x) adalah variabel yang diubah-ubah.

variabel terikat (y) adalah variabel yang dipengaruhi variabel bebas

variabel tergantung adalah variabel yang dibuat tetap.

pada salah satu baris di LKS siklus 2 dan siklus 3.

4.2.2 Aspek Psikomotorik

4.2.2.1 Membuat Tabel Data

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP membuat tabel adalah 49,49 % pada siklus 1 terdapat kesalahan-kesalahan siswa dalam membuat tabel data, seperti tidak adanya nomor pada kolom paling kiri dan satuan besaran listrik pada baris atas. Kesalahan yang dilakukan siswa, karena kurangnya pengalaman siswa dalam membuat tabel data. Rencana pada siklus 2 adalah memberikan tata cara pembuatan tabel data dengan benar. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP antara lain membuat tabel data melalui LKS 92,22 % dan melalui postes 97,78 %. Meningkatnya keterampilan proses membuat tabel data karena siswa sudah

mengenai cara pembuatan tabel data dengan benar.

Rencana pada siklus 3 adalah peneliti akan membiasakan siswa membuat tabel data agar siswa lebih mahir. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP membuat tabel data melalui LKS 95,56 % dan melalui postes 98,79 %. Peneliti mengatasi kesalahan-kesalahan siswa dalam membuat tabel data dengan cara memberikan penjelasan membuat tabel data dengan benar pada saat eksperimenmaya sedang berlangsung. Adanya bantuan kepada siswa dalam penggunaan metode eksperimen maya dapat mempermudah siswa dalam menjalani proses pembelajaran dan hasilnya lebih maksimal.

4.2.2.2 Membuat Grafik

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP membuat grafik adalah 62,22 %. Kesalahan-kesalahan siswa membuat grafik pada siklus 1 adalah tidak adanya garis putus-putus antara titik pada grafik dengan sumbu X dan sumbu Y, dan juga terbaliknya menuliskan variabel pada sumbu merupakan kesalahan yang dialami sebagian siswa. Kesalahan yang dilakukan siswa, karena kurangnya pengalaman siswa dalam membuat grafik. Rencana pada siklus 2 adalah melatih siswa tata cara pembuatan grafik dengan benar. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP membuat grafik melalui LKS 86,67 % dan melalui postes 88,89 %. Meningkatnya keterampilan proses membuat tabel data karena siswa sudah mendapatkan penjelasan mengenai cara pembuatan tabel data dengan benar. Rencana pada siklus 3 adalah peneliti akan membiasakan siswa membuat tabel data. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP membuat grafik melalui LKS 94,44 % dan melalui postes 94,81 %. Peneliti mengatasi kesalahan-kesalahan siswa

dengan cara memberikan penjelasan membuat grafik secara benar pada saat pembelajaran berlangsung.

4.2.2.3 Mengukur

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP mengukur adalah 63,33 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa belum bisa merangkai alat ukur dengan benar pada rangkaian, karena siswa belum terbiasa menggunakan alat ukur pada CD Laboratorium Maya. Kesalahan yang dilakukan siswa, karena kurangnya pengalaman siswa dalam mengukur. Rencana pada siklus 2 adalah melatih siswa tata cara mengukur dengan benar. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP mengukur melalui lembar observasi 70,00 % dan melalui postes 87,78 %. Meningkatnya keterampilan proses mengukur, karena siswa sudah mendapatkan penjelasan mengenai cara mengukur dengan benar. Rencana pada siklus 3 adalah peneliti akan membiasakan siswa mengukur. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP mengukur melalui lembar observasi 84,88 % dan melalui postes 96,67 %. Keterampilan proses mengukur siswa dapat melebihi indikator yang diinginkan karena dalam pembelajaran menggunakan CD laboratorium maya dapat memacu siswa untuk lebih handal dalam hal mengukur.

