

**PENINGKATAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA
MELALUI METODE SIMULASI
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DIGITAL
DI SMK NEGERI 1 MONDOKAN
SRAGEN**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Teknik



Oleh:

**Rahman Widodo
NIM 06518241018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2011**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi Yang Berjudul

**PENINGKATAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA
MELALUI METODE SIMULASI
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DIGITAL
DI SMK NEGERI 1 MONDOKAN**

Oleh:

Rahman Widodo

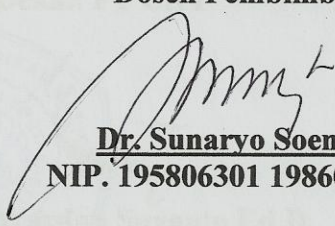
06518241018

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk diuji

Yogyakarta, 5 Juli 2011

Mengetahui,

Dosen Pembimbing


Dr. Sunaryo Soenarto
NIP. 195806301 198601 1 001

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi Yang Berjudul

**PENINGKATAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA
MELALUI METODE SIMULASI
PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DIGITAL
DI SMK NEGERI 1 MONDOKAN**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Pada Tanggal 3 Agustus 2011
Dan dinyatakan Lulus

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
1. Dr. Sunaryo Soenarto, M.Pd.	Ketua Penguji		26/09 '11
2. A. Faozan Alfi, M.Pd.	Sekretaris Penguji		21.09.11
3. Dr. Haryanto, M.Pd. MT.	Penguji Utama		21/9-'11

Yogyakarta, 3 Agustus 2011

Dekan FT UNY



Wardan Suyanto Ed.D.

NIP.19540810 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

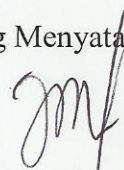
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rahman Widodo
NIM : 06518241018
Juridik/ Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ilmiah atau skripsi saya yang berjudul **“Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di SMK Negeri 1 Mondokan”** adalah benar-benar karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain sebagai persyaratan studi di Perguruan Tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 27 Juni 2011

Yang Menyatakan,



Rahman Widodo
NIM. 06518241018

TUGAS AKHIR SKRIPSI

PENINGKATAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA MELALUI METODE SIMULASI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DIGITAL DI SMK NEGERI 1 MONDOKAN

Rahman Widodo
NIM. 06518241018

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan prestasi belajar Elektronika Digital siswa kelas XTKJ1 SMK Negeri 1 Mondokan dengan menggunakan simulasi EWB dan untuk mendeskripsikan motivasi belajar siswa. Penelitian dilakukan pada seluruh siswa kelas XTKJ1 SMK Negeri 1 Mondokan tahun pelajaran 2010/2011 dengan jumlah siswa 38 orang.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang dilakukan secara kolaboratif antara guru dan peneliti. Tindakan yang dilaksanakan selesai dalam 3 siklus. Siklus I terdiri dari 3 pertemuan, siklus II terdiri dari 3 pertemuan, dan siklus III terdiri dari 2 pertemuan. Pada siklus I, II, dan III siswa diberi dua tes yaitu *pretest* dan *posttest*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi lembar observasi, lembar angket motivasi, dan tes. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, angket, tes, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif presentase.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah dilaksanakan tindakan selama proses pembelajaran di kelas dari siklus ke I hingga siklus ke III dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas XTKJ1 SMK Negeri 1 Mondokan, hal ini ditunjukkan dari: (1) peningkatan motivasi belajar siswa dengan nilai rata-rata siklus I sebesar 68,55; siklus II sebesar 76,34; dan siklus III sebesar 86,79. (2) peningkatan prestasi belajar siswa dengan nilai ketuntasan belajar pada siklus I sebesar 42,1%; siklus II sebesar 86,8%; dan siklus III sebesar 100%.

Kata Kunci : Motivasi Belajar, Prestasi Belajar, Metode Simulasi

MOTTO

*Kehangatan keluarga, Pendidikan, Kerja keras belayar dan terus belayar jangan
tunggu keajaiban datang.*

(Iwan)

*Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan; jangan pula lihat masa depan
dengan ketakutan; tapi lihatlah sekitarmu dengan penuh kesadaran.*

(James Thurber)

*Keyakinan merupakan awal dari keberhasilan seseorang, akan tetapi
keberhasilan tidak selalu mudah untuk didapatkan apalagi dipertahankan.
Sehingga diperlukan usaha dan kerja keras untuk mencapainya yang disertai
doa kepada Tuhan.*

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Bapak dan Ibuku tercinta

Terima kasih atas pengorbanan dan jerih payahnya selama ini yang telah engkau berikan serta selalu mendoakanku setiap waktu, menyayangiku, mendukungku, menasehati ku serta menyemangatiku.

Bapak Widodo dan Ibu Sriwiji

Terima kasih atas perhatian, dukungan, nasihat dan semangat yang engkau berikan serta doanya.

Dewi dan Elga

Terimakasih atas nasihat, do'a, motivasi, serta keceriaan kalian membuat mas Rahman bersemangat dan tidak putus asa dalam menyelesaikan skripsi ini.

Linda Apriliasari, AMd

Makasih ya dah sabar banget bimbing dan memotivasi aku selama kuliah hingga skripsi ini selesai.....

Mekatronika 06

Bagas, Wisik, Affudin, Chaca, Pandu, Deka, Antor, Awal, Hafid, Fauzi, Kobe, Like, Hizki, Purwadi, dan All my friends Makasih ya buat semangat, keceriaan dan semuanya....

Kebersamaan kita akan menjadi pelengkap cerita dalam hidupku

Thanks at all

Almamaterku UNY

Pendidikan Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas kuasa dan limpahan kasih-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd, M.A selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Wardan Suyanto, Ed.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Mutaqin, M.Pd. MT. selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
4. Achmad Faozan Alfi, M.Pd. selaku Ketua Prodi Mekatronika yang telah memberikan nasihat dan dorongan sehingga penulis selesai studi.
5. Dr. Sunaryo Soenarto, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
6. Sigit Yatmono, MT. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan nasihat dan dorongan sehingga penulis selesai studi.

7. Dr. Soeharto, MSOE. Ph.D atas waktu yang diluahkan untuk memvalidasi instrumen penelitian ini.
8. Semua pihak yang ada di SMK Negeri 1 Mondokan Sragen, atas waktu dan bantuan yang diberikan.
9. Rekan-rekan Mekatronika dan Elektro atas kerjasama dan dorongan yang diberikan.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penyusun menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun menerima kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan tulisan ini. Akhirnya penyusun berharap semoga tulisan ini bermanfaat.

Yogyakarta, 27 Juni 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS TINDAKAN	
A. Deskripsi Teori	10
1. Motivasi Belajar	10
2. Prestasi Belajar	25

3. Metode Pembelajaran	31
4. Pembelajaran Elektronika Digital	43
5. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)	51
B. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan	53
C. Kerangka Pimikiran.....	57
D. Hipotesis Tindakan	58

BAB III METODE PENELITIAN

A. Setting Penelitian	59
B. Subjek Penelitian	59
C. Prosedur Penelitian	59
1. Model Penelitian.....	59
2. Rencana Penelitian Tindakan	61
D. Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data	72
1. Instrument Penelitian.....	72
2. Teknik Pengumpulan Data	76
3. Validitas dan Reabilitas Instrumen.....	77
E. Teknik Analisis Data	84
1. Prestasi Belajar Siswa	84
2. Motivasi Belajar Siswa.....	84
F. Indikator Keberhasilan	85

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum SMK Negeri 1 Mondokan	86
1. Deskripsi Tempat Penelitian	86

2. Keadaan Guru dan Siswa	87
3. Sarana dan Prasarana.....	88
4. Struktur Organisasi.....	88
B. Pra Penelitian Tindakan Kelas	89
1. Kondisi Laboratorium Kurang Memadai	91
2. Kurang Memadai Buku Penunjang di Perpustakaan	93
3. Rendahnya Semangat Belajar Siswa	94
4. Ruang Kelas Kurang Memadai.....	95
C. Data Hasil Penelitian	96
1. Siklus Pertama.....	96
2. Siklus Kedua.....	106
3. Siklus Ketiga	115
D. Pembahasan	122
1. Peningkatan Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran	122
2. Peningkatan Motivasi Belajar	123
3. Peningkatan Prestasi Belajar	125
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	128
B. Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	139

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan Prestasi Belajar Dan Faktor Yang Berpengaruh	29
Gambar 2. Unsur-Unsur Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar	29
Gambar 3. Papan Kerja EWB Versi 5.12.....	40
Gambar 4. a. Simbol Saklar Dalam Kondisi Off	43
b. Simbol Saklar Dalam Kondisi On.....	43
c. Simbol Saklar Dalam Kondisi Pause	43
Gambar 5. Simbol Gerbang OR.....	46
Gambar 6. Simbol Gerbang AND.....	47
Gambar 7. Simbol Gerbang NOT	47
Gambar 8. Simbol Gerbang NOR.....	48
Gambar 9. Simbol Gerbang NAND.....	49
Gambar 10. Simbol Gerbang XOR.....	50
Gambar 11. Simbol Gerbang XNOR	50
Gambar 12. Desain Penelitian Tindakan.....	60
Gambar 13. Daftar Dewan Guru SMK N 1 Mondokan	87
Gambar 14. Kondisi Siswa Pada Tahun Pelajaran 2010/2011.....	88
Gambar 15. Struktur Organisasi SMK Negeri 1 Mondokan.....	89
Gambar 16. Kondisi Laboratorium Komputer	92
Gambar 17. Histogram Prestasi Belajar Sebelum Pelaksanaan Penelitian	94

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kebenaran Gerbang OR.....	46
Tabel 2. Kebenaran Gerbang AND.....	46
Tabel 3. Kebenaran Gerbang NOT.....	47
Tabel 4. Kebenaran Gerbang NOR.....	48
Tabel 5. Kebenaran Gerbang NAND.....	49
Tabel 6. Kebenaran Gerbang XOR.....	50
Tabel 7. Kebenaran Gerbang XNOR.....	50
Tabel 8. Kisi-Kisi Lembar Observasi.....	73
Tabel 9. Kisi-Kisi Instrumen Motivasi.....	74
Tabel 10 Kisi-Kisi Instrumen Tes.....	76
Tabel 11. KMO dan and Bartlett's Test Angket Motivasi.....	78
Tabel 12. Korelasi Motivasi.....	78
Tabel 13. Angket Dan Soal Valid/Tidak Valid.....	77
Tabel 14. Interpretasi Nilai r.....	78
Tabel 15. Kategori Tingkat Kesukaran Soal.....	80
Tabel 16. Hasil Analisis Kesukaran Soal.....	80
Tabel 17. Kriteria Daya Beda Soal.....	81
Tabel 18. Analisis Daya Beda Soal.....	81
Tabel 19. Pemberian Nilai Angket.....	82
Tabel 20. Klasifikasi Skor Angket Motivasi.....	82
Tabel 21. Sarana dan Prasarana SMK Negeri 1 Mondokan.....	88

Tabel 22. Persiapan Pra Tindakan Kelas.....	90
Tabel 23. Keaktifan Siswa Selama Pembelajaran Siklus I	102
Tabel 24. Data Motivasi Siswa Pada Siklus I	102
Tabel 25. Hasil Prestasi Belajar Siswa Siklus I	103
Tabel 26. Data Keaktifan Siswa Selama Siklus II	112
Tabel 27. Data Motivasi Siswa Pada Siklus II.....	113
Tabel 28. Hasil Prestasi Belajar Siswa Pada Siklus II	114
Tabel 29. Data Keaktifan Siswa Selama Siklus III	119
Tabel 30. Data Motivasi Siswa Pada Siklus III.....	120
Tabel 31. Hasil Prestasi Belajar Siswa Pada Siklus III.....	121
Tabel 32. Rata-rata Presentase Keaktifan Siswa Siklus I, II, & III.....	122
Tabel 33. Motivasi Belajar Siswa XTKJ1 Pada Siklus I, II ,& III.....	124
Tabel 34. Prestasi Belajar Siswa XTKJ1 Pada Siklus I, II ,& III	125
Tabel 35. Siswa Yang Lulus Atau Tidak Lulus Pada Saat Mengikuti Tes	125

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran	134
Lampiran 1. Silabus dan RPP Penelitian	135
Lampiran 2. Materi Pembelajaran.....	144
Lampiran 3. Modul EWB.....	156
Lampiran 4. Lembar Observasi dan Instrumen Penelitian.....	169
Lampiran 5 Catatan Lapangan dan Tindakan Pembelajaran.....	183
Lampiran 6. Data Observasi dan Data Penelitian	200
Lampiran 7. Dokumentasi Gambar	201
Lampiran 8. Pernyataan Judgement	202
Lampiran 9. Surat Ijin Penelitian	203

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sebuah proses belajar yang tidak ada batasnya. Melalui pendidikan dapat ditemukan hal-hal baru, diperoleh dan dikembangkan untuk dapat menghadapi tantangan yang melewati hidup dalam perkembangan zaman. Hal ini sudah jelas bahwa peran pendidikan amatlah penting bagi kelangsungan hidup manusia. Ilmu pengetahuan sangat berpengaruh terhadap pendidikan dan telah memberikan banyak manfaat dalam kehidupan. Salah satu proses pendidikan yang dilakukan di sekolah adalah proses belajar mengajar. Guru dan siswa adalah bagian *essential* dari proses pembelajaran yang satu sama lainnya sangat terkait dengan tugas dan peran yang berbeda.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga kejuruan yang memiliki tugas mempersiapkan peserta didiknya untuk dapat bekerja pada bidang-bidang tertentu. SMK merupakan lanjutan pendidikan dasar yang mempunyai tujuan utama untuk menyiapkan tenaga kerja sesuai tuntutan kerja. Dalam era globalisasi dimana pekerjaan sulit didapatkan. SMK dituntut harus mampu menghasilkan lulusan yang berkualitas, yang berakselerasi dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi agar lulusannya mampu bersaing dalam memperebutkan lowongan pekerjaan yang ada.

Prestasi belajar siswa ditentukan oleh berbagai faktor yang mempengaruhinya. Baik yang berasal dari siswa sendiri, keluarga, masyarakat maupun sekolah. Siswa harus mempunyai niat dan tujuan dalam menempuh pendidikan di SMK. Untuk mencapai tujuannya maka siswa harus giat belajar. Keluarga juga berperan dalam meningkatkan prestasi belajar siswa diantaranya melalui upaya pemotivasian. Dengan adanya motivasi yang diberikan oleh keluarga, siswa merasa bahwa dirinya selalu diperhatikan oleh keluarganya. Hal ini dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam meningkatkan prestasi belajarnya. Keluarga juga harus memperhatikan siswa dalam bermain di lingkungan masyarakat. Hal ini dimaksudkan agar siswa tidak terjerumus kedalam pengaruh negatif dari masyarakat yang dapat menghancurkan prestasi belajarnya. Siswa diharapkan dapat memilih teman bermain, teman yang baik dapat memberikan motivasi positif kepada dirinya dan berpengaruh dalam meningkatkan motivasi belajar.

Sekolah merupakan tempat pendidikan formal yang mempunyai visi misi dalam membangun bangsa dan negara melalui anak didiknya, yaitu siswa. Banyak cara yang ditempuh sekolah dalam meningkatkan prestasi belajar siswa. Diantaranya melalui perbaikan sarana dan prasarana sekolah serta peningkatan kualitas guru. Guru mempunyai peranan yang penting dalam proses pembelajaran. Pelaksanaan belajar mengajar di kelas harus dapat memberikan kenyamanan bagi siswa. Guru harus pandai dalam mengendalikan keadaan kelas pada saat proses belajar berlangsung, selain itu guru juga harus pandai dalam memilih metode pembelajaran. Metode

pembelajaran yang tepat dapat memberikan sikap yang positif bagi siswa. Sikap positif yang ada pada diri siswa dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar. Hal ini sesuai dengan konsep motivasi intrinsik mengidentifikasikan tingkah laku seseorang yang merasa senang terhadap sesuatu; apabila ia (siswa) menyenangi kegiatan itu, maka termotivasi untuk melakukan kegiatan tersebut (Uno B. Hamzah; 2010: 7).

SMK Negeri 1 Mondokan merupakan sekolah menengah kejuruan yang terletak di Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen. Sekolah ini merupakan sekolah yang masih tergolong baru dan berdiri pada tahun 2004, sehingga sarana dan prasarana yang ada belum mencukupi bagi seluruh siswa dalam mendukung proses pembelajaran. Dengan demikian guru sebagai sentral dalam mengantarkan siswa mencapai prestasi belajar harus mampu memberikan variasi dalam proses pembelajaran. Proses belajar mengajar di SMK Negeri 1 Mondokan berdasarkan pengamatan peneliti selama melaksanakan Program Pendampingan SMK 2010, masih banyak ditemukan kendala dalam mengantarkan siswa mencapai prestasi belajar. Kendala itu berupa media belajar yang belum tersedia, buku referensi yang belum mencukupi bagi seluruh siswa, pelaksanaan proses belajar yang disampaikan oleh guru selalu monoton (guru menggunakan metode pembelajaran yang tidak tepat) dan rendahnya motivasi dari siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar di kelas.

Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) merupakan salah satu program keahlian yang ada di SMK Negeri 1 Mondokan. Berdasarkan kajian dari Silabus Program Keahlian TKJ siswa kelas X

diajarkan ketrampilan elektronika digital. Dari hasil rata-rata nilai ulangan elektronika digital pada bulan Januari 2011 prestasi belajar kelas X belum mencapai batas Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu $\geq 7,1$. Rendahnya prestasi siswa kelas X selama ini, dikarenakan siswa mempelajari elektronika hanya membaca buku Lembar Kerja Siswa (LKS). Padahal dipasaran terdapat banyak buku referensi yang bisa dijadikan pedoman dalam belajar elektronika digital misalnya siswa bisa menggunakan buku Elektronika Digital dari penulis dalam negeri maupun luar negeri, selain itu siswa dapat mempelajari modul Dasar Elektronika Analog dan Digital. Modul tersebut merupakan bagian program pengembangan kurikulum yang diselenggarakan oleh Depdiknas. Dalam penggunaan modul tersebut, siswa dan guru dapat menggunakannya secara gratis. Selain buku, bahan ajar yang digunakan oleh guru dalam proses mengajar kurang menarik, sehingga membuat siswa tidak fokus dalam mengikuti pelajaran sebagai contoh: siswa lebih asik berbicara sendiri dengan teman sebangku, siswa mudah mengantuk di kelas dan sebagainya. Hal ini dapat berpengaruh terhadap rendahnya motivasi siswa dalam belajar sehingga berakibat pada rendahnya prestasi belajar siswa. Oleh karena itu, untuk meningkatkan KKM guru perlu menggunakan ragam metode dalam mengajar, diantaranya guru bisa menggunakan metode simulasi.

Penggunaan metode simulasi diharapkan dapat menumbuhkan motivasi siswa, hal ini sesuai dengan *basic* pendidikan mereka yaitu program keahlian TKJ. Berdasarkan observasi pendahuluan sebelum dilakukan penelitian, diperoleh fakta bahwa selama proses pembelajaran di kelas guru selalu

menggunakan metode yang monoton, selain itu pemilihan metode mengajar yang tidak sesuai dengan bahan ajar dapat berpengaruh terhadap motivasi siswa dalam mengikuti pelajaran di kelas. Sehingga berpengaruh terhadap konsentrasi belajar siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Dampaknya siswa tidak dapat mengerjakan tes yang diberikan oleh guru. Oleh karena itu, sebagai pendidik seorang guru harus mampu memilih metode mengajar yang sesuai dengan materi pelajaran. Dalam pelaksanaan belajar mengajar di kelas peneliti menggunakan metode simulasi berbantuan simulator *Electronics Workbench* (EWB). Simulator ini merupakan salah satu komponen pembelajaran yang mempunyai peranan penting dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada mata pelajaran elektronika digital. Selain menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB, siswa diharapkan mampu menguji kebenaran nilai gerbang logika melalui pelajaran praktik elektronika digital menyusun IC gerbang logika pada *project board*.

Seiring dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang elektronik terutama pada dunia industri, maka secara tidak langsung memberikan pengaruh pula pada perkembangan proses pembelajaran di tingkat satuan pendidikan SMK terutama pada program keahlian TKJ yang menerapkan mata pelajaran elektronika digital. Menanggapi permasalahan dan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut, maka peneliti bermaksud meneliti bagaimana upaya meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran elektronika digital melalui pembelajaran dengan

menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB serta memanfaatkan simulator *project board* dalam proses pembelajaran di kelas.

Dengan menggunakan metode pembelajaran simulasi berbantuan simulator EWB diharapkan mampu memecahkan kesulitan belajar kemudian dapat meningkatkan motivasi dan meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran elektronika digital.

B. Identifikasi Masalah

Kesulitan belajar merupakan suatu gejala yang nampak dalam berbagai pernyataan. Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka di peroleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Nilai sebagian besar siswa kelas X pada mata pelajaran elektronika digital belum mencapai KKM yaitu 7,1.
2. Penggunaan metode pembelajaran yang monoton dari guru menyebabkan siswa bosan dan mudah mengantuk, siswa berbicara sendiri dengan temannya pada saat pelajaran, sehingga siswa tidak fokus pada pelajaran dan berakibat siswa tidak dapat mengerjakan tes.
3. Rendahnya motivasi belajar dari siswa sehingga berpengaruh terhadap rendahnya prestasi belajar elektronika digital.
4. Dibutuhkan kreatifitas dan inovasi dari guru untuk menciptakan ide pembelajaran yang menarik siswa.

5. Pembelajaran menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB diduga dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas X pada mata pelajaran elektronika digital di SMK Negeri 1 Mondokan?

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang diuraikan diatas terlalu luas. Oleh karena itu, penelitian ini akan difokuskan pada permasalahan tentang:

1. Bagaimana upaya meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB pada mata pelajaran elektronika digital
2. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Mondokan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tindakan pembelajaran menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB dapat meningkatkan motivasi belajar siswa?
2. Bagaimana tindakan pembelajaran menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB dapat meningkatkan prestasi belajar siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka dapat dirumuskan tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk memperoleh tindakan pembelajaran yang tepat dalam upaya meningkatkan motivasi belajar siswa menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB pada mata pelajaran Elektronika Digital.
2. Untuk memperoleh tindakan pembelajaran yang tepat dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB pada mata pelajaran Elektronika Digital.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian Skripsi ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan meningkatkan wawasan, pengetahuan serta sebagai ajang latihan dalam menerapkan teori-teori yang pernah dipelajari di bangku kuliah.

2. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam rangka peningkatan mutu pendidikan khususnya mata pelajaran dasar elektronika dan pada umumnya seluruh mata pelajaran yang diselenggarakan di SMK Negeri 1 Mondokan.

3. Bagi Masyarakat

Sebagai bahan pertimbangan dan referensi jika akan melakukan penelitian tentang kesulitan menguasai mata pelajaran elektronika dasar secara lebih lanjut dan mendalam.

4. Bagi Almamater

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tolok ukur kemampuan mahasiswa dalam menerapkan hasil pembelajaran selama berada dibangku kuliah ke lapangan dan untuk menambah koleksi pustaka yang dapat digunakan sabagai referensi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS TINDAKAN

A. Deskripsi Teori

1. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi berasal dari kata *move* yang artinya “bergerak”. Menurut Winkel (dalam Uno B. Hamzah, 2010: 3) motivasi merupakan dorongan yang terdapat dalam diri seseorang untuk berusaha mengadakan perubahan tingkah laku yang lebih baik dalam memenuhi kebutuhannya. Irianto (2005: 53) mengemukakan bahwa motivasi adalah sesuatu yang menggerakkan atau mendorong seseorang atau kelompok orang untuk melakukan atau tidak melakukan sesuatu. Dengan demikian motivasi merupakan tindakan yang dapat memberikan dorongan, stimulus kepada orang lain sehingga bisa membuat seseorang menjadi lebih bersemangat dalam menjalankan kehidupan guna mencapai tujuan hidupnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Morgan (dalam S.E. Wuryani, 2006: 330) bahwa motivasi yaitu tenaga pendorong yang menyebabkan adanya tingkah laku kearah suatu tujuan tertentu.

Selanjutnya, M. Ngalim Purwanto (1998: 60) mengemukakan bahwa motivasi adalah pendorong suatu usaha yang disadari untuk mempengaruhi tingkah laku seseorang agar ia menjadi tergerak hatinya

untuk bertindak melakukan sesuatu sehingga mencapai hasil atau tujuan tertentu.

MC. Donald, yang dikutip oleh Sardiman A.M (2011: 73), menjelaskan bahwa motivasi adalah suatu perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya *feeling* dan didahului dengan tanggapan adanya tujuan. Dari beberapa pengertian yang dikemukakan oleh para ahli bahwa motivasi adalah suatu perubahan yang terdapat pada diri seseorang untuk melakukan sesuatu guna mencapai tujuan.

Dapat disimpulkan bahwa motivasi sebagai suatu perubahan energi dalam diri seseorang yang ditandai dengan munculnya perasaan dan didahului dengan adanya tujuan, maka dalam motivasi terkandung tiga unsur penting, yaitu :

- 1) Bahwa motivasi itu mengawali terjadinya perubahan energi pada diri setiap individu manusia, perkembangan motivasi akan membawa beberapa perubahan energi dalam sistem "*neurophysiological*" yang ada pada organisme manusia.
- 2) Motivasi ditandai dengan munculnya rasa "*feeling*", afeksi seseorang. Dalam hal ini motivasi relevan dengan persoalan-persoalan kejiwaan, afeksi dan emosi yang dapat menentukan tingkah laku manusia.
- 3) Motivasi akan dirangsang karena adanya tujuan. Jadi motivasi dalam hal ini sebenarnya merupakan respon dari suatu aksi yakni

tujuan.

Dengan demikian yang dimaksud dengan motivasi belajar adalah keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar yang menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan yang memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh subjek belajar itu dapat tercapai.

b. Macam-macam Motivasi Belajar

Dilihat dari berbagai sudut pandang, para ahli psikologi berusaha untuk menggolongkan motif-motif yang ada pada manusia atau suatu organisme dalam beberapa golongan menurut pendapatnya masing-masing. Diantaranya menurut Woodworth dan Marquis sebagaimana dikutip oleh Ngalim Purwanto (1998: 64), motif itu ada tiga golongan, yaitu:

- 1) Kebutuhan-kebutuhan organis yakni, motif-motif yang berhubungan dengan kebutuhan-kebutuhan bagian dalam dari tubuh seperti: lapar, haus, kebutuhan bergerak, beristirahat atau tidur, dan sebagainya.
- 2) Motif-motif yang timbul secara mendadak (*emergency motives*) inilah motif yang timbul bukan karena kemauan individu tetapi karena ada rangsangan dari luar, contoh: motif melarikan diri dari bahaya, motif berusaha mengatasi suatu rintangan.
- 3) Motif Obyektif yaitu motif yang diarahkan atau ditujukan ke suatu

objek atau tujuan tertentu di sekitar kita, timbul karena adanya dorongan dari dalam diri kita.

Sardiman, A.M (2011: 86), mengemukakan jenis motivasi dilihat dari dasar pembentukannya, yaitu: motif bawaan, (*motive psychological drives*) dan motif yang dipelajari (*affiliative needs*), misalnya: dorongan untuk belajar suatu cabang ilmu pengetahuan dan sebagainya.

Selanjutnya Sartain (dalam M. Ngalim Purwanto, 1998: 62) membagi motif-motif itu menjadi dua golongan sebagai berikut:

- 1) *Psychological drive* adalah dorongan-dorongan yang bersifat fisiologis atau jasmaniah seperti lapar, haus dan sebagainya.
- 2) *Sosial Motives* adalah dorongan-dorongan yang ada hubungannya dengan manusia lain dalam masyarakat seperti: dorongan selalu ingin berbuat baik (etika) dan sebagainya.

Adapun bentuk motivasi belajar di Sekolah dibedakan menjadi dua macam, yaitu:

- 1) Motivasi Intrinsik

Motivasi intrinsik adalah motif-motif yang menjadi aktif atau berfungsinya tidak perlu rangsangan dari luar, karena dalam individu sudah ada dorongan untuk melakukan sesuatu (S.B. Djamarah, 2008: 149), sedangkan Sardiman A.M. (2011: 89) mengemukakan bahwa motivasi intrinsik adalah motivasi yang tidak perlu dirangsang dari luar untuk melakukan sesuatu,

misalnya: ingin memahami suatu konsep, ingin memperoleh pengetahuan dan sebagainya. Dengan demikian motivasi instrinsik adalah motivasi yang datangnya dari dalam diri seseorang.

2) Motivasi Ekstrinsik

Motivasi ekstrinsik adalah motif-motif yang aktif dan berfungsinya karena adanya perangsang dari luar (S.B. Djamarah, 2008: 151). Bentuk motivasi ekstrinsik ini merupakan suatu dorongan yang tidak secara mutlak berkaitan dengan aktivitas belajar, misalnya siswa rajin belajar untuk memperoleh hadiah yang telah dijanjikan oleh orang tuanya, pujian dan hadiah, peraturan atau tata tertib sekolah, suri tauladan orang tua, guru dan lain lain merupakan contoh konkret dari motivasi ekstrinsik yang dapat mendorong siswa untuk belajar. Dengan demikian motivasi ekstrinsik adalah motivasi yang datangnya dari luar yang mendorongnya untuk melaksanakan kegiatan belajar.

Dalam perspektif kognitif, motivasi intrinsik lebih signifikan bagi siswa karena lebih murni dan langgeng serta tidak bergantung pada dorongan atau pengaruh orang lain. Perlu ditegaskan, bukan berarti motivasi ekstrinsik tidak baik dan tidak penting. Dalam kegiatan belajar mengajar tetap penting, karena kemungkinan besar keadaan siswa itu dinamis berubah-ubah dan juga mungkin komponen-komponen lain dalam proses belajar mengajar ada yang kurang menarik bagi siswa sehingga siswa tidak bersemangat dalam

melakukan proses belajar mengajar baik di sekolah maupun di rumah. Oleh karena itu, motivasi ekstrinsik sangat diperlukan dan dapat diberikan secara tepat.

Hakikat motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal pada siswa-siswa yang sedang belajar untuk mengadakan perubahan tingkah laku, pada umumnya dengan beberapa indikator atau unsur yang mendukung. Hal itu mempunyai peranan besar terhadap keberhasilan seseorang dalam belajar. Indikator motivasi belajar dapat diklasifikasikan sebagai berikut: (1) adanya hasrat dan keinginan berhasil; (2) adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar; (3) adanya harapan dan cita-cita masa depan; (4) adanya penghargaan dalam belajar; (5) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar; (6) adanya lingkungan belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan seorang siswa dapat belajar dengan baik (Uno B. Hamzah, 2010: 23).

Di dalam kegiatan belajar mengajar peranan motivasi baik intrinsik maupun ekstrinsik sangat diperlukan. Dengan motivasi, siswa dapat mengembangkan aktivitas dan inisiatif sehingga dapat mengarahkan dan memelihara kerukunan dalam melakukan kegiatan belajar.

c. Fungsi Motivasi Belajar

Motivasi mempunyai fungsi yang penting dalam belajar, karena motivasi akan menentukan intensitas usaha belajar yang dilakukan siswa. Jika siswa memiliki motivasi tinggi, belajarnya lebih

baik dibandingkan dengan siswa yang motivasi belajarnya rendah. Hal ini dapat dipahami, karena siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi akan tekun dalam belajar dan terus belajar secara kontinyu tanpa mengenal putus asa serta dapat mengesampingkan hal-hal yang dapat mengganggu kegiatan belajar yang dilakukannya.

Sardiman (2011: 85) mengemukakan ada tiga fungsi motivasi, yaitu:

- 1) Mendorong manusia untuk berbuat. Motivasi dalam hal ini merupakan motor penggerak dari setiap kegiatan yang akan dikerjakan.
- 2) Menuntun arah perbuatan, yakni kearah tujuan yang hendak dicapai, dengan demikian motivasi dapat memberi arah, dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
- 3) Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.

Hamalik (2004: 161) menyatakan fungsi motivasi adalah:

- 1) Mendorong timbulnya kelakuan atau suatu perbuatan. Tanpa motivasi tidak akan timbul perbuatan seperti belajar.
- 2) Sebagai pengarah, artinya mengarahkan perbuatan kepada pencapaian tujuan yang diinginkan.

- 3) Sebagai penggerak, artinya menggerakkan tingkah laku seseorang. Kuat lemahnya motivasi akan menentukan cepat atau lambatnya suatu pekerjaan seseorang.

S.B. Djamarah (2008: 157) menyatakan bahwa fungsi motivasi adalah

- 1) Motivasi sebagai pendorong perbuatan.
- 2) Motivasi sebagai penggerak perbuatan.
- 3) Motivasi sebagai pengarah perbuatan.

Aspek motivasi dalam keseluruhan proses belajar mengajar sangat penting, karena motivasi dapat mendorong siswa untuk melakukan aktivitas-aktivitas tertentu yang berhubungan dengan kegiatan belajar. Motivasi dapat memberikan semangat kepada siswa dalam kegiatan-kegiatan belajarnya dan memberi petunjuk atas perbuatan yang dilakukannya. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka harus dilakukan suatu upaya agar siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi. Dengan demikian siswa yang bersangkutan dapat mencapai prestasi belajar yang optimal.

d. Peranan Motivasi Belajar

Motivasi pada dasarnya dapat membantu dalam memahami dan menjelaskan perilaku individu, termasuk perilaku individu yang sedang belajar. Motivasi sangat berperan dalam belajar, siswa yang dalam proses belajar mempunyai motivasi yang kuat dan jelas pasti akan tekun dan berprestasi belajarnya. Makin tepat motivasi yang diberikan, makin berhasil pelajaran itu, maka motivasi senantiasa akan

menentukan intensitas usaha belajar bagi siswa. Uno B. Hamzah (2010:27) mengemukakan empat peranan penting dari motivasi belajar, yaitu:

- 1) Motivasi dapat menentukan hal-hal yang bisa dijadikan penguat belajar.
- 2) Motivasi dapat memperjelas tujuan belajar yang hendak dicapai.
- 3) Motivasi dapat menentukan ragam kendali terhadap rangsangan belajar.
- 4) Motivasi dapat meningkatkan ketekunan belajar.

Siswa dalam belajar hendaknya merasakan adanya kebutuhan psikologis yang normatif. Siswa yang termotivasi dalam belajarnya dapat dilihat dari karakteristik tingkah laku yang menyangkut minat, ketajaman, perhatian, konsentrasi, dan ketekunan. Siswa yang memiliki motivasi rendah dalam belajarnya menampilkan keengganan, cepat bosan, dan berusaha menghindar dari kegiatan belajar. Dari penjelasan konsep di atas dapat disimpulkan bahwa motivasi menentukan tingkat berhasil tidaknya kegiatan belajar siswa. Motivasi menjadi salah satu faktor yang menentukan belajar yang efektif.

e. Upaya dalam Menumbuhkan Motivasi Belajar

Mengingat demikian pentingnya peranan motivasi bagi siswa dalam belajar, maka guru diharapkan dapat membangkitkan dan meningkatkan motivasi belajar siswa-siswanya. Menurut De Decce

dan Grawford (dalam S.B. Djamarah, 2008: 169) ada empat fungsi guru sebagai pengajar yang berhubungan dengan cara pemeliharaan dan peningkatan motivasi belajar anak didik, yaitu guru harus dapat menggairahkan anak didik, memberikan harapan yang realistis, memberikan insentif, dan mengarahkan perilaku anak didik kearah yang menunjang tercapainya tujuan pengajaran.

Siswa dapat mencapai prestasi belajar yang optimal, maka siswa harus memiliki motivasi belajar yang tinggi, namun pada kenyataannya tidak semua siswa memiliki motivasi belajar yang tinggi dalam belajar. Di sekolah tidak sedikit siswa yang memiliki motivasi belajar rendah. Untuk membantu siswa yang memiliki motivasi belajar rendah perlu dilakukan suatu upaya dari guru agar siswa yang bersangkutan dapat meningkatkan motivasi belajarnya.

Tindakan yang dilakukan dalam rangka mengupayakan agar motivasi belajar siswa tinggi, maka seorang guru hendaknya selalu memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- 1) Seorang guru hendaknya mampu mengoptimalkan penerapan prinsip belajar. Guru pada prinsipnya harus memandang bahwa dengan kehadiran siswa di kelas merupakan suatu motivasi belajar yang datang dari siswa. Dengan adanya prinsip seperti itu, ia akan menganggap siswa sebagai seorang yang harus dihormati dan dihargai. Dengan perlakuan semacam itu, siswa tentunya akan mampu memberi makna terhadap pelajaran yang dihadapinya;

- 2) Guru hendaknya mampu mengoptimalisasikan unsur-unsur dinamis dalam pembelajaran. Dalam proses belajar, seorang siswa terkadang dapat terhambat oleh adanya berbagai permasalahan. Hal ini dapat disebabkan oleh karena kelelahan jasmani ataupun mental siswa. Dimiyati dan Mudjiono (1994: 89) mengemukakan upaya mengoptimalkan unsur-unsur dinamis dalam pembelajaran dengan cara:
- a) Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan hambatan belajar yang dialaminya.
 - b) Memelihara minat, kemauan, dan semangat belajarnya sehingga terwujud tindak belajarnya.
 - c) Meminta kesempatan kepada orang tua siswa agar memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaktualisasikan diri dalam belajar.
 - d) Memanfaatkan unsur-unsur lingkungan yang mendorong belajar.
 - e) Menggunakan waktu secara tertib, penguat dan suasana gembira terpusat pada perilaku belajar. Pada tingkat ini guru memperlakukan upaya belajar merupakan aktualisasi diri siswa.
 - f) Merangsang siswa dengan penguat memberi rasa percaya diri bahwa ia dapat mengatasi segala hambatan dan pasti berhasil.
- 3) Guru mengoptimalisasikan pemanfaatan pengalaman dan kemampuan siswa. Perilaku belajar yang ditunjukkan siswa merupakan suatu rangkaian perilaku yang ditunjukkan pada

kesehariannya. Untuk itu, maka pengalaman yang diberikan oleh guru terhadap siswa dalam meningkatkan motivasi belajar menurut Dimiyati dan Mudjiono (1994: 89) adalah dengan cara ;

- a) Siswa ditugasi membaca bahan belajar sebelumnya, tiap membaca hal-hal penting dari bahan tersebut dicatat.
- b) Guru memecahkan hal yang sukar bagi siswa dengan cara memecahkannya.
- c) Guru mengajarkan cara memecahkan dan mendidik keberanian kepada siswa dalam mengatasi kesukaran.
- d) Guru mengajak serta siswa mengalami dan mengatasi kesukaran.
- e) Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mampu memecahkan masalah dan mungkin akan membantu rekannya yang mengalami kesulitan.
- f) Guru memberi penguatan kepada siswa yang berhasil mengatasi kesulitan belajarnya sendiri.
- g) Guru menghargai pengalaman dan kemampuan siswa agar belajar secara mandiri.

Membangkitkan motivasi belajar tidaklah mudah, guru harus dapat menggunakan berbagai macam cara untuk memotivasi belajar siswa. Cara membangkitkan motivasi belajar diantaranya adalah:

- 1) Menjelaskan kepada siswa, alasan suatu bidang studi dimasukkan dalam kurikulum dan kegunaannya untuk kehidupan.

- 2) Mengkaitkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa di luar lingkungan sekolah.
- 3) Menunjukkan antusias dalam mengajar bidang studi yang dipegang.
- 4) Mendorong siswa untuk memandang belajar di sekolah sebagai suatu tugas yang tidak harus serba menekan, sehingga siswa mempunyai intensitas untuk belajar dan menjelaskan tugas dengan sebaik mungkin.
- 5) Menciptakan iklim dan suasana dalam kelas yang sesuai dengan kebutuhan siswa.
- 6) Memberikan hasil ulangan dalam waktu sesingkat mungkin.
- 7) Menggunakan bentuk-bentuk kompetisi (persaingan) antar siswa.
- 8) Menggunakan intensif seperti pujian, hadiah secara wajar (Tadjab, 1994: 103).

Penerapan tindakan semacam itu dari guru diharapkan siswa mampu membangkitkan motivasi belajarnya dan tentunya harapan yang paling utama adalah siswa mendapatkan prestasi belajar yang optimal sesuai dengan kemampuannya. Tentunya untuk mencapai prestasi belajar tersebut tidak akan terlepas dari upaya yang dilakukan oleh guru dalam memberikan motivasi atau dorongan kepada siswa agar dapat meningkatkan motivasi belajarnya.

f. Mengukur Motivasi Belajar

Motivasi memerlukan kegiatan fisik (usaha, ketekunan, dan tindakan-tindakan nyata) dan mental (aspek kognitif seperti perencanaan, pengorganisasian, pengambilan keputusan pemecahan masalah, dan kemajuan). Kegiatan fisik yang timbul dari tumbuhnya motivasi tersebut dapat diamati secara langsung oleh pendidik, sedangkan perkembangan aspek kognitif/mental bisa disimpulkan dari perilaku peserta didik itu. Indikator yang dapat dijadikan tolak ukur motivasi seseorang adalah minat, perhatian, keaktifan, partisipasi, ketekunan, dan kehadiran.

Motivasi yang dapat diamati secara langsung dapat dilihat dari indikasi perilaku dapat dijelaskan sebagai berikut

1) Keaktifan peserta didik

Tingkat keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran merupakan tolak ukur seberapa besar mereka butuh terhadap materi yang diajarkan (Sardiman, 2011:89). Peserta didik yang mempunyai motivasi belajar yang kuat selalu aktif mengikuti jalannya pembelajaran, aktif menerima tugas dari guru, mengerjakan tugas tepat waktu, dan juga mempunyai keberanian untuk bertanya bila penjelasan yang diberikan guru belum dimengerti.

2) Ketekunan

Peserta didik yang mempunyai motivasi seharusnya tekun dalam belajarnya, terutama bila mereka menghadapi tantangan. Motivasi

yang kuat akan merangsang seseorang untuk aktif mengatasi masalah yang muncul. Ketekunan merupakan hal yang penting karena belajar membutuhkan waktu sedangkan keberhasilan tidak selalu dapat dicapai dengan mudah. Ketekunan berhubungan langsung dengan pertahanan sebagaimana terdapat dalam definisi motivasi dan ketekunan yang tinggi menuju pada pencapaian cita-cita yang lebih tinggi (S.B. Djamarah, 2008: 158).

3) Perhatian

Perhatian merupakan dorongan rasa ingin tahu seseorang (Hamzah B. Uno, 2010: 34) , selalu konsentrasi mendengarkan penjelasan guru, dan tidak melakukan pekerjaan lain selama proses pembelajaran.

4) Partisipasi

Peserta didik yang mempunyai dorongan yang kuat untuk terlibat dan berpartisipasi secara aktif dalam pembelajaran, mampu beradaptasi dengan teman, mampu bekerja sama dengan baik (S.B. Djamarah, 2008: 159)

5) Minat

Minat merupakan kecenderungan seseorang terhadap sesuatu atau untuk melakukan sesuatu (S.B. Djamarah, 2008: 166). Motivasi yang kuat merupakan cerminan atas ketertarikan seseorang terhadap sesuatu, merasa membutuhkan, dan merasa punya bakat serta potensi sehingga seseorang berusaha untuk mencapai cita-citanya dengan gigih.

6) Kehadiran

Motivasi yang kuat akan mendorong peserta didik untuk selalu hadir dalam pembelajaran tanpa ada paksaan dari lingkungan (S.B. Djamarah, 2008: 158).

2. Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Belajar merupakan suatu kata yang sudah akrab dengan semua lapisan masyarakat. Bagi para pelajar maupun mahasiswa kata “belajar” merupakan kata yang tidak asing. Bahkan sudah merupakan bagian yang tidak bisa dipisahkan dari semua kegiatan mereka dalam menuntut ilmu di lembaga pendidikan formal. Belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya (S.B. Djamarah, 2008: 12). Menurut Sudjana (2010: 6) belajar adalah proses yang aktif, dimana belajar merupakan proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Belajar adalah suatu proses yang diarahkan kepada tujuan, proses berbuat melalui berbagai pengalaman. Mulyono Abdurrahman (2009: 28) mengemukakan bahwa belajar merupakan suatu proses dari seseorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut prestasi belajar.