Dalam kegiatan eksperimen maya siswa melakukan, merangkai alat ukur, melakukan pengukuran tetapi apabila mereka mengalami kesulitan mereka dapat tanya kepada guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Mansyur (1991:160), pada waktu eksperimen dilakukan siswa, guru memperhatikan dan mengamati proses eksperimen serta memberikan dorongan dan bantuan atas kesulitan-kesulitan yang dialami siswa. Mansyur (1991:160) juga menambahkan bahwa

oleh guru kepada siswa adalah agar kesalahan-kesalahan siswa dapat diatasi sedini mungkin. Selama percobaan berjalan, hendaknya guru memperhatikan situasi secara keseluruhan sehingga setiap kesulitan dapat dihindari atau diatasi sedini mungkin.

Pada saat eksperimen maya siklus 2 kebanyakan siswa sudah bisa merangkai alat pengukur arus dan tegangan secara benar tetapi memerlukan bimbingan dalam membaca nilai pada layar. Pada saat eksperimen maya pada siklus 3 siswa sudah dapat merangkai dan membaca nilai pada layar secara benar, tetapi masih memerlukan bimbingan.

Pada kegiatan eksperimen maya, siswa mengalami sendiri dan melakukan sendiri, mengikuti proses. Hal ini sesuai dengan pendapat Mansyur (1991:155) dalam proses pembelajaran dengan metode eksperimen siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses, mengamati objek, menganalisis dan menarik kesimpulan sendiri tentang suatu objek, keadaan atau proses tertentu. Dengan mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti proses dan mempraktekkan secara mandiri pada saat eksperimen sehingga kemampuan siswa meningkat.

4.2.2.4 Merancang penelitian

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP merancang penelitian adalah 35,56 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa belum bisa menentukan langkah-langkah kerja eksperimen maya pokok bahasan kelistrikan. Kesalahan yang dilakukan siswa, karena kurangnya pengalaman yang didapat siswa dalam merancang penelitian. Rencana pada siklus 2 adalah melatih siswa tata cara merancang penelitian dengan benar. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP merancang

50,61 % dan melalui postes 78,73 %. Pada siklus 3

nilai rata-rata PKP merancang penelitian melalui LKS 68,15 % dan melalui postes 89,21 %. Pada siklus 2 dan siklus 3 kegiatan eksperimen siswa dapat meningkatkan aspek keterampilan proses merancang penelitian.

Penerapan pembelajaran Fisika dengan menggunakan metode eksperimen merupakan suatu metode alternatif yang dapat meningkatkan aspek keterampilan proses merancang penelitian. Meningkatnya aspek keterampilan proses merancang penelitian karena metode eksperimen mengaplikasikan aspek keterampilan proses merancang penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Subiyanto (1988:51) bahwa seseorang yang melakukan eksperimen memadukan beberapa kegiatan antara lain: 1) Suatu pertanyaan. 2) Usaha untuk menjawab pertanyaan itu mencakup ; mengenali variabel, menyusun hipotesis, mengenali variabel-variabel yang dikendalikan, membuat definisi operasional, merancang penelitian, mengumpulkan data, dan menginterpretasikan data.

Berdasarkan data siklus 2 melalui LKS keterampilan proses merancang penelitian siswa masih lemah. Kelemahan instrumen LKS siklus 2 yang indikatornya merancang penelitian, peneliti perbaiki pada siklus 3 dengan menempatkan soal yang indikatornya merancang penelitian pada LKS II.

4.2.3 Aspek Afektif

4.2.3.1. Kehadiran

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP kehadiran adalah 78,36 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa sudah masuk sebelum peneliti masuk ke ruang kelas. Rencana pada siklus 2 peneliti lebih awal dalam kehadiran di kelas. Pada

PKP kehadiran pada saat akan eksperimen adalah 61,67 % dan pada saat akan postes 91,67 %. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP kehadiran pada saat akan eksperimen adalah 87,22 % dan pada saat akan postes 93,33 %. Pada siklus 2 sebagian besar siswa masuk ruang laboratorium terlambat, disamping itu kegiatan eksperimen membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Hal ini mengakibatkan adanya penambahan waktu dalam kegiatan eksperimen siklus 2. Pada saat menyerahkan laporan eksperimen siklus 2, dilakukan uji postes, setelah jawaban postes dikumpulkan, peneliti memberikan pengarahannya kepada siswa untuk datang lebih awal dalam kegiatan eksperimen siklus 3. Pada saat eksperimen siklus 3, sebagian besar siswa datang lebih awal daripada peneliti sehingga nilai rata-rata PKP kehadiran meningkat.

4.2.3.2. Ketekunan

Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP ketekunan pada saat postes adalah 62,22 %. Pada saat siklus 1 sebagian siswa belum bersungguh-sungguh mengerjakan soal pretes, hal ini ditandai dengan seringnya siswa melihat hasil pekerjaan milik temannya. Rencana pada siklus 2 peneliti lebih mengawasi siswa dalam melakukan kegiatan pembelajaran. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP ketekunan saat mengerjakan LKS adalah 72,22 % dan pada saat postes 81,67 %. Meningkatnya aspek ketekunan siswa karena pembelajaran berlangsung lebih tertib dengan peneliti lebih mengawasi siswa dalam melakukan pembelajaran. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP ketekunan pada saat mengerjakan LKS adalah 74,44 % dan pada saat postes 88,33 %.

erimen, siswa bekerja sama dalam memperoleh data penelitian. Setelah data penelitian diperoleh kemudian memasukkan ke kolom respon sesuai dengan perintah pada kolom pertanyaan. Sebelum mengisi kolom respon sebagian siswa melakukan diskusi terlebih dahulu. Dengan kerjasama dan diskusi situasi belajar menjadi lebih hidup, hal ini mengakibatkan siswa yang tadinya pasif menjadi terangsang dan terlibat dalam diskusi sehingga ketekunan dalam menjawab pertanyaan meningkat. Jadi kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen dapat menciptakan situasi belajar yang merangsang.

4.2.3.3. Kejujuran

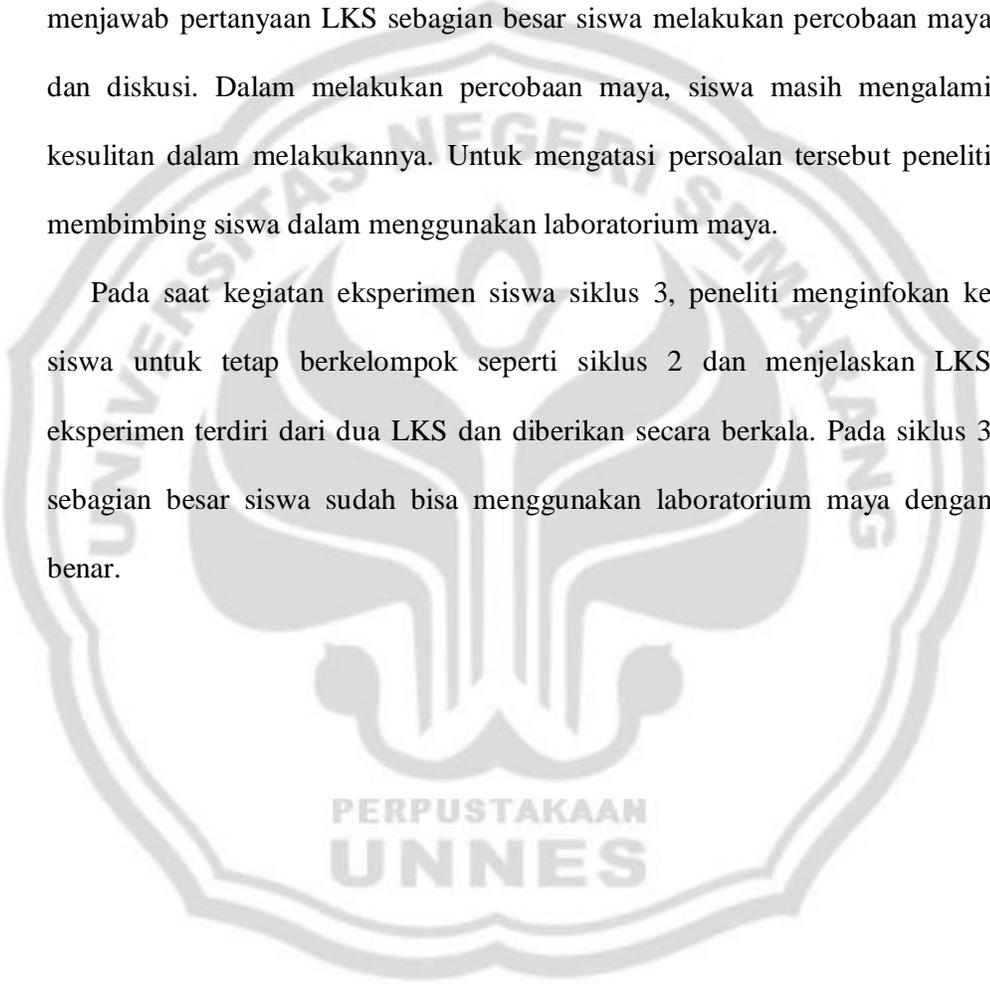
Pada siklus 1 nilai rata-rata PKP kejujuran adalah 52,78 %. Pada siklus 1 sebagian besar siswa menjawab soal pretes dengan melihat hasil kerja milik temannya. Rencana pada siklus 2 adalah dengan lebih intensif mendekati siswa yang melakukan pembelajaran agar siswa lebih jujur dalam mengerjakan LKS. Pada siklus 2 nilai rata-rata PKP kejujuran pada saat mengerjakan soal LKS adalah 70,56 % dan pada saat mengerjakan postes adalah 80,56 %. Pada siklus 3 nilai rata-rata PKP kejujuran pada saat mengerjakan LKS adalah 75,00 % dan pada saat mengerjakan postes adalah 82,78 %.