Dalam kehidupan sehari-hari, situasi keluarga sangat berperan

penting terhadap prestasi yang diperoleh peserta didik. Prestasi terjadi karena terdukung situasi yang harmonis dalam keluarga dan sebaliknya. Prestasi belajar merupakan hasil yang dicapai seseorang ketika mengerjakan tugas atau kegiatan tertentu (Purnami, 2006: 22) sedangkan menurut Sumardi Suryabrata (dalam Acep Yoni, 2010: 158) prestasi belajar adalah hasil yang harus didukung oleh kesadaran seseorang atau siswa untuk belajar. Menurut Mulyono Abdurrahman (2009: 37) prestasi belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar. Dari pengertian tersebut, prestasi belajar selalu terkait dengan hasil yang dicapai karena suatu usaha, ilmu pengetahuan dan ketrampilan.

Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar dalam jangka waktu tertentu, umumnya prestasi belajar dalam sekolah berbentuk pemberian nilai dari guru kepada siswa sebagai indikasi sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran yang disampaikan dalam periode tertentu.

b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Aktivitas belajar siswa tidak selamanya berlangsung wajar, kadang-kadang lancar dan kadang-kadang tidak, kadang-kadang cepat menangkap apa yang dipelajari, kadang-kadang terasa sulit untuk dipahami. Dalam hal semangat pun kadang-kadang tinggi dan kadang-kadang sulit untuk bisa berkonsentrasi dalam belajar. Demikian

kenyataan yang sering kita jumpai pada setiap siswa dalam kehidupannya sehari-hari didalam aktivitas belajar mengajar.

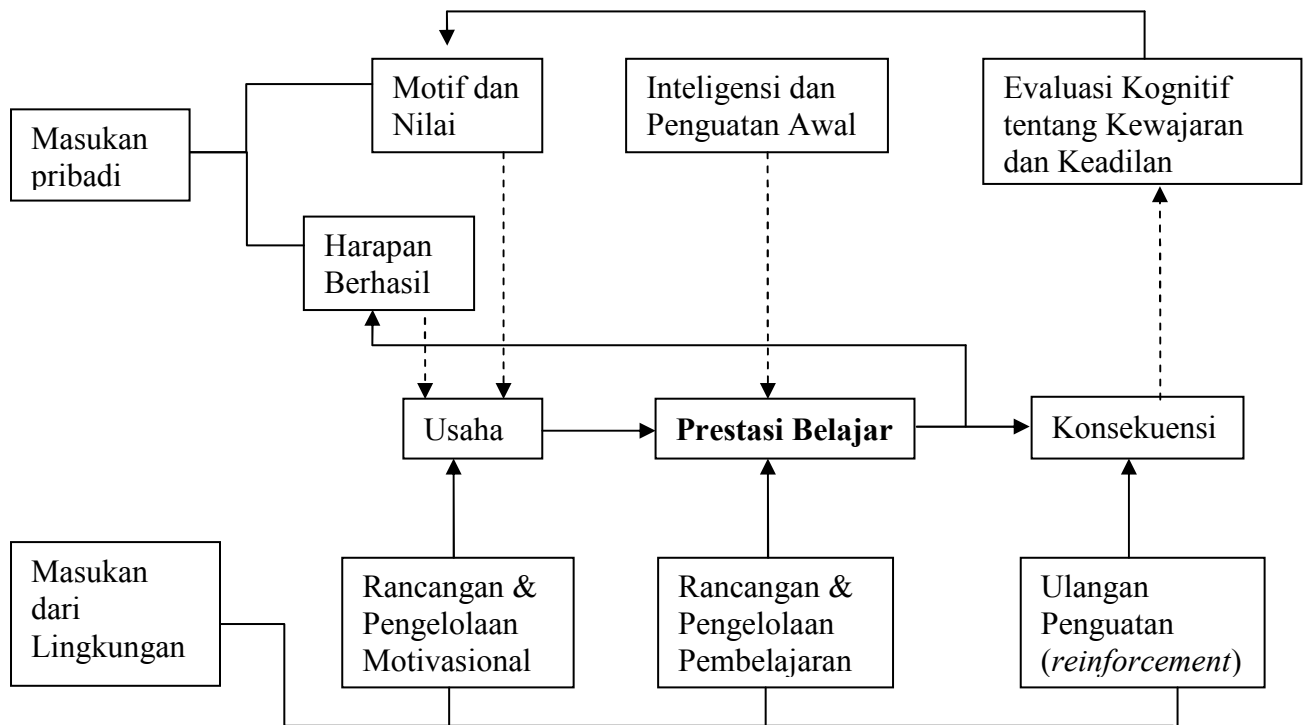
Setiap siswa memang tidak ada yang sama, perbedaan individual inilah yang menyebabkan perbedaan tingkah laku belajar dikalangan siswa, sehingga menyebabkan perbedaan dalam prestasi belajar. Prestasi belajar merupakan hasil dari suatu proses yang didalamnya terdapat sejumlah faktor yang saling mempengaruhi, tinggi rendahnya prestasi belajar siswa tergantung pada faktor-faktor tersebut.

Sudjana (2009: 39), mengenai belajar ada berbagai faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa di sekolah, secara garis besarnya dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

- 1) Faktor Internal (faktor dari dalam diri siswa), meliputi keadaan kondisi jasmani (fisiologis), dan kondisi rohani (psikologis). Faktor yang datang dari diri siswa terutama kemampuan yang dimilikinya. Faktor kemampuan ini besar sekali pengaruhnya terhadap prestasi belajar yang dicapai. Seperti yang dikemukakan oleh Clark (Sudjana, 2009: 39), bahwa prestasi belajar siswa di sekolah 70% dipengaruhi oleh kemampuan siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan.
- 2) Faktor Eksternal (faktor dari luar diri siswa), terdiri dari faktor lingkungan, baik sosial dan non sosial dan faktor instrumental. Salah satu lingkungan belajar yang paling dominan mempengaruhi prestasi belajar adalah kualitas pengajaran. Yang dimaksud dengan

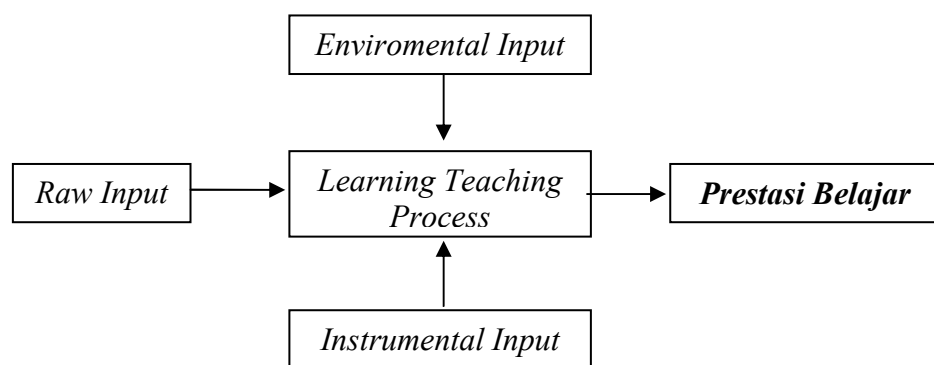
kualitas pengajaran ialah tinggi rendahnya atau efektif tidaknya proses belajar-mengajar dalam mencapai tujuan pengajaran.

Menurut John M. Keller (dalam Mulyono Abdurrahman, 2009: 38) memandang prestasi belajar sebagai keluaran dari suatu sistem pemrosesan berbagai masukan yang berupa informasi. Berbagai masukan tersebut menurut Keller dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu kelompok *personal inputs* dan kelompok *environmental inputs*. Menurut Keller *personal inputs* terdiri dari empat macam, yaitu (1) motivasi, (2) harapan untuk berhasil, (3) inteligensi dan penguasaan awal, dan (4) evaluasi kognitif terhadap kewajaran atau keadilan konsekuensi. Masukan dari lingkungan terdiri dari tiga macam, yaitu (1) rancangan dan pengelolaan motivasional, (2) rancangan dan pengelolaan kegiatan belajar, dan (3) rancangan dan pengelolaan ulangan penguatan (*reinforcemen*). Gambar 1. Menjelaskan pemikiran Keller tentang prestasi belajar dan berbagai faktor yang berpengaruh.



Gambar 1. Bagan Prestasi Belajar Dan Faktor Yang Berpengaruh

Menurut Noehi Nasution (dalam S.B. Djamarah, 2008: 175) memandang belajar itu bukanlah suatu aktivitas yang berdiri sendiri, akan tetapi ada unsur-unsur lain yang ikut terlibat langsung didalamnya sehingga mencapai tujuannya, yaitu output (prestasi belajar). Unsur-unsur yang dimaksud adalah *raw input*, *learning teaching process*, *enviromental input*, dan *instrumental input*.



Gambar 2. Unsur-Unsur Yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Masukan mentah (*raw input*) merupakan bahan pengalaman belajar tertentu dalam proses belajar mengajar dengan harapan berbuah menjadi keluaran (prestasi belajar). Di dalam proses belajar mengajar itu ikut berpengaruh sejumlah faktor lingkungan, yang merupakan masukan dari lingkungan dan sejumlah faktor instrumental yang dirancang dan dimanipulasikan guna menunjang tercapainya prestasi belajar anak didik. Pendapat ini sejalan dengan teori belajar di sekolah (*Theory of school learning*) dari Bloom (dalam Sudjana, 2010: 40) yang mengatakan tiga variabel utama dalam teori belajar di sekolah, yakni karakteristik individu, kualitas pengajaran, dan prestasi belajar siswa.

Caroll (dalam Sudjana, 2010: 40) berpendapat bahwa prestasi belajar yang dicapai oleh siswa dipengaruhi oleh lima faktor, yakni (a) bakat pelajar, (b) waktu yang tersedia untuk belajar, (c) waktu yang diperlukan siswa untuk menjelaskan pelajaran, (d) kualitas pengajaran, dan (e) kemampuan individu.

Kualitas pengajaran yang dibawakan oleh guru pada dasarnya berpedoman dengan Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Oleh karena itu, dalam mengajar guru wajib mempunyai silabus dan RPP. Hal ini dimaksudkan agar pelaksanaan proses pembelajaran dapat dilaksanakan secara runtut terhadap materi yang akan disampaikan.

3. Metode Pembelajaran

Sudjana (2009: 31) menjelaskan bahwa makna utama proses pengajaran memegang peranan penting untuk mencapai tujuan pengajaran yang efektif, yaitu interaksi guru dengan siswa. Mengingat kedudukan siswa sebagai objek dan sekaligus sebagai subjek dalam pengajaran, maka inti proses pengajaran tidak lain adalah kegiatan belajar siswa dan kegiatan mengajar guru dalam mencapai suatu tujuan pengajaran. Kegiatan belajar mengajar itulah yang disebut pembelajaran, maka pengertian pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dilakukan oleh guru sedemikian rupa, sehingga tingkah laku siswa berubah kearah yang lebih baik (Darsono, 2000:24), lebih lanjut dijelaskan bahwa pembelajaran sebagai suatu kegiatan yang mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Pembelajaran dilakukan secara sadar dan direncanakan secara sistematis.
- b. Pembelajaran dapat menumbuhkan motivasi siswa dalam belajar.
- c. Pembelajaran dapat menyediakan bahan belajar yang menarik dan menantang bagi siswa.
- d. Pembelajaran dapat menggunakan metode dan alat bantu belajar yang tepat dan menarik.
- e. Pembelajaran dapat menciptakan suasana belajar yang aman dan menyenangkan bagi siswa.
- f. Pembelajaran dapat membuat siswa siap menerima pelajaran, baik secara fisik maupun psikologis (Darsono, 2000: 5).

Berkaitan dengan poin keempat, mengenai penggunaan metode dan alat bantu belajar dimaksudkan supaya pengajaran yang dilakukan dapat berhasil dengan baik maka seorang guru harus pandai menyesuaikan bahan pengajaran dengan metode yang digunakan. Menurut Sudjana (2009: 76) metode mengajar adalah cara yang digunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa pada saat berlangsungnya pengajaran. Makin baik metode itu makin efektif pula pencapaian tujuan. Untuk proses belajar mengajar di dalam kelas selain faktor tujuan, faktor murid, faktor situasi dan faktor guru ikut menentukan efektif tidaknya suatu metode. Oleh karena itu metode mengajar sangat berperan dalam menciptakan suasana proses pembelajaran yang dapat membuat siswa tertarik, sehingga siswa termotivasi untuk belajar aktif. Menurut Sudjana (2009: 35) keberhasilan dari suatu pengajaran dapat dilakukan dari dua kriteria, yaitu proses dan produk.

Kriteria dari sudut proses menekankan kepada pengajaran sebagai suatu proses haruslah merupakan interaksi dinamis sehingga siswa sebagai subyek yang belajar mampu mengembangkan potensinya melalui belajar sendiri, dan tujuan yang telah ditetapkan tercapai secara efektif. Sedangkan kriteria dari segi hasil atau produk menekankan kepada tingkah laku penguasaan tujuan oleh siswa baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya, yaitu sikap kesehariannya dalam mengaplikasikan pengetahuannya.

Metode mengajar yang dipilih haruslah sesuai dengan tujuan dan materi pelajaran yang akan diajarkan. Oleh karena itu metode mengajar yang diperlukan juga harus berdasarkan keadaan peserta didik, sehingga memberi kesempatan terjadinya umpan balik, mendorong kegiatan untuk berinisiatif menemukan dan memecahkan masalah yang terjadi. Metode mengajar juga disesuaikan dengan pengalaman, kemampuan, dan minat peserta didik.

Menurut Semiawan (1984) dalam memilih bentuk pengajaran hendaknya memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. Adanya kesesuaian antara topik sajian dan metode yang digunakan.
- b. Metode yang digunakan dapat membangkitkan minat ekspresi yang kreatif dan dinamis terhadap mental anak.
- c. Metode yang digunakan dapat membangkitkan jiwa inovatif sehingga dapat mandiri.
- d. Metode yang digunakan dapat menimbulkan interaksi yang optimal antara guru dan siswa, siswa dengan siswa sehingga ada keterlibatan mental dan pengajaran yang dilakukan tidak verbalistik.

Metode pembelajaran merupakan cara penyampaian materi pelajaran agar materi yang disampaikan dapat diterima sepenuhnya oleh siswa. Metode pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan antara yang satu dengan yang lainnya. Seorang guru harus pandai memilih metode pembelajaran sesuai dengan materi yang diajarkan. Metode pembelajaran yang tepat dapat memotivasi siswa untuk mempelajari materi

yang diajarkan. Keaktifan siswa dalam mengikuti proses belajar mengajar sangat tergantung pada metode yang digunakan guru dalam mengajarkan suatu materi pelajaran. Menurut Hamalik (2004: 62) kegiatan belajar mengajar terdiri dari aspek-aspek yang saling berinteraksi satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan instruksional. Aspek-aspek tersebut yaitu:

- a. Aspek tujuan instruksional.
- b. Aspek materi pelajaran.
- c. Aspek metode atau strategi belajar-mengajar.
- d. Aspek media instruksional.
- e. Aspek penilaian.
- f. Aspek penunjang fasilitas, waktu, tempat serta perlengkapan.
- g. Aspek ketenagaan.

Memperhatikan bahwa metode merupakan salah satu aspek yang penting dalam pembelajaran, maka metode yang dipilih oleh guru harus tepat dan cocok dengan materi yang akan diberikan. Sebagai contoh dengan menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB membelajarkan pemahaman dan menerapkan elektronika digital. Hal ini dikarenakan metode simulasi merupakan metode yang mengajak siswa untuk seolah-olah berada dalam keadaan yang sebenarnya untuk memahami kompetensi menerapkan elektronika digital.

a. Metode Simulasi

1) Pengertian Simulasi

Menurut Sudjana (2000: 89) simulasi berasal dari kata *simulate* yang artinya pura-pura atau berbuat seolah-olah. Kata *simulation* artinya tiruan atau perbuatan yang pura-pura. Dengan demikian simulasi adalah peniruan atau perbuatan yang bersifat menirukan suatu peristiwa seolah-olah seperti peristiwa yang sebenarnya. Sebagai metode mengajar, simulasi dapat diartikan cara penyajian pengalaman belajar dengan menggunakan situasi tiruan untuk memahami tentang konsep, prinsip, atau keterampilan tertentu. Metode ini memindahkan suatu situasi yang nyata ke dalam kegiatan atau ruang belajar karena adanya kesulitan untuk melakukan praktek di dalam situasi yang sesungguhnya.

Model pembelajaran simulasi merupakan model pembelajaran yang membuat suatu peniruan terhadap sesuatu yang nyata, terhadap keadaan sekelilingnya (*state of affaris*) atau proses. Model pembelajaran ini dirancang untuk membantu siswa mengalami bermacam-macam proses dan untuk menguji reaksi mereka, serta untuk memperoleh konsep keterampilan pembuatan keputusan.

2) Manfaat Simulasi

Menurut Supriyadi (2004: 137) simulasi dapat meningkatkan motivasi dan perhatian anak terhadap topik, dan belajar anak, serta

meningkatkan keterlibatan langsung dan partisipasi aktif siswa dalam belajar. Meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar kognitif, meliputi informasi faktual, konsep, prinsip dan keterampilan membuat keputusan sehingga belajar siswa lebih bermakna. Meningkatkan sikap empatik dan pemahaman adanya perbedaan antara dirinya dengan orang lain. Afeksi umum anak meningkat, kesadaran diri dan pandangan terhadap orang lain lebih efektif. Struktur kelas dan pola interaksi kelas berkembang, hubungan guru siswa hangat, mendorong kebebasan anak dalam mengeksplorasi gagasan, peran guru minimal sedang otonomi anak meningkat, meningkatkan tukar pendapat dari pandangan anak yang berbeda-beda.

3) Tujuan Penggunaan Simulasi

- a) Untuk melatih keterampilan tertentu, baik yang bersifat profesional maupun bagi kehidupan sehari-hari.
- b) Untuk memperoleh pemahaman tentang suatu konsep atau prinsip.
- c) Untuk latihan memecahkan masalah.
- d) Untuk meningkatkan keaktifan belajar dengan melibatkan siswa dalam mempelajari situasi yang hampir serupa dengan kejadian yang sebenarnya.
- e) Untuk meningkatkan motivasi belajar siswa, karena simulasi sangat menarik dan menyenangkan anak.

f) Melatih anak untuk bekerjasama dalam kelompok secara efektif.

a) Menumbuhkan kreatifitas siswa.

b) Melatih anak untuk memahami dan menghargai pendapat temannya (Sudjana, 2009: 89).

4) Prinsip-Prinsip Simulasi

Beberapa prinsip yang perlu diperhatikan guru manakala menggunakan simulasi untuk pembelajaran yaitu :

a) Simulasi dilakukan oleh siswa.

b) Tiap siswa mendapat kesempatan melaksanakan simulasi yang sama atau dapat juga berbeda.

c) Siswa harus terlibat langsung dalam penggunaan simulasi EWB.

d) Petunjuk penggunaan simulasi EWB hendaknya dibuat secara jelas dan mudah dipahami siswa.

e) Simulasi adalah latihan keterampilan yang dapat memberikan pengalaman belajar bagi siswa dalam menghadapi keadaan yang sebenarnya. (S. Suprihadi,2004: 137).

5) Bentuk-Bentuk Simulasi

Ada beberapa bentuk simulasi, yaitu *Peer teaching*, *sosiodrama*, *psikodrama*, *simulasi game*, dan *role playing*. *Peer teaching* merupakan latihan mengajar yang dilakukan oleh siswa kepada teman-teman calon guru. *Sosiodrama*, yaitu bermain

peranan yang ditujukan untuk menentukan pemecahan masalah sosial. *Psikodrama*, yaitu bermain peranan yang ditujukan agar siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang dirinya. *Simulasi game*, yaitu bermain simulasi dengan bantuan *software* komputer. *Role Playing*, yaitu bermain peranan yang ditujukan untuk mengkreasi kembali peristiwa masa lampau, mengkreasi kemungkinan masa depan, mengekspose kejadian masa kini dan sebagainya (Sudjana, 2009: 90). Berdasarkan empat macam bentuk simulasi di atas yang sesuai dan dapat digunakan dalam penelitian ini adalah *simulasi game*. Hal ini dikarenakan dalam penelitian ini menggunakan bantuan *software* simulator EWB.

6) Langkah-Langkah Pelaksanaan Simulasi

Joyce dan Weil (dalam S. Supriyadi, 2004: 139) menjelaskan bahwa pelaksanaan simulasi memiliki empat fase, yakni :

- a) *Fase orientasi*, dalam fase ini peneliti mendemonstrasikan cara penggunaan simulator EWB, dan menjelelaskan *tools* yang ada.
- b) *Fase latihan*, siswa diberikan kesempatan untuk berlatih membuat rangkaian gerbang logika.
- c) *Fase simulasi*, siswa mensimulasikan rangkaian gerbang logika yang telah dibuat pada simulator EWB.
- d) *Fase debriefing* berisi guru mengonsentrasikan perhatian anak pada: (1) persepsi dan reaksi anak terhadap penggunaan simulator EWB(2) menganalisis proses simulasi rangkaian, (3)

membandingkan rangkaian gerbang logika pada simulasi dengan rangkaian gerbang logika pada white board, (4) menyimpulkan hasil simulasi dan memberikan penguatan kepada siswa.

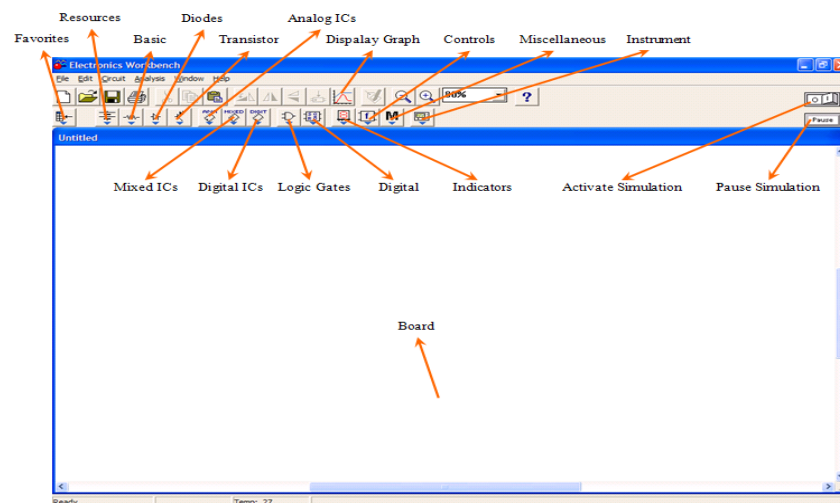
7) Peranan Guru dalam Simulasi

Peranan guru dalam simulasi sangat penting mengingat tugas guru adalah membangkitkan kesadaran anak tentang konsep dan prinsip yang disimulasikan. Di samping itu, guru dalam pelaksanaan simulasi mempunyai fungsi manajerial. Joyce dan Weil (2009: 445) mengatakan peran atau tugas guru dalam penerapan model pembelajaran melalui simulasi adalah guru harus memainkan tugasnya secara suportif, yaitu mengamati dan membantu siswa dalam menghadapi masalah yang muncul pada waktu menggunakan simulator EWB.

b. Simulasi EWB

EWB merupakan *software* dari Interactive Image Technology Ltd. Menurut Rohdiyana (2010: 2) EWB adalah salah satu jenis *software* elektronika yang digunakan untuk melakukan simulasi terhadap cara kerja dari suatu rangkaian listrik. Perlunya simulasi rangkaian listrik adalah untuk menguji apakah rangkaian listrik itu dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan pendekatan teori yang digunakan pada buku-buku elektronika, tanpa harus membuat rangkaian listrik itu secara nyata. Perlu diingat, simulasi yang

dilakukan dengan menggunakan EWB adalah simulasi yang menghasilkan keluaran yang ideal. Maksudnya keluaran yang tidak terpengaruh oleh faktor-faktor ketidakidealan seperti gangguan (dikenal dengan noise dalam elektronika) seperti halnya gangguan yang sering terjadi pada rangkaian listrik yang sebenarnya (nyata). EWB terdiri dari Menu *Reference, Sources, Basic, Diodes, Transistors, Analog ICs, Mixed ICs, Digital ICs, Indicators* dan masih banyak lagi menu yang terdapat pada EWB. Tampilan EWB dapat dilihat dibawah ini.



Gambar 3. Papan Kerja EWB Versi 5.12

Penggunaan EWB haruslah didukung oleh pengetahuan dasar tentang elektronika. Tanpa pengetahuan dasar elektronika yang memadai seperti cara pemakaian alat ukur (osiloskop, multimeter dan lain sebagainya), tentu saja akan lebih sukar untuk memahami cara kerja dari *software* ini. *Software* ini menggunakan sistem GUI (*Graphic User Interface*) seperti halnya Windows sehingga pemakai

software yang sudah memahami pengetahuan dasar elektronika akan mudah menguasai penggunaan *software* ini. Menurut Rohdiyana (2010: 3) ada tiga hal yang perlu dikuasai oleh pemakai baru EWB yaitu : (1) *User* harus memahami konsep penggunaan alat ukur, (2) *User* harus memahami konsep pemakaian komponen elektronika, dan (3) *User* harus memahami konsep pembuatan rangkaian.

1) Penggunaan Alat Ukur

Seorang *user* akan melihat empat *toolbar* menu (barisan *toolbar file* edit, *toolbar 'gambar' new open*, *toolbar* komponen, dan alat ukur) pada waktu menjalankan *software* simulasi EWB . Pada barisan terakhir, klik *toolbar* yang paling kanan. Lalu pilih alat ukur yang ingin dipakai (osiloskop atau multimeter), drag simbol osiloskop atau multimeter ke bawah (layar putih). Pada simbol osiloskop ada empat titik kecil yang bisa dipakai yaitu channel A dan B serta dua node ground. Untuk mengubah time/div dan volt/div seperti yang biasa dilakukan pada osiloskop yang nyata, klik dua kali simbol osiloskop. Tampilan windows kecil akan muncul dan *user* dapat mengisi nilai time/div, volt/div yang diinginkan ataupun mengubah hal-hal yang lain. Penggunaan multimeter juga hampir sama dengan osiloskop. *Drag* simbol multimeter, klik dua kali untuk mengubah modus pengukuran (pengukuran arus, tegangan ataupun hambatan).

2) Pemakaian Komponen Elektronika

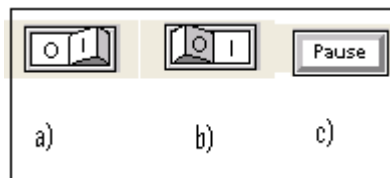
Pada barisan terakhir, mulai dari toolbar 'gambar' yang kedua sampai toolbar 'gambar' yang ketiga belas adalah toolbar yang berisi simbol komponen. Pada praktekum elektronika dasar ini, *user* hanya cukup memakai toolbar yang kedua sampai toolbar kelima. Mulai dari toolbar kedua sampai kelima, terdapat simbol komponen seperti simbol resistor, kapasitor, dioda, op-amp, baterai, *ground*, dll. Cara memakai komponen ini hampir sama dengan pemakaian alat ukur. Untuk mengubah besar nilai komponen dilakukan dengan klik dua kali komponen, lalu isi nilai komponen yang diinginkan pada tempat yang disediakan (Simbol sinyal generator ada pada toolbar yang paling kanan/toolbar alat ukur).

3) Pembentukan Rangkaian

Langkah pertama, ambil beberapa komponen yang diinginkan untuk membentuk suatu rangkaian listrik, kemudian menyambung kaki-kaki dari satu simbol ke simbol lainnya. Penyambungan kaki dapat dilakukan dengan: arahkan *mouse pointer* ke ujung kaki simbol, usahakan ujung kaki simbol berwarna terang lalu klik dan tahan mouse, tujukan ke ujung kaki simbol yang ingin disambung sampai ujung kaki simbol tersebut berwarna terang dan lepas *mouse*. Kedua komponen akan tersambung dengan suatu simbol kawat penghantar.

4) Simulasi

Rangkaian listrik yang sudah dirangkai oleh *user* kemudian dipasang alat ukur pada bagian yang akan diukur (biasanya input dan output), *user* dapat memulai simulasi dengan menekan simbol saklar yang terletak di pinggir kanan atas (klik tanda I untuk on simulasi dan klik tanda O untuk *off* simulasi; tanda *pause* bisa juga digunakan terutama untuk mencatat nilai).



Gambar 4. a. Simbol Saklar Dalam Kondisi *Off*

b. Simbol Saklar Dalam Kondisi *On*

c. Simbol Saklar Dalam Kondisi *Pause*

Usahakan *windows* kecil alat ukur tetap terbuka, supaya grafik hasil pengukuran dapat dibaca. Setelah menguasai tiga langkah dasar dan cara simulasinya, diharapkan *user* dapat menguasai dasar penggunaan *software* ini.

4. Pembelajaran Elektronika Digital

a. Pengertian Elektronika

Elektronika adalah ilmu yang mempelajari alat listrik arus lemah yang dioperasikan dengan cara mengontrol aliran elektron atau partikel bermuatan listrik dalam suatu alat seperti komputer, peralatan elektronik, termokopel, semikonduktor, dan lain sebagainya.

Elektronika merupakan cabang ilmu fisika yang berhubungan dengan arus lemah. Elektronika dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu elektronika analog merupakan bidang elektronika dimana sinyal listrik yang terlibat bersifat kontinu sedangkan komponen yang digunakan umumnya disebut komponen diskrit dan elektronika digital adalah sistem elektronik yang menggunakan sinyal digital.

Sinyal digital didasarkan pada sinyal yang bersifat terputus-putus. Biasanya dilambangkan dengan notasi aljabar 1 dan 0. Notasi 1 melambangkan terjadinya hubungan dan notasi 0 melambangkan tidak terjadinya hubungan. Contoh yang paling mudah untuk memahami pengertian ini adalah saklar lampu. Ketika kalian tekan ON berarti terjadi hubungan sehingga dinotasikan 1. Ketika kalian tekan OFF maka akan berlaku sebaliknya.

Elektronik digital merupakan aplikasi dari aljabar boolean dan digunakan pada berbagai bidang seperti komputer, telepon selular dan berbagai perangkat lain. Hal ini karena elektronik digital mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: sistem digital mempunyai antar muka yang mudah dikendalikan dengan komputer dan perangkat lunak, penyimpanan informasi jauh lebih mudah dilakukan dalam sistem digital dibandingkan dengan analog. Namun sistem digital juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu: pada beberapa kasus sistem digital membutuhkan lebih banyak energi dan harganya lebih mahal dan rapuh.

b. Gerbang Logika

Penalaran atau logika adalah proses untuk mencari jawaban atas permasalahan dua nilai seperti benar atau salah, baik atau buruk, ya atau tidak, dan lain-lain. Aljabar logika diciptakan oleh Boole (1854) sehingga dikenal dengan nama aljabar Boole. Aljabar Boole kemudian diterapkan pada elektronika digital yang beroperasi dalam mode biner, yaitu level logika 0 dan level logika 1. Dalam untai digital tertentu level logika 0 dan logika 1 dapat dinyatakan dengan tegangan 0V dan 5V (dalam prakteknya level logika dinyatakan dengan rentang tegangan 0 sampai 0,8 volt dan 2 sampai 5 volt).

Menurut W.S Thomas (2007: 33) dalam aljabar Boole hanya ada tiga operasi, yakni sebagai berikut.

- 1) Penambahan logika, yang disebut penambahan OR atau operasi OR. Simbol operasi ini adalah tanda plus (+).
- 2) Perkalian logika, yang disebut perkalian AND atau operasi AND. Simbol operasi ini adalah tanda perkalian (dot).
- 3) Komplemen (inversi) logika, yang disebut operasi NOT.

Operasi Boole yang terdiri atas penambahan OR, perkalian AND, dan komplemen NOT ini diimplementasikan dengan gerbang OR, gerbang AND, dan gerbang NOT.

1) Gerbang Logika OR

Bila ada dua variabel logika independen A dan B yang merupakan variabel yang dioperasikan secara OR. Bila kedua

variabel itu digabungkan dengan operasi OR, maka dihasilkan variabel independen Y yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$Y = A \text{ OR } B, \quad \text{yang ditulis dengan: } Y = A + B$$

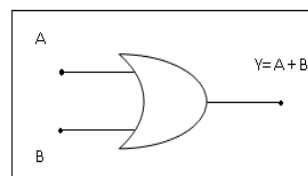
Dengan menggunakan level logika 0 dan 1, maka operasi OR ini dapat diartikan sebagai berikut.

$$Y = 1 \text{ bila } A \text{ atau } B = 1$$

Operasi OR ini ditunjukkan dengan Tabel Kebenaran (*Tuth Table*) pada tabel 1. Tabel kebenaran adalah tabel yang menunjukkan bagaimana level logika dependen menanggapi berbagai kombinasi level logika independen.

Tabel 1. Kebenaran Gerbang OR

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Gambar 5. Simbol Gerbang OR

2) Gerbang Logika AND

Operasi AND dari dua variabel independen A dan B akan menghasilkan variabel dependen Y yang dapat dinyatakan sebagai berikut.

$$Y = A \text{ AND } B, \text{ yang ditulis dengan } Y = A \cdot B = AB$$

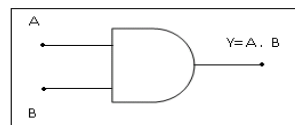
Dengan menggunakan level logika 0 dan 1, maka operasi AND ini

dapat diartikan sebagai berikut.

$Y = 0$ bila A atau $B = 0$

Tabel 2. Kebenaran Gerbang AND

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Gambar 6. Simbol Gerbang AND

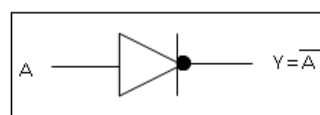
3) Gerbang Logika NOT

Operasi NOT hanya membutuhkan satu variabel masukan.

Untai NOT juga disebut untai komplementer atau inverter.

Tabel 3. Kebenaran Gerbang NOT

Input	Output
A	Y
0	1
1	0



Gambar 7. Simbol Gerbang NOT

Selain bentuk dasar di atas, beberapa bentuk yang merupakan turunan dari bentuk dasar juga penting diketahui yaitu:

4) Gerbang Logika NOR

Istilah NOR berasal dari NOT-OR yang menyatakan operasi OR dan NOT. Gerbang NOR diimplementasikan dengan gerbang OR yang diikuti oleh untai NOT. Simbol gerbang NOR

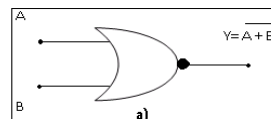
terlihat pada Gambar 6. Ekspresi keluaran gerbang NOR adalah sebagai berikut:

$$Y = \overline{A + B}$$

Perbedaannya dengan simbol gerbang OR adalah adanya lingkaran kecil pada keluaran gerbang OR yang menyatakan operasi inversi. Tabel kebenaran gerbang NOR merupakan inversi keluaran gerbang OR untuk semua kemungkinan kombinasi yang masuk.

Tabel 4. Kebenaran Gerbang NOR

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Gambar 8. Simbol Gerbang NOR

5) Gerbang Logika NAND

Istilah NAND berasal dari NOT-AND yang menyatakan operasi AND dan NOT. Gerbang NAND diimplementasikan dengan gerbang AND yang diikuti oleh untai NOT. Simbol gerbang NAND terlihat pada Gambar 7. Ekspresi keluaran gerbang NAND adalah sebagai berikut:

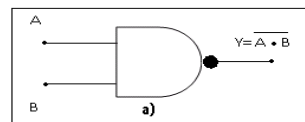
$$Y = \overline{A \cdot B}$$

Perbedaannya dengan simbol gerbang AND adalah adanya lingkaran kecil pada keluaran gerbang AND yang menyatakan

operasi inversi. Tabel kebenaran gerbang NAND merupakan inversi keluaran gerbang AND untuk semua kemungkinan kombinasi yang masuk.

Tabel 5. Kebnaran Gerbang NAND

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gambar 9. Simbol Gerbang NAND

6) Gerbang Logika XOR

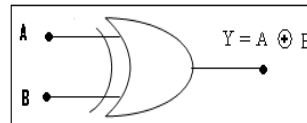
Istilah XOR berasal dari Exclusive OR. Perbedaannya dengan gerbang OR yang biasa adalah bahwa bila semua masukan gerbang XOR = 1, maka keluarannya akan = 0. Simbol gerbang XOR terlihat pada Gambar 8 dengan ekspresi keluaran gerbang XOR adalah sebagai berikut:

$$Y = A \oplus B$$

Tabel 7, menunjukkan tabel kebenaran operasi XOR. Dari tabel kebenaran terlihat bahwa bila kedua masukan gerbang XOR sama (0 atau 1) maka keluarannya akan menjadi 0.

Tabel 6. Kebenaran Gerbang XOR

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



Gambar 10. Simbol Gerbang XOR

Berdasarkan tabel kebenaran bahwa keluaran Y dari gerbang XOR akan menjadi 1 apabila masukan A dan B adalah 0 dan 1 atau 1 dan 0. Ekspresi ini bisa ditulis sebagai berikut:

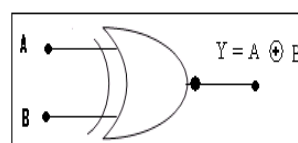
$$Y = \bar{A}B + A\bar{B}$$

7) Gerbang Logika XNOR

Gerbang XNOR adalah gerbang XOR yang ditambahi gerbang NOT. Keluaran gerbang XNOR akan bernilai 1 apabila inputnya sama dan akan bernilai 0 jika inputnya berbeda.

Tabel 7. Tabel Kebenaran Operasi XNOR

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Gambar 11. Simbol Gerbang XNOR

c. Kompetensi Penggunaan Simulator EWB

Penggunaan Simulator EWB merupakan variasi metode yang dipergunakan oleh guru guna meningkatkan kompetensi siswa dalam mempelajari elektronika digital. Adapun kompetensi yang diperoleh ketika siswa mempelajari Simulator EWB yaitu:

- 1) Siswa mampu membuktikan nilai pada tabel kebenaran gerbang logika dasar setelah melakukan percobaan melalui simulator EWB.
- 2) Siswa mampu membuat rangkaian logika kombinasi kemudian dengan tabel kebenarannya dan menarik ekspresi keluarannya.
- 3) Siswa mampu mendesain rangkaian elektronika dengan EWB.

5. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Menurut PP No. 29 tahun 1990 pasal 1 SMK adalah lembaga pendidikan kejuruan yang diselenggarakan untuk mempersiapkan siswa dalam memasuki lapangan kerja dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang tertentu. Tujuan didirikannya SMK yaitu membekali siswa dengan pengembangan keterampilan, kemampuan, pemahaman, sikap, dan kebiasaan kerja yang sungguh-sungguh berguna dan produktif saat terjun ke dunia kerja. Misi dan tujuan SMK yang tercantum dalam PP No. 29 Tahun 1990 yaitu:

- a. Menyiapkan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional.
- b. Menyiapkan siswa agar mampu memiliki karir, mampu berkompetensi dan mampu mengembangkan diri.
- c. Menyiapkan tenaga kerja tingkat menengah untuk mengisi kebutuhan dunia usaha atau dunia industri pada saat sekarang atau masa yang akan datang.
- d. Menyiapkan tamatan agar menjadi warga negara yang produktif, adaptif dan kreatif.

UU Sisdiknas pasal 15, menjelaskan bahwa SMK mempunyai tujuan umum dan tujuan khusus, yaitu:

a. Tujuan Umum:

- 1) Meningkatkan keimanan dan ketaqwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- 2) Mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warga negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis, dan bertanggung jawab.
- 3) Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia.
- 4) Mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup, dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.

b. Tujuan khusus:

- 1) Menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya.
- 2) Menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetisi, beradaptasi di lingkungan kerja, dan

mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya.

- 3) Membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni, agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang yang lebih tinggi.
- 4) Membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian yang dilakukan oleh Ato Triyono (2001), skripsi Universitas Negeri Yogyakarta. Dengan judul "Pemanfaatan Program *Electronics Workbench* untuk Meningkatkan Kemampuan Perancangan Rangkaian Digital di SMK N 2 Yogyakarta. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil pembelajaran program EWB sebagai upaya meningkatkan kemampuan perancangan rangkaian digital di SMK Negeri 2 Yogyakarta. Penelitian ini juga bertujuan menemukan suatu pola pembelajaran program EWB di SMK. Penelitian ini menggunakan klasikal sampel, sehingga subjek penelitian diambil satu kelas dari dua kelas yang ada di program keahlian Teknik Elektronika Komunikasi SMK Negeri 2 Yogyakarta. Jumlah sampel adalah 35 orang siswa. Untuk mewujudkan tujuan diatas, peneliti bersama dengan rekan dan guru pengampu bidang studi menjalankan prosedur penelitian tindakan. Siklus penelitian tindakan

ini bermula dari penyusunan rencana tindakan yang disusun bersama dengan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, kemudian rencana tersebut diimplementasikan dalam bentuk tindakan kelas. Hasil tindakan kelas direfleksikan untuk menentukan langkah selanjutnya, apakah hasil tersebut sudah dipandang cukup memuaskan atau belum. Rancangan tindakan yang belum memberikan hasil memuaskan kemudian direvisi untuk diterapkan dalam siklus selanjutnya. Pengumpulan data tentang perubahan kemampuan perancangan menggunakan evaluasi kerja, catatan harian, dan laporan hasil praktek. Sedangkan perubahan yang menyangkut masalah ketertiban dan kedisiplinan siswa diamati dengan lembar pengamatan.

Diskripsi data dalam penelitian ini disajikan dalam siklus-siklus penelitian berupa: (1) tingkat kompleksitas lembar kerja praktek (a) jumlah komponen, (b) jumlah pengawatan. Berdasarkan pengamatan menunjukkan bahwa tingkat kompleksitas lembar kerja siklus ke siklus semakin kompleks, (2) data mengenai tingkat kedisiplinan siswa diamati dari: (a) siswa yang datang terlambat, (b) siswa yang memainkan mouse, (c) siswa yang bergerombol. Dari hasil penelitian tindakan kelas didapatkan bahwa tingkat kedisiplinan siswa tiap siklus mengalami peningkatan. Indikator peningkatan ini dapat diamati dari presentase ketidakdisiplinan siswa dari siklus ke siklus mengalami penurunan. (3) data mengenai tingkat kognitif dapat diamati dari: (a) kecepatan perancangan, (b) ketepatan perancangan, (c) siswa yang dapat merancang dengan unjuk kerja yang benar. Dari hasil

penelitian tindakan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa ketepatan dan kecepatan perancangan siswa dari tiap siklusnya mengalami peningkatan. (4) data tentang kognitif yang berhubungan dengan kualitas perancangan meliputi: (a) tata letak komponen, (b) efisiensi tempat perancangan, (c) kreatifitas perancangan. (5) Laporan yang meliputi: (a) data hasil pengamatan, (b) kesimpulan hasil praktek. Dari hasil penelitian tindakan kualitas perancangan dari tiap siklus mengalami peningkatan. Hal ini dapat diamati dari jumlah siswa yang mendapatkan nilai A dan B semakin meningkat dan siswa yang mendapatkan nilai C, D, dan E semakin menurun.