Pada saat melakukan eksperimen maya, siswa lebih banyak melakukan diskusi sebelum menjawab pertanyaan. Dengan adanya diskusi tersebut, siswa dalam menjawab pertanyaan tidak melihat hasil pekerjaan milik temannya. Secara tidak langsung kejujuran siswa meningkat. Disamping itu adanya

lajaran yang menggunakan metode eksperimen menyebabkan situasi pembelajaran menjadi lebih memacu motivasi siswa.

Pada saat kegiatan eksperimen pada siklus 2, peneliti membagi siswa kedalam kelompok-kelompok dan menjelaskan terlebih dahulu bahwa LKS eksperimen terdiri dari dua LKS dan diberikan secara berkala. Sebelum menjawab pertanyaan LKS sebagian besar siswa melakukan percobaan maya dan diskusi. Dalam melakukan percobaan maya, siswa masih mengalami kesulitan dalam melakukannya. Untuk mengatasi persoalan tersebut peneliti membimbing siswa dalam menggunakan laboratorium maya.

Pada saat kegiatan eksperimen siswa siklus 3, peneliti menginfokan ke siswa untuk tetap berkelompok seperti siklus 2 dan menjelaskan LKS eksperimen terdiri dari dua LKS dan diberikan secara berkala. Pada siklus 3 sebagian besar siswa sudah bisa menggunakan laboratorium maya dengan benar.