- 2) Penelitian yang dilakukan oleh Nur Khasanah (2007), skripsi Universitas Negeri Semarang. Dengan judul “Penerapan Metode Simulasi untuk Menuntaskan Prestasi belajar Akuntansi Kompetensi Mengelola Administrasi Gudang pada Siswa Kelas II Semester Genap SMK Muhammadiyah 01 Weleri”. Setting dalam penelitian ini adalah siswa kelas II AK II SMK Muhammadiyah 01 Weleri Kabupaten Kendal tahun pelajaran 2006/2007. Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan desain penelitian tindakan kelas yang terdiri dari tiga siklus. Masing-masing siklus mencakup empat tahap kegiatan, yaitu (1) perencanaan (*planning*) yang meliputi kegiatan mengidentifikasi masalah dan menetapkan rencana tindakan, (2) pelaksanaan tindakan (*actig*) yaitu dengan melaksanakan tindakan berupa pembelajaran dengan menerapkan metode simulasi, (3) pengamatan (*observing*) yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap

proses pembelajaran dengan mengumpulkan data untuk mengetahui efektivitas tindakan yang dilakukan, (4) refleksi (*reflecting*) yaitu melakukan analisis data yang diperoleh dari pengamatan. Secara keseluruhan data yang diperoleh meliputi prestasi belajar siswa, motivasi siswa, kinerja guru, dan keaktifan siswa serta tanggapan siswa terhadap pembelajaran. Berdasarkan ketiga siklus yang dilaksanakan, diperoleh hasil pada siklus I nilai rata-rata siswa mencapai 64,56 dengan ketuntasan belajar 50%, pada siklus II nilai rata-rata siswa mencapai 74,56 dengan ketuntasan belajar 79,41%, pada siklus III nilai rata-rata siswa mencapai 85,15 dengan ketuntasan belajar 97,06%. Meningkatnya pencapaian prestasi belajar siswa tersebut disertai dengan meningkatnya motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran. Berdasarkan hasil analisis data di atas disimpulkan bahwa metode simulasi dapat meningkatkan prestasi belajar siswa kelas II AK II SMK Muhammadiyah 01 Weleri pada kompetensi mengelola administrasi gudang. Disarankan metode simulasi ini diterapkan untuk membelajarkan konsep-konsep yang sulit dieksperimenkan.

C. Kerangka Pemikiran

Belajar merupakan suatu proses kompleks berupa perubahan tingkah laku dalam bentuk penguasaan, pengulangan dan penilaian terhadap pengetahuan dan berbagai bidang studi yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup. Kegiatan belajar merupakan bagian dari kegiatan

pembelajaran. Pembelajaran merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menciptakan suasana atau pelayanan agar siswa belajar. Pada kegiatan pembelajaran tidak semua siswa dapat mengikuti dengan baik, hal ini berdampak pada prestasi belajar yang dilihat berdasarkan hasil evaluasi. Siswa memiliki perbedaan dalam prestasi belajar dalam pembelajaran. Prestasi belajar adalah pencapaian siswa terhadap standar kompetensi yang telah ditetapkan. Batas pencapaian standar kompetensi dilihat berdasarkan nilai KKMnya. Standar kompetensi adalah ketetapan yang digunakan sebagai tolok ukur ketuntasan prestasi belajar.

SMK Negeri 1 Mondokan merupakan sekolah menengah kejuruan yang memiliki beberapa jurusan salah satunya adalah Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan. Salah satu pelajarannya adalah Elektronika Digital. Dalam penelitian ini, peneliti akan melakukan penelitian mengenai upaya meningkatkan prestasi belajar pada mata pelajaran elektronika digital melalui pembelajaran dengan menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB di SMK Negeri 1 Mondokan. Penelitian memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode simulasi berbantuan simulator EWB dalam pembelajaran demi meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa.

D. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan rumusan masalah, deskripsi teori, dan kerangka pemikiran dapat diajukan hipotesis tindakan sebagai berikut:

1. Tindakan pembelajaran menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB pada proses pembelajaran Elektronika Digital dapat meningkatkan motivasi belajar siswa.
2. Tindakan pembelajaran menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB pada proses pembelajaran Elektronika Digital dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Setting Penelitian

Tempat penelitian ini adalah SMK Negeri 1 Mondokan, yang beralamat: Jl.Raya Mondokan-Sukodono Km.1 Kelurahan Kedawung Kecamatan Mondokan Kabupaten Sragen (57271). Sedangkan untuk waktu penelitian/pengambilan data direncanakan bulan Febuari 2011 sampai selesai.

B. Subjek Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Mondokan tahun pelajaran 2010/2011. Dimana jumlah siswa kelas X adalah 38 orang. Penelitian ini dilaksanakan bersama Bapak Joko selaku guru mata pelajaran elektronika digital di SMK Negeri 1 Mondokan yang bertindak sebagai kolaborator.

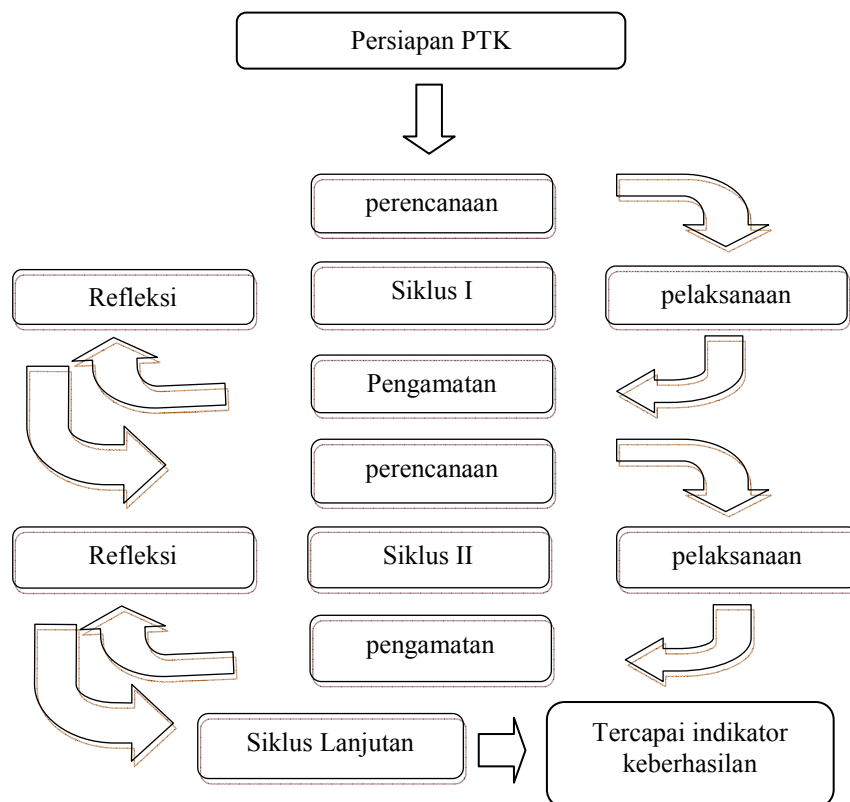
C. Prosedur Penelitian

1. Model Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas. Penelitian ini dilakukan oleh guru bekerjasama dengan peneliti di kelas atau di SMK Negeri 1 Mondokan dengan penekanan peningkatan proses dan praktis pembelajaran. Penelitian tindakan kelas dilaksanakan untuk

memecahkan permasalahan yang terjadi di kelas XTKJ1, yaitu rendahnya motivasi dan prestasi belajar.

Model penelitian tindakan secara garis besar terdapat empat tahapan yang lazim dilalui, yaitu: perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*), dan pemikiran kembali (*reflecting*). Keempat langkah ini terus dilakukan berulang sampai perbaikan yang diharapkan mencapai indikator keberhasilan. Desain tindakan menggunakan model penelitian tindakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12. Desain Penelitian Tindakan
(Suharsimi Arikunto, 2010:16)

2. Rencana Penelitian Tindakan

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X Program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Mondokan tahun ajaran 2010/2011. Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus hingga tercapai indikator keberhasilan dengan setiap siklusnya meliputi konsep perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*).

a. Tahap Persiapan Penelitian Tindakan

Kegiatan awal sebelum siklus pertama dalam penelitian dilaksanakan adalah mengajukan permohonan penelitian kepada kepala sekolah SMK Negeri 1 Mondokan, memberitahukan dan sosialisasi dengan wakil kepala bidang kurikulum, dan dilanjutkan dengan pembahasan secara spesifik dengan guru elektronika digital sebagai kolaborator. Penentuan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang difokuskan pada kompetensi tertentu dan dilaksanakan secara kolaborasi antara peneliti dengan guru elektronika digital. Pengaturan jadwal kegiatan disesuaikan dengan hari-hari efektif SMK Negeri 1 Mondokan dan disesuaikan dengan kompetensi dasar pada silabus tahun ajaran 2010/2011.

Langkah yang diambil peneliti sebelum merencanakan tindakan pembelajaran berbantuan simu lasi *electronics workbench* adalah observasi pada waktu guru mengajar di kelas dengan menggunakan pedoman atau program pembelajaran yang telah

ditetapkan bersama. Rangkaian kegiatan pemantauan dan penelitian adalah :

- 1) Sebelum guru mengajar, peneliti dan guru melakukan diskusi penyamaan pemahaman tentang pelaksanaan diagnosis kesulitan belajar di SMK, dan mendiskusikan apa yang harus dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung.
- 2) Peneliti mengajar sedangkan guru elektronika digital sebagai kolaborator mengadakan pengamatan.
- 3) Peneliti menganalisis data yang diperoleh dari hasil pengamatan.
- 4) Peneliti bersama-sama guru kolaborator mendiskusikan hasil analisis data dari setiap hasil evaluasi per siklus.

Hasil diskusi digunakan untuk perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya. Untuk mengetahui kemampuan atau pengetahuan awal siswa kelas X Program Keahlian TKJ tentang elektronika digital maka dilakukan *pre-test* selanjutnya *post-test* diberikan guna mengetahui perkembangan prestasi belajar siswa.

b. Siklus I

1) Perencanaan

- a) Mengamati teknik pembelajaran yang digunakan guru dalam pembelajaran Elektronika Digital.
- b) Mengadopsi dan menerapkan faktor-faktor kemudahan guru dalam pembelajaran Elektronika Digital.
- c) Menyusun RPP Siklus I.

- d) Mempersiapkan materi bilangan terbobot posisi.
- e) Menyusun lembar angket untuk siswa
- f) Menyusun lembar observasi keaktifan siswa.
- g) Mempersiapkan soal tes (Bilangan Terbobot Posisi) untuk siswa.

2) Pelaksanaan

Tindakan yang dilakukan selama siklus I adalah sebagai berikut :

- a) Memberikan *pre-test*.
- b) Menerangkan materi tentang sistem bilangan terbobot posisi (bilangan biner, oktal, & heksadesimal).
- c) Memberikan contoh soal dan cara penyelesaiannya.
- d) Memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan.
- e) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- f) Siswa menyajikan jawabannya di depan kelas.
- g) Siswa yang tidak memperhatikan pelajaran, berbicara dengan temannya, mengantuk diberikan perhatian yang ekstra agar mereka merasa fokus dan dapat mengikuti pelajaran.
- h) Siswa yang terlambat mengikuti pelajaran elektronika digital diberikan sanksi untuk lari di lapangan, sedangkan siswa yang terlambat lebih dari 10 menit diperbolehkan mengikuti pelajaran dengan syarat meminta izin dari guru BK dan jika mengulangi tidak diperbolehkan mengikuti pelajaran.
- i) Memberikan *post-test* I.

j) Memberikan angket motivasi kepada siswa.

3) Pengamatan

a) Pengamatan Terhadap Guru

- Materi Bilangan Terbobot Posisi yang diajarkan oleh guru berdasarkan Silabus dan RPP.
- Pengelolaan kelas yang dilakukan oleh guru.
- Ketepatan antara metode pelajaran yang digunakan dengan bahan ajar.
- Peran guru dalam membangkitkan motivasi belajar siswa.

b) Pengamatan Terhadap Keaktifan Siswa

- Kehadiran siswa dalam mengikuti pelajaran elektronika digital.
- Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran.
- Ketepatan dan kecepatan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.
- Keberanian siswa bertanya terhadap materi pelajaran elektronika digital yang belum dikuasai.
- Keberanian siswa dalam menyampaikan ide gagasan.

c) Pengamatan Terhadap Motivasi Siswa

Peneliti menganalisis hasil pengisian angket siswa.

d) Pengamatan Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Peneliti menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* siswa.

4) Refleksi

Tindakan perencanaan, pelaksanaan, dan pengamatan yang telah dilaksanakan kemudian dilanjutkan pada proses refleksi.

Pada tahap ini peneliti melaksanakan beberapa hal diantaranya :

- a) Melakukan pengumpulan data tes, angket dan observasi dari hasil penelitian.
- b) Menganalisis hasil data penelitian.
- c) Mendiskusikan hasil analisis dengan guru elektronika digital.
- d) Mendiskusikan input yang berkaitan dengan temuan-temuan masalah selama penelitian berlangsung kemudian mencari langkah-langkah perbaikan penelitian.
- e) Melanjutkan penelitian pada siklus berikutnya, jika data hasil penelitian motivasi dan prestasi belajar siswa pada siklus I belum mencapai indikator keberhasilan.

c. Siklus II

1) Perencanaan

- a) Dengan mengakomodasi langkah-langkah yang telah disepakati oleh peneliti dan guru elektronika digital dalam refleksi pada siklus I.
- b) Menyusun RPP Siklus II.
- c) Mempersiapkan lembar angket untuk siswa.
- d) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- e) Menyusun soal tes (gerbang logika) untuk siswa.

- f) Menyusun modul penggunaan EWB.
 - g) Mempersiapkan bahan ajar (gerbang logika).
- 2) Pelaksanaan
- a) Memberikan *pre-test*.
 - b) Menjelaskan materi tentang gerbang logika.
 - c) Memberikan contoh cara merangkai gerbang logika pada *white board* dan kemudian mengujinya.
 - d) Siswa mencoba merangkai gerbang logika pada *white board* dan kemudian mengujinya.
 - e) Membagikan modul penggunaan EWB.
 - f) Menjelaskan *tools* yang terdapat pada program EWB, mendemonstrasikan cara merangkai gerbang logika pada simulasi EWB selanjutnya menguji rangkaian tersebut dengan menekan tombol *on/off*.
 - g) Memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan selanjutnya siswa mendiskusikannya bersama kelompoknya.
 - h) Siswa melakukan simulasi EWB dengan arahan dari guru.
 - i) Melarang siswa memainkan game pada saat simulasi berlangsung, jika siswa ketahuan bermain game akan diberi sanksi poin.
 - j) Membandingkan hasil dari simulasi EWB dengan percobaan menggunakan media *white board*.

- k) Menyimpulkan dan memberikan penguatan terhadap materi pelajaran.
 - l) Memberikan *post-test* II.
 - m) Memberikan angket motivasi kepada siswa.
- 3) Pengamatan
- a) Pengamatan Terhadap Guru
 - Materi Bilangan Terbobot Posisi yang diajarkan oleh guru berdasarkan Silabus dan RPP.
 - Pengelolaan kelas yang dilakukan oleh guru.
 - Ketepatan antara metode pelajaran yang digunakan dengan bahan ajar.
 - Peran guru dalam membangkitkan motivasi belajar siswa.
 - b) Pengamatan Terhadap Keaktifan Siswa
 - Kehadiran siswa dalam mengikuti pelajaran elektronika digital.
 - Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran.
 - Ketepatan dan kecepatan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.
 - Keberanian siswa bertanya terhadap materi pelajaran elektronika digital yang belum dikuasai.
 - Keberanian siswa dalam menyampaikan ide gagasan.
 - c) Pengamatan Terhadap Motivasi Siswa
 - Peneliti menganalisis hasil pengisian angket siswa.

d) Pengamatan Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Peneliti menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* siswa.

4) Refleksi

Tindakan perencanaan, pelaksanaan, dan pengamatan yang telah dilaksanakan kemudian dilanjutkan pada proses refleksi.

Pada tahap ini peneliti melaksanakan beberapa hal diantaranya :

- a) Melakukan pengumpulan data tes, angket dan observasi dari hasil penelitian.
- b) Menganalisis hasil data penelitian.
- c) Mendiskusikan hasil analisis dengan guru elektronika digital.
- d) Mendiskusikan input yang berkaitan dengan temuan-temuan masalah selama penelitian berlangsung kemudian mencari langkah-langkah perbaikan penelitian.
- e) Melanjutkan penelitian pada siklus berikutnya, jika data hasil penelitian motivasi dan prestasi belajar siswa pada siklus II belum mencapai indikator keberhasilan.

d. Siklus III

1) Perencanaan

- a) Dengan mengakomodasi langkah-langkah yang telah disepakati oleh peneliti dan guru elektronika digital dalam refleksi pada siklus II.
- b) Menyusun RPP Siklus III.
- c) Mempersiapkan lembar angket untuk siswa.

- d) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
 - e) Menyusun soal tes (flip-flop) untuk siswa.
 - f) Mempersiapkan materi ajar (flip-flop).
- 2) Pelaksanaan
- a) Menjelaskan materi tentang flip-flop.
 - b) Memberikan contoh cara merangkai flip-flop pada *white board* dan kemudian mengujinya.
 - c) Siswa mencoba merangkai rangkaian flip-flop pada *white board* dan kemudian mengujinya.
 - d) Mendemostrasikan cara membuat rangkaian flip-flop dan menguji rangkaian flip-flop dengan simulasi EWB.
 - e) Memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan.
 - f) Siswa mencoba membuat rangkaian flip-flop dan menguji rangkaian flip-flop dengan simulasi EWB.
 - g) Siswa melakukan simulasi EWB dengan arahan dari guru.
 - h) Membandingkan hasil dari simulasi EWB dengan percobaan menggunakan media *white board*.
 - i) Menyimpulkan dan memberikan penguatan terhadap materi yang diajarkan.
 - j) Memberikan *post-test* III.
 - k) Memberikan angket motivasi kepada siswa.
- 3) Pengamatan
- a) Pengamatan Terhadap Guru

- Materi Bilangan Terbobot Posisi yang diajarkan oleh guru berdasarkan Silabus dan RPP.
- Pengelolaan kelas yang dilakukan oleh guru.
- Ketepatan antara metode pelajaran yang digunakan dengan bahan ajar.
- Peran guru dalam membangkitkan motivasi belajar siswa.

b) Pengamatan Terhadap Keaktifan Siswa

- Kehadiran siswa dalam mengikuti pelajaran elektronika digital.
- Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran.
- Ketepatan dan kecepatan siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan guru.
- Keberanian siswa bertanya terhadap materi pelajaran elektronika digital yang belum dikuasai.
- Keberanian siswa dalam menyampaikan ide gagasan.

c) Pengamatan Terhadap Motivasi Siswa

Peneliti menganalisis hasil pengisian angket siswa.

d) Pengamatan Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Peneliti menganalisis hasil *pre-test* dan *post-test* siswa.

4) Refleksi

Tindakan perencanaan, pelaksanaan, dan pengamatan yang telah dilaksanakan kemudian dilanjutkan pada proses refleksi.

Pada tahap ini peneliti melaksanakan beberapa hal diantaranya :

- a) Melakukan pengumpulan data tes, angket dan observasi dari hasil penelitian.
- b) Menganalisis hasil data penelitian.
- c) Mendiskusikan hasil analisis dengan guru elektronika digital.
- d) Mendiskusikan input yang berkaitan dengan temuan-temuan masalah selama penelitian berlangsung kemudian mencari langkah-langkah perbaikan penelitian.
- e) Melanjutkan penelitian pada siklus berikutnya, jika data hasil penelitian motivasi dan prestasi belajar siswa pada siklus III belum mencapai indikator keberhasilan.

e. Siklus Lanjutan

Siklus penelitian akan dilanjutkan apabila indikator keberhasilan yang telah ditetapkan belum tercapai.

f. Tercapai Indikator Keberhasilan.

Keberhasilan penelitian, yaitu jika proses pembelajaran dengan menggunakan metode simulasi dapat meningkatkan motivasi siswa pada kategori sedang dan meningkatkan prestasi belajar siswa hingga mencapai nilai $\geq 7,1$.

D. Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data

1. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes dan non-tes. Instrumen tes berupa tes obyektif, sedangkan instrumen non tes berupa

angket. Instrumen disusun berdasarkan indikator-indikator yang diturunkan dari kajian teoritik. Indikator-indikator tersebut kemudian disusun menjadi kisi-kisi yang selanjutnya dijabarkan kedalam butir-butir pertanyaan untuk setiap indikatornya. Peneliti sebagai instrumen utama dan dalam mengumpulkan data peneliti menggunakan lembar observasi, lembar angket, dan tes.

a. Lembar Observasi

Observasi digunakan untuk mengumpulkan data dari siswa dalam kaitannya terhadap keaktifan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran mata pelajaran elektronika digital di kelas. Keaktifan siswa merupakan bagian dari prestasi belajar, hal ini dikarenakan jika siswa mempunyai keaktifan yang tinggi dalam proses pembelajaran siswa akan lebih berani dalam bertanya kepada guru maupun temannya jika mengalami kesulitan dalam belajar, lebih mudah menerima materi pelajaran yang diajarkan oleh guru karena sebelumnya siswa mempelajari materi pelajaran elektronika digital yang akan diajarkan terlebih dahulu. Siswa menunjukkan sikap yang tenang dan siap dalam mengikuti pelajaran elektronika digital. Lembar observasi untuk mengumpulkan data mengenai keaktifan siswa terhadap mata pelajaran elektronika digital dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Kisi –Kisi Lembar Observasi

No	Aspek yang diamati	Indikator	Butir Kendali observasi
1	Kondisi kelas	1) Masuk kelas pada saat pelajaran Elektronika Digital	1
		2) Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran*	2
2	Kondisi Pelaksanaan Pembelajaran elektronika digital berbantuan simulator EWB	1) Menyelesaikan tugas yang diberikan guru	1
		2) Siswa bertanya terhadap materi yang belum dikuasai	2
		3) Memberikan ide atau pendapat	3

* Sikap siswa dalam memperhatikan pelajaran elektronika digital, siswa tidak bermain dengan temannya, membuat gaduh kelas, siswa tidak tidur pada saat pelajaran elektronika digital dan sebagainya.

b. Lembar Angket

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Tipe pertanyaan dalam angket adalah tipe tertutup dimana responden hanya memilih salah satu alternatif jawaban dari setiap pertanyaan yang telah disediakan. Dalam menjawab pertanyaan dalam angket siswa diberikan empat opsi pilihan jawaban. Opsi pilihan jawaban angket berdasarkan pada pemberian nilai, dapat dilihat pada tabel 12.

Adapun Kisi-Kisi Instrumen Penelitian (Motivasi) sebagai berikut:

Tabel 9. Kisi – Kisi Instrumen Motivasi

Sub Variabel	Indikator	Sub Indikator	No Item	Jumlah Item
Motivasi	Minat	• Tertarik pada materi pembelajaran	1,2,3,	3
		• Mempunyai bakat dan potensi	4,5	2
	Perhatian	• Memperhatikan penjelasan pendidik	6,7	2
		• Mempunyai rasa ingin tahu yang tinggi	8,9	2
		• Perhatian terhadap lingkungan belajar	10*,11*,12*	3
	Ketekunan	• Tanggap terhadap tantangan	13,14,15	3
		• Mampu mengatasi masalah	16*,17	2
Keaktifan	• Aktif dalam pembelajaran	18*,19,20	3	
	• Siap menerima tugas	21*,22,23*	3	
Partisipasi	• Kerjasama dengan teman	24,25,26*	3	
Kehadiran	• Masuk kelas tepat waktu	27,28	2	
	• Alasan hadir	29,30	2	
Jumlah				30

Keterangan : * menyatakan pernyataan negatif

c. Lembar Tes

Instrumen tes pada penelitian ini berupa soal pilihan ganda. Cara penilaian tes, yaitu soal yang dijawab benar diberi skor 1, sedangkan soal yang dijawab salah diberi skor 0. Perangkat tes yang digunakan untuk pengambilan data harus memenuhi syarat sebagai alat pengambil data yang baik, yaitu memiliki validitas yang tinggi, reliabel, memiliki tingkat kesukaran yang seimbang antara soal yang

sukar, sedang, dan mudah, dan memiliki daya beda soal yang sedang, baik, atau baik sekali.

Adapun langkah-langkah dalam menyusun tes sebagai berikut:

- 1) Membatasi bahan yang akan diujikan.

Bahan atau materi yang akan diujikan dalam tes hasil belajar dibatasi ada kompetensi elektronika digital.

- 2) Menentukan alokasi waktu yang disediakan untuk mengerjakan soal.

Waktu yang disediakan untuk menyelesaikan masing-masing tes adalah 90 menit.

- 3) Menentukan jumlah butir soal.

Jumlah butir soal tes siklus I sebanyak 21 soal, siklus II sebanyak 21 soal dan siklus III sebanyak 12 soal.

- 4) Menentukan tipe soal.

Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah bentuk pilihan ganda.

- 5) Menentukan komposisi jenjang soal.

Perangkat tes yang digunakan terdiri dari 3 aspek yaitu aspek ingatan (C1), aspek pemahaman (C2), dan aspek aplikasi (C3).

- 6) Membuat tabel spesifikasi dan kisi-kisi soal tes.

Kisi-kisi soal tes menerangkan banyaknya komposisi soal berdasarkan sub kompetensi dan komposisi jenjang soal, kemudian menyusun soal-soal berdasarkan kisi-kisi tersebut.

Standar kompetensi yang digunakan, yaitu penerapan teknik elektronika digital. Adapun kisi-kisi Instrumen Penelitian Tes antara lain sebagai berikut:

Tabel 10. Kisi – Kisi Instrumen Tes

Variabel	Indikator	Aspek Soal			Jumlah Soal
		C1 (Ingatan)	C2 (Pemahaman)	C3 (Aplikasi)	
Kompetensi Elektronika Digital	Siklus I Ruang Lingkup Elektronika Digital	1,2	-	-	2
	a. Pengertian elektronika digital	3,4,5,6	7,8,9,10,12,13,14,15	11	13
	b. Sistem bilangan posisi terbobot	-	-	16,17,18,19,20,21	6
	c. Aritmatika bilangan biner				
	Siklus II Prinsip kerja gerbang logika:				
	a. Gerbang logika dasar				
	b. Tabel kebenaran	4,5,6,7,8,11	1,2,3	9	10
	c. Rangkaian gerbang logika.	10,14	12,13	-	4
	d. Aplikasi rangkaian gerbang logika	18	15	16,17,19	5
		-	-	20,21	2
Siklus III Flip-Flop					
a. Pengertian flip-flop.					
b. R-S flip-flop.	1,2	3,4	-	4	
c. D flip-flop.		5	6,7	3	
d. JK flip-flop.		8,10	9	3	
		11	12	2	

2. Teknik Pengumpulan Data

Dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkaitan dengan validitas dan reliabilitas instrumen, sedangkan kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.

a. Observasi

Observasi dilakukan peneliti dibantu oleh guru.

b. Tes

Terdapat dua tes yang diberikan kepada siswa, yaitu:

- 1) Tes diberikan pada awal pertemuan (*pre-test*). Tes digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal yang dimiliki siswa.
- 2) Tes diberikan pada akhir siklus (*post-test*) yang digunakan untuk menunjukkan hasil belajar yang dicapai pada akhir siklus, yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan prestasi belajar elektronika digital terhadap siswa setelah menggunakan metode pembelajaran simulasi berbantuan simulator *electronics workbench*.

c. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto yang digunakan untuk memberikan gambaran secara konkret selama aktivitas belajar mengajar berlangsung.

3. Validitas dan Reabilitas Instrumen

a. Validitas Instrumen

Instrumen angket motivasi belajar siswa dan tes mata pelajaran elektronika digital dipertimbangkan berdasarkan validitas sebagai berikut :

1) Validitas Konstruksi

Langkah awal untuk menguji validitas konstruksi, yaitu instrumen dikonstruksi dengan berlandaskan teori pada bab dua. Instrumen yang telah dikonstruksi selanjutnya dikonsultasikan kepada ahli.

Proses validitas selanjutnya adalah uji coba instrumen kepada sampel dari mana populasi diambil. Selanjutnya setelah data ditabulasikan, maka dilanjutkan analisis faktor dengan menggunakan SPSS 16, berikut hasilnya.

Tabel 11. KMO dan and Bartlett's Test Angket Motivasi

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.807
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	79.265
	df	15
	Sig.	.000

Berdasarkan hasil analisis diatas, diperoleh nilai *Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy* pada kotak KMO adalah sebesar 0,807. Hasil ini memperlihatkan bahwa instrumen ini valid karena nilai KMO melebihi dari 0,5. Disamping itu, dilihat dari nilai *Bartlett's Test* menunjukkan nilai 79.265 dengan nilai signifikansi 0,000 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen motivasi ini telah memenuhi syarat valid.

Tabel 12. Korelasi Motivasi

Anti-image Matrices							
		Minat	Perhatian	Ketekunan	Keaktifan	Partisipasi	Kehadiran
Anti-image Covariance	Minat	.763	-.168	.053	-.057	-.106	.051
	Perhatian	-.168	.397	-.206	-.132	.036	.001
	Ketekunan	.053	-.206	.408	-.082	-.136	-.038
	Keaktifan	-.057	-.132	-.082	.482	-.088	-.130
	Partisipasi	-.106	.036	-.136	-.088	.598	-.188
	Kehadiran	.051	.001	-.038	-.130	-.188	.700
Anti-image Correlation	Minat	.796*	-.305	.095	-.094	-.156	.069
	Perhatian	-.305	.754*	-.512	-.302	.074	.002
	Ketekunan	.095	-.512	.785*	-.184	-.275	-.071
	Keaktifan	-.094	-.302	-.184	.866*	-.165	-.224
	Partisipasi	-.156	.074	-.275	-.165	.825*	-.290
	Kehadiran	.069	.002	-.071	-.224	-.290	.836*

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Hasil korelasi dari masing-masing faktor tersebut juga tergolong tinggi ($> 0,5$). Hasil pengujian analisis diketahui bahwa nilai korelasi dari masing-masing faktor, yaitu : minat 0.763, perhatian 0.754, ketekunan 0.785, keaktifan 0.856, partisipasi 0.825, dan kehadiran 0.836. Sehingga berdasarkan hasil pengujian validitas faktor dapat disimpulkan bahwa semua faktor adalah valid sebagai pembentuk variabel motivasi.

2) Validitas Isi (*Content Validity*)

Membandingkan butir-butir tes dengan materi yang telah diajarkan melalui penjabaran dari Silabus dan RRP yang digunakan. Berdasarkan penjabaran dari Silabus dan RPP terhadap isi instrumen tes elektronika digital oleh guru elektronika digital diperoleh instrument tes valid sebagai berikut :

Tabel 13. Angket dan Soal Valid/Tidak Valid

Tes S1	Status	Tes S2	Status	Tes S3	Status
Soal 1	Valid	Soal 1	Valid	Soal 1	Valid
Soal 2	Valid	Soal 2	Valid	Soal 2	Valid
Soal 3	Valid	Soal 3	Valid	Soal 3	Valid
Soal 4	Tvalid	Soal 4	Valid	Soal 4	Valid
Soal 5	Valid	Soal 5	TValid	Soal 5	Valid
Soal 6	Valid	Soal 6	Valid	Soal 6	TValid
Soal 7	Valid	Soal 7	Valid	Soal 7	Valid
Soal 8	Valid	Soal 8	Valid	Soal 8	Valid
Soal 9	Valid	Soal 9	Valid	Soal 9	Valid
Soal 10	Valid	Soal 10	Valid	Soal 10	Valid
Soal 11	Valid	Soal 11	Valid	Soal 11	Valid
Soal 12	Valid	Soal 12	Valid	Soal 12	TValid
Soal 13	Valid	Soal 13	Valid	-	-
Soal 14	Valid	Soal 14	Valid	-	-
Soal 15	Valid	Soal 15	Valid	-	-
Soal 16	Valid	Soal 16	Valid	-	-
Soal 17	Valid	Soal 17	Valid	-	-
Soal 18	Valid	Soal 18	Valid	-	-
Soal 19	Valid	Soal 19	Valid	-	-
Soal 20	Valid	Soal 20	Valid	-	-
Soal 21	Valid	Soal 21	Valid	-	-

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas instrumen pada penelitian ini menggunakan konsistensi internal, yaitu dengan membuang item yang tidak valid, selanjutnya ditentukan dengan menggunakan rumus Alpha Cronbach sebagai berikut:

$$r_i = \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan:

r_i = reliabilitas instrumen

k = mean kuadrat antara subyek

$\sum s_i^2$ = mean kuadrat kesalahan

s_t^2 = varians total

Selanjutnya hasil dari perhitungan tersebut diinterpretasikan dalam tabel interpretasi sebagai berikut:

Tabel 14. Interpretasi Nilai r

No	Besarnya Nilai r	Interpretasi
1	0,00 – 0,19	Sangat rendah
2	0,20 – 0,39	Rendah
3	0,40 – 0,59	Sedang
4	0,60 – 0,79	Tinggi
5	0,80 – 1,00	Sangat tinggi

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas, bahwa instrument angket menunjukkan nilai sebesar 0,823; instrumen test siklus I menunjukkan nilai sebesar 0,769; instrumen tes siklus II menunjukkan

nilai sebesar 0,729 sedangkan test siklus III menunjukkan nilai sebesar 0,512. Hal ini dapat diartikan, bahwa instrumen angket motivasi memiliki realibilitas yang sangat tinggi, instrument soal siklus I dan II memiliki reabilitas tinggi, dan instrument siklus III memiliki reabilitas sedang.

c. Tingkat kesukaran

Presentase jumlah siswa yang menjawab benar. Soal yang baik tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Indeks kesukaran soal antara 0,00 sampai 1,00. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan soal terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran 1,00 menunjukkan soal terlalu mudah. Besarnya indeks dapat dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{Js}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran untuk tiap butir soal

B = Banyaknya siswa yang menjawab benar

Js = Jumlah seluruh peserta tes.

Tabel 15. Kategori Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Tingkat Kesukaran (I)	Kategori soal
Antara 0,71 -1,00	Mudah
Antara 0,30-0,70	Sedang
Antara 0,00-0,30	Sukar

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah. Berikut hasil analisisnya:

Tabel 16. Hasil Analisis Kesukaran Soal

No	Soal Siklus I	P	Ketengan	Soal Siklus II	P	Ketengan	Soal Siklus III	P	Ketengan
1	Soal 1	0.895	Mudah	Soal 1	0.789	Mudah	Soal 1	0.605	Sedang
2	Soal 2	0.895	Mudah	Soal 2	0.447	Sedang	Soal 2	0.605	Sedang
3	Soal 3	0.868	Mudah	Soal 3	0.553	Sedang	Soal 3	0.500	Sedang
4	Soal 4	0.763	Mudah	Soal 4	0.684	Sedang	Soal 4	0.395	Sedang
5	Soal 5	0.763	Mudah	Soal 5	0.632	Sedang	Soal 5	0.658	Sedang
6	Soal 6	0.842	Mudah	Soal 6	0.632	Sedang	Soal 6	0.579	Sedang
7	Soal 7	0.868	Mudah	Soal 7	0.816	Mudah	Soal 7	0.474	Sedang
8	Soal 8	0.605	Sedang	Soal 8	0.605	Sedang	Soal 8	0.526	Sedang
9	Soal 9	0.474	Sedang	Soal 9	0.605	Sedang	Soal 9	0.316	Sedang
10	Soal 10	0.763	Mudah	Soal 10	0.579	Sedang	Soal 10	0.447	Sedang
11	Soal 11	0.789	Mudah	Soal 11	0.500	Sedang	-	-	-
12	Soal 12	0.763	Mudah	Soal 12	0.421	Sedang	-	-	-
13	Soal 13	0.842	Mudah	Soal 13	0.447	Sedang	-	-	-
14	Soal 14	0.763	Mudah	Soal 14	0.289	Sukar	-	-	-
15	Soal 15	0.658	Sedang	Soal 15	0.368	Sedang	-	-	-
16	Soal 16	0.895	Mudah	Soal 16	0.184	Sukar	-	-	-
17	Soal 17	0.605	Sedang	Soal 17	0.579	Sedang	-	-	-
18	Soal 18	0.842	Mudah	Soal 18	0.684	Sedang	-	-	-
19	Soal 19	0.816	Mudah	Soal 19	0.553	Sedang	-	-	-
20	Soal 20	0.895	Mudah	Soal 20	0.579	Sedang	-	-	-

d. Daya Pembeda

Kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai dengan siswa yang bodoh. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks distribusi disingkat D, yang dinyatakan dengan rumus:

$$D = \frac{EA}{JA} - \frac{EB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = Jumlah peserta tes

JA = Jumlah peserta kelompok atas

JB = Jumlah peserta kelompok bawah

BA = Jumlah peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB = Jumlah peserta kelompok bawah yang menjawab benar

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar.

Tabel 17. Kriteria Daya Beda Soal

Indeks Daya Beda Soal (D)	Kategori Soal
0.00-0.20	Jelek
0.21-0.40	Cukup
0.41-0.70	Baik
0.71-1.00	Baik Sekali

Soal yang baik adalah soal yang dapat membedakan siswa berdasarkan tingkat kemampuannya. Berikut hasil analisisnya:

Tabel 18. Analisis Daya Beda Soal

No	Soal Siklus I	D	Ketengan	Soal Siklus II	D	Ketengan	Soal Siklus III	D	Ketengan
1	Soal 1	0.4	Baik	Soal 1	0.4	Baik	Soal 1	0.5	Baik
2	Soal 2	0.4	Baik	Soal 2	0.7	Baik Sekali	Soal 2	0.5	Baik
3	Soal 3	0.3	Cukup	Soal 3	0.5	Baik	Soal 3	0.5	Baik
4	Soal 4	0.6	Baik	Soal 4	0.6	Baik	Soal 4	0.6	Baik
5	Soal 5	0.4	Baik	Soal 5	0.4	Baik	Soal 5	0.6	Baik
6	Soal 6	0.5	Baik	Soal 6	0.5	Baik	Soal 6	0.3	Cukup
7	Soal 7	0.5	Baik	Soal 7	0.4	Baik	Soal 7	0.7	Baik Sekali
8	Soal 8	0.4	Baik	Soal 8	0.4	Baik	Soal 8	0.6	Baik
9	Soal 9	0.7	Baik Sekali	Soal 9	0.5	Baik	Soal 9	0.6	Baik
10	Soal 10	0.5	Baik	Soal 10	0.3	Cukup	Soal 10	0.5	Baik
11	Soal 11	0.3	Cukup	Soal 11	0.4	Baik	-	-	-
12	Soal 12	0.4	Baik	Soal 12	0.6	Baik	-	-	-
13	Soal 13	0.3	Cukup	Soal 13	0.3	Cukup	-	-	-
14	Soal 14	0.4	Baik	Soal 14	0.6	Baik	-	-	-
15	Soal 15	0.6	Baik	Soal 15	0.5	Baik	-	-	-
16	Soal 16	0.3	Cukup	Soal 16	0.3	Cukup	-	-	-
17	Soal 17	0.5	Baik	Soal 17	0.5	Baik	-	-	-
18	Soal 18	0.3	Cukup	Soal 18	0.5	Baik	-	-	-
19	Soal 19	0.3	Cukup	Soal 19	0.7	Baik	-	-	-
20	Soal 20	0.3	Cukup	Soal 20	0.5	Baik	-	-	-

E. Teknik Analisis Data

1. Prestasi Belajar Siswa

Kriteria Standar Ketuntasan Belajar Minimal (SKBM) digunakan sebagai pedoman ketuntasan prestasi belajar siswa. SMK Negeri 1 Mondokan menetapkan SKBM nilai ketuntasan $\geq 7,1$. Apabila siswa telah mencapai nilai $\geq 7,1$ dengan prosedur rentang nilai 0-10, maka dapat dikatakan tuntas. Akan tetapi, jika siswa mendapatkan nilai $< 7,1$ dikatakan tidak tuntas.

2. Motivasi Belajar Siswa

Angket motivasi yang telah diberikan kepada siswa untuk diisi, kemudian diolah hasilnya dengan pedoman penilaian sebagai berikut

Tabel 19. Pemberian Nilai Angket

Pernyataan Positif (+)		Pernyataan Negatif (-)	
Jawaban	Nilai	Jawaban	Nilai
Sangat Setuju (SS)	4	Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	3	Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	2	Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	1	Sangat Tidak Setuju (STS)	4

Berdasarkan hasil pengolahan data angket motivasi yang telah dilakukan, kemudian nilai angket motivasi diklasifikasikan berdasarkan tabel 18. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat motivasi dari siswa.

Tabel 20. Klasifikasi Skor Angket Motivasi

Klasifikasi	Keterangan Jumlah Skor Jawaban
26-51	Rendah
52-77	Sedang
78-104	Tinggi

Setelah data motivasi terkumpul dengan lengkap tahap berikutnya adalah tahap analisis data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan tabel dan menggunakan teknik deskriptif persentase sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100$$

Keterangan:

P = Persentase

F = Frekuensi

N = Number of Cases (banyaknya individu)

F. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan yang ditetapkan dalam penelitian tindakan kelas ini adalah perbaikan proses pembelajaran elektronika digital melalui tindakan-tindakan yang dilakukan oleh guru, yaitu dengan penerapan metode simulasi pada pembelajaran elektronika digital sehingga siswa fokus pada proses pembelajaran di kelas dan berdampak pada pencapaian prestasi belajar siswa minimal 85% dari seluruh siswa memperoleh nilai $\geq 7,1$.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum SMK Negeri 1 Mondokan

1. Deskripsi Tempat Penelitian

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Mondokan merupakan salah satu SMK kecil yang baru berdiri 7 tahun di wilayah Kabupaten Sragen. SMK ini beralamat di Jl. Raya Mondokan-Sukodono Km.1 Kedawung Mondokan Sragen. SMK Negeri 1 Mondokan memiliki 3 program keahlian, yaitu Teknik Mekanik Otomotif, Teknik Busana, dan Teknik Komputer dan Jaringan.

Visi SMK Negeri 1 Mondokan adalah tumbuh dan berkembang mengikuti aturan dan perkembangan tuntutan jaman, unggul dalam prestasi, untuk dapat meraih pasar kerja, menghasilkan SDM yang berbudaya serta dilandasi iman dan taqwa. Untuk mewujudkan visinya, SMK Negeri 1 Mondokan melaksanakan misi dengan menempuh langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Melaksanakan proses pendidikan dan pelatihan melalui pembelajaran yang berkualitas dan berorientasi kepada pencapaian kompetensi dengan mempertimbangkan potensi yang dimiliki, serta dilandasi iman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- b. Meningkatkan mutu pendidikan dan pelatihan, sejalan dengan perkembangan IPTEK dan tuntutan pasar kerja (DU/DI), dengan cara

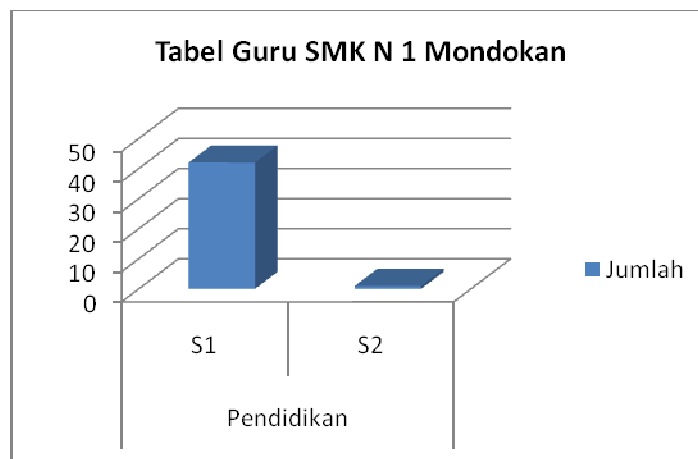
mengembangkan dan mengintensifkan hubungan sekolah dengan DU/DI dan instansi lain.

- c. Menyelenggarakan program pendidikan dan pelatihan bagi masyarakat untuk berbagai bidang keahlian, sebagai usaha peran serta dalam membangun SDM, dan mengarah kepada pembentukan SDM yang cerdas, terampil, mampu mengembangkan keahliannya dalam mendorong penciptaan lapangan kerja, perekonomian rakyat serta dapat hidup mandiri serta beriman dan taqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa.
- d. Meningkatkan kesinambungan antara sekolah, Dinas Pendidikan dan Dinas Tenaga Kerja, sehingga output sekolah dapat terserap oleh dunia kerja/ industri.

2. Keadaan Guru dan Siswa

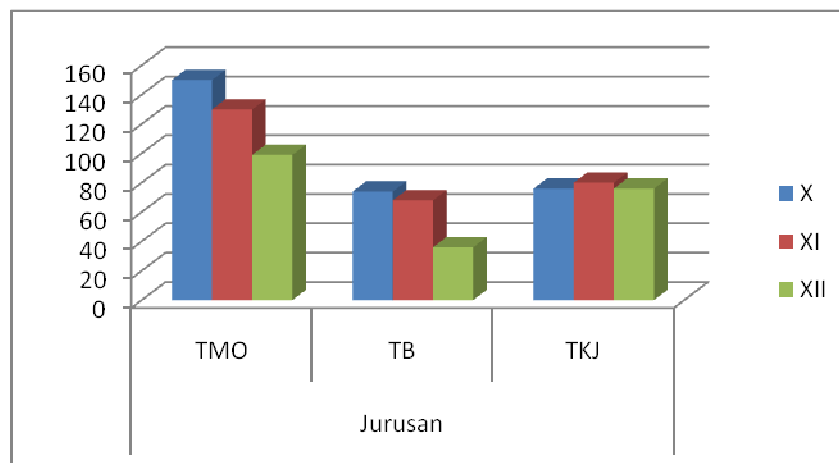
Guru yang mengajar di SMK Negeri 1 Mondokan berjumlah 43 orang guru dengan latar belakang pendidikan perguruan tinggi. Daftar jumlah guru dan latar belakang pendidikan dapat dilihat pada tabel 21.

Gambar 13. Daftar Dewan Guru SMK N 1 Mondokan



Keadaan siswa SMK Negeri 1 Mondokan pada tahun pelajaran 2010/2011 seluruhnya berjumlah 793 siswa.

Gambar 14. Kondisi Siswa Pada Tahun Pelajaran 2010/2011



3. Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang terdapat di SMK Negeri 1 Mondokan adalah sebagai berikut :

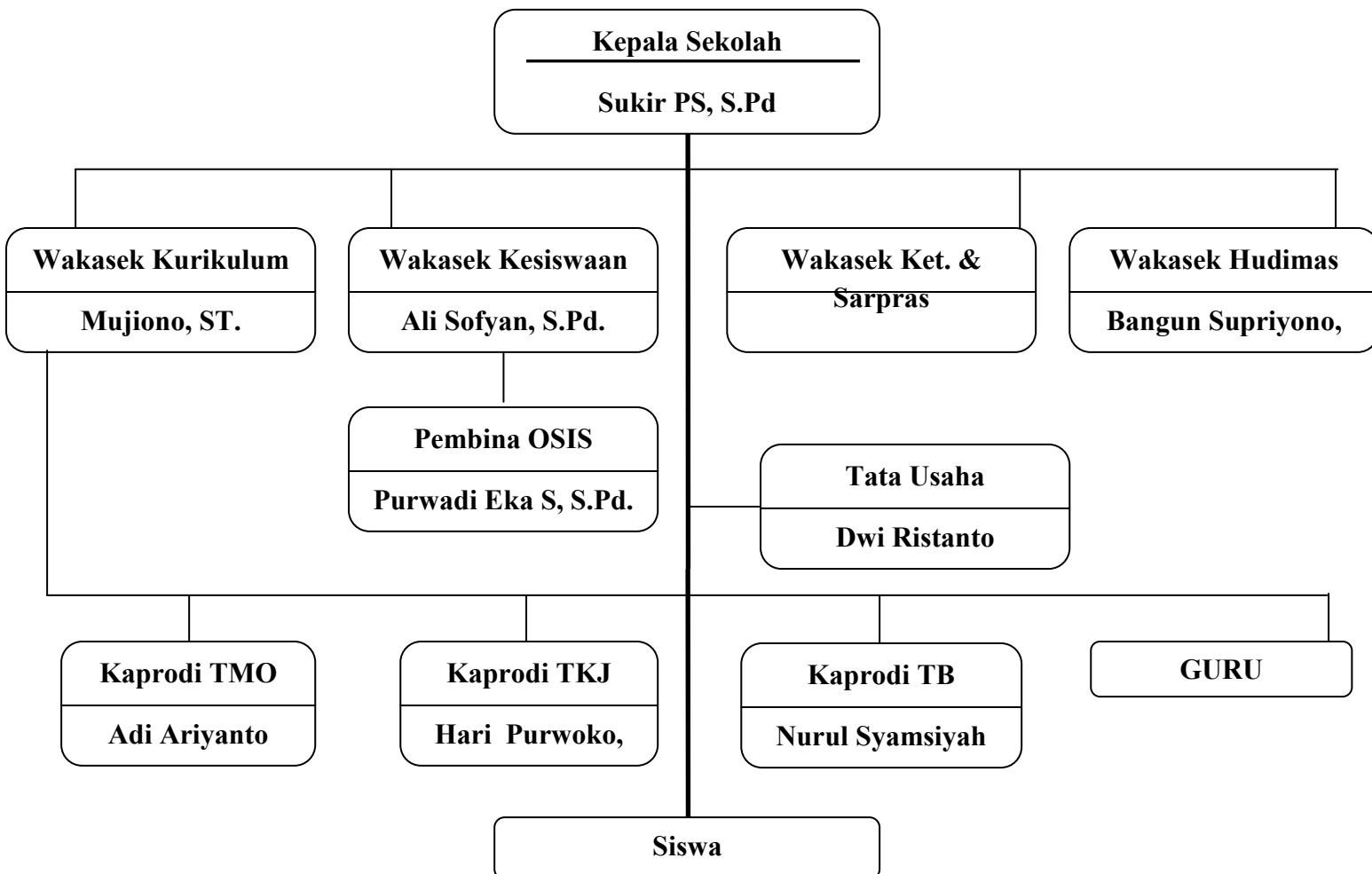
Tabel 21. Sarana dan Prasarana SMK Negeri 1 Mondokan

No	Nama Bangunan	Jumlah
1	Ruang Kepsek	1
2	Ruang Kantor	1
3	Ruang BP/BK	1
4	Ruang Tata Usaha	1
5	Ruang Perpustakaan	1
6	Ruang teori	12
7	Ruang praktek	5
8	Kamar mandi guru	2
9	Kamar mandi siswa	4
10	Kantin	2
11	Lapangan Volly	1

4. Struktur Organisasi

SMK Negeri 1 Mondokan sebagai lembaga pendidikan formal memiliki satu kesatuan komponen yang terorganisir dalam melaksanakan

program kerjanya untuk mencapai tujuan pendidikan. Adapun struktur organisasi SMK Negeri 1 Mondokan dapat dilihat pada tabel di bawah ini :



Gambar 15. Struktur Organisasi SMK Negeri 1 Mondokan

B. Pra Penelitian Tindakan Kelas

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XTKJ1 program Keahlian Teknik Komputer dan Jaringan SMK Negeri 1 Mondokan tahun ajaran 2010/2011. Dimana Jumlah populasi adalah 76 siswa, sedangkan sampel diambil secara klasikal, yaitu satu kelas dari dua kelas yang ada. Jumlah sampel penelitian 38 siswa.

Langkah yang ditempuh peneliti pada pra penelitian dengan melakukan persiapan-persiapan yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian. Salah satunya adalah tempat dan waktu penelitian. Adapun persiapan-persiapan tersebut antara lain:

Tabel 22. Persiapan Pra Tindakan Kelas

Tanggal	Deskripsi
15 Januari 2011	Mengajukan pemberitahuan penelitian dengan izin pribadi kepada kepala sekolah dan waksek kurikulum, serta kaprodi TKJ, mengingat peneliti adalah tenaga pendampingan di SMK Negeri 1 Mondokan.
15 Januari 2011	Bertanya kepada siswa tentang kegiatan pembelajaran elektronika digital yang telah dilaksanakan di kelas. Hal ini dilakukan karena peneliti tidak mengajar di kelas tempat penelitian.
17 Januari 2011	Berkomunikasi dengan guru yang mengampu mata pelajaran elektronika digital kelas XTKJ1, bertanya tentang pembelajaran yang telah dilaksanakan dan menerapkan pembelajaran dengan metode simulasi. Berkomunikasi juga tentang waktu dan materi serta sumber materi yang akan digunakan mengajar.
17 Januari 2011	Meminjam program semester dan mengkomunikasikan, mensinkronisasikan LKS dan RPP yang dibuat peneliti kepada guru elektronika digital kelas XTKJ1.
18 Januari 2011	Pelaksanaan observasi hingga mendapatkan data yang akan dijadikan bahan untuk melaksanakan penelitian.

Waktu penelitian dilaksanakan pada saat peneliti sedang mengikuti Program Pendampingan SMK yang diselenggarakan oleh Direktorat Pembinaan SMK. Program pendampingan SMK ini diselenggarakan mulai tanggal 19 Oktober 2010-19 Februari 2011. Akan tetapi dari pihak sekolah memperpanjang hingga akhir bulan April 2011. Sehingga peneliti menggunakan waktu ini untuk mengambil data penelitian.

Berdasarkan kesepakatan dengan guru elektronika digital kelas XTKJ1, penelitian tindakan kelas ini dilakukan selama 8 kali pertemuan dan terbagi dalam 2 siklus. Siklus pertama dimulai pada tanggal 10 – 18 Februari 2011, sedangkan siklus ke II dimulai pada tanggal 24 Februari – 11 Maret 2011. Penelitian ini juga disepakati bahwa peneliti berposisi sebagai guru inti dalam mengelola kelas dan pembelajaran, sedangkan guru mata pelajaran elektronika digital hanya sebagai pengamat (*observer*). Selain hal tersebut juga disepakati mengenai nilai yang diberikan kepada siswa sebagai standar ketuntasan belajar dalam menyelesaikan satu kompetensi, yang diambil dari hasil nilai ulangan. Siswa dikatakan tuntas belajar jika mendapatkan nilai ulangan $\geq 7,1$ dengan kriteria 85% siswa telah tuntas belajar.

Peneliti terlebih dahulu melakukan observasi sebelum penelitian dimulai. Hal ini dimaksudkan agar peneliti mengetahui keadaan siswa dan kondisi sekolah sebenarnya yang akan dijadikan sampel dalam penelitian. Dalam melaksanakan observasi tempat penelitian, peneliti menemukan beberapa kendala diantaranya:

1. Kondisi Laboratorium Komputer Kurang Memadai

SMK Negeri 1 Mondokan hanya memiliki satu laboratorium komputer yang digunakan oleh seluruh siswa dan kondisi laboratorium komputer sangat memprihatikan. Kondisi Lab. Komputer dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 16. Kondisi Laboratorium Komputer

Laboratorium komputer SMK Negeri 1 Mondokan hanya terdapat lima buah komputer yang dapat dioperasikan pada waktu peneliti melaksanakan penelitian. Hal ini dikarenakan banyak komputer yang rusak, dan tidak bisa diperbaiki. Kondisi siswa yang kurang berhati-hati dalam memakai komputer menjadi penyebab rusaknya beberapa komputer yang ada di laboratorium komputer. Selain itu, penggunaan praktikum oleh kelas XIITKJ untuk persiapan ujian praktekum juga menyebabkan rusaknya bagian-bagian komputer. Sehingga sebelum melaksanakan penelitian tindakan, peneliti meminta izin kepada Kaprodi TKJ agar diberi wewenang memperbaiki komputer terlebih dahulu.

Peneliti melakukan perbaikan komputer dibantu oleh guru dan siswa. Komputer yang dapat dioperasikan dibersihkan terlebih dahulu dari debu, kemudian diperbaiki sistem operasi windows, menginstal *software* yang diperlukan untuk pembelajaran siswa, menginstal *software* simulator EWB 1.5, dan memperbaiki instalasi jaringan. Untuk komputer yang tidak

bisa dioperasikan, peneliti berinisiatif untuk merangkai hardware-hardware yang masih bisa digunakan.

Komputer yang dapat diperbaiki berjumlah 5 buah, sehingga total komputer yang dapat dioperasikan menjadi 10 buah. Kondisi laboratorium komputer yang hanya memiliki 10 buah komputer ini, kurang mendukung untuk digunakan dalam pembelajaran simulasi sehingga peneliti mengambil langkah untuk melaksanakan penelitian tindakan dengan cara membagi siswa dalam 4 kelompok. Hal ini dimaksudkan agar semua siswa dapat menggunakan komputer pada waktu pembelajaran elektronika digital dalam pengenalan simulasi EWB . Pada saat pembelajaran diharapkan siswa dapat memahami dan mengerti dalam menggunakan simulasi EWB.

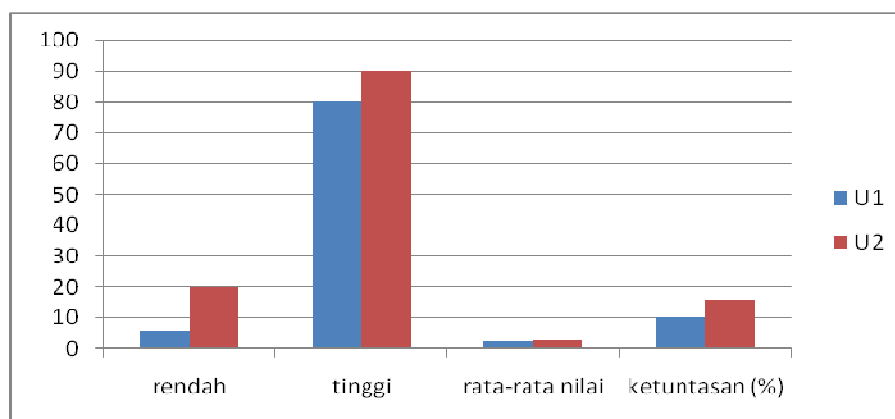
2. Kurang Memadainya Buku Penunjang di Perpustakaan

Kondisi perpustakaan yang kurang memadai, baik ruangan maupun ketersediaan buku khususnya untuk buku pelajaran elektronika digital. Merupakan salah satu kendala di SMK Negeri 1 Mondokan dalam memfasilitasi siswa untuk belajar. Keadaan ini yang menjadikan siswa kesulitan dalam belajar. Tidak ada satu pun siswa kelas XTKJ1 yang mempunyai buku penunjang pelajaran elektronika digital, hal ini dikarenakan siswa tidak berusaha untuk meminjam maupun membelinya. setiap hari siswa belajar hanya mengandalkan lembar kerja siswa (LKS) dan materi yang diberikan oleh guru elektronika digital.

Proses belajar mengajar di kelas diberikan oleh guru dengan menggunakan buku paket elektronika digital dan modul yang telah disiapkan oleh peneliti. Modul yang telah diberikan oleh guru kepada siswa. Diharapkan dapat membantu siswa dalam belajar elektronika digital. Selain dari buku dan modul, guru menggunakan media internet sebagai sumber belajar elektronika digital.

3. Rendahnya Semangat Belajar Siswa.

Kurang memadainya fasilitas sekolah berpengaruh terhadap rendahnya semangat belajar siswa, hal ini berakibat terhadap prestasi belajar siswa. Rendahnya semangat belajar siswa ditandai dengan sering terlambatnya siswa masuk sekolah, siswa sering melanggar tata tertib sekolah, dan ketika di kelas siswa tidak fokus terhadap pelajaran yang diberikan oleh guru. Siswa lebih asik bermain dengan temannya, berbicara sendiri, dan mengerjakan tugas dari pelajaran lain. Keadaan ini mengakibatkan terhadap nilai ulangan siswa rendah. Sehingga ketuntasan belajar yang diharapkan oleh guru belum tercapai, ketuntasan belajar siswa sebelum dilakukan penelitian tindakan dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Histogram Prestasi Belajar Sebelum Pelaksanaan Penelitian

4. Ruang Kelas Kurang Memadai

Kondisi SMK Negeri 1 Mondokan yang masih tergolong sekolah baru. Hal ini dapat dilihat dari keadaan lingkungan sekolah yang belum tertata dengan baik. Selain itu kurangnya gedung untuk ruang praktekum dan ruang teori menjadikan SMK Negeri 1 Mondokan melakukan program terbang dalam pelaksanaan Prakerin untuk kelas XI selama 6 bulan. Walaupun telah menjalankan program ini masih ada siswa yang tidak mendapatkan ruangan teori untuk belajar pada hari rabu. Padahal siswa kelas yang lain sudah menggunakan aula masjid untuk pembelajaran.

SMK Negeri 1 Mondokan hanya mempunyai 12 ruang teori dalam kondisi baik, sehingga mengakibatkan proses belajar mengajar menjadi tidak kondusif. Hal ini dapat dibuktikan pada hari rabu jam pelajaran ke 7-8, kelas XTKJ1 tidak mendapatkan ruang teori pada mata pelajaran budi pekerti. Keadaan ini mengakibatkan siswa menjadi terlantar dan dapat mengganggu konsentrasi belajar siswa pada kelas lain. Oleh karena itu, SMK Negeri 1 Mondokan masih membutuhkan setidaknya 10 ruang teori dan 2 ruang laboratorium program keahlian TKJ.

C. Data Hasil Penelitian

1. Siklus Pertama

a. Perencanaan Siklus Pertama

Tahap perencanaan tindakan siklus pertama ini, peneliti menyusun rancangan tindakan yang akan digunakan pada pelaksanaan pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Mempersiapkan sarana dan media pembelajaran yang digunakan dalam setiap pembelajaran, yaitu spidol, kapur, dan proyektor.
- 2) Menyusun RPP Siklus I.
- 3) Mempersiapkan materi bilangan terbobot posisi.
- 4) Menyusun lembar angket untuk siswa
- 5) Menyusun lembar observasi keaktifan siswa.
- 6) Mempersiapkan soal tes (Bilangan Terbobot Posisi) untuk siswa.

b. Pelaksanaan Siklus Pertama

Siklus I dilaksanakan dalam 3 kali pertemuan dan 1 pertemuan untuk memberikan ulangan kepada siswa. Dengan waktu 6 jam pelajaran untuk setiap pertemuan. Adapun pelaksanaan tindakan pembelajaran yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- 1) Pertemuan Pertama
 - a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan guru mengondisikan siswa untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai.
 - b) Mengabsen siswa.

- c) Memberikan *pre-test* dan menjelaskan tujuan dari pemberian *pre-test*, yaitu untuk mengetahui kemampuan dasar siswa.
 - d) Guru melakukan apresiasi untuk membangkitkan semangat siswa. Selain itu guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pertemuan ini.
 - e) Pada pembelajaran ini guru sebelum menyampaikan materi, guru memberikan *pre-test* kepada siswa. Dalam menyampaikan materi guru menggunakan metode tanya jawab dan demonstrasi, guru memberikan contoh soal dan cara penyelesaiannya. Siswa diberikan soal latihan untuk dikerjakan. Setelah waktu yang diberikan kepada siswa untuk menyelesaikan soal latihan berakhir, selanjutnya bersama-sama guru membahas soal tersebut dengan siswa.
 - f) Sebelum pelajaran ditutup guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. Guru menyimpulkan keseluruhan materi yang diberikan dan menghimbau siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. Pelajaran ditutup dengan salam.
- 2) Pertemuan Kedua
- a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengondisikan siswa untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai, selanjutnya guru melakukan apresiasi untuk membangkitkan

semangat belajar siswa. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran pada pertemuan kedua.

b) Pada pertemuan ini

Sebelum melanjutkan pada materi berikutnya, terlebih dahulu guru *me-review* materi pada pertemuan sebelumnya. Pada pertemuan kali ini guru menyampaikan materi tentang aritmatika bilangan biner, heksadesimal, dan oktal. Soal latihan dibahas bersama dan guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan soal di papan tulis.

c) Sebelum pelajaran ditutup guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. Guru menyimpulkan keseluruhan materi yang diberikan dan menghimbau siswa untuk mempelajari materi selanjutnya. Guru memberikan tugas rumah kepada siswa. Pelajaran ditutup dengan salam.

3) Pertemuan Ketiga

a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengondisikan siswa untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai, selanjutnya guru melakukan apresiasi untuk membangkitkan semangat belajar siswa. Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran pada pertemuan ketiga.

b) Pada pertemuan kali ini, terlebih dahulu guru dan siswa membahas tugas rumah yang diberikan pada pertemuan

sebelumnya secara bersama. Guru kemudian melanjutkan materi pelajaran selanjutnya mengenai penyajian *sign magnitude* dan penyajian *complement*.

- c) Setelah materi pada siklus pertama selesai guru menghimbau kepada siswa untuk belajar. Sebelum pelajaran diakhiri guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami. Pelajaran ditutup dengan membaca salam.

4) Pertemuan keempat

- a) Pada pertemuan kali ini, guru tidak memberikan materi pelajaran akan tetapi guru memberikan ulangan kepada siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui prestasi belajar dan ketuntasan belajar siswa selama pelaksanaan siklus pertama. Ulangan dilaksanakan selama 2 jam pelajaran. Selain memberikan ulangan kepada siswa, guru juga memberikan angket untuk mengetahui peningkatan motivasi kepada siswa.
- b) Setelah selesai memberikan tes dan pengisian angket kepada siswa, selanjutnya guru memberikan pembelajaran elektronika digital dengan memberikan pengenalan penggunaan *software* simulasi EWB kepada siswa. Peneliti memberikan pemahaman dan gambaran dalam penggunaan *software* EWB. Guru menjelaskan *tools* yang pada EWB, kemudian

mendemonstrasikan cara penggunaan EWB dalam mengeksekusi rangkaian yang telah dibuat.

c. Pengamatan Siklus Pertama

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dan kolaborator diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1) Pengamatan Terhadap Guru

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada siklus pertama ini guru telah membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan baik. RPP telah dibuat dengan lengkap dan sesuai dengan Standar Kompetensi maupun Kompetensi Dasar. Guru telah menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai sekaligus memberikan apresiasi diawal pertemuan dengan baik.

Selama proses pembelajaran siklus pertama berjalan, guru melakukan pembimbingan kepada siswa, akan tetapi bimbingan terhadap siswa harus dijalankan dengan lebih intensif, karena ada beberapa siswa yang belum terlalu paham mengenai materi yang disampaikan. Dalam menjelaskan materi pelajaran guru menggunakan bahasa yang lebih mudah agar siswa dapat menjalankan instruksi dari guru.

2) Pengamatan Terhadap Aspek Keaktifan Siswa

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti bersama dengan kolaborator, pada pertemuan pertama ada 4 orang siswa yang terlambat masuk kelas, pertemuan kedua ada 3 orang siswa

yang terlambat 2 orang siswa merupakan siswa yang terlambat pada pertemuan sebelumnya hal ini dikarenakan akses menuju sekolah yang sulit dan siswa tersebut berangkat ke sekolah menggunakan bus. Sedangkan pada pertemuan ketiga ada 2 orang siswa yang terlambat dan siswa tersebut merupakan siswa yang terlambat pada pertemuan sebelumnya.

Selama mengikuti pelajaran siswa memiliki antusias yang baik. Pada tahapan belajar guru menjelaskan terlebih dahulu materi pelajaran kemudian dilanjutkan dengan memberikan soal latihan. Setelah siswa menulis soal latihan yang diberikan oleh guru, kemudian guru mengondisikan siswa untuk membentuk kelompok kecil yang terdiri dari 5 siswa. Pembentukan kelompok ini berjalan dengan baik, siswa dengan sangat mudah menemukan kelompoknya.

Tiap-tiap kelompok diwajibkan bekerjasama dan berdiskusi dalam menyelesaikan soal latihan tersebut. Dalam pelaksanaannya ada beberapa siswa yang tidak melakukan diskusi dalam mengerjakan soal latihan, akan tetapi mereka ada yang berbicara sendiri, ramai dengan teman kelompoknya. Dalam tiap pertemuan sikap dan suasana kondisi kelas pada waktu pelajaran mengalami peningkatan kearah yang kondusif. Pada pertemuan pertama, ketika guru memberikan tugas kepada siswa hanya beberapa siswa yang mengerjakan dan mengalami peningkatan terhadap jumlah

siswa yang mengerjakan tugas dari guru pada pertemuan selanjutnya.

Pelaksanaan siklus pertama ini tidak banyak dari siswa yang mengajukan pertanyaan dan memberikan ide atau gagasan terhadap materi pelajaran yang diberikan, untuk lebih jelasnya mengenai hasil observasi terhadap aspek keaktifan adalah sebagai berikut :

Tabel 23. Keaktifan Siswa Selama Pembelajaran Siklus I

Siklus	Pertemuan	Jumlah Persentase Siswa				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
I	1	89,47	15,79	2,63	36,84	2,63
	2	92,11	34,21	21,05	21,05	5,26
	3	94,74	39,47	86,84	15,79	7,89
Rata-rata persentase		92,11	92,11	29,82	36,84	24,56

Keterangan:

A : Masuk kelas pada saat pelajaran elektronika digital.

B : Sikap siswa dalam memperhatikan pelajaran elektronika digital, siswa tidak bermain dengan temannya, membuat gaduh kelas, siswa tidak tidur pada saat pelajaran elektronika digital dan sebagainya.

C : Menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

D : Siswa bertanya terhadap materi pelajaran yang belum dikuasai.

E : Memberikan ide atau pendapat.

3) Pengamatan Terhadap Motivasi Siswa

Berdasarkan hasil pengisian angket yang diberikan kepada siswa diperoleh data mengenai motivasi siswa sebagai berikut :

Tabel 24. Data Motivasi Siswa Pada Siklus I

Kriteria	Siklus I	
	Jumlah	P (%)
Tinggi	7	13,16
Sedang	26	68,42
Rendah	5	18,42

4) Pengamatan Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Tes pilihan ganda digunakan untuk mengetahui prestasi belajar siswa. Tes ini dilakukan dalam dua kali, yakni sebelum tindakan (*pre-test*) dan setelah tindakan (*post-test*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar yang terjadi saat berlangsungnya pembelajaran. Pada siklus pertama soal tes yang diberikan kepada siswa berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 butir.

Pada siklus pertama ini nilai rata-rata test siswa mengalami peningkatan. Pada saat *pre-test*, rata-rata nilai siswa adalah 49,47. Siswa yang mendapatkan nilai ≥ 71 sebanyak 3 orang siswa dan nilai < 71 sebanyak 35 orang siswa dengan ketuntasan belajar 7,9%. Setelah dilakukan tindakan, rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan menjadi 68,95. Siswa yang mendapatkan nilai ≥ 71 sebanyak 16 orang siswa dan nilai < 71 sebanyak 22 orang siswa dengan ketuntasan belajar 42,1%.

Berikut adalah tabel prestasi belajar siswa kelas XTKJ1 pada siklus I.

Tabel 25. Hasil Prestasi Belajar Siswa Siklus I

Kategori	Pre-test	Post-test
Rendah	20	45
Tinggi	85	95
Rata-rata nilai	49,47	68,95
Ketuntasan (%)	7,9	42,1

d. Refleksi Siklus Pertama

Pelaksanaan pembelajaran pada siklus pertama ini dapat dikatakan berjalan lancar. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berupa lembar observasi keaktifan siswa dalam proses pembelajaran, angket motivasi belajar pada akhir tindakan dan hasil tes yang digunakan untuk mengetahui prestasi belajar siswa. Data-data hasil penelitian terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru/peneliti dan siswa di dalam kelas yang diperoleh tersebut kemudian dilakukan refleksi oleh peneliti. Tujuan refleksi ini adalah melakukan evaluasi hasil tindakan penelitian yang telah dilaksanakan pada siklus I. Hasil evaluasi kemudian digunakan sebagai acuan perbaikan dalam penyusunan rencana tindakan pada siklus selanjutnya.

Evaluasi yang dilakukan peneliti diakhir siklus ini didasarkan pada hasil diskusi peneliti bersama guru tentang hal-hal yang diperoleh setelah diberikan tindakan pada saat pembelajaran. Hal-hal yang didiskusikan mengenai hambatan-hambatan serta masalah yang muncul selama pelaksanaan tindakan. Setelah memberikan penilaian terhadap proses pembelajaran yang telah dilakukan, kemudian mencari solusi untuk masalah yang berhasil diidentifikasi.

Masalah-masalah yang berhasil diidentifikasi saat pemberian tindakan pada proses pembelajaran antara lain :

- 1) Beberapa siswa masih ada yang terlambat masuk kelas.

- 2) Beberapa siswa terlihat berbicara dan ramai dengan teman kelompoknya serta pasif dalam kelompok. Selain itu masih ada siswa yang lebih senang langsung bertanya pada peneliti atau guru dari pada berdiskusi dengan teman kelompoknya.
- 3) Siswa terlihat kurang siap dan takut jika disuruh mengerjakan soal latihan di papan tulis.
- 4) Ketika mengerjakan tes, masih ada siswa yang bekerjasama dengan temannya, bahkan berusaha untuk mencontek jawaban dari temannya.

Berdasarkan dari hasil diskusi yang telah dilakukan peneliti dengan guru diperoleh kesimpulan bahwa perlu adanya perbaikan tindakan dalam proses pembelajaran pada siklus selanjutnya (siklus II), yaitu :

- 1) Guru dan peneliti sepakat untuk memulai pelajaran pada pukul 07.05 WIB agar tidak ada siswa yang terlambat masuk kelas. Sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran di kelas.
- 2) Guru dan peneliti sepakat untuk menghukum siswa yang ramai dengan memberikan soal untuk dikerjakan di papan tulis, dan tetap memberikan penjelasan tentang manfaat pembelajaran dan dengan berkelompok.
- 3) Guru dan peneliti mengarahkan agar pada siklus selanjutnya, para siswa lebih berkonsentrasi dan berani mengerjakan soal latihan di papan tulis kemudian menjelaskan kepada temannya agar proses

pembelajaran berjalan efektif dan siswa dapat menguasai materi dengan lebih baik.

- 4) Guru dan peneliti menegaskan bahwa pengerjaan tes secara individual adalah untuk mengukur tingkat pemahaman tiap siswa dan pentingnya kejujuran dalam pendidikan.

2. Siklus Kedua

a. Perencanaan Siklus Kedua

Tahap perencanaan tindakan siklus II ini, peneliti menyusun rancangan tindakan yang akan digunakan pada pelaksanaan pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Menyusun RPP Siklus II.
- 2) Mempersiapkan lembar angket untuk siswa.
- 3) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- 4) Menyusun soal tes (gerbang logika) untuk siswa.
- 5) Menyusun modul penggunaan EWB.
- 6) Mempersiapkan bahan ajar (gerbang logika).

Pelaksanaan pada siklus kedua ini dilakukan dalam 3 kali pertemuan dan 1 pertemuan untuk memberikan ulangan kepada siswa. Pokok bahasan pada siklus kedua adalah Gerbang Logika dengan dua masukan.

b. Pelaksanaan Siklus Kedua

- 1) Pertemuan Pertama

- a) Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan mengondisikan siswa untuk berdoa sebelum pelajaran dimulai.
- b) Siswa mengisi lembar absensi.
- c) Guru melakukan apresiasi untuk membangkitkan semangat belajar siswa.
- d) Guru menyampaikan tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran pada pertemuan pertama.
- e) Pada pembelajaran ini, sebelum menyampaikan materi guru memberikan *pre-test* kepada siswa.
- f) Guru memberikan pelajaran tentang materi gerbang logika.
- g) Dijelaskan sejarah gerbang logika.
- h) Diterangkan macam-macam gerbang logika, karakteristik, data sheet IC.
- i) Siswa memperhatikan pada saat guru menerangkan materi pelajaran.
- j) Guru memberikan contoh cara membuktikan karakteristik gerbang AND melalui media *white board*. Selanjutnya siswa mencoba untuk mempraktekkannya.
- k) Guru menjelaskan dan mengenalkan metode simulasi dengan bantuan simulator EWB yang dapat digunakan sebagai alternatif belajar gerbang logika.
- l) Guru menjelaskan *tools* yang ada pada *software* EWB, kemudian mendemonstrasikan cara penggunaannya.

- m) Siswa memperhatikan saat guru mendemonstrasikan pembuatan rangkaian gerbang logika AND kemudian mengujinya.
 - n) Siswa diberikan kesempatan untuk mencoba, dengan membagi jumlah siswa menjadi empat kelompok, keterbatasan komputer.
 - o) Siswa diberikan soal latihan dan selanjutnya dikerjakan menggunakan simulasi EWB.
 - p) Guru mendampingi dan mengawasi siswa dalam mengerjakan latihan soal dengan simulasi.
 - q) Pada waktu siswa melakukan latihan, siswa dilarang membuka game pada komputer, jika ketahuan melanggar siswa akan dikeluarkan dan tidak diperbolehkan mengikuti pelajaran.
 - r) Setelah selesai membuat rangkaian kemudian siswa mengujinya dengan menekan tombol start.
 - s) Siswa diberikan kesempatan bertanya, guru memberikan kesimpulan dan penguatan terhadap pelajaran.
 - t) Pelajaran ditutup dengan salam.
- 2) Pertemuan Kedua
- a) Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa.
 - b) Guru mengondisikan siswa agar siap belajar.
 - c) Guru mereview kembali materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan.

- d) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai tabel kebenaran gerbang logika.
 - e) Guru memberikan pelajaran tentang materi tabel kebenaran gerbang logika.
 - f) Dijelaskan konsep tabel kebenaran gerbang logika.
 - g) Siswa diberikan contoh cara penulisan tabel kebenaran dari hasil pengujian rangkaian gerbang logika.
 - h) Siswa diberikan soal latihan untuk mengerjakan rangkaian gerbang logika dan membuktikan tabel kebenaran dari rangkaian tersebut menggunakan simulasi EWB.
 - i) Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya.
 - j) Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru.
 - k) Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis.
 - l) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - m) Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan.
- 3) Pertemuan Ketiga
- a) Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa.
 - b) Guru mengondisikan siswa agar siap belajar.
 - c) Guru mereview kembali materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan.

- d) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai ekspresi keluaran gerbang logika.
 - e) Guru memberikan pelajaran tentang materi ekspresi keluaran gerbang logika.
 - f) Dijelaskan konsep pengambilan ekspresi keluaran berdasarkan tabel kebenaran.
 - g) Siswa diberikan contoh cara penulisan ekspresi keluaran dari tabel kebenaran hasil pengujian rangkaian gerbang logika.
 - h) Siswa diberikan soal latihan untuk mengerjakan rangkaian gerbang logika dan membuktikan tabel kebenaran dari rangkaian tersebut menggunakan simulasi EWB kemudian disimpulkan kedalam ekspresi keluaran.
 - i) Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya.
 - j) Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru.
 - k) Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis.
 - l) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - m) Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan.
 - n) Guru memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian.
- 4) Pertemuan Keempat

- a) Pada pertemuan ini, guru tidak memberikan materi pelajaran akan tetapi guru memberikan ulangan kepada siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui prestasi belajar dan ketuntasan belajar siswa selama pelaksanaan siklus kedua. Ulangan dilaksanakan selama 2 jam pelajaran. Selain memberikan ulangan kepada siswa, guru juga memberikan angket untuk mengetahui peningkatan motivasi kepada siswa.
 - b) Setelah pelaksanaan tes siklus kedua selesai, kemudian guru mengingatkan kepada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya tentang flip-flop.
 - c) Peneliti mengembalikan jam pelajaran kepada guru bidang studi elektronika digital.
- c. Pengamatan Siklus Kedua
- 1) Pengamatan Terhadap Guru

Pada siklus kedua ini guru mulai menerapkan pembelajaran dengan metode simulasi berbantuan EWB. Guru berusaha sebaik mungkin dalam menjelaskan materi gerbang logika. Sebelum guru menginstruksikan siswa untuk mencoba simulasi EWB guru mendemonstrasikan cara penggunaan EWB. Guru menjelaskan dan membimbing siswa dalam merangkai rangkaian gerbang logika dengan dua masukan. Kemudian guru menjelaskan cara mengeksekusi rangkaian yang telah jadi.

Pelaksanaan demonstrasi simulasi EWB yang diberikan oleh guru diharapkan siswa tidak kesulitan dalam mengikuti pelajaran dengan simulasi EWB. Selain itu dengan dikolaborasikannya praktek gerbang logika menggunakan simulasi EWB dengan rangkaian nyata. Guru memberikan kesempatan lebih kepada siswa untuk mencoba dengan gerbang logika yang lain (2 masukan). Setelah selesai melakukan simulasi guru menugaskan siswa untuk mendiskusikan hasil penggunaan simulasi dan rangkaian nyata dengan teman kelompoknya.

2) Pengamatan Terhadap Aspek Keaktifan Siswa

Berdasarkan data yang diperoleh guru dan kolabolator selama pembelajaran, aspek keaktifan siswa pada siklus II mengalami peningkatan. Data keaktifan selama siklus II dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 26. Data Keaktifan Siswa Selama Siklus II

Siklus	Pertemuan	Jumlah Persentase Siswa				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
II	1	100,00	57,89	68,42	100,00	7,89
	2	100,00	65,79	86,84	47,37	7,89
	3	94,74	89,47	89,47	15,79	21,05
Rata-rata persentase		98,25	98,25	71,05	81,58	54,39

Keterangan:

A : Masuk kelas pada saat pelajaran elektronika digital.

B : Sikap siswa dalam memperhatikan pelajaran elektronika digital, siswa tidak bermain dengan temannya, membuat gaduh kelas, siswa tidak tidur pada saat pelajaran elektronika digital dan sebagainya.

C : Menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

D : Siswa bertanya terhadap materi pelajaran yang belum dikuasai.

E : Memberikan ide atau pendapat.

3) Pengamatan Terhadap Motivasi Siswa

Berdasarkan dari hasil pengisian angket yang diberikan kepada siswa diperoleh data mengenai motivasi siswa sebagai berikut :

Tabel 27. Data Motivasi Siswa Pada Siklus II

Kriteria	Siklus II	
	Jumlah	P (%)
Tinggi	23	60,53
Sedang	15	39,47
Rendah	0	0

4) Pengamatan Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Tes pilihan ganda digunakan untuk mengetahui prestasi belajar siswa, pada siklus II dilakukan tes sebanyak dua kali, yakni sebelum tindakan (*pre-test*) dan setelah tindakan (*post test*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar yang terjadi saat berlangsungnya pembelajaran. Tes yang diberikan kepada siswa berupa soal pilihan ganda sejumlah 20 butir soal untuk *pre-test* dan 20 butir soal untuk *post-test*.

Prestasi belajar siswa mengalami peningkatan. Pada saat *pre-test*, rata-rata nilai siswa adalah 46,45. Siswa yang mendapatkan nilai ≥ 71 sebanyak 3 orang siswa dan nilai < 71 sebanyak 35 orang siswa dengan ketuntasan belajar 7,9%. Setelah dilakukan tindakan rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan menjadi 77,76. Siswa yang mendapatkan nilai ≥ 71 sebanyak 33 orang siswa dan nilai < 71 sebanyak 5 orang siswa dengan

ketuntasan belajar 86,8%. Berikut adalah tabel dan histogram prestasi belajar siswa kelas XTKJ1 pada siklus II.

Tabel 28. Prestasi Belajar Siswa Pada Siklus II

Kategori	Pre-test	Post-test
Rendah	20	45
Tinggi	85	95
Rata-rata nilai	46,45	77,76
Ketuntasan (%)	7,9	86,8

d. Refleksi Siklus Kedua

Sama seperti pada siklus I, setelah selesai pembelajaran Elektronika Digital, guru dan peneliti melakukan refleksi membahas permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran siklus II. Dari hasil diskusi peneliti dengan kolabolator diperoleh permasalahan-permasalahan sebagai berikut:

- 1) Beberapa siswa bermain *game* pada waktu menggunakan komputer dan tidak menyelesaikan soal latihan menggunakan simulasi EWB.
- 2) Beberapa siswa berbicara sendiri, ramai, bermain sms bahkan mengganggu temannya.
- 3) Beberapa siswa kurang dalam keaktifan dan kemandirian menyelesaikan tugas yang diberikan dan tergantung pada contekan dari temannya.
- 4) Siswa takut mengemukakan ide gagasannya dalam penyelesaian soal latihan.
- 5) *Software* EWB yang sudah terinstal pada komputer kadang *error* saat digunakan untuk simulasi.
- 6) Komputer yang digunakan kadang bermasalah pada hardware.

Berdasarkan dari hasil diskusi yang dilakukan peneliti dan guru diperoleh kesimpulan bahwa perlu adanya perbaikan dalam proses pembelajaran pada siklus selanjutnya (siklus III), yaitu

- 1) Guru dan peneliti sepakat untuk menghapus atau *uninstall* program dan *game* yang terdapat pada komputer.
- 2) Menghukum pada waktu pulang sekolah dan diberi tugas membuat makalah tentang pelajaran dan penggunaan EWB dari internet bagi siswa yang ramai dan membuat gaduh proses pelajaran, menyita handphone kemudian diserahkan kepada guru BP/BK.
- 3) Guru lebih memperhatikan dan memotivasi siswa sehingga siswa mau mengerjakan soal latihan sendiri sesuai dengan kemampuannya.
- 4) Menunjuk siswa dalam setiap kelompok untuk menyampaikan ide gagasannya dalam mengerjakan soal latihan.
- 5) *Restart* kembali komputer jika program EWB mengalami *error*.
- 6) Guru dan peneliti melakukan pengecekan dan perbaikan kembali pada komputer yang bermasalah.

3. Siklus Ketiga

a. Perencanaan Siklus Ketiga

Tahap perencanaan tindakan siklus III, peneliti menyusun rancangan tindakan yang akan digunakan pada pelaksanaan pembelajaran sebagai berikut :

- 1) Menyusun RPP Siklus III.

- 2) Mempersiapkan lembar angket untuk siswa.
- 3) Mempersiapkan lembar observasi keaktifan siswa.
- 4) Menyusun soal tes (flip-flop) untuk siswa.
- 5) Mempersiapkan materi ajar (flip-flop).

Pada siklus ketiga dilakukan dalam 2 kali pertemuan dan 1 pertemuan untuk memberikan ulangan kepada siswa. Pokok bahasan pada siklus ketiga adalah filp-flop.

b. Pelaksanaan Siklus Ketiga

1) Pertemuan Pertama

- a) Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa.
- b) Guru mengondisikan siswa agar siap belajar.
- c) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai flip-flop.
- d) Siswa mengerjakan *pre-test*.
- e) Guru memberikan pelajaran tentang materi flip-flop RS dan flip-flop D.
- f) Dijelaskan karakteristik dari jenis flip-flop RS dan flip-flop D.
- g) Siswa diberikan contoh cara pembuatan rangkaian flip-flop RS dan flip-flop D kemudian dijelaskan cara kerjanya.
- h) Siswa diberikan soal latihan tentang rangkaian flip-flop RS, dan flip-flop D dengan menggunakan simulasi EWB.
- i) Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya.

- j) Guru mendampingi siswa, dan menjelaskan jika siswa bertanya.
 - k) Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru.
 - l) Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis.
 - m) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - n) Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan.
 - o) Pelajaran ditutup dengan salam.
- 2) Pertemuan Kedua
- a) Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa.
 - b) Guru mengondisikan siswa agar siap belajar.
 - c) Guru mereview kembali materi sebelumnya dengan memberikan pertanyaan kepada siswa secara *random*.
 - d) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai flip-flop JK.
 - e) Guru memberikan pelajaran tentang materi flip-flop JK.
 - f) Dijelaskan karakteristik dari jenis flip-flop JK.
 - g) Siswa diberikan contoh cara pembuatan rangkaian flip-flop JK kemudian dijelaskan cara kerjanya.
 - h) Siswa diberikan soal latihan tentang rangkaian flip-flop JK dengan menggunakan simulasi EWB.