BAB 5

PENUTUP

5.1. Simpulan

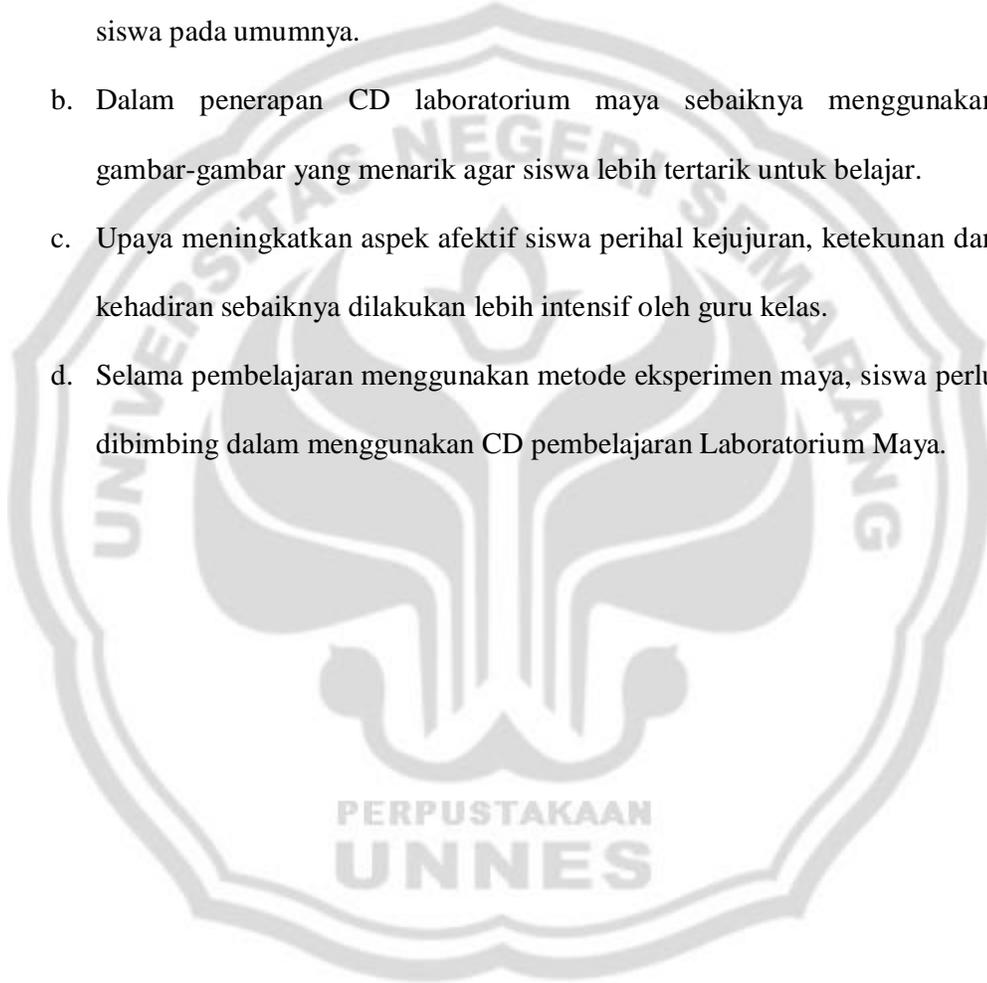
Dari penelitian yang telah dilakukan tentang pembelajaran fisika menggunakan CD pembelajaran laboratorium maya untuk meningkatkan hasil belajar siswa, dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Pembelajaran menggunakan CD laboratorium maya telah dilakukan di laboratorium komputer SMA Negeri 2 Semarang. Guru memberikan pengenalan kepada siswa mengenai CD pembelajaran laboratorium maya dan cara menggunakannya. Setelah pengenalan dilakukan, siswa mulai menggunakan CD pembelajaran laboratorium maya. Jika ditengah-tengah pembelajaran siswa mengalami kesulitan, maka siswa dapat bertanya kepada guru kelas. Seusai pembelajaran, siswa diberikan evaluasi yang berhubungan dengan materi yang ada pada CD pembelajaran.
- b. Hasil belajar siswa dalam pembelajaran Fisika pada pokok bahasan kelistrikan dapat ditingkatkan dengan menerapkan CD pembelajaran laboratorium maya. Meningkatnya hasil belajar siswa dapat dilihat dari keterampilan proses siswa yang meningkat, meliputi: kemampuan observasi, kemampuan mengklasifikasi, kemampuan menyusun hipotesis, kemampuan mengenali variabel, kemampuan merancang penelitian, kemampuan mendefinisikan variabel, kemampuan mengukur, kemampuan memprediksi, kemampuan menganalisis variabel, kemampuan membuan

an membuat grafik, kemampuan membuat hubungan antar variabel, dan kemampuan menyimpulkan.