- i) Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya.
 - j) Guru mendampingi siswa, dan menjelaskan jika siswa bertanya.
 - k) Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru.
 - l) Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis.
 - m) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - n) Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan.
 - o) Guru memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian.
 - p) Pelajaran ditutup dengan salam.
- 3) Pertemuan Ketiga
- a) Pada pertemuan ini, guru tidak memberikan materi pelajaran akan tetapi guru memberikan ulangan kepada siswa. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui prestasi belajar dan ketuntasan belajar siswa selama pelaksanaan siklus ketiga. Ulangan dilaksanakan selama 2 jam pelajaran. Selain memberikan ulangan kepada siswa, guru juga memberikan angket untuk mengetahui peningkatan motivasi kepada siswa.
 - b) Guru mengoreksi ulangan bersama siswa.
 - c) Peneliti mengembalikan jam pelajaran kepada guru bidang studi elektronika digital.

c. Pengamatan Siklus Ketiga

1) Pengamatan Terhadap Guru

Pada siklus III guru lebih memberikan kebebasan kepada siswa untuk mengeluarkan ide gagasannya. Hal ini dikarenakan siswa telah mampu menggunakan simulasi EWB untuk menguji rangkaian digital yang telah dibuat di rumah. Walaupun ada beberapa siswa yang masih kesulitan dalam menggunakan simulasi EWB. Guru selalu mendampingi siswa dalam menggunakan simulasi EWB sehingga siswa merasa senang dan termotivasi dalam mengikuti pembelajaran. Dalam mengajar guru lebih menekankan pada latihan soal-soal. Ini dimaksudkan agar siswa aktif dalam proses pembelajaran. Sebelum pelajaran selesai, guru selalu mengingatkan kepada siswa untuk merapikan laboratorium seperti kondisi semula. Siswa diwajibkan membersihkan ruangan terlebih dahulu sebelum meninggalkan laboratorium.

a) Pengamatan Terhadap Aspek Keaktifan Siswa

Berdasarkan dari hasil obserasi selama pelaksanaan siklus III diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 29. Data Keaktifan Siswa Selama Siklus III

Siklus	Pertemuan	Jumlah Persentase Siswa				
		A (%)	B (%)	C (%)	D (%)	E (%)
III	1	100,00	94,74	81,58	63,16	23,68
	2	100,00	94,74	92,11	57,89	39,47
Rata-rata presentase		100,00	94,74	86,84	60,53	31,58

Keterangan:

A : Masuk kelas pada saat pelajaran elektronika digital.

B : Sikap siswa dalam memperhatikan pelajaran elektronika digital, siswa tidak bermain dengan temannya, membuat gaduh kelas,

siswa tidak tidur pada saat pelajaran elektronika digital dan sebagainya.

C : Menyelesaikan tugas yang diberikan guru.

D : Siswa bertanya terhadap materi pelajaran yang belum dikuasai.

E : Memberikan ide atau pendapat.

b) Pengamatan Terhadap Motivasi Siswa

Berdasarkan dari hasil pengisian angket yang diberikan kepada siswa pada siklus III diperoleh data mengenai motivasi siswa sebagai berikut :

Tabel 30. Data Motivasi Siswa Pada Siklus III

Kriteria	Siklus III	
	Jumlah	P (%)
Tinggi	37	97,37
Sedang	1	2,63
Rendah	0	0

c) Pengamatan Terhadap Prestasi Belajar Siswa

Pada siklus III dilakukan tes dalam dua kali, yakni sebelum tindakan (*pre-test*) dan setelah tindakan (*post-test*). Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan prestasi belajar yang terjadi saat berlangsungnya pembelajaran. Tes yang diberikan kepada siswa berupa soal pilihan ganda sejumlah 10 butir soal untuk *pre-test* dan 10 butir soal untuk *post-test*.

Prestasi belajar siswa mengalami peningkatan. Pada saat *pre-test*, rata-rata nilai siswa adalah 71,32. Siswa yang mendapatkan nilai ≥ 71 sebanyak 15 orang siswa dan nilai < 71 sebanyak 23 orang siswa dengan ketuntasan belajar 39,5%.

Setelah dilakukan tindakan rata-rata nilai siswa mengalami peningkatan menjadi 84,74 dan seluruh siswa mendapatkan nilai ≥ 71 dengan ketuntasan belajar 100%. Berikut adalah tabel dan histogram prestasi belajar siswa kelas XTKJ1 pada siklus III.

Tabel 31. Hasil Prestasi Belajar Siswa Pada Siklus III

Kategori	Pre-test	Post-test
Rendah	50	80
Tinggi	90	100
Rata-rata nilai	71,32	84,74
Ketuntasan (%)	39,5	100,0

d. Refleksi Siklus Ketiga

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan simulasi EWB dapat terlaksana secara optimal, karena peserta didik sudah terbiasa menggunakan media komputer dalam penyajian materi sehingga keaktifan siswa dalam proses pembelajaran yang diharapkan dapat terwujud. Keaktifan belajar siswa merupakan indikator yang menunjukkan bahwa peserta didik termotivasi dalam belajar. Sedangkan hasil ulangan tiap siklus menunjukkan terjadinya peningkatan prestasi belajar siswa dengan rata-rata nilai *post-test* pada siklus ketiga melebihi kriteria ketuntasan minimal yaitu $\geq 7,1$ dan jumlah ketuntasan belajar siswa 100%. Maka berdasarkan hasil diskusi antara peneliti dengan guru pembelajaran dapat dihentikan.

D. Pembahasan

Secara keseluruhan hasil penelitian tindakan dari 3 siklus pembelajaran dengan menggunakan metode simulasi dapat diklasifikasikan menjadi 3 hal, yaitu:

1. Peningkatan Keaktifan Siswa dalam Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi selama melaksanakan penelitian tindakan kelas di SMK Negeri 1 Mondokan dengan sampel penelitian kelas XTKJ1 diperoleh data keaktifan siswa dari siklus I, II, dan III sebagai berikut :

Tabel 32. Rata-rata Presentase Keaktifan Siswa Siklus I, II, dan III

Kondisi Kelas	A(%)	B(%)	C(%)	D(%)	E(%)
Siklus I	92,11	29,82	36,84	24,56	5,26
Siklus II	98,25	71,05	81,58	54,39	12,28
Siklus III	100,00	94,74	86,84	60,53	31,58

Keterangan:

- A : Masuk kelas pada saat pelajaran elektronika digital.
- B : Sikap siswa dalam memperhatikan pelajaran elektronika digital, siswa tidak bermain dengan temannya, membuat gaduh kelas, siswa tidak tidur pada saat pelajaran elektronika digital dan sebagainya.
- C : Menyelesaikan tugas yang diberikan guru.
- D : Siswa bertanya terhadap materi pelajaran yang belum dikuasai.
- E : Memberikan ide atau pendapat.

Berdasarkan tabel 34, dapat diketahui bahwa selama siklus I, II, dan III terjadi peningkatan pada aspek kondisi kelas yaitu :

- a. Kedatangan siswa ke sekolah, terjadi peningkatan sebesar 6,14% pada siklus II dari siklus I dan 1,75% pada siklus III dari siklus II.

- b. Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran elektronika digital, terjadi peningkatan sebesar 41,23% pada siklus II dari siklus I dan peningkatan sebesar 23,68% pada siklus III dari siklus II.

Terjadi peningkatan pula pada aspek kondisi pelaksanaan pembelajaran elektronika digital dengan menggunakan metode simulasi yaitu :

- a. Melaksanakan tugas yang diberikan guru, terjadi peningkatan sebesar 44,74% pada siklus II dari siklus I dan peningkatan sebesar 5,26% pada siklus III dari siklus II.
- b. Bertanya terhadap materi yang belum dimengerti/diketahui, terjadi peningkatan sebesar 29,82% pada siklus II dari siklus I dan peningkatan sebesar 6,14% pada siklus III dari siklus II.
- c. Mengemukakan pendapat atau ide gagasan pada waktu pembelajaran, terjadi peningkatan sebesar 7,02% pada siklus II dari siklus I dan peningkatan sebesar 19,30% pada siklus III dari siklus II.

Secara keseluruhan berdasarkan data pada tabel 34. Bahwa selama pelaksanaan penelitian tindakan kelas terjadi perubahan pada siswa kearah yang positif sehingga siswa lebih aktif dalam mengikuti pembelajaran.

2. Peningkatan Motivasi Belajar

Berdasarkan pengisian siswa pada siklus I, II, dan III diperoleh data motivasi belajar siswa sebagai berikut :

Tabel 33. Motivasi Belajar Siswa XTKJ1 pada siklus I, II ,& III

Kriteria	Rendah	Sedang	Tinggi	Rata-rata
Siklus I	7	26	5	68,55
Siklus II	0	15	23	76,53
Siklus III	0	1	37	86,79

Berdasarkan tabel 37 dapat dijelaskan bahwa selama proses pembelajaran siklus I terdapat 7 orang siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah, 26 orang siswa mempunyai motivasi belajar pada kriteria sedang, dan 5 orang siswa mempunyai motivasi pada kriteria tinggi dengan nilai motivasi rata-rata 68,55. Dan terjadi peningkatan pada siklus II yaitu tidak ada siswa yang mempunyai motivasi belajar rendah, terjadi penurunan jumlah siswa yang mempunyai motivasi belajar pada kriteria sedang yaitu 11 orang dari jumlah sebelumnya pada siklus I sebanyak 26 orang siswa menjadi 15 orang siswa, dan terjadi peningkatan jumlah siswa yang mempunyai motivasi tinggi sebesar 18 orang siswa dari jumlah sebelumnya 5 orang siswa pada siklus I menjadi 23 orang siswa pada siklus II sedangkan nilai motivasi rata-rata pada siklus II sebesar 76,53% sehingga terjadi peningkatan sebesar 7,97% pada siklus II dari siklus I.

Pada siklus III peningkatan jumlah siswa yang mempunyai motivasi belajar tinggi sebesar 14 orang siswa dari jumlah sebelumnya 23 orang siswa pada siklus II menjadi 37 orang siswa pada siklus III dan seorang siswa yang mempunyai motivasi pada kriteria sedang dengan nilai motivasi rata-rata pada siklus III 86,79. Sehingga terjadi peningkatan nilai motivasi rata-rata sebesar 10,26% dari siklus II.

3. Peningkatan Prestasi Belajar

Berdasarkan hasil tes yang dikerjakan siswa pada proses pembelajaran siklus I, II, dan III diperoleh data prestasi belajar siswa sebagai berikut ini :

Tabel 34. Prestasi Belajar Siswa XTKJ1 pada siklus I, II ,& III

Kategori	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Rendah	45	60	80
Tinggi	90	95	100
Rata-rata nilai	68,16	77,76	84,74
ketuntasan (%)	42,1	86,8	100,0

Berikut data siswa yang lulus dan tidak lulus pada saat mengikuti tes hasil belajar (*pre-test* dan *post-test*) pada siklus I, II, dan III.

Tabel 35. Siswa yang lulus atau tidak lulus pada saat mengikuti tes

Kriteria	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test	Pre-test	Post-test
Lulus	3	16	3	33	13	38
Tidak Lulus	35	22	35	5	25	0

Untuk mengetahui nilai belajar siswa pada saat mengikuti tes selama pelaksanaan pembelajaran pada siklus I, II, dan III dapat dilihat pada lampiran ke dua.

Berdasarkan tabel 34 dan tabel 35 dapat dijabarkan bahwa selama pelaksanaan siklus I rata-rata nilai kelas siswa yaitu 68,16 dan ketuntasan belajar siswa yaitu sebesar 42,1% dari hasil pelaksanaan *post-test* dengan jumlah siswa yang lulus 16 orang siswa dan 22 orang siswa dinyatakan tidak lulus. Pelaksanaan siklus II terjadi peningkatan prestasi belajar dengan nilai rata-rata kelas 77,76 dan ketuntasan sebesar 86,8% dari hasil

pelaksanaan *post-test* dengan jumlah siswa lulus 33 orang siswa dan 5 orang diantaranya dinyatakan tidak lulus. Pelaksanaan siklus III terjadi peningkatan prestasi belajar dengan nilai rata-rata kelas 84,74 dan ketuntasan sebesar 100% dari hasil pelaksanaan *post-test* dengan jumlah siswa seluruhnya dinyatakan lulus.

Prestasi belajar siswa pada siklus I, II, dan III mengalami peningkatan. Dengan peningkatan ketuntasan belajar sebesar 44,7% pada siklus II dengan nilai rata-rata kelas 77,76 dan peningkatan ketuntasan belajar sebesar 13,2% dengan nilai rata-rata kelas 84,74.

Penggunaan metode simulasi dalam kegiatan pembelajaran elektronika digital ini mampu meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa dalam kegiatan belajar mengajar. Siswa merasa senang, tertarik, dan antusias dalam mengikuti pembelajaran elektronika digital. Berdasarkan hasil pembelajaran dengan metode simulasi, juga ditemukan beberapa kelebihan, yaitu peran guru bukan lagi sebagai subyek pembelajaran, tetapi lebih sebagai fasilitator yang membantu, mengarahkan, membimbing, dan memantau siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Pada saat pembelajaran siswa dituntut aktif untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan serta soal-soal latihan yang diberikan. Siswa lebih percaya diri dalam mengemukakan ide gagasan atau pendapatnya, sehingga proses pembelajaran menjadi menyenangkan dan tidak membosankan. Prestasi belajar siswa mengalami peningkatan dari nilai evaluasi siklus I sampai siklus III.

Kendala-kendala yang muncul dengan diterapkannya pembelajaran dengan metode simulasi pada bidang Akademik, yaitu

- a. Ruang kelas teori yang kurang memadai untuk belajar.
- b. Ruang laboratorium komputer yang tidak nyaman untuk belajar (meja dan kursi pada laboratorium komputer kurang dan banyak yang rusak).
- c. Jumlah komputer yang kurang memadai.
- d. Jumlah buku pelajaran elektronika digital yang ada di perpustakaan tidak memadai.
- e. Siswa belum mengenal dan mengetahui cara penggunaan simulasi EWB.

Solusi yang diambil oleh peneliti dan guru dalam mengatasi kendala-kendala dalam pembelajaran menggunakan metode simulasi, yaitu

- a. Melakukan perbaikan komputer terlebih dahulu dengan izin Kepala Sekolah dan Kaprodi TKJ, kemudian menginstall *software* EWB.
- b. Melakukan penataan ruang laboratorium komputer, agar siswa merasa nyaman dan senang dalam mengikuti pelajaran di ruang laboratorium komputer.
- c. Guru menyiapkan modul elektronika digital sebagai sumber belajar siswa, guru menggunakan buku elektronika digital, dan menggunakan media internet sebagai sumber belajar.
- d. Memberikan pelatihan melalui pendemonstrasian simulasi EWB dan membimbing siswa pada saat mengikuti pelajaran elektronika digital.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan pada bab IV, dapat disimpulkan bahwa dengan penerapan pembelajaran Elektronika Digital dengan metode simulasi dapat meningkatkan motivasi dan prestasi belajar siswa kelas XTKJ1 SMK Negeri 1 Mondokan, yaitu:

1. Pembelajaran dengan penerapan metode simulasi dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran Elektronika Digital, yaitu guru memberikan pengenalan simulasi EWB terlebih dahulu kepada siswa melalui pendemonstrasian simulasi EWB dan pendampingan kepada siswa saat melakukan latihan menyelesaikan soal dengan simulasi EWB. Pembelajaran Elektronika Digital dengan menggunakan simulasi EWB merupakan metode yang tepat dan sesuai digunakan dalam proses pembelajaran Elektronika Digital. Dengan menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB dalam pembelajaran Elektronika Digital dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siklus I sebesar 68,55 dengan kategori sedang, siklus II sebesar 76,34 dengan kategori sedang, dan siklus III sebesar 86,79 dengan kategori tinggi.

2. Pembelajaran dengan penerapan metode simulasi dapat meningkatkan prestasi belajar Elektronika Digital siswa. Tindakan yang dilakukan dalam pembelajaran Elektronika Digital, yaitu guru memberikan pengenalan simulasi EWB terlebih dahulu kepada siswa melalui pendemonstrasian simulasi EWB dan pendampingan kepada siswa saat melakukan latihan menyelesaikan soal dengan simulasi EWB. Pembelajaran Elektronika Digital dengan menggunakan simulasi EWB merupakan metode yang tepat dan sesuai digunakan dalam proses pembelajaran Elektronika Digital. Dengan menggunakan metode simulasi berbantuan simulator EWB dalam pembelajaran Elektronika Digital dapat meningkatkan prestasi belajar Elektronika Digital siswa. Berdasarkan hasil pelaksanaan tes siklus I hingga siklus III prestasi belajar Elektronika Digital siswa meningkat. Hal ini dapat dilihat dari nilai ketuntasan siswa siklus I pada *post-test* 42,1% dan siklus II 86,8% sehingga terjadi peningkatan prestasi belajar siswa sebesar 44,7% sedangkan nilai ketuntasan siswa siklus III pada *post-test* sebesar 100% sehingga terjadi peningkatan prestasi belajar siswa sebesar 13,2% pada siklus III.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa saran yang perlu dipertimbangkan oleh guru Elektronika Digital yang hendak menerapkan pembelajaran dengan metode simulasi berbantuan simulator EWB, yaitu:

1. Penggunaan metode simulasi berbantuan simulator EWB oleh guru dalam pembelajaran Elektronika Digital di SMK Negeri 1 Mondokan sebaiknya didukung dengan sumber belajar lain, agar dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang Elektronika Digital lebih mendalam.
2. Sekolah sebaiknya melakukan penataan ulang laboratorium komputer sesuai dengan standar pendidikan agar siswa lebih termotivasi dalam belajar Elektronika Digital dan merasa nyaman ketika pembelajaran berlangsung di laboratorium komputer sehingga dapat tercapai tujuan pembelajaran.
3. Siswa harus lebih aktif dalam mencari materi belajar Elektronika Digital tanpa harus diperintah oleh guru.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, Majid. 2006. *Perencanaan pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset
- Acep, Yoni. 2010. *Menyusun penelitian tindakan kelas*. Yogyakarta: Familia.
- Anas, Sudijono. 2008. *Pengantar statistik pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anas, Sudijono. 2009. *Evaluasi pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Anis Madhan. 2010. "Upaya meningkatkan motivasi dan prestasi belajar IPS materi sejarah melalui metode guided note-taking (catatan terbimbing) plus pada siswa kelas VII A Semester II SMP N 1 Sleman tahun ajaran 2009/2010." *Skripsi tidak diterbitkan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Anton, Irianto. 2005. *Born to win kunci sukses yang tak pernah gagal*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Darsono. 2000. *Belajar dan pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamzah, B., Uno. 2010. *Teori motivasi & pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Husaini, Usman & Purnomo, S., Akbar. 2009. *Pengantar statistika*. Jakarta: Bumi Aksara
- I Wayan, Santyasa. 2007. *Penelitian tindakan kelas. Workshop tentang penelitian tindakan kelas (ptk) bagi para guru SMP 2 dan 5 Nusa Penida Klungkung*. Bali: Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja. 30 november s.d 1 desember 2007.
- Joyce, B., Weil, M., dan Calhoun, E. 2009. *Models of teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mulyono, Abdurrahman. 2009. *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Munthe, Bermawy. 2009. *Desain pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani

- Nana, Sukmadinata. 2010. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Ngalim, Purwanto. 1998. *Psikologi pendidikan*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Nur, Khasanah. 2007. “Penerapan metode simulasi untuk menuntaskan prestasi belajar akuntansi kompetensi mengelola administrasi gudang pada siswa kelas II semester genap SMK Muhammadiyah 01 Weleri.” *Skripsi tidak diterbitkan*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Oemar, Hamalik. 2004. *Psikologi belajar dan mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Purnoma dan Santosa, Gatot. 2007. *Simulasi elektronika digital menggunakan electronics workbench*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Rohdiyana. 2010. *Electronics workbench*. Makalah. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sardiman. 2011. *Interaksi & motivasi belajar mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Sudjana. 2009. *Dasar-dasar proses belajar mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sudjana. 2010. *Cara belajar siswa aktif dalam proses belajar mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sudjana & Ibrahim. 2009. *Penelitian dan penelitian pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo Offset.
- Sugiyono. 2004. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2010. *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi. 2009. *Manajemen penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suharsimi, Suhardjono, dan Supardi. *Penelitian tindakan kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumarna, Surapranata. 2004. *Analisis, validitas, reabilitas, dan interpretasi hasil tes*. Bandung: Remaja Rosdakarya Offset.
- Supriyadi, Saputro. 2004. *Strategi pembelajaran*. Malang: Departemen Pendidikan Nasional Universitas Negeri Malang.

Syaiful, B.D. (A)2008. *Rahasia sukses belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

(B) 2008. *Psikologi belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.

Tadjab. 1994. *Ilmu jiwa pendidikan*. Surabaya: Karya Abitama.

Thomas, S., Widodo. 2007. *Teknik digital prinsip dan aplikasinya*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Triyono, Ato. 2001. *Pemanfaatan program electronics workbench untuk meningkatkan kemampuan perancangan rangkaian digital di SMK N 2 Yogyakarta*. Skripsi. Teknik. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta

PP No. 29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah. Jakarta: Depdiknas

Undang-undang Republik Indonesia No. 23 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Depdiknas

LAMPIRAN



PEMERINTAH KABUPATEN SRAGEN
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 MONDOKAN
Jl. Raya Mondokan – Sukodono KM. 1 Mondokan, Sragen
Telp. (0271) 795049
E-mail: SMK_Monsa@yahoo.co.id
Website : SMKN1MONSA.wordpress.com



Silabus Teknik Komputer dan Jaringan

Nama Sekolah : SMK Negeri 1 MONDOKAN
Mata Pelajaran : Dasar Kompetensi Kejuruan
Kelas/Semester : X/II
Standar Kompetensi : Menerapkan Teknik Elektronika Analog dan Digital
Kode Kompetensi :
Alokasi Waktu : 54 X 45 menit

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					T M	PS	PI	
1. Menerapkan Konsep elektronika digital	1. Diterangkan cara konversi bilangan desimal, biner, heksadesimal, dan oktal. 2. Siswa dapat menggunakan simulator EWB. 3. Tiap-tiap gerbang logika dasar diidentifikasi dan dijelaskan cara kerjanya. 4. Diperagakan cara membuat	1. Sistem bilangan terbobot posisi 2. Gerbang logika dasar. 3. Filp-flop 4. Counter dan	1. Mengenalkan macam-macam bilangan terbobot posisi. 2. Menerangkan cara konversi bilangan. 3. Guru menjelaskan operasi bilangan(penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian) 4. Guru menjelaskan macam-macam gerbang logika. 5. Guru menjelaskan karakteristik dari masing-masing gerbang logika.	1. Test tulis 2. Tes praktek	3	8	-	1. Buku 2. Simulasi EWB 3. Lembar kerja siswa 4. internet

	<p>tabel kebenaran dari tiap-tiap gerbang logika dan cara menarik kesimpulan atau ekspresi keluaran dari tabel kebenaran gerbang logika.</p> <p>5. Tiap-tiap rangkaian flip-flop diidentifikasi dan dijelaskan cara kerjanya.</p> <p>6. Diterangkan cara kerja rangkaian counter dan aplikasinya dalam komputer.</p>	<p>aplikasinya dalam komputer.</p>	<p>6. Guru mengenalkan dan menjelaskan <i>tools</i> yang terdapat pada <i>software</i> EWB.</p> <p>7. Guru mendemonstrasikan cara membuat rangkaian dari gerbang logika dasar menggunakan simulasi EWB.</p> <p>8. Siswa melakukan latihan mengerjakan soal dengan simulasi EWB.</p> <p>9. Membuktikan tabel kebenaran melalui pengujian rangkaian gerbang logika pada simulasi EWB.</p> <p>10. Siswa membuat rangkaian kombinasi dengan beberapa gerbang logika dengan simulasi EWB.</p> <p>11. Siswa membuat rangkaian flip-flop pada simulasi EWB.</p> <p>12. Siswa membuat rangkaian counter pada simulasi EWB.</p>					
--	--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--

Kepala Sekolah
SMK Negeri 1 Mondokan

Sukir PS. S.Pd.
NIP. 19630421 198601 1 004

Mengetahui

Mondokan, 5 Januari 2011

Guru Mata Pelajaran
Elektronika Digital

Joko Sutrisno



PEMERINTAH KABUPATEN SRAGEN
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 MONDOKAN
Jl. Raya Mondokan – Sukodono KM. 1 Mondokan, Sragen
Telp. (0271) 795049
E-mail: SMK_Monsa@yahoo.co.id
Website : SMKN1MONSA.wordpress.com



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN Siklus Ke I

Mata Pelajaran : Elektronika Digital
Kelas / Semester : X / II
Pertemuan Ke- : 1, 2, & 3
Alokasi Waktu : 18 x 45 menit (3 x pertemuan)
Standar Kompetensi : Menguasai Sistem bilangan dan Dasar Elektronika Digital
Kompetensi Dasar : Konsep Sistem Bilangan
Indikator Pencapaian : Siswa memperoleh nilai $\geq 7,1$

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat memahami dan menyebutkan sistem bilangan terbobot posisi (biner, heksadesimal, oktal)
2. Siswa mampu melakukan konversi bilangan (biner, heksadesimal, oktal)
3. Siswa mampu melakukan operasi aritmatika pada bilangan (biner, heksadesimal, oktal)
4. Siswa dapat memahami cara penyajian *sign magnitude* dan penyajian *complement*.

II. MATERI AJAR

Terlampir

III. METODE PEMBELAJARAN

1. Ceramah
2. Demonstrasi
3. Diskusi
4. Tanya Jawab

IV. MEDIA/ALAT/BAHAN BELAJAR

1. Komputer
2. Proyektor
3. White Board
4. Buku Elektronika Digital
5. LKS

V. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Pertama

- a. Pembukaan
 - 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa
 - 3) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 4) Menyampaikan cakupan materi tentang sistem bilangan terbobot posisi (bilangan biner, oktal, & heksadesimal) dan konversi bilangan.
 - b. Kegiatan Inti
 - 1) Kegiatan inti diawali dengan penjelasan dari guru mengenai sistem bilangan terbobot posisi.
 - 2) Guru menerangkan materi tentang sistem bilangan terbobot posisi (bilangan biner, oktal, & heksadesimal) dan guru menerangkan konversi bilangan terbobot posisi.
 - 3) Siswa menjawab tugas soal-soal latihan yang diberikan oleh guru.
 - 4) Siswa mendiskusikan dengan teman kelompoknya.
 - 5) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - 6) Siswa menyajikan hasil pekerjaan di depan.
 - c. Penutup
 - 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan
 - 2) Guru memberikan himbauan pada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya
2. Pertemuan Kedua
- a. Pembukaan
 - 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi sebelumnya dan materi yang akan disampaikan.
 - 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 5) Menyampaikan cakupan materi tentang aritmatika bilangan biner, oktal, dan heksadesimal.
 - b. Kegiatan Inti
 - 1) Sebelum masuk materi selanjutnya guru mereview kembali materi sebelumnya mengenai sistem bilangan terbobot posisi dan konversi bilangan
 - 2) Kegiatan inti diawali dengan penjelasan dari guru mengenai materi aritmatika bilangan biner, oktal, dan heksadesimal.
 - 3) Guru menerangkan materi tentang penjumlahan dan pengurangan bilangan biner, oktal dan heksadesimal.
 - 4) Siswa menjawab tugas soal-soal latihan yang diberikan oleh guru.
 - 5) Siswa mendiskusikan dengan kelompoknya untuk menyelesaikan tugas dari guru.
 - 6) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
 - c. Penutup
 - 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan.
 - 2) Guru memberikan himbauan pada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya
 - 3) Guru memberikan tugas rumah untuk siswa.
3. Pertemuan Ketiga

- a. Pembukaan
 - 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa.
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi sebelumnya dan materi yang akan disampaikan.
 - 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 5) Menyampaikan cakupan materi penyajian sign magnitude dan penyajian complement.
- b. Kegiatan Inti
 - 1) Guru dan siswa membahas tugas rumah yang telah dikerjakan oleh siswa bersama.
 - 2) Guru memberikan siswa untuk mengerjakan soal tugas rumah di depan kelas.
 - 3) Siswa untuk mengoreksi pekerjaan temannya bersama dengan guru.
 - 4) Melanjutkan materi selanjutnya mengenai penyajian sign magnitude dan penyajian complement.
 - 5) Guru memberikan contoh soal dan cara penyelesaiannya melalui demonstrasi menggunakan proyektor.
 - 6) Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru dan mendiskusikan dengan kelompoknya.
 - 7) Siswa diminta untuk menyajikan hasil kerjanya di depan kelas.
 - 8) Siswa diberikan waktu untuk bertanya.
- c. Penutup
 - 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan
 - 2) Guru memberikan himbauan pada siswa bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian ke 1.

VI. PENILAIAN

1. Tes Pilihan Ganda
Terlampir

Mondokan, 7 Febuari 2011

Mengetahui,

Guru
Elektronika digital

Joko Sutrisno, ST.

Peneliti

Rahman Widodo
06518241018



PEMERINTAH KABUPATEN SRAGEN
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 MONDOKAN
Jl. Raya Mondokan – Sukodono KM. 1 Mondokan, Sragen
Telp. (0271) 795049
E-mail: SMK_Monsa@yahoo.co.id
Website : SMKN1MONSA.wordpress.com



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Siklus Ke II

Mata Pelajaran : Elektronika Digital
Kelas / Semester : X / II
Pertemuan Ke- : 1, 2, & 3
Alokasi Waktu : 18 x 45 menit (3 x pertemuan)
Standar Kompetensi : Menguasai Sistem bilangan dan Dasar Elektronika Digital
Kompetensi Dasar : Dasar Elektronika Digital (Gerbang Logika)
Indikator Pencapaian : Siswa memperoleh nilai $\geq 7,1$

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menyebutkan jenis-jenis gerbang logika dasar.
2. Siswa mampu menjelaskan cara kerja dari gerbang logika dasar.
3. Siswa mampu membuktikan dan menarik kesimpulan ke dalam tabel kebenaran dari suatu rangkaian gerbang logika.
4. Siswa mampu menarik kesimpulan atau ekspresi keluaran dari tabel kebenaran.
5. Siswa mampu membuat rangkaian aplikasi sederhana dengan kombinasi beberapa gerbang logika.

II. MATERI AJAR

Terlampir

III. METODE PEMBELAJARAN

1. Ceramah
2. Demonstrasi
3. Tanya Jawab
4. Simulasi

IV. MEDIA/ALAT/BAHAN BELAJAR

1. Komputer
2. Proyektor
3. White Board
4. Buku Elektronika Digital
5. LKS
6. Modul penggunaan EWB

V. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Pertama

a. Pembukaan

- 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
- 2) Guru mengabsen siswa.
- 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang akan disampaikan.
- 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- 5) Menyampaikan cakupan materi tentang gerbang logika.

b. Kegiatan Inti

- 1) Kegiatan inti diawali dengan penjelasan dari guru mengenai gerbang logika (AND, OR, NOT, NOR, NAND, XOR, dan XNOR).
- 2) Guru menerangkan dan menjelaskan karakteristik dari masing-masing gerbang logika.
- 3) Guru menerangkan dan menjelaskan data sheet dari masing-masing gerbang logika.
- 4) Guru memberikan contoh cara menguji rangkaian gerbang logika dengan menggunakan media *white board* dan selanjutnya siswa mencobanya dengan petunjuk dan pengarahan dari guru.
- 5) Guru mengenalkan dan menjelaskan *tools* yang terdapat pada software EWB melalui media komputer yang diproyeksikan.
- 6) Guru mendemonstrasikan cara penggunaan simulasi EWB untuk menguji rangkaian gerbang logika dasar.
- 7) Guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya dengan mendemonstrasikan melalui simulasi EWB.
- 8) Guru memberikan soal latihan kepada siswa untuk dikerjakan menggunakan simulasi EWB dan mendiskusikan dengan kelompoknya.
- 9) Siswa mengerjakan soal latihan menggunakan simulasi EWB dengan petunjuk dan pengarahan dari guru.
- 10) Siswa mensimulasikan rangkaian yang telah dibuat pada EWB dan kemudian dilakukan pengujian dengan menekan tombol *start*.
- 11) Siswa menjawab tugas soal-soal latihan yang diberikan oleh guru menggunakan simulasi EWB bersama kelompoknya kemudian membuat laporan tertulis yang dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- 12) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.

c. Penutup

- 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan.
- 2) Guru memberikan himbauan pada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.
- 3) Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari data sheet gerbang logika dari internet.
- 4) Guru menginformasikan setelah pulang sekolah akan diadakan pelajaran tambahan penggunaan simulasi EWB.

2. Pertemuan Kedua

a. Pembukaan

- 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa.
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang akan disampaikan.
 - 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 5) Menyampaikan cakupan materi tentang tabel kebenaran gerbang logika.
- b. Kegiatan Inti
- 1) Kegiatan inti diawali dengan memberikan materi tentang rangkaian kombinasi dari beberapa gerbang logika, tabel kebenaran.
 - 2) Guru menerangkan dan menjelaskan apa itu tabel kebenaran, bagaimana cara menulis hasil dari eksekusi rangkaian kedalam tabel kebenaran.
 - 3) Guru memberikan contoh cara menulis tabel kebenaran dari gerbang AND, OR dan sebagainya.
 - 4) Guru memberikan soal kepada siswa untuk dikerjakan menggunakan bantuan simulasi EWB.
 - 5) Siswa berdiskusi dengan temannya dalam mengerjakan soal dan menulis hasil tabel kebenaran dari rangkaian yang telah dibuat.
 - 6) Guru bersama siswa membahas hasil pekerjaan yang telah siswa kerjakan.
 - 7) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- c. Penutup
- 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan.
 - 2) Guru memberikan himbauan pada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.
 - 3) Guru memberikan tugas rumah kepada siswa.
3. Pertemuan Ketiga
- a. Pembukaan
- 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa.
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang akan disampaikan.
 - 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 5) Menyampaikan cakupan materi tentang ekspresi keluaran dari tabel kebenaran gerbang logika.
- b. Kegiatan Inti
- 1) Guru dan siswa bersama-sama membahas tugas rumah yang telah dikerjakan.
 - 2) Guru memberikan siswa untuk mengerjakan soal tugas rumah di depan kelas.
 - 3) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoreksi pekerjaan temannya.
 - 4) Melanjutkan materi selanjutnya mengenai ekspresi keluaran dari hasil penulisan tabel kebenaran suatu rangkaian gerbang logika.
 - 5) Siswa diterangkan mengenai ekspresi keluaran suatu rangkaian gerbang logika.
 - 6) Siswa didemonstrasikan cara menyimpulkan ekspresi keluaran dari hasil tabel kebenaran rangkaian gerbang logika.

- 7) Siswa menyimpulkan ekspresi keluaran dari soal tugas rumah yang telah dibahas.
 - 8) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi hari ini.
- c. Penutup
- 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan.
 - 2) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi hari ini.
 - 3) Guru memberikan himbauan pada siswa bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ulangan harian ke 2.

VI. PENILAIAN

1. Tes Pilihan Ganda
Terlampir

Mondokan, 21 Febuari 2011

Mengetahui,

Guru
Elektronika digital

Joko Sutrisno, ST.

Peneliti

Rahman Widodo
06518241018



PEMERINTAH KABUPATEN SRAGEN
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI 1 MONDOKAN
Jl. Raya Mondokan – Sukodono KM. 1 Mondokan, Sragen
Telp. (0271) 795049
E-mail: SMK_Monsa@yahoo.co.id
Website : SMKN1MONSA.wordpress.com



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Siklus Ke III

Mata Pelajaran : Elektronika Digital
Kelas / Semester : X / II
Pertemuan Ke- : 1, 2, & 3
Alokasi Waktu : 18 x 45 menit (2 x pertemuan)
Standar Kompetensi : Menguasai Sistem bilangan dan Dasar Elektronika Digital
Kompetensi Dasar : Dasar Elektronika Digital (Flip-Flop)
Indikator Pencapaian : Siswa memperoleh nilai $\geq 7,1$

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Siswa dapat menyebutkan dan memahamai jenis-jenis Multivibrator Bistabil.
2. Siswa mampu membuat dan menjelaskan cara kerja dari rangkaian flip-flop RS.
3. Siswa mampu membuat dan menjelaskan cara kerja dari rangkaian flip-flop D.
4. Siswa mampu membuat dan menjelaskan cara kerja dari rangkaian flip-flop JK.

II. MATERI AJAR

Terlampir

III. METODE PEMBELAJARAN

1. Ceramah
2. Demonstrasi
3. Tanya Jawab
4. Simulasi

IV. MEDIA/ALAT/BAHAN BELAJAR

1. Komputer
2. Proyektor
3. White Board
4. Buku Elektronika Digital
5. LKS
6. Modul penggunaan EWB

V. KEGIATAN PEMBELAJARAN

1. Pertemuan Pertama
 - a. Pembukaan

- 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa.
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang akan disampaikan.
 - 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 5) Menyampaikan cakupan materi tentang flip-flop RS dan flip-flop D.
- b. Kegiatan Inti
- 1) Kegiatan inti diawali dengan penjelasan dari guru mengenai multivibrator bistabil.
 - 2) Guru menerangkan dan menjelaskan karakteristik dari masing-masing jenis multivibrator bistabil.
 - 3) Guru memberikan contoh soal dan cara menyelesaikannya melalui pendemonstrasian menggunakan simulasi EWB.
 - 4) Guru memberikan soal latihan tentang flip-flop RS dan flip-flop D kepada siswa untuk didiskusikan dan kemudian dikerjakan menggunakan simulasi EWB.
 - 5) Siswa yang tidak fokus pada pelajaran dan cenderung membuat gaduh kondisi kelas diberikan perhatian ekstra agar dapat memahami dan menguasai materi yang diberikan diberi soal latihan yang lebih dan guru mendampingi siswa.
 - 6) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengemukakan ide gagasan dari hasil jawaban yang telah dikerjakan.
- c. Penutup
- 1) Guru bersama siswa membahas jawaban soal yang telah dikerjakan oleh siswa.
 - 2) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan.
 - 3) Guru memberikan himbauan pada siswa untuk mempelajari materi selanjutnya.
 - 4) Siswa diberikan tugas untuk membuat makalah tentang flip-flop.
 - 5) Pelajaran diakhiri dengan salam.
2. Pertemuan Kedua
- a. Pembukaan
- 1) Mempersiapkan peserta didik agar siap mengikuti proses pembelajaran.
 - 2) Guru mengabsen siswa.
 - 3) Guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang materi yang akan disampaikan.
 - 4) Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
 - 5) Menyampaikan cakupan materi tentang flip-flop JK.
- b. Kegiatan Inti
- 1) Kegiatan inti diawali dengan penjelasan dari guru mengenai flip-flop JK .
 - 2) Guru menerangkan dan menjelaskan karakteristik serta cara kerja dari rangkaian flip-flop JK.
 - 3) Guru memberikan contoh soal dan penyelesaiannya melalui pendemonstrasian dengan simulasi EWB.

- 4) Guru memberikan soal latihan tentang flip-flop JK kepada siswa untuk didiskusikan dengan kelompoknya dan kemudian dikerjakan menggunakan simulasi EWB.
 - 5) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan mengemukakan ide gagasan dari hasil jawaban yang telah dikerjakan.
 - 6) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
- c. Penutup
- 1) Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah disampaikan.
 - 2) Pelajaran diakhiri dengan membaca salam.

VI. PENILAIAN

1. Tes Pilihan Ganda
Terlampir

Mondokan, 1 Maret 2011

Mengetahui,

Guru
Elektronika digital

Peneliti

Joko Sutrisno, ST.

Rahman Widodo
06518241018

LAMPIRAN II MATERI PEMBELAJARAN

1. Materi pembelajaran Siklus I

Sistem bilangan dapat diklasifikasikan menjadi dua yaitu simbolis (sistem bilangan romawi) dan terbobot posisi (bilangan desimal dan bilangan biner pada komputer). Berikut tabel sistem bilangan terbobot posisi.

Sistem Bilangan Terbobot Posisi (W.S Thomas, 2007: 2-3)

DESIMAL	BINER	OKTAL	HEKSADESIMAL
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	1-0000	20	10

a. Bilangan Biner

Digit dalam sistem bilangan biner disebut bit (*binary digit*). Delapan bit disebut *byte* dan empat bit disebut *nibble*.

Mengubah biner ke desimal

Perhatikan contoh!

- $11001101_{(2)}$

Biner	1	1	0	0	1	1	0	1	11001101
Desimal	128	64	0	0	8	4	0	1	205
Pangkat	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	X^{1-7}

Note:

- Angka desimal 205 didapat dari penjumlahan angka yang di arsir (128+64+8+4+1)
- Setiap biner yang bertanda "1" akan dihitung, sementara biner yang bertanda "0" tidak dihitung, alias "0" juga.

• $00111100_{(2)}$

Biner	0	0	1	1	1	1	0	0	00111100
0	0	0	32	16	8	4	0	0	60
Pangkat	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	X^{1-7}

Mengubah Desimal ke Biner

Untuk mengubah angka desimal menjadi angka biner digunakan metode pembagian dengan angka 2 sambil memperhatikan sisanya.

Perhatikan contohnya!

* $205_{(10)}$

$$\begin{array}{rcl} 205 & : 2 & = 102 \text{ sisa } 1 \\ 102 & : 2 & = 51 \text{ sisa } 0 \\ 51 & : 2 & = 25 \text{ sisa } 1 \\ 25 & : 2 & = 12 \text{ sisa } 1 \\ 12 & : 2 & = 6 \text{ sisa } 0 \\ 6 & : 2 & = 3 \text{ sisa } 0 \\ 3 & : 2 & = 1 \text{ sisa } 1 \\ 1 & \rightarrow & \text{sebagai sisa akhir "1"} \end{array}$$

Note:

Untuk menuliskan notasi binernya, pembacaan dilakukan dari bawah yang berarti $11001101_{(2)}$

* $60_{(10)}$

$$\begin{array}{rcl} 60 & : 2 & = 30 \text{ sisa } 0 \\ 30 & : 2 & = 15 \text{ sisa } 0 \\ 15 & : 2 & = 7 \text{ sisa } 1 \\ 7 & : 2 & = 3 \text{ sisa } 1 \\ 3 & : 2 & = 1 \text{ sisa } 1 \\ 1 & \rightarrow & \text{sebagai sisa akhir "1"} \end{array}$$

Note:

Dibaca dari bawah menjadi $111100_{(2)}$ atau lazimnya dituliskan dengan $00111100_{(2)}$. Ingat bentuk umumnya mengacu untuk 8 digit! Kalau 111100 (ini 6 digit) menjadi 00111100 (ini sudah 8 digit).

b. Bilangan Oktal

Bilangan okltal mempunyai basis delapan dengan radiks (0,1,2,3,4,5,6,7).

Mengubah oktal ke desimal

Contoh :

$$\begin{aligned}
 * 273_8 &= 2 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 3 \times 8^0 \\
 &= 2 \times 64 + 7 \times 8 + 3 \times 1 \\
 &= 128 + 56 + 3 \\
 &= 187_{10}
 \end{aligned}$$

Mengubah desimal ke oktal

Contoh:

$$\begin{aligned}
 *176_{10} & \\
 176 : 8 &= 22 \text{ dengan sisa } 0 \uparrow \\
 22 : 8 &= 2 \text{ dengan sisa } 6 \uparrow \\
 2 : 8 &= 0 \text{ dengan sisa } 2 \uparrow
 \end{aligned}$$

Maka bilangan oktal ekuivalen $176_{10} = 260_8$

Mengubah oktal ke biner & biner ke oktal

Bilangan oktal memiliki basis yang merupakan ke pangkatan 2 sehingga ada relasi antara bilangan oktal dan biner sebagai berikut :

Tabel Digit Oktal

Digit Oktal	Ekivalens 3-Bit
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

Contoh :

Bilangan oktal 63.57_8 ke biner.

6	3	.	5	7	Oktal
110	011	.	101	111	Biner

c. Bilangan Heksadesimal

Bilangan heksadesimal memiliki basis 16 dengan radiks (1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F) sehingga relasi antara biner dan heksadesimal adalah sebagai berikut

Tabel Digit Heksadesimal

Digit Desimal	Ekivalens 4-Bit
0	0000
1	0001
2	0010
3	0011
4	0100
5	0101
6	0110
7	0111
8	1000

9	1001
A (10)	1010
B (11)	1011
C (12)	1100
D (13)	1101
E (14)	1110
F (15)	1111

Contoh :

* konversikan bilangan heksadesimal A3.FB₁₆ ke biner

A	3	F	B	Heksadesimal
1010	0011	1111	1011	Biner

d. Operasi Aritmatika

Karena computer hanya menggunakan bilangan biner untuk melakukan operasi aritmatika ,maka akan dibahas operasi aritmatika untuk sistem bilangan biner. Operasi penambahan (addition), pengurangan (subtraction), perkalian (multiplication), bilangan decimal, kecuali nilai yang digunakan hanya dua, yaitu 0 dan 1 (pada sistem bilangan decimal sampai 9).

Penambahan Biner

Untuk menambahkan bilangan biner , perlu ditinjau kasus sederhana berikut untuk bilangan biner satu bit.

Kasus 1 : $0+0=0$

Kasus 2 : $0+1=1$

Kasus 3 : $1+0=1$

Kasus 4 : $1+1=10$ (nol,dengan carry (bawaan) satu).

Contoh:

Desimal

$$9 + 2 = 11$$

Biner

$$1+1= 10 \rightarrow 2^1, 2^0$$

Pengurangan Biner

Pengurangan bilangan biner dapat dilakukan dengan pengurangan langsung (direct subtraction) dan pengurangan tak langsung (indirect subtraction).

Untuk pengurangan langsung, ditinjau empat kasus sederhana berikut ini.

Kasus 1 : $0-0=0$

Kasus 2 : $1-0=1$

Kasus 3 ; $1-1=0$

Kasus 4 : $10-1=1$

Pada kasus 4, 0 meminjam 1 dikolom yang lebih tinggi agar dapat dikurangi dengan 1. Untuk pengurangan bilangan biner yang lebih

besar, pangurangan dilakukan kolom perkolom dengan melakukan peminjaman (borrow) kekolom yang lebih tinggi bila perlu.

Contoh :

Kurangi 1110 (decimal : 14) dengan 1011 (decimal : 11) dengan menggunakan pengurangan langsung.

Solusi

Desimal	Biner
14	1110
-11	-1011
3	0011

Kolom pertama : 10 (setelah meminjam) -1=1

Kolom kedua : 10 (setelah dipinjam dan meminjam) -1=1

Kolom ketiga : 0 (setelah dipinjam) -0=0

Kolom keempat : 1-1=0

e. Penyajian Bilangan

Sebagai contoh soal untuk siswa, konversikan bilangan positif dan negatif berikut dengan penyajian SM yang cocok untuk komputer yang menggunakan bilangan biner 8bit untuk bagian integernya.

- +110 1110₂
- - 101 01₂
- +1101.01₂
- -11.000₂

Untuk mengulas soal diatas: karena untuk untaian komputer digunakan sistem bilangan biner, maka akan lebih sesuai bila digunakan bit 0 untuk plus dan bit 1 untuk minus.

Solusi

- +1101110₂ = 01101110₂
- -10101₂ = 10010101₂
- +1101.01₂ = 00001101.01₂
- -11.000₂ = 10000011.001₂

Penyajian 1's complement dan 2's complement

Bilangan positif dan negatif juga dapat dinyatakan dengan penyajian yang lebih sesuai untuk komputer karena tidak perlu pengurang. Penyajian tersebut adalah komplemen radiks yang dikurangi satu (*diminished radix complement DRC*) atau (r-1)'s complemen, dan komplemen radiks (*radix complement, RC*) atau r's complement. Untuk bilangan biner dengan radiks = 2 maka hali ini sesuai dengan 1's dan 2's complement. Sedangkan untuk bilangan desimal, hal ini sesuai dengan penyajian 9's dan 10's complement. (r-1)'s complement dari suatu bilangan N didefinisikan dengan $r^i - r^{-f} - N$, dengan N adalah bilangan yang dikomplemenkan, r adalah radiks, I adalah cacah digit integer dan f adalah cacah digit fraksi (pecahan).

Contoh :

Carilah penyajian bilangan biner negatif dengan 1's complement untuk setiap bilangan biner positif berikut.

- 01101, integer positif (ekuivalen desimal + 13).
- 0.110, fraksi positif (ekuivalen desimal + 0.75).
- 01101.110, bilangan campuran positif (ekuivalen desimal + 13.75).

Solusi

- $N = 01101, r=2, i=5, f=0$
 $r^i - r^f - N = 2^5 - 2^0 - N$
 $= 32 - 1 - 13$
 $= 18$
 $= 10010, \text{integer negatif (ekuivalen desimal } - 13)$
- $N = 0.110, r=2, i=1, f=3$
 $r^i - r^f - N = 2^1 - 2^{-3} - 0.75$
 $= 1.125$
 $= 1.001, \text{fraksi negatif (ekuivalen desimal } -0.75)$
- $N = 01101.110, r=2, i=5, f=3$
 $r^i - r^f - N = 2^5 - 2^{-3} - 13.75$
 $= 32 - 0.125 - 13.75$
 $= 18.125$
 $= 10010.001, \text{bilangan campuran negatif (ekuivalen desimal } -13.75)$

Terlihat bahwa untuk memperoleh bilangan negatif dari integer N dengan 1's complement adalah dengan mengubah setiap bit 0 dengan 1 dan setiap bit 1 dengan 0 pada bilangan N.

2. Materi Pembelajaran Siklus II

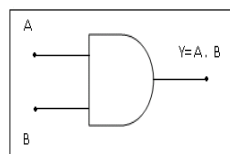
Gerbang logika

Sebuah gerbang logika merupakan suatu piranti elektronika berlogika biner dengan beberapa saluran masukan dan hanya satu keluaran. Masukan dan keluaran harus bernilai 0 (*low*) atau 1 (*high*). Dalam sistem digital, ada 3 gerbang logika utama, yaitu gerbang AND, OR, & NOT. Turunan gerbang ini adalah gerbang NAND, NOR, XOR, & XNOR.

a. Gerbang AND

Gerbang AND memiliki karakteristik logika dimana jika input yang masuk adalah bernilai 0, maka hasil outputnya pasti bernilai 0. Jika kedua inputnya bernilai 1, maka hasil outputnya akan bernilai 1 pula. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang AND.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

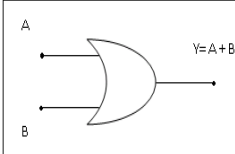


Contoh IC gerbang AND adalah 7408.

b. Gerbang OR

Gerbang OR memiliki karakteristik logika dimana jika input yang masuk adalah bernilai 1, maka hasil outputnya pasti bernilai 1. Jika kedua inputnya bernilai 0, maka hasil outputnya akan bernilai 0 pula. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang OR.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

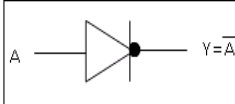


Contoh IC gerbang OR adalah 7432.

c. Gerbang NOT

Gerbang NOT disebut juga dengan istilah *Inverter* atau pembalik. Gerbang NOT merupakan gerbang yang memiliki 1 input dan 1 output. Apabila input bernilai 1, maka output bernilai 0 dan sebaliknya. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang NOT.

Input	Output
A	Y
0	1
1	0

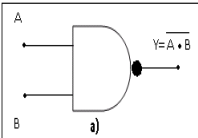


Contoh IC gerbang NOT adalah 7404.

d. Gerbang NAND

Gerbang NAND merupakan modifikasi dari gerbang AND dengan menambahkan NOT didalam prosesnya. Karakteristik gerbang NAND merupakan kebalikan dari AND. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang NAND.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

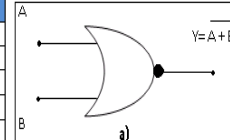


Contoh IC gerbang NAND adalah 7400.

e. Gerbang NOR

Gerbang NOR merupakan modifikasi dari gerbang OR dengan menambahkan NOT didalam prosesnya. Karakteristik gerbang NOR merupakan kebalikan dari OR. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang NOR.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

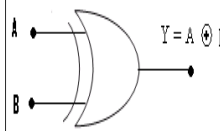


Contoh IC gerbang NOR adalah 7402.

f. Gerbang XOR

Gerbang XOR mempunyai karakteristik logika dimana jika kedua outputnya bernilai sama, maka outputnya bernilai 0. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang XOR.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

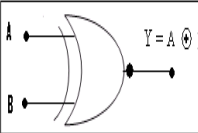


Contoh IC gerbang XOR adalah 7486

g. Gerbang XNOR

Gerbang XNOR mempunyai karakteristik logika dimana jika kedua outputnya bernilai sama, maka outputnya bernilai 1. Berikut gambar dan tabel kebenaran gerbang XNOR.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Tabel Kebenaran

Tabel kebenaran merupakan hasil dari pengujian dari rangkaian gerbang logika yang ditulis dengan biner. Untuk menentukan jumlah tabel digunakan rumus 2^n , dimana n adalah banyaknya masukan pada rangkaian gerbang logika.

3. Materi Pembelajaran Siklus III

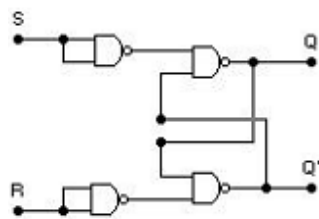
Flip-flop

Flip – flop adalah nama lain dari multivibrator bistabil, yaitu multivibrator yang keluarannya adalah suatu tegangan rendah atau tinggi 0 atau 1. Keluaran ini tetap rendah atau tinggi dan untuk mengubahnya, rangkaian yang bersangkutan harus didrive oleh suatu masukan yang disebut dengan pemicu (trigger). Sampai datangnya pemicu tegangan keluaran akan tetap rendah atau tinggi untuk jangka waktu yang tidak terbatas.

R-S flip-flop

R-S atau S-R flip-flop adalah tipe flip-flop yang mempunyai masukan tak sinkron S (set) atau R (reset) atau keduanya, dan keluaran Q dan Q'. Gb.1.4. menunjukkan R-S flip-flop dengan tabel kebenarannya seperti pada Tabel berikut. Dengan menambah inverter pada kedua masukan rangkaian pengancing NAND Gambar berikut dan memberi label S dan R pada kedua masukannya menjadikan tabel kebenaran memenuhi standarisasi piranti R-S flip-flop yang lebih kompleks.

Tabel R-S Flip-flop



Gambar R-S Flip-flop

Tabel Kebenaran				
R	S	Q	Q'	Mode
0	0	Q_{t-1}	Q'_{t-1}	Memori
0	1	1	0	Set
1	0	0	1	Reset
1	1	1*	1*	invalid

* keadaan invalid (terlarang)

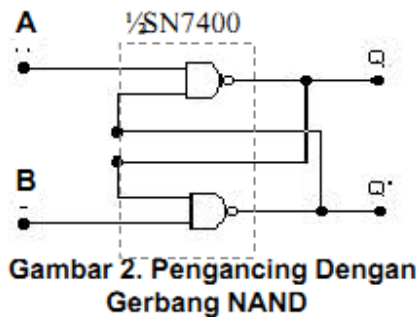
Dalam tabel kebenaran keadaan $S=R=1$ sebagai keadaan terlarang, sementara keadaan memori terjadi pada saat $S=R=0$. Dengan demikian keluaran Q dan Q' selalu dalam keadaan komplemen selama tidak terjadi keadaan invalid $S=R=1$. Kinerja dari dasar R-S flip-

flop dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Keluaran Q selalu mengikuti masukan S sepanjang masukan S dan R berbeda, kondisi set bila $S=1$ dan reset bila $S=0$
- Rangkaian “mengingat “ keadaan terakhir sepanjang $S=R=0$
- Kondisi masukan invalid adalah $R=S=1$

1. Pengancing flip-flop yang dibentuk dari gerbang NAND

Pengancing adalah sebuah flip-flop paling awal yang digunakan sebagai penyimpan data, karena rangkaiannya yang sederhana, dibandingkan dengan flip-flop lainnya. Gb.1.1. adalah rangkaian pengancing R-S yang menggunakan komponen diskrit. Jika kedua transistor dan resistor-resistornya diganti dengan dua buah gerbang NAND dua-masukan (1/2 IC SN7400) maka dihasilkan rangkaian pengancing NAND.



Tabel 1. Pengancing Dengan Gerbang NAND

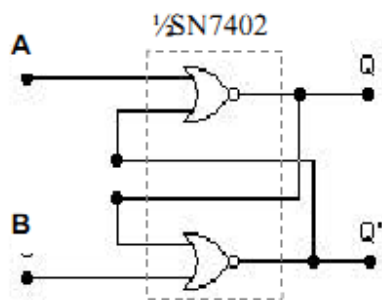
Tabel Kebenaran			
A	B	Q	Q'
0	0	1*	1*
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	Tidak berubah	
* larangan			

Gambar 2. adalah rangkaian pengancing yang menggunakan gerbang NAND, terdiri dari dua buah masukan pengontrol A dan B, dan dua buah keluaran Q dan Q'. Masukan A dan B ini dikenal sebagai pengontrol tak serempak karena keluarannya segera berubah bila masukannya berubah. Perubahannya seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 1. Logika 0 dan 1 dalam Tabel 1. merepresentasikan 0,2 V dan 3,3 V untuk notasi logika positif.

Pada Tabel 1. terdapat empat variasi keadaan masukan kontrol pengancing A-B, yaitu 0-0, 0-1, 1-0, dan 1-1. Notasi Q' menunjukkan inversi dari keluaran Q, artinya kalau $Q=1$ maka $Q'=0$ atau sebaliknya. Pada keadaan masukan $A=B=0$ terjadi keadaan keluaran $Q=Q'=1$ keadaan ini adalah keadaan terlarang karena keluaran Q' bukan inversi keluaran Q, maka terjadi keadaan flip-flop. Hal ini tidak diperkenankan karena menyimpang dari definisi flip-flop. Pada keadaan masukan A tidak sama dengan B, maka keadaan keluaran Q selalu sama dengan masukan B, dan pada masukan $A=B=1$ akan terjadi keadaan keluaran yang tidak berubah, atau dalam keadaan memori, karena keluarannya sesuai keadaan keluaran sebelumnya.

1. Pengancing flip-flop yang dibentuk dari gerbang NOR

Bila gerbang NAND pada rangkaian Gambar 2. diganti dengan gerbang NOR maka terbentuk rangkaian pengancing yang dibangun dengan gerbang NOR (1/2 IC SN7402) seperti ditunjukkan Gambar 3. yang tabel kebenarannya ditunjukkan dalam Tabel 2.



Tabel 2. Pengancing Dengan Gerbang NOR

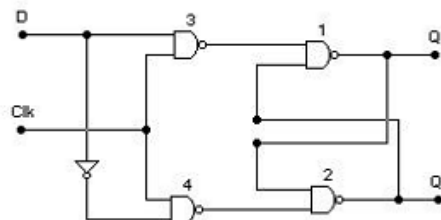
Tabel Kebenaran			
A	B	Q	Q'
0	0	Tidak berubah	
0	1	1	0
1	0	0	1
1	1	0*	0*
*larangan			

Gambar 3. Pengancing Dengan Gerbang NOR

Pada keadaan masukan $A=B=0$ terjadi respon pada keluaran Q dan Q' seperti keadaan keluaran sebelumnya yang tidak berubah, maka hal ini disebut keadaan memori. Pada keadaan masukan $A=0, B=1$, dan $A=1, B=0$, keluaran identik dengan pengancing NAND, yaitu keluaran Q selalu sama dengan masukan B . Pada keadaan masukan $A=B=1$ keadaan keluaran $Q=Q'=0$, maka tidak terjadi flip-flop, melainkan flop-flop sehingga keadaan ini penyimpangan dari definisi flip-flop.

D-Flip-flop

Rangkaian D flip-flop yang dibentuk oleh gerbang NAND ditunjukkan dalam Gambar 4. Rangkaian ini sama seperti R-S flip-flop yang menggunakan NAND, tetapi antara masukan S dan R terpasang inverter yang membuat masukan R merupakan komplement masukan S.



Gambar 4 . D Flip-flop Dengan Gerbang NAND

Tabel 3. D Flip-flop Dengan Gerbang NAND

Tabel Kebenaran				
D	Clk	Q	Q'	Mode
x	0	Q_{t-1}	Q'_{t-1}	Memori
0	1	0	1	Data in
1	1	1	0	Data in
x = sembarang				
Q_{t-1} = keluaran sebelumnya				

Pengsetan masukan klok Clk pada level 0, berarti masukkan gerbang NAND 3 dan 4 berlogik 0, keadaan ini menyebabkan keluaran kedua gerbang NAND tersebut berlogik 1, yang tidak mengubah keadaan keluaran pengancing gerbang NAND 1 dan 2. Rangkaian ini dalam keadaan mode memori sepanjang klok $Clk=0$, lihat Tabel 3.

Pengsetan masukan klok Clk pada level 1, terjadi perpindahan kontrol keluaran rangkaian D flip-flop, pada masukan D. Keluaran $Q=1$ bila masukan $D=1$, dan keluaran $Q=0$ bila masukan $D=0$. Keluaran Q rangkaian D flip-flop selalu sama dengan masukan D, sepanjang klok $Clk=1$. Sedang keluaran Q' selalu merupakan komplement dari masukan D.

Dalam kenyataan pengesetan klock $Clk=1$ membuat keluaran $Q=D$ dan $Q'=NOT D$. Rangkaian D flip-flop tidak mempunyai mode masukan invalid sebagaimana terjadi pada R-S flip-flop. Dengan adanya inverter pada salah satu masukan S-R flip-flop, kondisi invalid tidak akan terjadi. Mode invalid terjadi pada R-S flip-flop saat keadaan kedua masukan R-S flip-flop berlevel 1 untuk waktu sama.

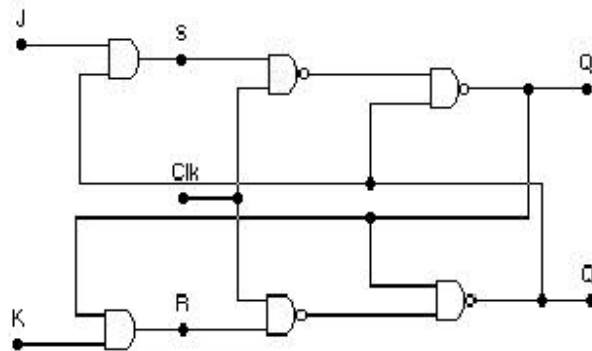
Keluaran Q selalu sesuai dengan masukan D selama $Clk=1$, dengan kata lain dalam rangkaian seperti ini masukan D berhubungan langsung dengan keluaran Q, atau melalui inverter dengan keluaran Q' . Mode memori $R=S=0$, ketika $Clk=1$ pada R-S flip-flop tidak terjadi dalam D flip-flop, keadaan memori dalam D flip-flop hanya dapat terjadi ketika $Clk=0$, lihat baris pertama pada Tabel 3.

Kinerja dari D flip-flop dapat dirangkum sebagai berikut :

1. Keluaran Q selalu mengikuti masukan D sepanjang klock $Clk=1$
2. Flip-flop dalam keadaan mode memori sepanjang klock $Clk=0$
3. Rangkaian tidak mempunyai kondisi operasi invalid.

JK Flip-Flop

Untuk mengatasi keadaan keadaaan terlarang pada rangkaian S-R flip-flop, karena pada keluaran terdapat penyimpangan dari definisi flip-flop pada saat masukan $R=S=1$, dapat dilakukan modifikasi pada masukan S dan R. Modifikasi dilakukan dengan cara masukan S dihubungkan dengan keluaran Q' dan J lewat AND, dan masukan R dihubungkan dengan keluaran Q dan K lewat AND, sehingga diperoleh rangkaian flip-flop yang mempunyai masukan $S=J.Q'$, dan masukan $R=K.Q$. Rangkaian dalam konfigurasi ini, dikenal sebagai JK flip-flop lihat Gambar 19 dengan tabel kebenaran seperti pada Tabel 5.



Gambar 5. Rangkaian JK Flip-flop Yang Dibentuk Dari R-S Flip-flop Dan Gerbang AND

Tabel 5. Rangkaian JK Flip-flop Yang Dibentuk Dari R-S Flip-flop Dan Gerbang AND

Tabel Kebenaran					
J	K	Clk	Q	Q'	Mode
x	x	0	Q_{t-1}	Q'_{t-1}	Memori
0	0	$\overline{\text{Clk}}$	Q_{t-1}	Q'_{t-1}	Memori
0	1	$\overline{\text{Clk}}$	0	1	Reset
1	0	$\overline{\text{Clk}}$	1	0	Set
1	1	$\overline{\text{Clk}}$	Q'_{t-1}	Q_{t-1}	Toggle*
x = sembarang * = dengan syarat $\overline{\text{Clk}} < T_d < T$					

Pada rangkaian JK flip-flop, keluaran $Q = Q_{t-1}$ bila klok $\text{Clk}=0$ dan masukan J dan K sembarang. Keadaan keluaran $Q=Q_{t-1}$ ini juga terjadi bila masukan $J=K=0$ dan klok=1. Keadaan $Q=Q_{t-1}$, artinya keadaan keluaran Q tetap seperti keadaan sebelumnya, atau dengan kata lain disebut keadaan memori. Bila masukan J merupakan inversi dari K, maka setelah klok, keluaran Q selalu sama dengan masukan J. Dan bila masukan $J=K=1$, maka setelah klok, keluaran $Q=Q'_{t-1}$ yang artinya keluaran Q merupakan inversi dari keluaran keadaan sebelumnya. Keadaan yang perlu diwaspadai dalam hal $J=K=1$, adalah keadaan klok=1 yang terlalu lama.

Bila keadaan ini terjadi keluaran rangkaian menjadi tidak stabil, karena keluaran akan selalu berganti dari keadaan yang satu ke keadaan yang lain (race around condition). Agar keadaan tidak stabil ini tidak terjadi lamanya waktu klok=1 (periode pulsa = T_p) diusahakan harus lebih kecil dari lamanya waktu tunda (T_d) rangkaian, dan T_d harus lebih kecil dari perioda klok (T), atau dapat diformulasikan periode pulsa $T_p < T_d < T$.

**LAMPIRAN III
MODUL EWB**

**Modul Electronics Workbench
Mata Pelajaran Elektronika Digital**



Teknik Komputer dan Jaringan
SMK Negeri 1 Mondokan
2011

1. Electronics Workbench

Untuk menganalisa dan merancang suatu rangkaian elektronika kita tidak harus membuat rangkaian tersebut baru kemudian kita coba amati rangkaian tersebut dengan mempergunakan multimeter ataupun osiloskop. Sekarang kita dapat mempergunakan software elektronika untuk menganalisa dan merancang suatu rangkaian elektronika. Software yang paling umum dipergunakan adalah Electronics Workbench.

EWB (Electronic WorkBench) adalah salah satu jenis software elektronika yang digunakan untuk melakukan simulasi terhadap cara kerja dari suatu rangkaian listrik. Perlunya simulasi rangkaian listrik adalah untuk menguji apakah rangkaian listrik itu dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan pendekatan teori yang digunakan pada buku-buku elektronika, tanpa harus membuat rangkaian listrik itu secara nyata. Perlu diingat, simulasi yang dilakukan dengan menggunakan EWB adalah simulasi yang menghasilkan keluaran yang ideal. Maksudnya keluaran yang tidak terpengaruh oleh faktor-faktor ketidakidealan seperti gangguan (dikenal dengan noise dalam elektronika) seperti halnya gangguan yang sering terjadi pada rangkaian listrik yang sebenarnya (nyata). Electronics workbench (EWB) terdiri dari Menu Reference, Sources, Basic, Diodes, Transistors, Analog ICs, Mixed ICs, DigitalICs, Indicators dan masih banyak lagi menu yang terdapat pada EWB.

Penggunaan EWB haruslah didukung oleh pengetahuan dasar tentang elektronika. Tanpa pengetahuan dasar elektronika yang memadai seperti cara pemakaian alat ukur (osiloskop, multimeter dan lain sebagainya), tentu saja akan lebih sukar untuk memahami cara kerja dari software ini. Software ini menggunakan sistem GUI (Graphic User Interface) seperti halnya Windows sehingga pemakai software yang sudah memahami pengetahuan dasar elektronika akan mudah menguasai penggunaan software ini. Software EWB yang beredar di Indonesia adalah kebanyakan software bajakan (telah di-crack) oleh cracker, usahakan jangan menggunakan software bajakan untuk menyelesaikan proyek besar yang berhubungan dengan lisensi penggunaan software.

2. Cara menginstall EWB 5.12

Peng-install-an software ini cukup mudah. Cari source (sumber/ file setup) dari EWB 5.12 ini, lalu double click pada file setup. Tentukan tempat tujuan EWB diinstall (misalnya C:\Program Files\ EWB 5.12), lalu klik OK. Tunggu proses instalasi selesai, lalu ke start menu buka programs-->electronic workbench-->EWB 5.12. EWB siap dipakai.

3. Penggunaan EWB secara singkat

Umumnya, ada tiga hal yang perlu dikuasai oleh pemakai baru EWB yaitu cara pemakaian alat ukur yang disediakan, pemakaian komponen elektronika (mencakup komponen aktif, pasif dan sumber sinyal/sumber tegangan) dan pembentukan rangkaian.

4. Pemakaian alat ukur

Setelah Anda menjalankan EWB, Anda akan melihat tiga toolbar menu

(barisan toolbar file,edit; toolbar 'gambar' new,open; dan toolbar komponen dan alat ukur). Pada barisan terakhir, klik toolbar yang paling kanan. Lalu pilih alat ukur yang ingin dipakai (osiloskop atau multimeter), drag simbol osiloskop atau multimeter ke bawah (layar putih). Pada simbol osiloskop ada empat titik kecil yang bisa dipakai yaitu channel A dan B serta dua node ground. Untuk mengubah time/div dan volt/div seperti yang biasa dilakukan pada osiloskop yang nyata, klik dua kali simbol osiloskop. Tampilan windows kecil akan muncul dan Anda dapat mengisi nilai time/div, volt/div yang diinginkan ataupun mengubah hal-hal yang lain. Penggunaan multimeter juga hampir sama dengan osiloskop. Drag simbol multimeter, klik dua kali untuk mengubah odus pengukuran (pengukuran arus, tegangan ataupun hambatan).

5. Pemakaian komponen elektronika

Pada barisan terakhir, mulai dari toolbar 'gambar' yang kedua sampai toolbar 'gambar' yang ketigabelas adalah toolbar yang berisi simbol komponen. Pada praktikum elektronika dasar ini, Anda hanya cukup memakai toolbar yang kedua sampai toolbar kelima. Mulai dari toolbar kedua sampai kelima, ada simbol komponen seperti simbol resistor, kapasitor, dioda, op-amp, batere, ground, dll. Cara memakai komponen ini hampir sama dengan pemakaian alat ukur. Untuk mengubah besar nilai komponen dilakukan dengan klik dua kali komponen, lalu isi nilai komponen yang diinginkan pada tempat yang disediakan (Simbol sinyal generator ada pada toolbar yang paling kanan/ toolbar alat ukur).

6. Pembentukan rangkaian

Setelah mengambil beberapa komponen yang diinginkan untuk membentuk suatu rangkaian listrik, Anda perlu menyambung kaki-kaki dari satu simbol ke simbol lainnya. Penyambungan kaki dapat dilakukan dengan: arahkan mouse pointer ke ujung kaki simbol, usahakan ujung kaki simbol berwarna terang; lalu klik dan tahan mouse, tujukan ke ujung kaki simbol yang ingin disambungkan sampai ujung kaki simbol tersebut berwarna terang dan lepas mouse. Kedua komponen akan tersambungkan dengan suatu simbol kawat penghantar.

7. Simulasi

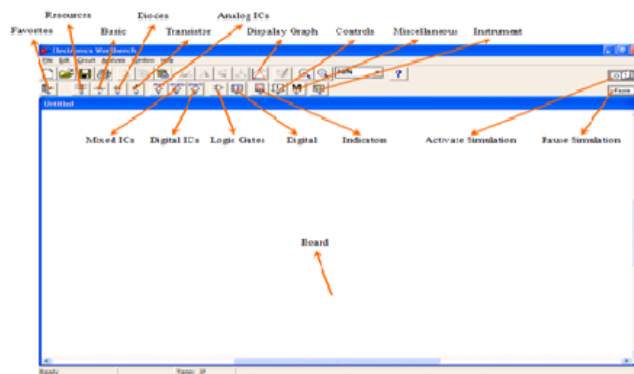
Setelah tiga hal tersebut dikuasai, rangkaian listrik sudah dapat dibentuk. Setelah rangkaian listrik plus alat ukur dipasang pada bagian yang akan diukur (biasanya input dan output), Anda dapat memulai simulasi dengan menekan simbol saklar yang terletak pinggir kanan atas (klik tanda I untuk on simulasi dan klik tanda O untuk off simulasi; tanda pause bisa juga digunakan terutama untuk mencatat nilai). Usahakan windows kecil alat ukur tetap terbuka, supaya grafik hasil pengukuran dapat dibaca. Setelah menguasai tiga langkah dasar dan cara simulasinya, diharapkan Anda dapat menguasai dasar penggunaan software ini.

Adapun keuntungan menggunakan simulasi software Electronics Workbench antara lain :

- a. Anda tidak perlu menghabiskan banyak dana dan waktu untuk membeli IC atau komponen lain yang diperlukan.
- b. Anda cukup duduk manis di depan komputer, tidak perlu susah payah keluar mencari IC di toko elektronik.

- c. Tidak perlu menyolder sehingga waktu Anda tidak terbuang sia-sia.
- d. Jika Anda ingin melakukan pengukuran, instrumen pengukuran yang tersedia pada Electronics Workbench sudah mencukupi.
- e. Anda tidak perlu lagi mengeluarkan dana untuk membeli instrumen pengukuran seperti multimeter, voltmeter, amperemeter dan osiloskop.
- f. Anda juga tidak perlu susah payah membangun rangkaian pembangkit frekuensi karena semuanya tersedia. Anda tinggal mengklik dan *enjoy learning using simulation*.

Di dalam Electronics Workbench terdapat beberapa tools – tools yang bisa di aplikasikan buat mata kuliah praktikum sistem digital. di antara tool – tool tersebut:

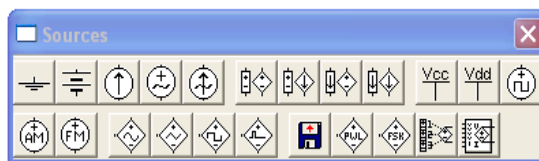


Gambar 1. Papan Kerja EWB Versi 5.12

8. Komponen pada EWB

a. Sumber (*Sources*)

- | | |
|------------------|---------------------------|
| ✓ Ground | ✓ Baterai |
| ✓ Vcc | ✓ Sumber Tegangan AC & DC |
| ✓ Sumber Arus DC | ✓ Sumber AM |
| ✓ Sumber FM | ✓ Frequency Shift Keying |



Gambar 2. Macam-macam komponen pada bagian *source*

b. *Basic*

- | | |
|---------------------|----------------------|
| ✓ Resistor | ✓ Kapasitor |
| ✓ Induktor | ✓ Relay |
| ✓ Swith | ✓ Potensiometer |
| ✓ Resistor Pack | ✓ Kapasitor Variabel |
| ✓ Induktor Variabel | ✓ Transformator |



Gambar 3. Macam-macam komponen pada bagian *basic*

c. *Diodes*

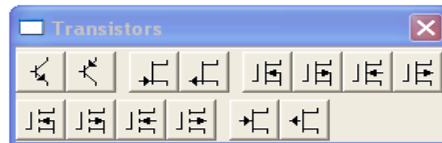
- | | |
|-------------------|----------------|
| ✓ Dioda Penyearah | ✓ Dioda Zener |
| ✓ LED | ✓ Dioda Bridge |
| ✓ Dioda Schokley | ✓ SCR |
| ✓ DIAC | ✓ TRIAC |



Gambar 4. Macam-macam komponen pada bagian *diodes*

d. *Transistors*

- | | |
|------------------|------------------|
| ✓ Transistor NPN | ✓ Transistor PNP |
| ✓ JFET kanal N | ✓ JFET kanal P |
| ✓ MOSFET | ✓ Ga-AS FET |



Gambar 5. Macam-macam komponen pada bagian *Transistors*

e. *Analog IC*

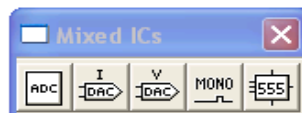
Pada IC analog terdiri dari Op-Amp dengan jumlah terminal yang berbeda serta *Phase Locked Loop* (PLL).



Gambar 6. Macam-macam komponen pada bagian *Analog ICs*

f. *Komponen Mixed IC*

Dalam bagian ini, Mixed IC terdiri dari ADC, DAC, IC 555 dan lain-lain.



Gambar 7. Macam-macam komponen pada bagian *Mixed ICs*

g. *Digital ICs*

Pada bagian ini terdiri dari macam-macam IC digital misalkan *user* ingin menggunakan IC 7480, maka *user* tinggal mengklik dan *drag* 74xx ke

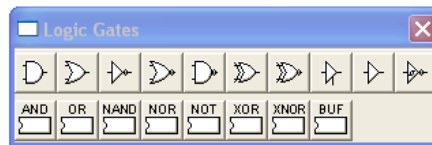
layar.



Gambar 8. Macam-macam komponen pada bagian Digital ICs

h. *Logic Gates*

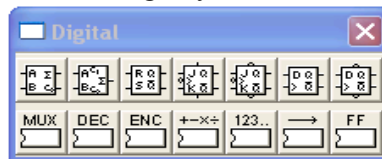
Pada bagian *logic gates* terdiri dari semua gerbang logika dan pemicu Schmitt



Gambar 9. Macam-macam komponen pada bagian Digital ICs

i. *Digital*

Pada bagian digital terdiri dari macam-macam flip-flop, multiplekser, encoder, decoder, counter dan sebagainya.



Gambar 10. Macam-macam komponen pada bagian Digital

j. *Indicators*

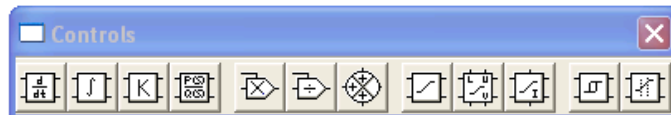
Indikator terdiri dari voltmeter, amperemeter, lampu, *probe*, *segment decoded 7-segment buzzer*, dan *bargraph*.



Gambar 11. Macam-macam komponen pada bagian *Indicators*

k. *Controls*

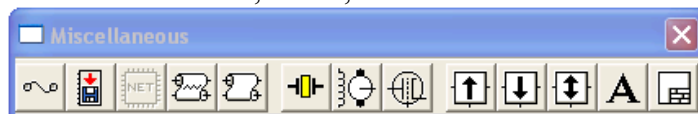
Indikator terdiri dari *voltage integrator*, *voltage gain block*, *transfer function block*, *multipiler*, *divipiler*, *voltage limiter*, dan sebagainya.



Gambar 12. Macam-macam komponen pada bagian *Controls*

l. *Miscellaneous*

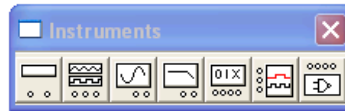
Pada bagian ini terdiri dari fuse, motor, kristal dan lain-lain.



Gambar 13. Macam-macam komponen pada bagian *Indicators*

m. *Instruments*

Pada bagian ini terdiri dari osiloskop, multimeter, generator fungsi dan lain lain.



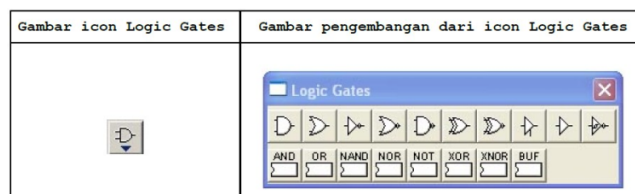
Gambar 14. Macam-macam komponen pada bagian *Instruments*

9. Cara Penggunaan EWB

Cara mengambil komponen yang akan digunakan:

Logic Gate(gerbang logika)

- Klik icon Logic gates pada toolbar.
- Untuk mengambil NAND gate, klik icon NAND, lalu *drag & drop* ke dalam worksheet anda.
- Cara diatas berlaku untuk melakukan pengambilan gate-gate yang lain.



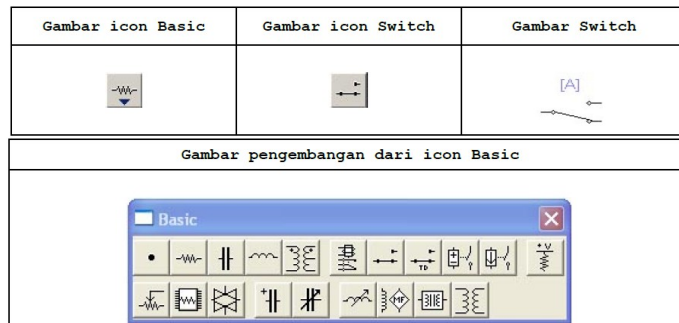
Catatan:

Standar input dari AND, OR, NAND, NOR, X-OR, X-NOR, dan yang lainnya(terkecuali INVERTER) adalah 2, jika anda membutuhkan input lebih dari dua dari komponen diatas lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Klik dua kali pada gate yang bersangkutan.
- Klik bar Number of Input | tentukan banyaknya input dengan memilih *option* yang tersedia | OK.
- Selanjutnya cara diatas berlaku untuk semua jenis gate yang ingin diubah jumlah inputnya.

Saklar/Switch

- Klik icon Basic pada toolbar.
- Klik icon switch, lalu *drag & drop* ke dalam *worksheet* anda.
- Beri nama saklar yang anda gunakan dengan huruf (A, B, dll) dengan cara mengklik dua kali pada switch yang bersangkutan, lalu pada menu switch properties pilih bar value, lalu isi nama yang diinginkan, hal ini berguna ketika anda, melakukan simulasi. Jika anda ingin meng-ON-kan switch tersebut anda tinggal menekan nama huruf pada keyboard sesuai dengan yang anda berikan pada bar value.
- Selanjutnya cara diatas berlaku untuk semua switch yang akan digunakan.



LED (Light Emitting Diode)

- Klik icon Indicators pada toolbar.
- Klik Red probe, lalu *drag & drop* ke dalam *worksheet* anda.
- Ada kalanya kita membutuhkan lebih dari satu LED ketika merancang suatu alat, oleh karena itu untuk membedakan LED yang satu dengan yang lainnya kita bisa mengganti warna LED tersebut dengan cara sebagai berikut:
- Klik dua kali pada LED yang dimaksud | pilih Choose Probe | pilih warna yang diinginkan | OK.



Power Supply

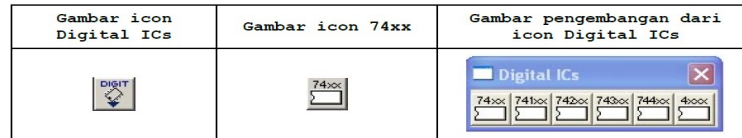
- Klik icon Source pada toolbar.
- Klik icon Vcc, lalu *drag & drop* ke dalam *worksheet* anda.
- Selain Vcc kita juga dapat menggunakan Battery sebagai source voltage. Keuntungan dari Battery yaitu voltage-nya yang bisa diubah-ubah.



IC (Integrated Circuit)

- Klik icon Digital Ics pada toolbar.
- Klik icon 74xx, lalu *drag & drop* ke dalam *worksheet* anda.
- Akan muncul menu 74xx series, lalu pilih tipe IC yang akan digunakan | Accept.

d. Selanjutnya cara diatas berlaku untuk pengambilan semua jenis IC.



Cara menarik garis penghubung antar komponen

Lakukan penarikan garis setelah komponen yang diperlukan telah diambil, caranya adalah sebagai berikut:

- Arahkan pointer mouse pada salah satu kaki komponen, sampai muncul titik hitam.
- Klik kiri dan tahan, kemudian tarik ke kaki komponen yang lain yang akan dihubungkan.
- Lepaskan setelah muncul titik hitam pada komponen tujuan.

Logic Converter

Logic converter adalah sebuah tool yang berfungsi untuk membantu dalam perancangan sebuah alat, salah satu kegunaannya adalah untuk menyederhanakan persamaan logic yang telah kita buat, merealisasikan persamaan yang telah kita buat menjadi gate-gate sesuai dengan yang kita inginkan.




Cara penggunaannya:

Klik icon Instrument pada toolbar.

- Klik icon Logic Converter, lalu drag & drop ke dalam worksheet anda, dan klik dua kali pada gambar Logic Converter yang muncul pada worksheet anda untuk mengeluarkan menu Logic Converter.
- Bagian kiri tabel merupakan bagian input, dan bagian kanan merupakan output. Klik jumlah input sesuai dengan kebutuhan, lalu isikan bagian output dengan 0 dan 1 sesuai dengan truth table yang anda miliki.
- Klik Simplify (SIMP), maka kita akan mendapatkan persamaan logic yang sederhana dari truth table yang kita masukkan pada langkah sebelumnya.
- Klik A|B NAND, maka anda akan mendapatkan realisasi dari truth table dalam bentuk gerbang NAND.

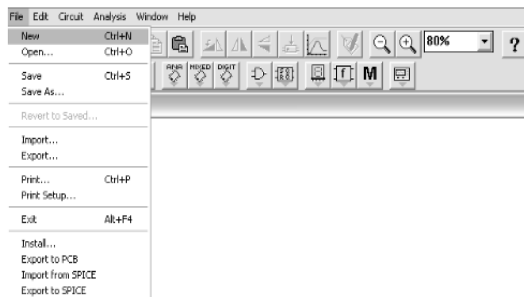
Catatan : Logic Converter memang memudahkan kita dalam menyederhanakan suatu persamaan logic, dengan hanya sekali klik saja kita dapat membuat gatenya tanpa harus bersusah payah, tetapi sangat disarankan agar anda tidak menggunakan Logic Converter. Karena berdasarkan pengalaman, persamaan yang dihasilkan oleh Logic Converter tidaklah sama dengan truth table yang kita miliki. Selain itu persamaan yang dihasilkan masih belum sederhana, yang akan menyebabkan anda menggunakan banyak IC TTL ketika merealisasikan rangkaian anda. Kami sangat menyarankan anda untuk menyederhanakan persamaan logic dengan menggunakan metode Karnaugh Map atau dari persamaan yang dihasilkan baru dibuat gambar

gatelya secara manual dengan menggunakan software EWB dengan cara menarik satu persatu gate yang dibutuhkan.