5.2. Saran

- a. Pembelajaran dengan menggunakan CD laboratorium maya perlu di terapkan di sekolah-sekolah karena dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada umumnya.
- b. Dalam penerapan CD laboratorium maya sebaiknya menggunakan gambar-gambar yang menarik agar siswa lebih tertarik untuk belajar.
- c. Upaya meningkatkan aspek afektif siswa perihal kejujuran, ketekunan dan kehadiran sebaiknya dilakukan lebih intensif oleh guru kelas.
- d. Selama pembelajaran menggunakan metode eksperimen maya, siswa perlu dibimbing dalam menggunakan CD pembelajaran Laboratorium Maya.



DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C.T. 2004. *Psikologi Belajar*. Semarang : UPT MKK UNNES Press.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum. 2003. *Kurikulum 2004 Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta : Depdikbud.
- Bybee, R. & W. Rodger. 1992. *Becoming a Secondary School Science Teacher*. Ohio: Merrill Publishing Company.
- Dalyono, M. 1996. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka
- Darsono, M, dkk. 2000.. *Belajar dan Pembelajaran*. Semarang: Unnes Press.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta :Rineka Cipta
- Gunarsa, Y.S. & D.S. Gunarsa. 1987. *Psikologi untuk Membimbing*. Jakarta: BKK Gunung Mulia.
- Hamalik, O. 1992. *Psikologi Belajar dan Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Handoko, M. 1992. *Motivasi dan Daya Penggerak Tingkah Laku*. Yogyakarta: Kanisius.
- Jennifer, S., S. Patricia, & H.H. Moyer. 2005. *Examining Technology Uses in the Classroom: Developing Fraction Sense Using Virtual Manipulative Concept Tutorials*, 3(4).
- Joyce, L.C.M. 2008. *Students' Subjective Perceptions of the Applicability of Contextual Teaching and Learning Method in Family Therapy Training in Hong Kong (Article written in Chinese)*. Hongkong: Educational Research Journal, 23(1).

- h. 2000. *Kamus Istilah Karya Tulis Ilmiah*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Michael C.R., O. Ann & M. Marcel. 2008. *Students' Perceptions of Online-learning Quality given Comfort, Motivation, Satisfaction, and Experience*. *Journal of Interactive Online Learning*. 7(2).
- Muhibin, K. 1999. *Meningkatkan Motivasi Belajar Anak dengan Media Audio Visual*. Jakarta : Sinar Harapan
- Mulyasa, E. 2004. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Munaf, S. 2001. *Evaluasi Pendidikan Fisika*. Bandung : UPI
- Prayitno, E. 1996. *Motivasi dalam Belajar*. Jakarta: Proyek Pengembangan LPTK Dirjen Dikti Depdikbud
- Prayitno & E. Amti. 1994. *Dasar-dasar Bimbingan dan Konseling*. Jakarta: Rienika Cipta
- Purnomo, H. 2005. *Metodologi Penelitian*. Semarang: IKIP Semarang Press
- Purwanto, B. & N. Arinto. 2008. *Eksplorasi Ilmu Alam 2*. Solo: PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri
- Rahmiyati, S. 2008. *Keefektifan Pemanfaatan Laboratorium di Madrasah Aliyah Yogyakarta*. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 2 (11): 84-95
- Rintyastini, H. 1999. *Role Playing sebagai Metode Pembelajaran Efektif bagi Anak*. Bandung : Pustaka Bunda
- Riyana, C. 2008. *Media Pembelajaran*. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UPI

Biologi FMIPA UNNES.

Sardiman. 2001. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Sobur, A. 2003. *Psikologi Umum*. Bandung: Pustaka Setia.

Songkok, R. J. 2007. *Guru sebagai Penggerak Motivasi*. Tersedia di <http://www.geocities.com/usrafidi> [diakses 15-3-2010]

Sudjana, 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sudrajat, A. 2008. *Teori-teori Motivasi*. Tersedia di <http://ahmadsudrajat.wordpress.com/2008/02/06/teori-teori-motivasi/> [diakses 15-3-2010]

Sugandi, A. dkk. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: Unnes.Press.

Suhaimin, T. 2008. *Ciri-ciri Prestasi Belajar*. Tersedia di <http://www.e-smartschool.com> [diakses 15-3-2010]

Suyitno, A. 2004. *Dasar-dasar dan Proses Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Pendidikan Matemática Unnes

Suryabrata, S. 2003. *Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Raja Grafindo Persada.