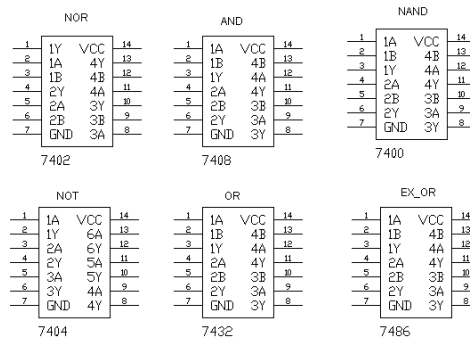
Gambar icon Instrument	Gambar icon Logic Converter	Gambar pengembangan dari icon Instrument
		

Membuat new dokumen

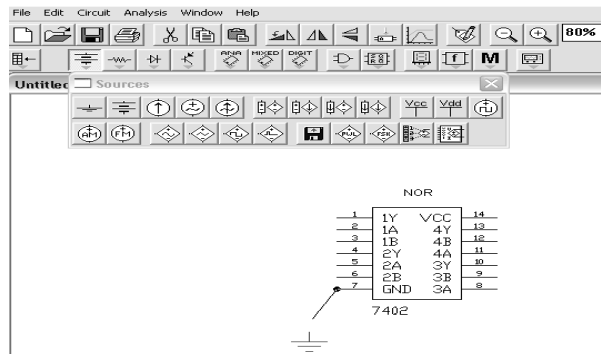
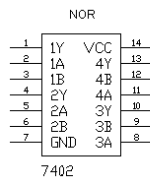
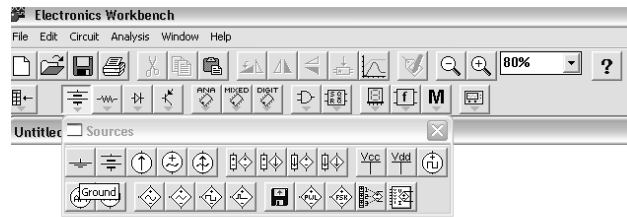
Klik file new atau Ctrl N



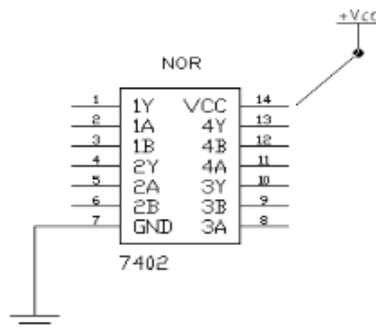
Membuat Rangkaian – Rangkain



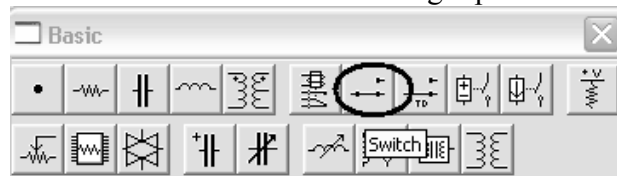
Cara merangkai gerbang – gerbang tersebut Buat ground terlebih dahulu, lalu sambungkan ground tersebut dengan kaki gerbang yang ada tanda GND.



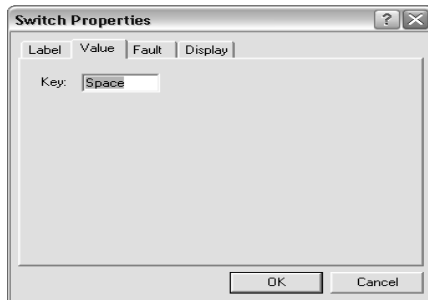
Dilanjutkan dengan menyambungkan Vcc sama dengan ground tadi



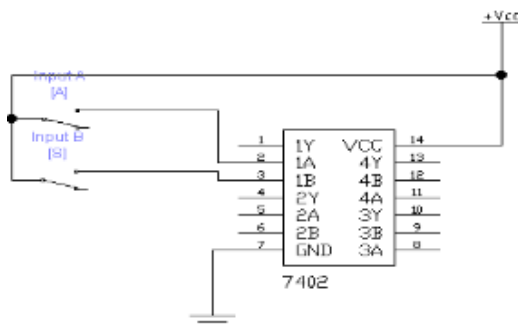
Kemudian dilanjutkan membuat switch saklar masing inputan.



Untuk memanipulasi switch klik double pada switch maka akan keluar seperti gambar berikut :



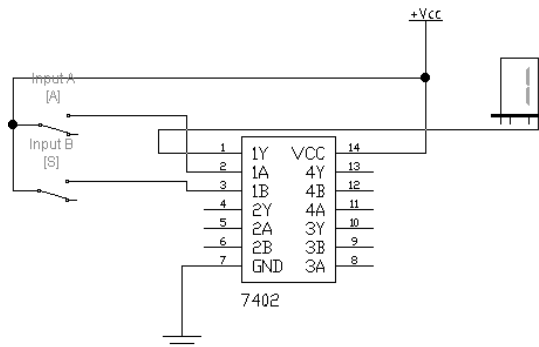
ubah nilai value sebagai tombol mana yang dibuat menghidupkan atau mematikan tombol.



Sekarang untuk output kita buat dari tools indikator, lihat gambar berikut :

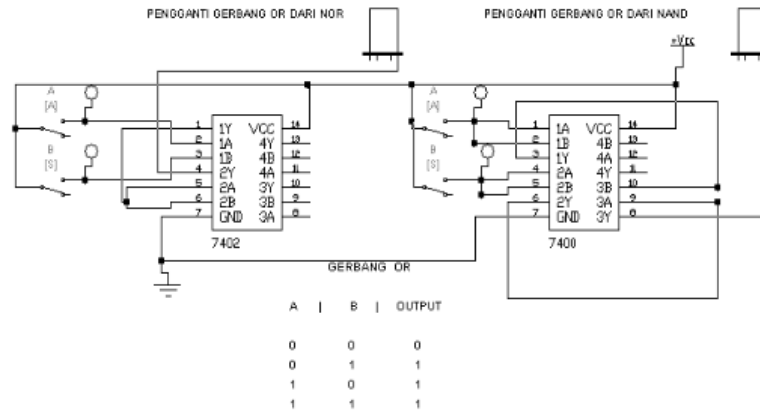


Sehingga Rangkaian NOR jadi seperti gambar dibawah ini.



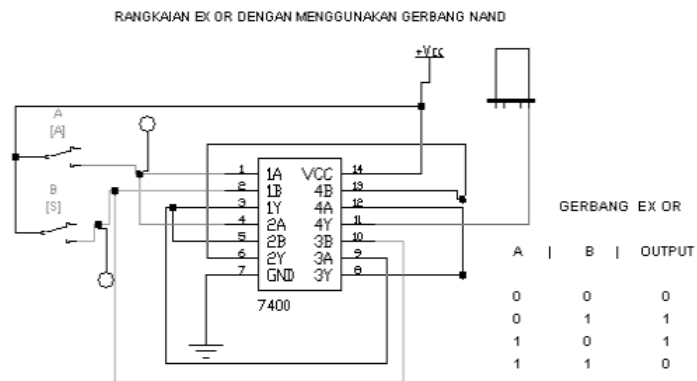
Contoh – contoh rangkaian gerbang dasar Sisitem digital

1. Rangkaian pengganti gerbang OR dari NOR dan NAND



Gambar pengganti gerbang OR dari NOR dan NAND

2. Rangkaian pengganti gerbang EX-OR dari NAND



LAMPIRAN IV
LEMBAR OBSERVASI DAN INSTRUMEN PENELITIAN

1. Observasi Keaktifan Siswa

Kriteria Keberhasilan Tindakan, Aspek Keaktifan Siswa:

- A. Kedatangan atau Masuk kelas
 - 0 = Terlambat
 - 1 = Tidak Terlambat
- B. Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran
 - 0 = Diam, berbicara atau membuat ramai kelas
 - 1 = Aktif berdiskusi dengan teman
- C. Menyelesaikan Tugas yang diberikan Guru
 - 0 = Tidak Melaksanakan Tugas
 - 1 = Melaksanakan tugas
- D. Siswa bertanya terhadap permasalahan yang belum diketahui
 - 0 = Diam atau Tidak mau bertanya
 - 1 = Bertanya kepada guru maupun teman
- E. Memberikan ide atau pendapat
 - 0 = Pasif
 - 1 = Aktif

2. Instrumen Penelitian

a. Angket Motivasi Belajar

ANGKET PENELITIAN

Petunjuk Pengisian:

1. Bacalah pernyataan dibawah ini dengan baik dan teliti.
2. Pilihlah pernyataan yang sesuai dengan perasaan, keinginan, dan keadaan kalian yang sebenar-benarnya dan sejujur-jujurnya.
3. Berilah tanda cek (√) pada kolom jawaban yang kalian anggap paling sesuai dibawah huruf:

SS artinya Sangat Setuju dengan pernyataan tersebut

S artinya Setuju dengan pernyataan tersebut

KS artinya Kurang Setuju dengan pernyataan tersebut

TS artinya Tidak Setuju dengan pernyataan tersebut

Contoh:

Pernyataan	Pilihan Pernyataan			
	SS	S	KS	TS
1. Saya akan belajar dengan penuh semangat.		√		

Pernyataan diatas ternyata sesuai dengan keadaan yang ada maka kalian memberi tanda (√) pada kotak dibawah huruf S.

Indikator	Pernyataan	Pilihan Pernyataan			
		SS	S	KS	TS
Minat	1. Tampilan simulasi EWB menarik sehingga mudah dipahami.				
	2. Saya merasa senang saat mengikuti pelajaran Elektronika Digital dengan simulasi EWB.				
	3. Pelajaran Elektronika Digital penting bagi saya, sehingga saya harus mengikuti pelajaran tersebut.				
	4. Penggunaan simulasi EWB membuat saya lebih mudah dalam mengembangkan bakat Elektronika Digital.				
	5. Saya ingin belajar lebih lanjut tentang Elektronika Digital menggunakan simulasi EWB.				
Perhatian	6. Penjelasan materi dari guru tentang Elektronika Digital mudah dipahami.				

	7. Saya ingin melihat dengan dekat saat guru mendemonstrasikan simulasi EWB.				
	8. Saya bertanya kepada guru ketika saya mengalami kesulitan pada saat belajar Elektronika Digital dengan menggunakan simulasi EWB.				
	9. Saya asik bermain handphone, sms, mendengarkan MP3 pada saat pelajaran Elektronika Digital.	-			
	10. Saya mengerjakan PR dari pelajaran lain pada waktu pelajaran Elektronika Digital sedang berlangsung.	-			
	11. Saya bermain dengan teman saat pelajaran Elektronika Digital.	-			
Ketekunan	12. Kesulitan dalam belajar Elektronika Digital tidak menjadikan saya patah semangat.				
	13. Disamping belajar disekolah, saya membaca buku-buku yang menunjang pembelajaran Elektronika Digital.				
	14. Saya berusaha mengerjakan tugas-tugas Elektronika Digital walaupun sulit.				
	15. Jika ada tugas Elektronika Digital, saya berangkat pagi ke sekolah untuk mengerjakan tugas dan meminjam tugas yang sudah dikerjakan oleh teman.	-			
	16. Dengan sering berlatih EWB, membuat saya lebih mudah mengerjakan tugas yang sulit dari guru.				
Keaktifan	17. Saya diam saja jika materi yang diberikan oleh guru salah atau keliru.	-			
	18. Saya diam saja walaupun yang materi Elektronika Digital yang disampaikan guru belum paham				
	19. Saya mempelajari materi terlebih dahulu sebelum diajarkan sehingga siap mengikuti pelajaran.				
	20. Saya mengerjakan tugas dari guru tepat waktu.				
Partisipasi	21. Saya berdiskusi dengan teman dalam menyelesaikan tugas.				
	22. Saya membantu teman jika mengalami kesulitan dalam Penggunaan EWB				
	23. Saya tidak peduli jika teman kesulitan dalam belajar Elektronika Digital.				
Kehadiran	24. Saya datang ke sekolah sebelum guru elektronika digital masuk kelas.				
	25. Saya tidak ingin membolos pada saat pelajaran Elektronika Digital.				
	26. Mempelajari Elektronika Digital menggunakan EWB lebih aman dan hemat.				

b. Tes Siklus I

Petunjuk:

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab yang tersedia!

- 1) Dibawah ini merupakan rentang tegangan yang bekerja pada elektronika digital adalah
 - a. 0V – 2V
 - b. 0V – 5V
 - c. 2V – 3V
 - d. 2V – 5V
 - e. 5V – 12V
- 2) Yang termasuk kedalam sistem bilangan terbobot posisi adalah
 - a. Biner, Bulat, Desimal
 - b. Biner, Heksadesimal, Oktal
 - c. Cacah, Desimal, Oktal
 - d. Cacah, Heksadesimal, Okta
 - e. Desimal, Pecahan, Oktal
- 3) Angka bilangan yang mempunyai harga tempat terbesar dalam suatu sistem bilangan disebut
 - a. BSL
 - b. DSL
 - c. LSB
 - d. MSB
 - e. SBM
- 4) Bilangan yang mempunyai radik sampai angka 7 adalah
 - a. Biner
 - b. Bulat
 - c. Cacah
 - d. Decimal
 - e. Oktal
- 5) Dalam sistem digital 1 byte terbentuk daribit.
 - a. 2 bit
 - b. 3 bit
 - c. 4 bit
 - d. 7 bit
 - e. 8 bit
- 6) Berapakah hasil konversi bilangan $0110 | 0011_2 = \dots\dots 10$
 - a. 78
 - b. 88
 - c. 89
 - d. 98
 - e. 99
- 7) Berapakah hasil konversi bilangan $1600_{10} = \dots\dots 2$
 - a. 110 | 0100 | 0000
 - b. 110 | 0101 | 0000
 - c. 110 | 0110 | 0000
 - d. 110 | 1000 | 1011
 - e. 110 | 1010 | 1110

- 8) Berapakah hasil konversi bilangan $5647_8 = \dots_{10}$
- 2893
 - 2938
 - 2983
 - 9238
 - 9283
- 9) Berapakah hasil konversi bilangan $125_{10} = \dots_8$
- 137
 - 157
 - 173
 - 175
 - 177
- 10) Berapakah hasil konversi bilangan $1101 | 1001 | 0101_2 = \dots_8$
- 2566
 - 2655
 - 6265
 - 6566
 - 6625
- 11) Berapakah hasil konversi bilangan $1010 | 1101 | 0010_2 = \dots_{16}$
- AA2
 - AB2
 - AC2
 - AD2
 - AE2
- 12) Berapakah hasil konversi bilangan $615_8 = \dots_2$
- 110 | 001 | 101
 - 110 | 010 | 101
 - 110 | 100 | 101
 - 111 | 001 | 101
 - 111 | 010 | 101
- 13) Berapakah hasil konversi bilangan $AEDB_{16} = \dots_2$
- 1010 | 1011 | 1110 | 1001
 - 1010 | 1101 | 1001 | 1000
 - 1010 | 1110 | 1011 | 1101
 - 1010 | 1110 | 1101 | 1011
 - 1010 | 1111 | 1001 | 1011
- 14) Berapakah hasil konversi bilangan $5647_8 = \dots_{16}$
- AB7
 - BA7
 - CD7
 - DC7
 - EF7
- 15) Hasil penjumlahan dari bilangan biner $0101 | 1001 + 1101 | 1000 = \dots$
- 0001 | 0010 | 0001
 - 0001 | 0011 | 0001
 - 0001 | 0011 | 1001
 - 0001 | 0110 | 0001
 - 0001 | 0110 | 1001
- 16) Hasil penjumlahan dari bilangan octal $2561 + 437 = \dots$
- 2889

- b. 2998
- c. 3022
- d. 3202
- e. 3220

17) Hasil penjumlahan dari bilangan heksadesimal $7893 + 677 = \dots$

- a. 7E0A
- b. 7F0A
- c. 7F1A
- d. 8570
- e. 8750

18) Hasil pengurangan dari bilangan biner $1101 | 0001 - 0110 | 0011 = \dots$

- a. 0110 | 1110
- b. 0111 | 0010
- c. 0111 | 1110
- d. 1100 | 0011
- e. 1100 | 1100

19) Hasil pengurangan dari bilangan octal $7521 - 5326 = \dots$

- a. 2137
- b. 2159
- c. 2173
- d. 2195
- e. 2371

20) Hasil pengurangan dari bilangan heksadesimal $96452 - 9654 = \dots$

- a. 86798
- b. 87698
- c. 8CDFE
- d. 8DCFE
- e. 8EDFE

Jawaban Soal Siklus I

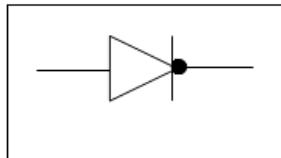
1. B	6. E	11. D	16. E
2. B	7. A	12. A	17. B
3. D	8. C	13. D	18. A
4. E	9. D	14. B	19. C
5. E	10. E	15. B	20. C

c. Tes Siklus II

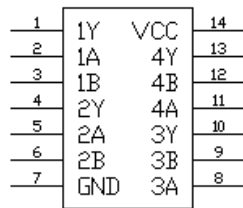
Petunjuk:

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab yang tersedia!

- 1) Gerbang logika yang mempunyai prinsip kerja seperti saklar yang dihubungkan seri adalah
 - a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. NOT
 - e. OR
- 2) Gerbang logika yang mempunyai prinsip kerja seperti saklar yang dihubungkan paralel adalah
 - a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. NOT
 - e. OR
- 3) Gerbang logika yang berfungsi sebagai pembalik sinyal adalah
 - a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. NOT
 - e. XOR
- 4) Gambar di bawah merupakan symbol gerbang logika



- a. AND
 - b. NAND
 - c. NOT
 - d. OR
 - e. XOR
- 5) Dari gambar di bawah ini, merupakan data sheet dari gerbang logika



- a. AND
 - b. NOR
 - c. OR
 - d. XOR
 - e. XNOR
- 6) IC 7408 merupakan IC gerbang logika jenis
- a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. OR
 - e. XOR
- 7) IC 7486 adalah IC yang digunakan pada gerbang logika
- a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. NOT
 - e. XOR
- 8) Simulasi gerbang XNOR dapat disusun dari gabungan gerbang logika....
- a. XOR dan AND
 - b. XOR dan NAND
 - c. XOR dan NOR
 - d. XOR dan NOT
 - e. XOR dan OR
- 9) Gerbang logika makna yang sesuai dengan table kebenaran dibawah ini?

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. OR
 - e. XOR
- 10) Gerbang logika yang mempunyai satu masukan adalah
- a. AND
 - b. NAND
 - c. NOR
 - d. NOT
 - e. XOR
- 11) Gerbang logika yang mempunyai keluaran dengan logika 1 jika semua masukannya berlogika 0 adalah
- a. AND
 - b. NAND

- c. NOR
- d. XOR
- e. XNOR

12) Gerbang logika yang mempunyai keluaran dengan logika 1 jika semua masukannya berlogika 1 adalah

- a. AND
- b. NAND
- c. NOR
- d. OR
- e. XOR

13) Tabel kebenaran mana yang menunjukkan gerbang XOR?

a.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

d.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

b.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

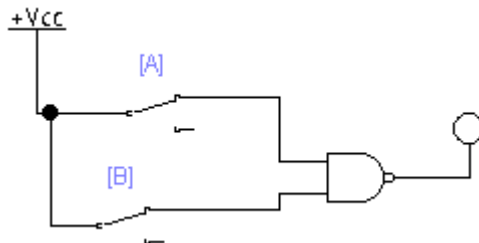
e.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

c.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

14) Table kebenaran dari rangkaian gerbang logika dibawah ini adalah



a.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

d.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

b.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

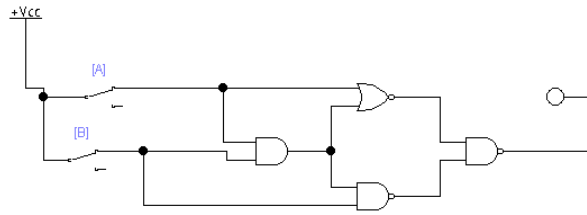
e.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

c.

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

15) Table kebenaran dari rangkaian gerbang logika dibawah ini adalah



a.

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	0

d.

A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	1
1	1	0

b.

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	0

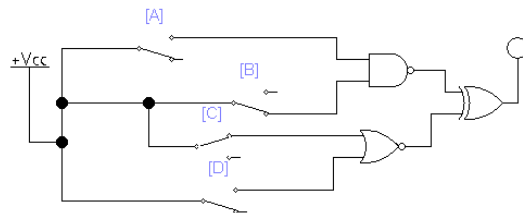
e.

A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	1

c.

A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

16) Table kebenaran dari rangkaian gerbang logika dibawah ini adalah



a.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

d.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	0
0	0	1	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	0	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	0
0	1	1	1	0
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

b.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	0
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	1
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

e.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	0

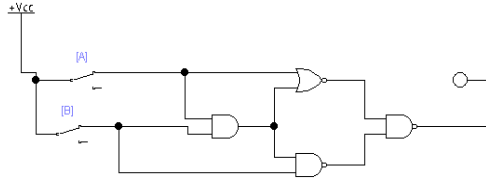
c.

A	B	C	D	Y
0	0	0	0	0
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
0	1	1	1	0
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	0
1	0	1	1	1
1	1	0	0	1
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0
1	1	1	1	1

17) Ekspresi keluaran dari gerbang OR adalah

- a. $Y = A + B$
- b. $Y = A \bullet B$
- c. $Y = \overline{A + B}$
- d. $Y = \overline{A} \bullet \overline{B}$
- e. $Y = \overline{A}B + A\overline{B}$

18) Ekspresi keluaran dari rangkaian gerbang logika dibawah ini adalah



- a. $Y = \overline{A}B + \overline{A}\overline{B}$
- b. $Y = \overline{A}B + \overline{A}B$
- c. $Y = \overline{A}B + \overline{A}\overline{B}$
- d. $Y = AB + \overline{A}\overline{B}$
- e. $Y = AB + \overline{A}\overline{B}$

19) Seseorang ingin menghidupkan lampu yang ada di lantai 3, sedangkan orang itu berada di lantai dasar. Bagaimanakah aplikasi saklar yang bisa diterapkan untuk kondisi tersebut, agar lampu dapat dinyalakan dari lantai dasar?

- a. Saklar dengan prinsip gerbang logika AND
- b. Saklar dengan prinsip gerbang logika NAND
- c. Saklar dengan prinsip gerbang logika NOR
- d. Saklar dengan prinsip gerbang logika OR
- e. Saklar dengan prinsip gerbang logika XNOR

20) Agar tegangan listrik dapat digunakan pada rangkaian digital, oleh karena itu tegangan listrik dari PLN perlu diturunkan dulu, dibawah ini IC yang dapat digunakan untuk menurunkan tegangan listrik adalah....

- a. LM7505
- b. LM7509
- c. LM7012
- d. LM7515
- e. LM7524

Jawaban Soal Uji Coba

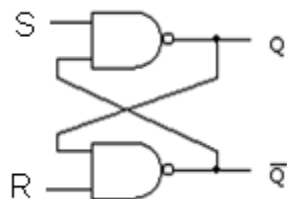
1. A	6. A	11. C	16. B
2. E	7. E	11. A	17. A
3. D	8. D	12. B	18. D
4. C	9. A	13. C	19. D
5. B	10. D	14. C	20. A

d. Tes Siklus III

Petunjuk:

Jawablah pertanyaan berikut dengan memberi tanda silang (X) pada lembar jawab yang tersedia!

- 1) Berikut ini yang bukan merupakan fungsi dari multivibrator adalah
 - a. Mencacah pulsa
 - b. Menyimpan bilangan biner
 - c. Menyerempakan operasi aritmatika
 - d. Mengukur arus dan tegangan listrik
- 2) Berdasarkan fungsinya multivibrator dapat dibagi menjadi tiga yaitu
 - a. Astabil, monostabil, dan multistabil
 - b. Astabil, bistabil, dan monostabil
 - c. Bistabil, multistabil, dan tristabil
 - d. Bistabil, monostabil, dan multistabil
- 3) Multivibrator yang keluarannya berupa suatu tegangan rendah atau tinggi, 0 atau 1 yaitu....
 - a. Astabil
 - b. Bistabil
 - c. Monostabil
 - d. Multistabil
- 4) Dalam rangkaian flip-flop yang dapat mengubah atau merubah keadaan keluarannya adalah....
 - a. Arus
 - b. Clock
 - c. Daya
 - d. Tegangan
- 5) Rangkaian flip-flop yang merupakan rangkaian dasar untuk membangkitkan sebuah variabel beserta komplemennya adalah....
 - a. Flip-flop D
 - b. Flip-flop JK
 - c. Flip-flop RS
 - d. Flip-flop MS
- 6) Bagaimana keluaran Q yang dihasilkan dari rangkaian flip-flop RS dengan gerbang NAND dengan masukan S=1 dan R=0 berikut ini....



- a. Tidak digunakan
 - b. Set
 - c. Reset
 - d. Tidak berubah
- 7) Bagaimana fungsi *preset* pada rangkaian D flip-flop?
 - a. Preset digunakan untuk memaksa keluaran Q agar bernilai 0 dengan menghiraukan masukan D dan clock.
 - b. Preset digunakan untuk memaksa keluaran Q agar bernilai 1 dengan menghiraukan masukan D dan clock.

- c. Preset digunakan untuk memaksa keluaran Q agar bernilai 0 tanpa menghiraukan masukan D dan clock.
 - d. Preset digunakan untuk memaksa keluaran Q agar bernilai 1 tanpa menghiraukan masukan D dan clock.
- 8) Dibawah ini yang bukan merupakan kinerja dari D flip-flop adalah....
- a. Keluaran Q selalu mengikuti masukan D sepanjang klock Clk=1
 - b. Keluaran Q selalu mengikuti masukan D sepanjang klock Clk=0
 - c. Flip-flop dalam keadaan mode memori sepanjang klock Clk \neq
 - d. Rangkain tidak mempunyai kondisi operasi invalid
- 9) Jika masukan dari clock bernilai 1 dan D bernilai 1, maka keluaran pada Q adalah....
- a. 1
 - b. 0
 - c. Nilai terakhir
 - d. Kondisi terlarang
- 10) Apakah yang dimaksud dengan istilah Toggle pada JK flip-flop?
- a. Keluaran flip-flop yang selalu bernilai 1 bila ada pulsa clock.
 - b. Keluaran flip-flop yang selalu bernilai 0 bila ada pulsa clock.
 - c. Keluaran flip-flop yang selalu berubah keadaan dari nilai terakhir bila ada pulsa clock.
 - d. Keluaran flip-flop yang selalu berubah keadaan dari nilai terakhir bila tidak ada pulsa clock.

Jawaban Soal Uji Coba

1. D	6. C
2. B	7. D
3. B	8. B
4. B	9. A
5. C	10. C

LAMPIRAN V
CATATAN LAPANGAN

1. Catatan Lapangan Siklus I Pertemuan I
2. Catatan Lapangan Siklus I Pertemuan II
3. Catatan Lapangan Siklus I Pertemuan III
4. Catatan Lapangan Siklus II Pertemuan I
5. Catatan Lapangan Siklus II Pertemuan II
6. Catatan Lapangan Siklus II Pertemuan III
7. Catatan Lapangan Siklus III Pertemuan I
8. Catatan Lapangan Siklus III Pertemuan II

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TNDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 10 Febuari 2011

Siklus/Pertemuan ke : I/1

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus I pertemuan ke 1 yaitu

Peneliti masuk kelas pada pukul 07.00 bersama dengan guru mata pelajaran elektronika digital, kemudian setelah mengucapkan salam, mengecek presensi siswa, peneliti memperkenalkan diri kepada siswa dan menjelaskan tentang pembelajaran elektronika digital dengan metode simulasi berbantuan *electronics workbench*. Setelah peneliti selesai menyampaikan guru pun mulai menyampaikan materi. Materi yang disampaikan guru mengenai awal pengenalan elektronika digital, materi tersebut disampaikan dalam waktu 45 menit. Tampak murid-murid memperhatikan yang disampaikan dengan seksama, tetapi ada juga beberapa murid yang asik sendiri mengobrol bersama temannya. Kemudian setelah guru selesai menyampaikan materi, peneliti memberikan materi pengenalan “ Sistem bilangan terbobot posisi”.

Dalam awal pemberian materi peneliti yang bertindak sebagai guru memberikan pertanyaan kepada siswa tentang bilangan biner, bilangan oktal, dan bilangan heksadesimal. Akan tetapi, banyak diantara murid-murid tidak mengerti tentang materi tersebut, hanya sebagian kecil murid yang dapat memahami pertanyaan tersebut. Hal ini dikarenakan murid-murid belum pernah diberikan pelajaran tentang materi ini. Peneliti harus memberikan materi pelajaran dari awal, agar siswa dapat menerima dan memahami.

Pada pukul 10.30 tepatnya setelah istirahat pertama, peneliti langsung mengajarkan mengenai materi bilangan terbobot posisi. Pelajaran diberikan hingga jam mata pelajaran selesai pukul 12.00 wib.

Setelah selesai pelajaran kemudian peneliti yang bertindak sebagai guru memberikan masukan kepada siswa, pertanyaan mengenai materi yang diajarkan tadi. Sebelum diakhiri siswa diberikan kesempatan untuk bertanya dan peneliti memberikan tugas rumah, hal ini dimaksudkan supaya siswa mau belajar dan mempelajari materi berikutnya.

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Jumat; 11 Februari 2011

Siklus/Pertemuan ke : I/2

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus I pertemuan ke 2 yaitu

Pada hari ke dua penelitian, peneliti diberikan hak sepenuhnya oleh guru mata pelajaran elektronika digital. Peneliti yang bertugas sebagai guru, masuk kelas pada pukul 07.00 wib. Kemudian peneliti memberikan improvisasi sambil mengabsen siswa. Peneliti memberikan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya. Hal ini dimaksudkan, untuk mengetahui apakah siswa masih ingat dengan materi sebelumnya, selain itu peneliti juga bisa mengetahui apakah siswa belajar atau tidak di rumah kemarin. Dalam memberikan pertanyaan peneliti melakukannya secara acak kepada siswa. Dalam kenyataannya siswa masih banyak yang masih bingung dan belum paham dengan materi bilangan terbobot posisi. Pada waktu pelajaran sudah dimulai, tiba-tiba ada 3 orang siswa yang terlambat. Hal ini membuat suasana kelas yang sebelumnya kondusif menjadi gaduh ketika siswa yang terlambat masuk. Agar siswa tidak terlambat peneliti berinisiasif dan telah mendapat persetujuan dari guru mata pelajaran untuk memberikan hukuman, hukuman ini diharapkan agar siswa jera dan tidak terlambat lagi.

Pelajaran di lanjutkan kembali dengan materi mengulang materi sebelumnya dan melanjutkan dengan materi konversi bilangan. Ketika diberikan materi siswa merasa senang, dan sangat antusias menyimak materi yang diberikan oleh peneliti. Dalam konversi bilangan siswa masih belum paham ketika mengonversi bilangan desimal menjadi heksadesimal. Kebanyakan

siswa bertanya mengenai konversi bilangan desimal ke heksadesimal, biner ke oktal maupun ke heksadesimal dan sebaliknya.

Untuk memperdalam pengertian dan pemahaman siswa mengenai materi yang diberikan peneliti memberikan beberapa contoh soal untuk dikerjakan.

Dalam mengerjakan soal latihan siswa diberikan waktu 2 x 45 menit, siswa mengerjakan soal berdiskusi dengan temannya. Namun masih ada siswa yang ramai, berbicara dengan temannya bahkan ada yang tidak mengerjakan.

Setelah waktu yang diberikan selesai, kemudian peneliti dan siswa membahas soal tersebut. Hal ini diharapkan agar siswa mengerti dan memahami bagi siswa yang belum tahu. Dalam pembahasan peneliti menunjuk siswa untuk mengerjakan hasil pekerjaannya di papan tulis. Banyak siswa yang sudah benar dalam mengerjakan dan menjawab soal.

Setelah waktu pelajaran habis dan sebelum diakhiri peneliti memberikan review tentang materi dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kembali mengenai materi yang diajarkan. Siswa diberi tugas untuk mempelajari aritmatika bilangan terbobot posisi.

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 17 Februari 2011

Siklus/Pertemuan ke : I/3

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus I pertemuan ke 3 yaitu

Penelitian tindakan kelas pada hari ke tiga, peneliti bertindak sebagai guru. Peneliti masuk kelas pada pukul 07.00 WIB, peneliti memberikan tugas kepada siswa untuk membersihkan kelas terlebih dahulu. Hal ini disebabkan keadaan kelas yang kotor. Kondisi siswa yang kurang memperhatikan kebersihan seperti membuang sampah bekas bungkus makanan di kelas. Setelah kondisi kelas bersih pelajaran dimulai. Pertama guru mengabsen siswa terlebih dahulu, semua siswa masuk akan tetapi masih ada dua orang siswa yang terlambat. Kemudian guru memberikan motivasi kepada siswa akan pentingnya belajar dan mereview kembali materi pertemuan sebelumnya. Selanjutnya guru membahas tugas rumah yang diberikan kepada siswa pada hari sebelumnya. Semua siswa mengerjakan tugas rumah, akan tetapi hanya beberapa siswa yang dapat menjawab semua soal dengan benar. Sehingga banyak siswa yang menanyakan tentang soal tersebut, untuk itu guru meminta kepada siswa yang telah memahami materi dengan menjawab soal-soal tersebut.

Setelah selesai membahas tugas rumah, kemudian guru melanjutkan materi selanjutnya mengenai penyajian Sign Magnitude (SM) dan penyajian complement. Dalam pelajaran masih ada siswa yang tidak memperhatikan dan malah asik ngobrol sendiri dengan teman-temannya, selain itu ada siswa yang aktif berdiskusi dengan sesama temannya dalam memahami pelajaran yang diberikan guru.

Untuk memperdalam pengetahuan maka siswa diberikan soal latihan. Dalam mengerjakan soal latihan siswa berdiskusi dengan temannya, banyak siswa yang telah memahami dari soal tersebut walaupun masih ada beberapa yang masih bingung. Namun pada umumnya siswa telah bisa mengerjakan soal dengan benar.

Dalam pertemuan ke tiga siswa lebih berani untuk bertanya dan mengemukakan pendapatnya mengenai pekerjaannya, dan siswa berani menyanggah pekerjaan temannya yang salah. Sebelum pelajaran diakhiri guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kembali mengenai materi pertemuan ke tiga. Kemudian guru bersama siswa menyimpulkan mengenai materi tersebut.

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 24 Februari 2011

Siklus/Pertemuan ke : II/1

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus II pertemuan ke 1 yaitu

Untuk siklus ke dua ini peneliti memberikan materi mengenai gerbang logika, dimana metode mengajar menggunakan gabungan antara metode ceramah, simulasi, diskusi dan tanya jawab.

Guru masuk pukul 07.05 WIB dimana peneliti bertindak sebagai guru sedangkan guru mata pelajaran elektronika digital bertindak sebagai observer yang melakukan pengamatan. Peneliti memberikan motivasi kepada siswa dalam mempelajari elektronika digital menggunakan bantuan simulator EWB. Sebelumnya peneliti menjelaskan dan menerangkan terlebih dahulu materi tentang gerbang logika, karakteristik dari masing-masing gerbang logika, menjelaskan data sheet dari masing-masing gerbang logika. Setelah itu guru mulai mengenalkan simulasi EWB kepada siswa. Pada awalnya siswa masih belum mengerti dan paham tentang apa itu software EWB, sehingga peneliti harus memberikan pelatihan selama 2 jam pelajaran. Dalam mendemonstrasikan penggunaan simulasi EWB antusias siswa sangat tinggi hal ini dibuktikan siswa duduknya merapat pada bagian depan (walupun ruang kelas hanya beralaskan lantai tanpa tempat duduk) hal ini dikarenakan kondisi SMK Negeri 1 Mondokan yang masih kekurangan ruang teori dan belum memadainya fasilitas di ruang praktik.

Selain itu tidak ada siswa yang berbicara sendiri ataupun asik ngobrol dengan temannya, pada waktu pelaksanaan demonstrasi simulasi EWB banyak pertanyaan-pertanyaan yang

diajukan oleh siswa. Peneliti mengenalkan satu per satu tools yang terdapat pada simulasi, kemudian memberikan contoh sederhana dalam merangkai rangkaian digital (gerbang AND) dan mensimulasikannya.

Kemudian setelah selesai mendemonstrasikan peneliti membagi siswa kedalam 4 kelompok. Siswa kelompok pertama langsung diberikan perintah untuk mencoba pada komputer masing-masing (hanya terdapat 8 komputer yang bisa digunakan untuk praktek, hal ini dikarenakan banyak komputer yang terdapat di SMK Negeri 1 Mondokan rusak akibat digunakan untuk praktik persiapan UKK kelas XII). Sedang kelompok 2,3 dan 4 mempelajari simulasi bersama guru melalui proyektor. Untuk kelompok pertama masih banyak siswa yang bingung hanya 2 siswa yang sudah memahami cara kerja dari simulasi EWB. Setiap kelompok hanya diberikan waktu 1 jam pelajaran. Dari latihan yang dilaksanakan oleh kelompok 1,2,3, dan ke 4 hanya kelompok 3 yang sudah lebih lancar dalam menggunakan simulasi tersebut. Hal ini dikarenakan pada kelompok ke 3 siswanya sebagian besar mempunyai komputer sendiri dirumah.

Siswa pada waktu latihan di suruh mengikuti peneliti melalui proyektor. Siswa disuruh membuat rangkaian gerbang AND, OR dengan 1 output menggunakan lampu indikator. Setelah selesai siswa dipersilahkan membuat rangkaian dengan kombinasi gerbang logika.

Setelah waktu pelajaran selesai sebagian besar siswa meminta kepada guru agar dilaksanakan les setelah pulang sekolah. Antusias siswa ini sangat besar sehingga peneliti meminta izin kepada guru mata pelajaran dan kepala sekolah untuk mengadakan pelajaran tambahan setelah pulang sekolah untuk memperdalam ilmu menggunakan simulasi. Siswa lebih bersemangat mempelajari elektronika digital menggunakan simulasi EWB ini dikarenakan mempelajari pelajaran tersebut siswa lebih mudah, efisien, dan aman serta tidak perlu mengeluarkan biaya yang besar.

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 25 Februari 2011

Siklus/Pertemuan ke : II/2

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus II pertemuan ke 2 yaitu

Seperti biasa peneliti dan guru mata pelajaran masuk kelas pada pukul 07.05 WIB, pada pertemuan kedua ini sebelum dimulai pelajaran guru mengabsen siswa terlebih dahulu, kemudian peneliti yang bertindak sebagai guru memotivasi siswa agar siap mengikuti pelajaran. Peneliti mereview kembali materi sebelumnya mengenai gerbang logika, karakteristik gerbang logika, data sheet IC gerbang logika.

Materi pada pertemuan kedua yaitu tentang tabel kebenaran dari gerbang logika. Guru menerangkan dan menjelaskan kepada siswa tentang tabel kebenaran, cara menulis tabel kebenaran. Kemudian guru memberikan contoh soal kepada siswa. Pada saat pelajaran siswa ada yang asik mengobrol dengan temannya. Oleh karena itu peneliti memberikan pertanyaan kepada siswa yang ramai, agar mereka memperhatikan materi yang diterangkan oleh guru.

Pada kenyataannya siswa yang ramai tidak bisa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Agar siswa bisa lebih memahami mengenai tabel kebenaran guru memberikan soal rangkaian gerbang digital. Kemudian siswa menyelesaikannya soal terlebih dahulu menggunakan simulasi EWB, setelah selesai mengerjakan soal pada EWB, siswa mengeksekusi rangkaian dan menulis hasil eksekusi kedalam tabel kebenaran. Siswa pada umumnya telah memahami mengenai tabel kebenaran.

Pada siklus kedua pertemuan kedua siswa lebih berani bertanya kepada guru, siswa tidak ada yang terlambat, walaupun siswa masih ada yang berbicara sendiri. Akan tetapi siswa banyak mengalami kemajuan. Siswa berani menjawab pertanyaan guru, menyanggah pelajaran yang salah dari guru, menyanggah jawaban pekerjaan dari siswa.

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 10 Maret 2011

Siklus/Pertemuan ke : II/3

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus II pertemuan ke 3 yaitu

Proses belajar mengajar dimulai pada pukul 07.10 WIB. Pada pertemuan ketiga ini ada 2 orang siswa yang terlambat masuk kelas dengan alasan ban motor bocor. Guru bersama siswa membahas tugas rumah yang diberikan pada pertemuan sebelumnya. Pada saat membahas tugas terjadi perdebatan antar siswa terhadap jawaban soal, kemudian guru memberikan jawaban yang benar dari soal. Setelah selesai membahas soal kemudian guru menyampaikan materi selanjutnya tentang penulisan ekspresi keluaran.

Dalam pertemuan kali ini siswa diberikan kesempatan yang lebih untuk mencoba membuat rangkaian gerbang logika kemudian siswa merumuskan hasil tabel kebenaran kedalam ekspresi keluaran. Dalam mengerjakan latihan siswa menggunakan simulasi EWB. Sebagian siswa sudah mulai familiar dengan simulasi EWB, hal ini dapat dilihat dari hasil pekerjaan siswa.

Kendala dalam penggunaan EWB yaitu simulasi yang sering error bila digunakan dalam waktu lama tanpa dilakukan me-restart komputer. Akan tetapi secara keseluruhan siswa telah paham. Dalam merumuskan ekspresi keluaran siswa masih agak belum paham, sehingga guru mendampingi siswa dengan memberikan contoh kembali. Pelajaran diakhiri 10 menit sebelum jam istirahat kedua.

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TINDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 17 Maret 2011

Siklus/Pertemuan ke : III/1

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus III pertemuan ke 1 yaitu

Proses belajar mengajar dimulai pada pukul 07.10 WIB. Pada siklus ketiga guru menyampaikan materi tentang “Flip-flop”. Sebelum memulai pelajaran guru memberikan pre-test kepada siswa, hal ini dimaksudkan untuk mengetahui seberapa dalam pengetahuan siswa tentang flip-flop. Pretest diberikan dalam waktu 60 menit.

Pelajaran dimulai pukul 08.00 WIB setelah siswa mengerjakan pre-test. Guru memberikan foto copian materi pelajaran tentang flip-flop kepada siswa. Selanjutnya siswa mencoba mengerjakan rangkaian flip-flop seperti pada lembar foto copy sebagai latihan. Guru mendemonstrasikan sebagian soal melalui proyektor. Pada saat mengerjakan latihan siswa bertanya tentang cara kerja flip-flop SR. Guru menjawab pertanyaan dengan memberikan contoh menghidupkan rangkaian yang telah dikerjakan siswa melalui EWB.

Sebelum pelajaran diakhiri guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel tentang flip-flop dari internet

LEMBAR CATATAN LAPANGAN
PENELITIAN TNDAKAN KELAS 2010

Judul Penelitian : Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasipada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan.

Hari/Tanggal : Kamis; 18 Maret 2011

Siklus/Pertemuan ke : III/2

Observer : Rahman Widodo
Joko Sutrisno

Deskripsi catatan lapangan

Kegiatan utama pembelajaran pada Siklus III pertemuan ke 2 yaitu

Proses belajar mengajar dimulai pada pukul 07.10 WIB. Guru menertibkan siswa dan mengabsen siswa, sebelum materi pelajaran dilanjutkan guru mereview kembali materi pada pertemuan sebelumnya dan memberikan tanya jawab kepada beberapa siswa. Sebagian siswa masih ada yang belum paham dengan materi sebelumnya sehingga guru mengulang materi kembali dengan memberikan pertanyaan kepada siswa yang belum paham.

Pelajaran selanjutnya yaitu tentang D flip-flop dan JK flip-flop kemudian siswa diarahkan untuk menggunakan komputer untuk berlating mengerjakan soal-soal. Siswa sudah mulai dapat memahami pelajaran, sedikit siswa yang mengajukan pertanyaan, akan tetapi siswa memberikan pendapatnya mengenai pekerjaannya menyelesaikan soal-soal latihan. Pada pertemuan kali ini siswa lebih bersemangat dan antusias dalam mengikuti pelajaran, siswa mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru.