Syah, M. 2006. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Tim Pengembangan MKDK IKIP Semarang. 1990. *Adminstrasi Pendidikan*. Semarang: IKIP Semarang.

Tim Pustaka Yustisia. 2007. *Panduan Lengkap Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Yogyakarta: Pustaka Yustisia.

990. *Peningkatan dan Pengembangan Pendidikan.*

Jakarta: Gramedia.

Uno, H.B. 2006. *Teori Motivasi dan Pengukurannya.* Jakarta: Bumi Aksara.

Winkel & S. Hastuti. 2005. *Bimbingan dan Konseling di Institusi Pendidikan.*

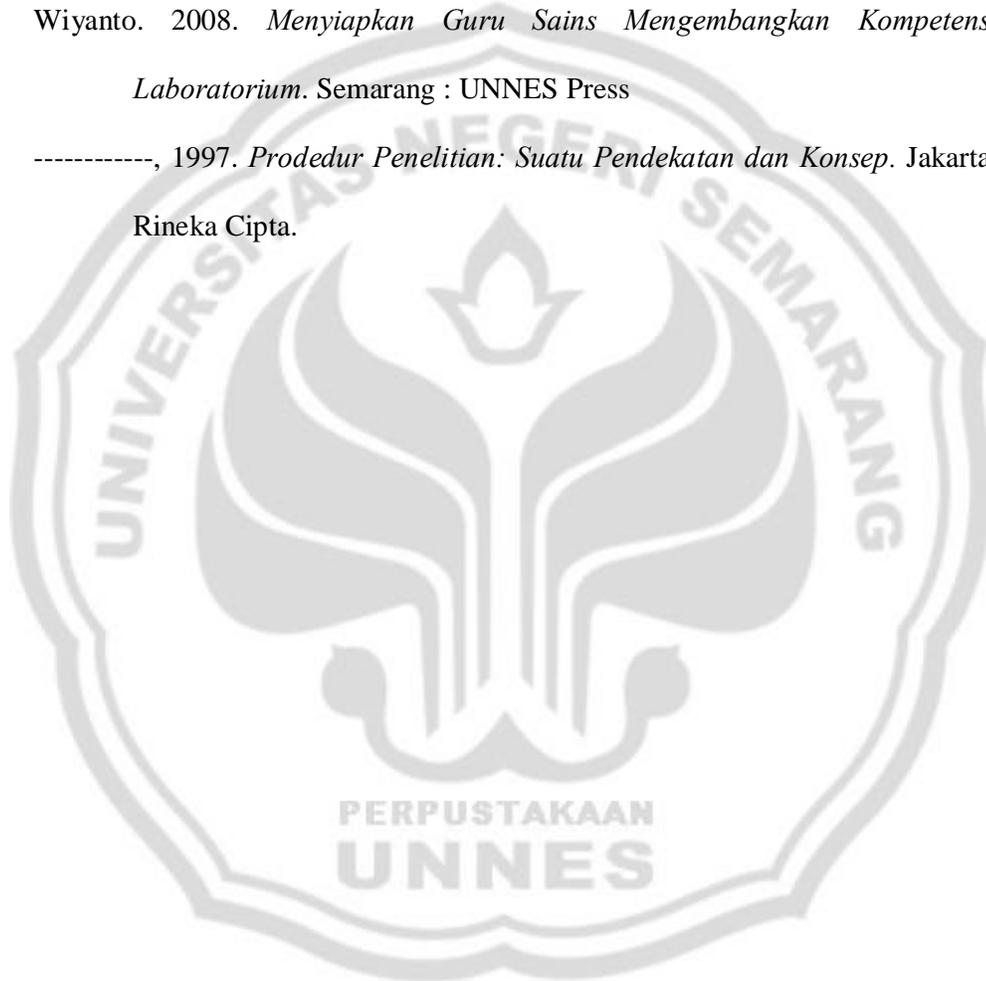
Yogyakarta: Media Abadi.

Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi*

Laboratorium. Semarang : UNNES Press

-----, 1997. *Prodedur Penelitian: Suatu Pendekatan dan Konsep.* Jakarta:

Rineka Cipta.



n Laboratorium Maya

**PENGEMBANGAN CD PEMBELAJARAN
LABORATORIUM MAYA
PADA FOKUS JARAHAN KEBERHAKIMAN
UNTUK MEMBANGKITKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA SMA**



Oleh: Wijayadi Paramono
**PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

exit next

LABORATORIUM MAYA FISIKA

HALAMAN MUKA

Selamat datang di Laboratorium Maya Fisika

Laboratorium maya merupakan salah satu sumber belajar multimedia yang mencakup narasi, gambar animasi, bahan-bahan praktikum maya, evaluasi praktikum dan tes. Di dalam laboratorium ini terdapat serangkaian bentuk praktikum sesuai dengan materi yang diajarkan, serta dilengkapi alat-alat praktikum yang menyerupai objek nyata sehingga memudahkan siswa dalam memahami konsep.

Menu

- Muka
- Materi
- Praktek
- Soal

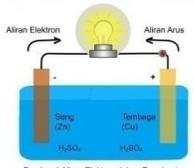
exit

LABORATORIUM FISIKA MAYA

A. ARUS LISTRIK

1. Definisi Arus Listrik

Jika dua benda yang memiliki beda potensial listrik yang berbeda dihubungkan dengan sebuah penghantar, elektron akan mengalir melalui penghantar tersebut dari potensial rendah ke potensial tinggi.



Gambar 1 Aliran Elektron dalam Penghantar

selanjutnya

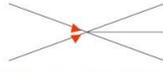
menu materi exit

LABORATORIUM FISIKA MAYA

C. RANGKAIAN LISTRIK SEDERHANA

1. Hukum Kirchoff 1

Hukum ini merupakan hukum kekekalan muatan listrik yang menyatakan bahwa jumlah muatan listrik yang ada pada sebuah sistem tertutup adalah tetap. Secara sederhana, hukum 1 Kirchoff menyatakan bahwa: "jumlah arus yang masuk pada sebuah titik cabang sama dengan jumlah arus yang keluar dari titik cabang tersebut".

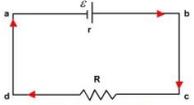
$$\sum I_{masuk} = \sum I_{keluar}$$


Gambar 2 Contoh percabangan aliran arus listrik

sebelumnya selanjutnya

menu materi exit

LABORATORIUM FISIKA MAYA



Gambar 3. Rangkaian Tertutup

Berdasarkan Hukum II Kirchoff, pada rangkaian tersebut berlaku:

$$-E + Ir + IR = 0$$

$$E = Ir + IR$$

$$I = \frac{E}{r + R}$$

sebelumnya selanjutnya

menu materi exit

Percobaan Hukum Ohm

Arus listrik akan mengalir pada suatu penghantar jika terdapat beda potensial. Hubungan antara beda potensial dan kuat arus listrik dapat Anda amat dengan melakukan percobaan berikut.

Petunjuk:

- Siapkan peralatan yang diperlukan untuk memulai praktikum.
- Alat dan Bahan yang diperlukan:
 - a. 3 buah baterai 1,5 volt
 - b. 3 buah lampu
 - c. Kabel
 - d. Amperemeter
- Susunlah peralatan dan bahan yang telah tersedia menjadi 3 rangkaian listrik, seperti tampak pada gambar 1.
- Catat angka yang ditunjukkan oleh amperemeter
- Berdasarkan hasil yang diperoleh, apakah yang dapat Anda simpulkan?



Gambar 1. Rangkaian Percobaan

Untuk memulai praktikum, klik tombol mulai

menu praktek exit

Percobaan Hambatan Listrik Kawat Penghantar

Petunjuk



Tools

- Ampere meter 1, 2, 3
- Baterai 1.5 V
- Lampu 1, 2

menu praktek exit

Percobaan Hukum Ohm

Petunjuk



Tools

- Ampere meter
- Baterai 1.5 V
- Lampu

Ke Praktikum Selanjutnya

menu praktek exit