Sebelum pelajaran diakhiri guru memberikan informasi bahwa pertemuan berikutnya akan diadakan tes, sehingga guru menghimbau agar siswa mempersiapkan diri dengan sebaik-baiknya

LAMPIRAN VI
TINDAKAN PEMBELAJARAN
SIKLUS I, II, & III

1. Siklus I

a. Pertemuan ke 1 (10 febuari 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai bilangan terbobos posisi (bilangan biner, desimal, heksadesimal, dan oktal).	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi bilangan terbobot posisi. 2. Dijelaskan cara konversi bilangan (biner-desimal, biner-heksadesimal, biner-oktal, desimal-biner, dll). 3. Siswa memperhatikan pada saat guru menerangkan materi pelajaran. 4. Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal. 5. Siswa diberikan soal latihan dan selanjutnya dikerjakan. 6. Guru mendampingi dan mengawasi siswa dalam mengerjakan latihan soal. 7. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya. 8. Bagi siswa yang tidak fokus pada pelajaran, tidak mengerjakan latihan diberikan nasehat bahwa jika siswa mengerjakan soal latihan siswa dapat mengerti dan memahami materi pelajaran sehingga siswa dapat menguasai dan dapat mengerjakan soal ujian. 9. Siswa yang tidak bisa diperingatkan, guru memberikan hukuman untuk mengerjakan soal didepan. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa yang terlambat masuk kelas pada waktu jam istirahat pertama selesai diperingatkan, jika kedepan telambat kembali tidak diijinkan mengikuti pelajaran. 2. Guru membahas soal latihan yang telah dikerjakan oleh siswa. 3. Siswa diberi kesempatan untuk mengerjakan/menuliskan jawabannya di papan tulis. 4. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 5. Siswa dihimbau untuk mempelajari materi selanjutnya 	

b. Pertemuan ke 2 (11 febuari 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Guru mereview kembali materi sebelumnya, dengan memberikan beberapa pertanyaan lisan kepada siswa. 4. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai operasi aritmatika. 	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi bilangan operasi aritmatika bilangan terbobot posisi. 2. Dijelaskan konsep penyelesaian operasi aritmatika. 3. Siswa memperhatikan pada saat guru menerangkan materi pelajaran. 4. Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal. 5. Siswa diberikan soal latihan dan selanjutnya dikerjakan. 6. Guru mendampingi dan mengawasi siswa dalam mengerjakan latihan soal. 7. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya. 8. Bagi siswa yang tidak fokus pada pelajaran, tidak mengerjakan latihan diberikan nasehat bahwa jika siswa mengerjakan soal latihan siswa dapat mengerti dan memahami materi pelajaran sehingga siswa dapat menguasai dan dapat mengerjakan soal ujian. 9. Siswa yang tidak bisa diperingatkan, guru memberikan hukuman untuk mengerjakan soal didepan. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 6. Guru membahas soal latihan yang telah dikerjakan oleh siswa. 7. Siswa diberi kesempatan untuk mengerjakan/menuliskan jawabannya di papan tulis. 8. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 9. Siswa dihimbau untuk mempelajari materi selanjutnya 10. Siswa diberikan tugas rumah. 	

c. Pertemuan ke 3 (17 febuari 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Guru mereview kembali materi sebelumnya, dengan memberikan beberapa pertanyaan lisan kepada siswa. 4. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai penyajian sign magnitude dan penyajian complement. 	

07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membahas tugas rumah yang telah dikerjakan siswa bersama-sama. 2. Guru memberikan pelajaran tentang materi penyajian sign magnitude dan penyajian complement. 3. Siswa memperhatikan pada saat guru menerangkan materi pelajaran. 4. Guru memberikan contoh cara mengerjakan soal. 5. Siswa diberikan soal latihan dan selanjutnya dikerjakan. 6. Guru mendampingi dan mengawasi siswa dalam mengerjakan latihan soal. 7. Siswa diberikan kesempatan untuk bertanya. 8. Bagi siswa yang tidak fokus pada pelajaran, tidak mengerjakan latihan diberikan nasehat bahwa jika siswa mengerjakan soal latihan siswa dapat mengerti dan memahami materi pelajaran sehingga siswa dapat menguasai dan dapat mengerjakan soal ujian. 9. Siswa yang tidak bisa diperingatkan, guru memberikan hukuman untuk mengerjakan soal didepan. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membahas soal latihan yang telah dikerjakan oleh siswa. 2. Siswa diberi kesempatan untuk mengerjakan/menuliskan jawabannya di papan tulis. 3. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 	

2. Siklus II

a. Pertemuan ke 1 (24 febuari 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai gerbang logika. 4. Guru menjelaskan konsep pembelajaran dengan metode simulasi. 	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi gerbang logika. 2. Dijelaskan asal mula munculnya gerbang logika 3. Diterangkan macam-macam gebang logika, karakteristik, data sheet IC, 4. Siswa memperhatikan pada saat guru menerangkan materi pelajaran. 5. Guru memberikan contoh cara membuktikan karakteristik gerbang AND melalui media <i>white board</i>. Selanjutnya siswa mencoba untuk mempraktekkannya. 6. Guru menjelaskan dan mengenalkan metode simulasi 	

	<p>dengan bantuan simulator EWB yang dapat digunakan sebagai alternatif belajar gerbang logika.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Guru menjelaskan <i>tools</i> yang ada pada <i>software</i> EWB, kemudian mendemonstrasikan cara penggunaannya. 8. Siswa memperhatikan saat guru mendemonstrasikan pembuatan rangkaian gerbang logika AND kemudian mengujinya. 9. Siswa diberikan kesempatan untuk mencoba, dengan membagi jumlah siswa menjadi empat kelompok, keterbatasan komputer. 10. Siswa diberikan soal latihan dan selanjutnya dikerjakan menggunakan simulasi EWB. 11. Guru mendampingi dan mengawasi siswa dalam mengerjakan latihan soal dengan simulasi. 12. Pada waktu siswa melakukan latihan, siswa dilarang membuka game pada komputer, jika ketahuan melanggar siswa akan dikeluarkan dan tidak diperbolehkan mengikuti pelajaran. 13. Setelah selesai membuat rangkaian kemudian siswa mengujinya dengan menekan tombol start. 14. Bagi siswa yang belum memperoleh kesempatan melakukan latihan menggunakan simulasi EWB dilanjutkan setelah istirahat pertama selesai. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilanjutkan latihan simulasi bagi siswa yang belum mendapatkan kesempatan. 2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 3. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 	

b. Pertemuan ke 2 (25 febuari 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Guru mereview kembali materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan. 4. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai tabel kebenaran gerbang logika 	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi tabel kebenaran gerbang logika. 2. Dijelaskan konsep tabel kebenaran gerbang logika. 3. Siswa diberikan contoh cara penulisan tabel kebenaran dari hasil pengujian rangkaian gerbang logika. 	

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Siswa diberikan soal latihan untuk mengerjakan rangkaian gerbang logika dan membuktikan tabel kebenaran dari rangkaian tersebut menggunakan simulasi EWB. 5. Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru 2. Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 4. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 	

c. Pertemuan ke 3 (10 maret 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Guru mereview kembali materi pelajaran pada pertemuan sebelumnya dengan memberikan beberapa pertanyaan. 4. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai ekspresi keluaran gerbang logika. 	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi tabel kebenaran gerbang logika. 2. Dijelaskan konsep pengambilan ekspresi keluaran berdasarkan tabel kebenaran. 3. Siswa diberikan contoh cara penulisan ekspresi keluaran dari tabel kebenaran hasil pengujian rangkaian gerbang logika. 4. Siswa diberikan soal latihan untuk mengerjakan rangkaian gerbang logika dan membuktikan tabel kebenaran dari rangkaian tersebut menggunakan simulasi EWB kemudian disimpulkan kedalam ekspresi keluaran. 5. Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru 2. Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 4. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 5. Guru memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian. 	

3. Siklus III

a. Pertemuan ke 1 (17 maret 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai flip-flop. 	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi flip-flop. 2. Dijelaskan karakteristik dari jenis-jenis flip-flop. 3. Siswa diberikan contoh cara pembuatan rangkaian flip-flop RS dan flip-flop D kemudian dijelaskan cara kerjanya. 4. Siswa diberikan soal latihan tentang rangkaian flip-flop RS, dan flip-flop D dengan menggunakan simulasi EWB. 5. Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya. 6. Guru mendampingi siswa, dan menjelaskan jika siswa bertanya. 	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru 2. Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 4. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 5. Guru memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian. 	

b. Pertemuan ke 2 (18 maret 2011)

Waktu	Tindakan Pembelajaran	Keterangan
07.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pembuka pelajaran dengan berdoa dilanjutkan absensi siswa. 2. Guru mengondisikan siswa agar siap belajar. 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan diberikan kepada siswa mengenai flip-flop. 	
07.10 10.00	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan pelajaran tentang materi flip-flop. 2. Dijelaskan karakteristik dari jenis-jenis flip-flop. 3. Siswa diberikan contoh cara pembuatan rangkaian flip-flop JK kemudian dijelaskan cara kerjanya. 4. Siswa diberikan soal latihan tentang rangkaian flip-flop JK dengan menggunakan simulasi EWB. 5. Siswa mendiskusikan pekerjaannya dengan teman kelompoknya. 	

	6. Guru mendampingi siswa, dan menjelaskan jika siswa bertanya.	
10.00 10.15	Istirahat	
10.15 11.45	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilanjutkan pembahasan dari hasil soal latihan yang diberikan oleh guru 2. Setiap kelompok diminta untuk mengerjakan dipapan tulis 3. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya. 4. Guru menyimpulkan materi pelajaran dan memberikan penguatan. 5. Guru memberikan informasi bahwa pertemuan selanjutnya akan diadakan ujian. 	

LAMPIRAN VII
DATA PENELITIAN

1. Data Nilai Siswa Sebelum Penelitian
2. Hasil Informasi Siswa Terhadap Pembelajaran Elektronika Digital
3. Data Kondisi Sarana Dan Prasarana Laboratorium TKJ
4. Data Observasi Keaktifan Siswa
5. Data Motivasi Belajar Siswa Siklus I, II, & III
6. Validitas & Reabilitas Motivasi Belajar
7. Validitas & Reabilitas Tes Siklus I, II, & III
8. Analisis Data Tes Siklus I, II, & III

NILAI ULANGAN ELEKTRONIKA DIGITAL
 BULAN JANUARI 2011
 (SEBELUM PENELITIAN)
 SISWA KELAS XTKJ1 DAN XTKJ2

No.	Nama Siswa	Kelas	Nilai Ujian Elektronika Digital	
			U1	U2
1	Aan Wahyu S	1TKJ1	7	6
2	Agus Muhammad M	1TKJ1	3	5
3	Al Azhar Afif Ardiania	1TKJ1	3	5,6
4	Al Imron	1TKJ1	5,6	5,6
5	Al Fiyah Munawaroh	1TKJ1	7	7,3
6	Alpino Nanda Saputra	1TKJ1	6	4
7	Andre Febri Fajar Y.S.	1TKJ1	5,6	5,6
8	Annisa Prihatining T	1TKJ1	4	2
9	Anita Indra S	1TKJ1	3,3	5,6
10	Ayu Wulandari	1TKJ1	3,6	4,6
11	Azam Khafidu R	1TKJ1	8	7,6
12	Choiril Anwar	1TKJ1	3	7
13	Dan Setyowati	1TKJ1	2	3,6
14	Desi Damayanti	1TKJ1	2,3	3,6
15	Devi Ma'ulah	1TKJ1	7	4
16	Dewi Ningsih	1TKJ1	2,6	4
17	Diah Ayu Wulandari	1TKJ1	0,6	5,6
18	Didik Prasetya	1TKJ1	6	6,6
19	Didik Prasetyo	1TKJ1	7,3	6,6
20	Endah Wulandari	1TKJ1	3	2
21	Endang Pujiningsih	1TKJ1	1,6	2
22	Eri Widari	1TKJ1	7,6	5,3
23	Estu Purwaningsih	1TKJ1	5	4
24	Evi Yulia Sari	1TKJ1	4,3	4,6
25	Feri Andriansyah	1TKJ1	3	5
26	Hariyanto	1TKJ1	3,6	3,6
27	Heni Lestari	1TKJ1	5,3	5,6
28	Heru Danang P	1TKJ1	4,6	4
29	Ima Nurwanti	1TKJ1	6	7
30	Imam Burhanudin	1TKJ1	3,6	5,6
31	Indah Lestari	1TKJ1	6,6	5
32	Indah Puspitasari	1TKJ1	5	5
33	Indri Ana Sari	1TKJ1	5	6,6
34	Ita Novita Sari	1TKJ1	5	6,3
35	Ita Rahma Dani	1TKJ1	5	6
36	M. Marzuki	1TKJ1	6,3	7
37	Maryono	1TKJ1	6,3	7
38	Menik Dewi S	1TKJ1	4	2
Rata-rata			2,55	2,32

No.	Nama Siswa	Kelas	Nilai Ujian Elektronika Digital	
			ulangan ke 1	ulangan ke 2
1	Muh. Isnaini Al Hafizh	1TKJ2	7,3	8
2	Neni Lilawati	1TKJ2	5	4,6
3	Nika Lestari	1TKJ2	6	3,3
4	Nindya Putri Eka Yanti	1TKJ2	2,5	5
5	Nining Afdelina	1TKJ2	3	6
6	Novi Nur Aini	1TKJ2	6	7
7	Oktavia Ikha Sari	1TKJ2	6,6	5
8	Oriza Apriliya	1TKJ2	2,6	4,6
9	Puji Astuti	1TKJ2	4,6	4
10	Puput Atika Wati	1TKJ2	6	5,6
11	Qois Qusnadi	1TKJ2	2,6	6,6
12	Rafika Nur Pandliana	1TKJ2	3,6	3,6
13	Reni Oktaviani	1TKJ2	6	5
14	Rian Setiawan	1TKJ2	5	6
15	Rini Utami	1TKJ2	4,5	4,3
16	Rino Hendratinoko	1TKJ2	7	7,3
17	Rosy Magiastuti	1TKJ2	3,8	5,3
18	Septiana Dwi Prasasti	1TKJ2	7,3	6,3
19	Sidik Purnomo	1TKJ2	7	5
20	Siti marfuah	1TKJ2	4	4,6
21	Siti Marfu'ah Puji Rahayu	1TKJ2	6,3	5
22	Sri Utami	1TKJ2	8	6
23	Sulastri	1TKJ2	6	6
24	Sulistiowati	1TKJ2	5,5	7,6
25	Sulistyowati	1TKJ2	5	2
26	Sumarni	1TKJ2	3,6	5,3
27	Suryaningsih	1TKJ2	5,5	4
28	Susanti	1TKJ2	7	8
29	Suwarti	1TKJ2	1,6	4
30	Syahru Vira Indriyanto	1TKJ2	8	7
31	Tuti Mulyani Nur Handayani	1TKJ2	6	8
32	Vita Lestari	1TKJ2	5	6,6
33	Wahyuningsih	1TKJ2	7	5
34	Wijayati Widya Hutami	1TKJ2	5,6	6
35	Wiwied Fathonah Pratiwi	1TKJ2	5,6	6
36	Yulia Dyah Utari	1TKJ2	4,5	4
37	Yuyun Dwi Fitriyani	1TKJ2	5	7
38	Zaka Novita	1TKJ2	6	7
Rata-rata			3,11	3,75

sumber : data nilai guru elektronika digital (ulangan harian pada bulan januari 2011)

DAFTAR PERLENGKAPAN DAN PERALATAN
LABORATORIUM TKJ SMK N 1 MONDOKAN
BULAN DESEMBER 2010

No.	Jenis barang	Jumlah	Kondisi		Keterangan
			Baik	Buruk	
1	Keyboard	18		7	Kabel putus
2	Lcd	5			
3	Mouse	15		9	Rusak
4	Motherboard	16		6	Kebakar
5	Hardisk	20		4	Kebakar
6	Kartu grafis	12			
7	Kartu ethernet	14			
8	Ram	17			
9	Dvd rom	4			
10	Dvd rw	4			
11	Heat sink	3			
12	Processor	18		8	Kaki patah
13	Cd rom	3			
14	Kabel power	20			
15	Kabel ide	27			
16	Kabel vga	25			
17	Kabel sata	22			
18	Adapter lcd	2			
19	Cripping tools	6			
20	Tester rj	2			
21	Obeng	8			
22	Cutting	2			
23	Viewer	2			
24	Multimeter digital	19			
25	Hub/ d-link	1			
26	Multimeter	9			
27	Soldier	2			
28	Komputer	5			Dapat dioperasikan
29	White board	15			

Sumber : laporan program pendampingan SMK bulan Desember 2010.

Mondokan, 5 Desember 2010
Mengetahui:
Kepala ProdiTKJ

Hari Purwoko, SSi. Spd

Daftar Dewan Guru SMK N 1 Mondokan

NO	NAMA	JABATAN		PENDIDIKAN	
		SK	TMT	TKT	JRSN
1	Sukir PS, S.Pd	KS	1 Februari 2007	S1	PMP-Kn
2	Baskoro hadi , SE	GURU	1 Maret 2009	S1	Eko/Akutansi/Akta IV
3	Ali Sofyan, S.Pd	GURU	1 Maret 2009	S1	Bhs. Inggris
4	Didik Subroto, S.Pd	GURU	1 Maret 2009	S1	PMP-Kn
5	Udi Nugroho, S.Pd	GURU	1 Januari 2010	S1	Fisika
6	Rasyid Masyhur, S.Pd	GURU	1 Januari 2010	S1	Pend. Bhs. Indonesia
7	Nurul Syamsiah, S.Pd	GURU	1 Januari 2010	S1	Pend. Tata Busana
8	Mujiono, ST	GTT	24 Juli 2004	S1	Teknik Mesin/ Akta IV
9	Anik Muslikah I, S.Pd, M.Hum	GTT	24 Juli 2004	S2	Pend. Bahasa Inggris
10	Sri Praptiningsih, S.Pd	GTT	24 Juli 2004	S1	Pend. Ekonomi Akuntansi
11	Danang Budiyo, S.Pd	GTT	24 Juli 2004	S1	Pend. Teknik Mesin
12	Aries Gunanto, S.Pd	GTT	1 Juli 2005	S1	Pend. Teknik Bangunan
13	Joko Sutrisno, ST	GTT	1 Juni 2006	S1	Teknik Elektro/ Akta IV
14	Aan Mei Yazuki, ST	GTT	1 Juni 2006	S1	Teknik Mesin/IV
15	Sri Sumiyati, S.Pd	GTT	2 Januari 2007	S1	Bahasa Inggris
16	Anita Rosilawati, S.Pd	GTT	2 Januari 2007	S1	Pend. Bahasa Inggris
17	Bangun Supriyono, S.Pd	GTT	13 Juni 2007	S1	Eko/Akutansi/Akta IV
18	Atik Murtiani, SP	GTT	1 Juli 2007	S1	Pertanian/ Akta IV
19	Sigit Haryanto, S.Pd.I	GTT	1 Juli 2007	S1	Pend. Agama Islam
20	Susi Anayanti, S.Pd	GTT	1 Juli 2007	S1	Pend. Matematika
21	Yuliyanti, S.Pd	GTT	1 Juli 2007	S1	Pend.BK
22	Ulik Endang Priyani, S.Pd	GTT	21 Juli 2007	S1	Pend. Matematika
23	Purwadi Eka S, S.Pd	GTT	1 Juli 2008	S1	Pend. PPKn
24	Ferdyan Lelly N, S.Pd	GTT	1 Juli 2008	S1	Pend. Jaskes
25	Dwi Wahyu Prehantoro, ST	GTT	2 Maret 2009	S1	Teknik Elektro/ Akta IV
26	Wasis Suwindro Purwo,S.pd	GTT	1 Juli 2009	S1	Pendidikan Matematika
27	Nunung Dewi Kurniawati,S.Pd	GTT	1 Juli 2009	S1	Pendidikan Fisika
28	Sukasih, S.Pd	GTT	1 Juli 2009	S1	Pendidikan Fisika
29	Dwi Haryanto, S.Pd	GTT	1 Juli 2009	S1	Pend. Teknik Mesin
30	Adi Ariyanto,	GTT	1 Januari 2010	S1	Pend. Teknik Mesin
31	Ratih Tri Utaminingsih	GTT	1 Januari 2010	S1	Desain Tekstil
32	Hari Purwoko, S.si	GTT	1 Januari 2010	S1	Komputer
33	Didik, S.Si	GTT	1 Juli 2010	S1	Fisika
34	Ikmah Suryani, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. Tata Busana
35	Siti Miftakul Jannah, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. Tata Busana
36	Aris Sugiyanto, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. BK
37	Dwi Lestari, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. BK
38	Eko Nurdiyanti, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. Bhs. Indonesia
39	Nugroho Dwi Sujatmiko, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. Jaskes
40	Maryani , S.Pd.I	GTT	1 Juli 2010	S1	PAI
41	Tri Wibowo, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. Jaskes
42	Apri Ermawati, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Pend. Bhs. Indonesia
43	Dyah Meitasari, S.Pd	GTT	1 Juli 2010	S1	Sastra Daerah

Kondisi Siswa pada tahun pelajaran 2010/2011

No	Kelas/ Jurusan	Jumlah siswa	Ket
1	X TKJ 1	39 siswa	1 keluar
2	X TKJ 2	38 siswa	
3	X TMO 1	37 siswa	
4	X TMO 2	37 siswa	
5	X TMO 3	38 siswa	
6	X TMO 4	38 siswa	
7	XTB 1	37 siswa	
8	XTB 2	37 siswa	
9	XI TKJ 1	40 siswa	
10	XI TKJ 2	40 siswa	
11	XI TMO 1	34 siswa	1 keluar
12	XI TMO 2	34 siswa	1 keluar
13	XI TMO 3	30 siswa	
14	XI TMO 4	35 siswa	1 keluar
15	XI TB 1	36 siswa	
16	XI TB 2	32 siswa	
17	XII TKJ 1	37 siswa	
18	XII TKJ 2	39 siswa	
19	XII TMO 1	35 siswa	
20	XII TMO 2	32 siswa	
21	XII TMO 3	32 siswa	
22	XII TB 1	36 siswa	
Jumlah		793	4 siswa

STRUKTUR ORGANISASI			
SMK NEGERI 1 MONDOKAN TAHUN PELAJARAN 2010/2011			
1	Kepala Sekolah	:	Sukir PS, S.Pd
2	Wakil Kepala Sekolah		
	a. Bidang Kurikulum	:	Mujiono, ST
	b. Bidang Kesiswaan	:	Ali Sofyan, S.Pd
	c. Bidang Ketenagaan dan Sarpras	:	Sigit Haryanto, S.Pd.I
	d. Bidang Hudimas	:	Bangun Supriyono, S.Pd
3	Pembina OSIS	:	Purwadi Eka S, S.Pd
4	Ketua Program Keahlian		
	a. Teknik Mekanik Otomotif	:	Adi Ariyanto
	b. Teknik Busana	:	Nurul Syamsiyah S.Pd
	c. Teknik Komputer dan Jaringan	:	Hari Purwoko S.Si
5	Tata Usaha	:	Dwi Ristanto

Data Observasi Keaktifan Siswa

No	Siklus	Aspek Keaktifan Siswa				
		kondisi kelas		kondisi pelaksanaan pembelajaran		
		A	B	C	D	E
1	S1P1	89,47	15,79	2,63	36,84	2,63
2	S1P2	92,11	34,21	21,05	21,05	5,26
3	S1P3	94,74	39,47	86,84	15,79	7,89
	rata ^2 P (%)	92,11	29,82	36,84	24,56	5,26
4	S2P1	100,00	57,89	68,42	100,00	7,89
5	S2P2	100,00	65,79	86,84	47,37	7,89
6	S2P3	94,74	89,47	89,47	15,79	21,05
	rata ^2 P (%)	98,25	71,05	81,58	54,39	12,28
7	S3P1	100,00	94,74	81,58	18,42	23,68
8	S3P2	100,00	94,74	92,11	5,26	39,47
	rata ^2 P (%)	100,00	94,74	86,84	11,84	31,58

SIKLUS	A	B	C	D	E
SIKLUS I	92,11	29,82	36,84	24,56	5,26
SIKLUS II	98,25	71,05	81,58	54,39	12,28
SIKLUS III	100,00	94,74	86,84	11,84	31,58

KETERANGAN:

A ==> Kedatangan ke sekolah

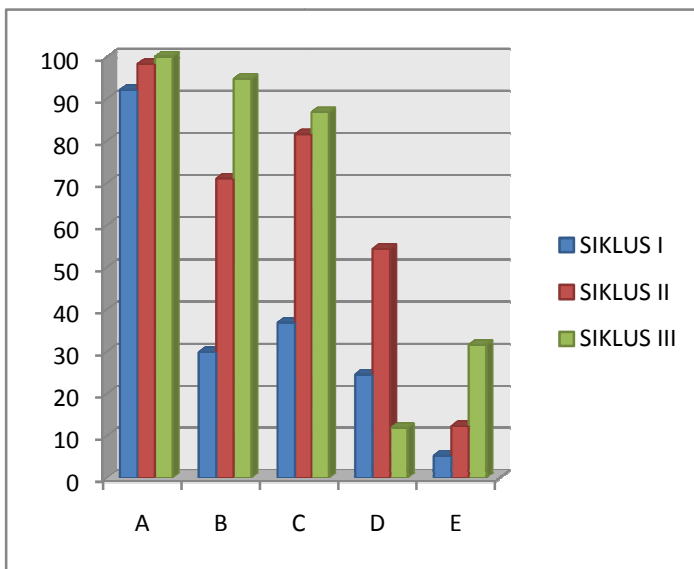
B ==> Sikap siswa dalam mengikuti pelajaran

C ==> Melaksanakan tugas yang diberikan

D ==> Siswa bertanya terhadap materi pelajaran yang belum dikuasai

E ==> Memberikan ide atau pendapat

Histogram Keaktifan Siswa



Data Motivasi Belajar Siswa
Siklus I,II, dan III

Testee	Siklus I	Kriteria	Siklus II	Kriteria	Siklus III	Kriteria
1	62	SEDANG	68	SEDANG	93	TINGGI
2	71	SEDANG	80	TINGGI	86	TINGGI
3	78	TINGGI	80	TINGGI	89	TINGGI
4	66	SEDANG	82	TINGGI	94	TINGGI
5	80	TINGGI	72	SEDANG	87	TINGGI
6	74	SEDANG	86	TINGGI	87	TINGGI
7	69	SEDANG	79	TINGGI	91	TINGGI
8	48	RENDAH	68	SEDANG	89	TINGGI
9	76	SEDANG	65	SEDANG	80	TINGGI
10	65	SEDANG	63	SEDANG	89	TINGGI
11	79	TINGGI	82	TINGGI	89	TINGGI
12	77	SEDANG	84	TINGGI	90	TINGGI
13	77	SEDANG	81	TINGGI	83	TINGGI
14	71	SEDANG	71	SEDANG	87	TINGGI
15	76	SEDANG	76	SEDANG	86	TINGGI
16	74	SEDANG	74	SEDANG	85	TINGGI
17	75	SEDANG	80	TINGGI	83	TINGGI
18	44	RENDAH	63	SEDANG	88	TINGGI
19	77	SEDANG	80	TINGGI	82	TINGGI
20	46	RENDAH	78	TINGGI	90	TINGGI
21	71	SEDANG	71	SEDANG	81	TINGGI
22	79	TINGGI	81	TINGGI	90	TINGGI
23	72	SEDANG	72	SEDANG	88	TINGGI
24	74	SEDANG	74	SEDANG	82	TINGGI
25	69	SEDANG	82	TINGGI	81	TINGGI
26	75	SEDANG	80	TINGGI	89	TINGGI
27	46	RENDAH	83	TINGGI	87	TINGGI
28	74	SEDANG	74	SEDANG	88	TINGGI
29	74	SEDANG	86	TINGGI	89	TINGGI
30	47	RENDAH	78	TINGGI	93	TINGGI
31	51	RENDAH	78	TINGGI	80	TINGGI
32	73	SEDANG	80	TINGGI	91	TINGGI
33	71	SEDANG	84	TINGGI	85	TINGGI
34	75	SEDANG	78	TINGGI	77	SEDANG
35	48	RENDAH	66	SEDANG	89	TINGGI
36	72	SEDANG	72	SEDANG	86	TINGGI
37	79	TINGGI	79	TINGGI	85	TINGGI
38	70	SEDANG	78	TINGGI	89	TINGGI
rata-rata	68,55	SEDANG	76,53	SEDANG	86,79	TINGGI

Uji Validitas Konstruk Dengan Analisis Faktor Pada Angket Motivasi

Factor Analysis

[DataSet1] G:\ANYAR\SKRIPSI FIXS\analisis data\analisis faktor_1.sav

KMO and Bartlett's Test

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.	0,807
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square
	79,265
	Df
	15
	Sig.
	0,000

Anti-image Matrices

		Minat	Perhatian	Ketekunan	Keaktifan	Partisipasi	Kehadiran
<i>Anti-image Covariance</i>	Minat	0,763	-0,168	0,053	-0,057	-0,106	0,051
	Perhatian	-0,168	0,397	-0,206	-0,132	0,036	0,001
	Ketekunan	0,053	-0,206	0,408	-0,082	-0,136	-0,038
	Keaktifan	-0,057	-0,132	-0,082	0,482	-0,088	-0,130
	Partisipasi	-0,106	0,036	-0,136	-0,088	0,598	-0,188
	Kehadiran	0,051	0,001	-0,038	-0,130	-0,188	0,700
<i>Anti-image Correlation</i>	Minat	0,796 ^a	-0,305	0,095	-0,094	-0,156	0,069
	Perhatian	-0,305	0,754 ^a	-0,512	-0,302	0,074	0,002
	Ketekunan	0,095	-0,512	0,785 ^a	-0,184	-0,275	-0,071
	Keaktifan	-0,094	-0,302	-0,184	0,866 ^a	-0,165	-0,224
	Partisipasi	-0,156	0,074	-0,275	-0,165	0,825 ^a	-0,290
	Kehadiran	0,069	0,002	-0,071	-0,224	-0,290	0,836 ^a

a. Measures of Sampling Adequacy(MSA)

Communalities

	Initial	Extraction
Minat	1	0,299
Perhatian	1	0,673
Ketekunan	1	0,692
Keaktifan	1	0,682
Partisipasi	1	0,534
Kehadiran	1	0,391

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,272	54,528	54,528	3,272	54,528	54,528
2	0,913	15,216	69,743			
3	0,669	11,147	80,890			
4	0,511	8,519	89,409			
5	0,386	6,438	95,847			
6	0,249	4,153	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component
	1
Minat	0,547
Perhatian	0,821
Ketekunan	0,832
Keaktifan	0,826
Partisipasi	0,731
Kehadiran	0,625

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Reliabilitas Motivasi**Scale: ALL VARIABLES****Case Processing Summary**

		N	%
Cases	Valid	38	100
	Excluded ^a	0	0
	Total	38	100

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,823	0,827	6

Summary Item Statistics

	Mean	Minimum	Maximum	Range	Maximum / Minimum	Variance	N of Items
Item Means	12,899	8,421	18,158	9,737	2,156	14,755	6
Item Variances	2,906	1,428	3,866	2,438	2,707	0,989	6

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Squared Multiple Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Minat	61,4474	42,308	0,413	0,237	0,834
Perhatian	59,2368	34,888	0,720	0,603	0,764
Ketekunan	63,1842	35,181	0,708	0,592	0,767
Keaktifan	66,1053	37,718	0,709	0,518	0,769
Partisipasi	68,0263	44,621	0,591	0,402	0,802
Kehadiran	68,9737	44,675	0,460	0,300	0,819

UJI VALIDITAS PADA INSTRUMEN TES HASIL BELAJAR

[DataSet2]

Case Processing Summary^a

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
validitastessiklus 1	21	100%	0	0%	21	100%
validitastessiklus 2	21	100%	0	0%	21	100%
validitastessiklus 3	12	57,1%	9	42,9%	21	100%
tesSiklus1	21	100%	0	0%	21	100%
tesSiklus2	21	100%	0	0%	21	100%
tesSiklus3	12	57,1%	9	42,9%	21	100%

a. Limited to first 100 cases.

Case Summaries^a

	validitastessiklus 1	validitastessiklus 2	validitastessiklus 3	tesSiklus1	tesSiklus2	tesSiklus3
1	Valid	Valid	Valid	0,66	0,34	0,38
2	Valid	Valid	Valid	0,47	0,38	0,35
3	Valid	Valid	Valid	0,45	0,55	0,34
4	Droop	Valid	Valid	0,28	0,43	0,51
5	Valid	Droop	Valid	0,56	0,29	0,44
6	Valid	Valid	Droop	0,44	0,33	0,11
7	Valid	Valid	Valid	0,44	0,35	0,36
8	Valid	Valid	Valid	0,67	0,43	0,45
9	Valid	Valid	Valid	0,39	0,34	0,35
10	Valid	Valid	Valid	0,43	0,42	0,50
11	Valid	Valid	Valid	0,40	0,33	0,39
12	Valid	Valid	Droop	0,38	0,40	0,31
13	Valid	Valid	.	0,33	0,46	.
14	Valid	Valid	.	0,34	0,38	.
15	Valid	Valid	.	0,44	0,46	.
16	Valid	Valid	.	0,38	0,44	.
17	Valid	Valid	.	0,37	0,40	.
18	Valid	Valid	.	0,40	0,38	.
19	Valid	Valid	.	0,40	0,40	.
20	Valid	Valid	.	0,38	0,45	.
21	Valid	Valid	.	0,42	0,38	.
Total N	21	21	12	21	21	12

a. Limited to first 100 cases.

RELIABILITAS TES SIKLUS I

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	38	100
	Excluded ^a	0	0
	Total	38	100

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,763	0,781	21

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
SOAL1	0,8947	0,31101	38
SOAL2	0,8684	0,34257	38
SOAL3	0,8684	0,34257	38
SOAL4	0,5263	0,50601	38
SOAL5	0,7632	0,43085	38
SOAL6	0,7632	0,43085	38
SOAL7	0,8421	0,36954	38
SOAL8	0,8684	0,34257	38
SOAL9	0,6053	0,49536	38
SOAL10	0,4737	0,50601	38
SOAL11	0,7632	0,43085	38
SOAL12	0,7895	0,41315	38
SOAL13	0,7632	0,43085	38
SOAL14	0,8421	0,36954	38
SOAL15	0,7632	0,43085	38
SOAL16	0,6579	0,48078	38
SOAL17	0,8947	0,31101	38
SOAL18	0,6053	0,49536	38
SOAL19	0,8421	0,36954	38
SOAL20	0,8158	0,39286	38
SOAL21	0,8947	0,31101	38

RELIABILITAS TES SIKLUS II

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	38	100
	Excluded ^a	0	0
	Total	38	100

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
0,729	20

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
SOAL1	0,7895	0,41315	38
SOAL2	0,4474	0,50390	38
SOAL3	0,5526	0,50390	38
SOAL4	0,6842	0,47107	38
SOAL6	0,6316	0,48885	38
SOAL7	0,6316	0,48885	38
SOAL8	0,8158	0,39286	38
SOAL9	0,6053	0,49536	38
SOAL10	0,6053	0,49536	38
SOAL11	0,5789	0,50036	38
SOAL12	0,5000	0,50671	38
SOAL13	0,4211	0,50036	38
SOAL14	0,4474	0,50390	38
SOAL15	0,2895	0,45961	38
SOAL16	0,3684	0,48885	38
SOAL17	0,1842	0,39286	38
SOAL18	0,5789	0,50036	38
SOAL19	0,6842	0,47107	38
SOAL20	0,5526	0,50390	38
SOAL21	0,5789	0,50036	38

RELIABILITAS TES SIKLUS III

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	38	100
	Excluded ^a	0	0
	Total	38	100

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	Cronbach's Alpha Based on Standardized Items	N of Items
0,512	0,514	10

Item Statistics

	Mean	Std. Deviation	N
soal1	0,6053	0,49536	38
soal2	0,6316	0,48885	38
soal3	0,5263	0,50601	38
soal4	0,4211	0,50036	38
soal5	0,6842	0,47107	38
soal7	0,6053	0,49536	38
soal8	0,5000	0,50671	38
soal9	0,5526	0,50390	38
soal10	0,3421	0,48078	38
soal11	0,4737	0,50601	38

Data Tes Siklus I, II, & III

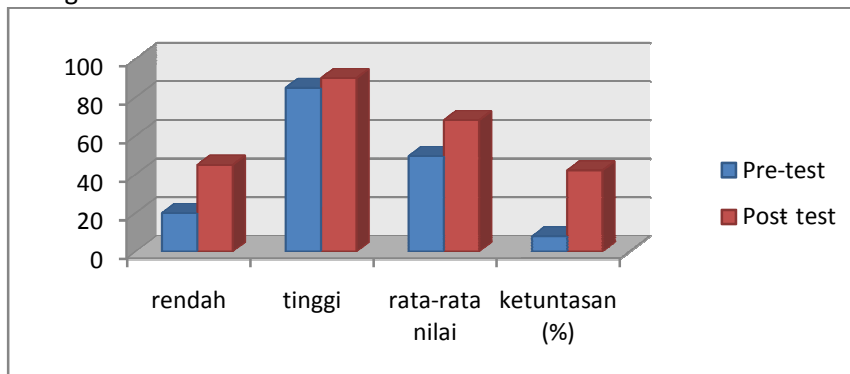
No	Tes Siklus I				Tes Siklus II				Tes Siklus III			
	Pre	Kriteria	Post	Kriteria	Pre	Kriteria	Post	Kriteria	Pre	Kriteria	Post	Kriteria
1	35	TTuntas	55	TTuntas	25	TTuntas	70	TTuntas	60	TTuntas	80	Tuntas
2	40	TTuntas	75	Tuntas	25	TTuntas	75	Tuntas	50	TTuntas	80	Tuntas
3	75	Tuntas	85	Tuntas	35	TTuntas	80	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
4	60	TTuntas	75	Tuntas	45	TTuntas	85	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
5	45	TTuntas	80	Tuntas	25	TTuntas	75	Tuntas	50	TTuntas	90	Tuntas
6	40	TTuntas	75	Tuntas	25	TTuntas	80	Tuntas	60	TTuntas	80	Tuntas
7	60	TTuntas	80	Tuntas	50	TTuntas	80	Tuntas	80	Tuntas	90	Tuntas
8	45	TTuntas	65	TTuntas	30	TTuntas	70	TTuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
9	65	TTuntas	70	TTuntas	60	TTuntas	75	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
10	65	TTuntas	80	Tuntas	70	TTuntas	75	Tuntas	70	TTuntas	90	Tuntas
11	85	Tuntas	90	Tuntas	75	Tuntas	95	Tuntas	80	Tuntas	100	Tuntas
12	50	TTuntas	75	Tuntas	75	Tuntas	85	Tuntas	80	Tuntas	90	Tuntas
13	50	TTuntas	75	Tuntas	60	TTuntas	80	Tuntas	60	TTuntas	90	Tuntas
14	50	TTuntas	75	Tuntas	45	TTuntas	75	Tuntas	60	TTuntas	80	Tuntas
15	60	TTuntas	70	TTuntas	45	TTuntas	75	Tuntas	50	TTuntas	80	Tuntas
16	35	TTuntas	65	TTuntas	30	TTuntas	75	Tuntas	60	TTuntas	80	Tuntas
17	65	TTuntas	80	Tuntas	60	TTuntas	80	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
18	20	TTuntas	45	TTuntas	35	TTuntas	65	TTuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
19	55	TTuntas	70	TTuntas	55	TTuntas	85	Tuntas	70	TTuntas	90	Tuntas
20	35	TTuntas	75	Tuntas	50	TTuntas	80	Tuntas	60	TTuntas	90	Tuntas
21	30	TTuntas	55	TTuntas	25	TTuntas	60	TTuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
22	75	Tuntas	80	Tuntas	75	Tuntas	95	Tuntas	90	Tuntas	100	Tuntas
23	55	TTuntas	70	TTuntas	45	TTuntas	75	Tuntas	80	Tuntas	90	Tuntas
24	55	TTuntas	65	TTuntas	45	TTuntas	75	Tuntas	80	Tuntas	90	Tuntas
25	60	TTuntas	65	TTuntas	55	TTuntas	75	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
26	45	TTuntas	50	TTuntas	55	TTuntas	75	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
27	45	TTuntas	55	TTuntas	40	TTuntas	75	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
28	55	TTuntas	70	TTuntas	50	TTuntas	75	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
29	60	TTuntas	80	Tuntas	65	TTuntas	85	Tuntas	80	Tuntas	90	Tuntas
30	35	TTuntas	55	TTuntas	45	TTuntas	80	Tuntas	80	Tuntas	90	Tuntas
31	45	TTuntas	65	TTuntas	40	TTuntas	80	Tuntas	70	TTuntas	90	Tuntas
32	45	TTuntas	55	TTuntas	40	TTuntas	75	Tuntas	70	TTuntas	80	Tuntas
33	45	TTuntas	60	TTuntas	65	TTuntas	85	Tuntas	90	Tuntas	90	Tuntas
34	40	TTuntas	60	TTuntas	45	TTuntas	80	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
35	45	TTuntas	45	TTuntas	45	TTuntas	70	TTuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
36	40	TTuntas	75	Tuntas	35	TTuntas	75	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
37	40	TTuntas	65	TTuntas	35	TTuntas	80	Tuntas	80	Tuntas	80	Tuntas
38	30	TTuntas	60	TTuntas	40	TTuntas	80	Tuntas	70	TTuntas	90	Tuntas
Rerata	49,47		68,16		46,45		77,76		71,32		84,74	

Prestasi Belajar siklus I :

Kategori	Pre-test	Post-test	Ketuntasan (%)	
Lulus	3	16	7,9	42,1
Tidak	35	22	92,1	57,9

Kategori	Pre-test	Post-test
Rendah	20	45
Tinggi	85	90
rata-rata nilai	49,47	68,16
ketuntasan (%)	7,9	42,1

Histogram siklus I

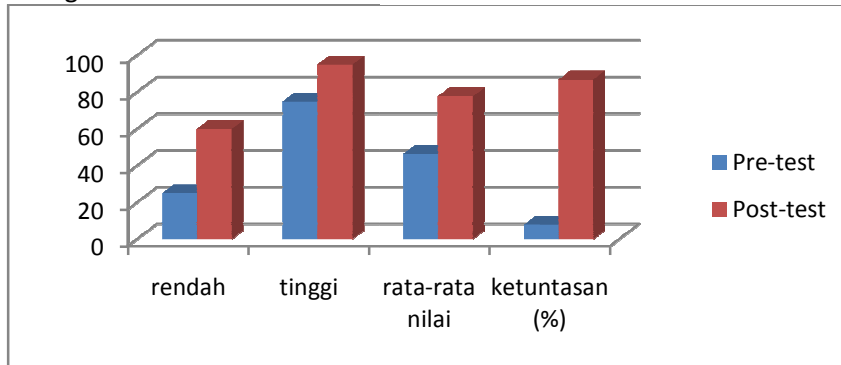


Prestasi Belajar siklus II :

Kategori	Pre-test	Post-test	Ketuntasan (%)	
Lulus	3	33	7,9	86,8
Tidak	35	5	92,1	13,2

Kategori	Pre-test	Post-test
rendah	25	60
tinggi	75	95
rata-rata nilai	46,45	77,76
ketuntasan (%)	7,9	86,8

Histogram siklus II

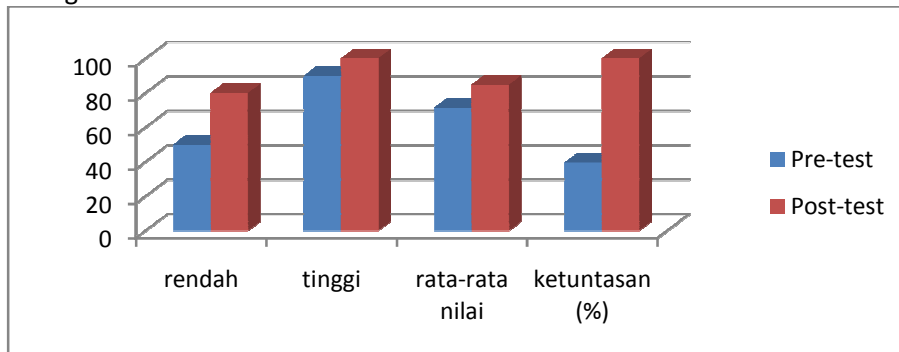


Prestasi Belajar siklus III :

Kategori	Pre-test	Post-test	Ketuntasan (%)	
Lulus	15	38	39,5	100
Tidak	23	0	60,5	0

Kategori	Pre-test	Post-test
rendah	50	80
tinggi	90	100
rata-rata nilai	71,32	84,74
ketuntasan (%)	39,5	100

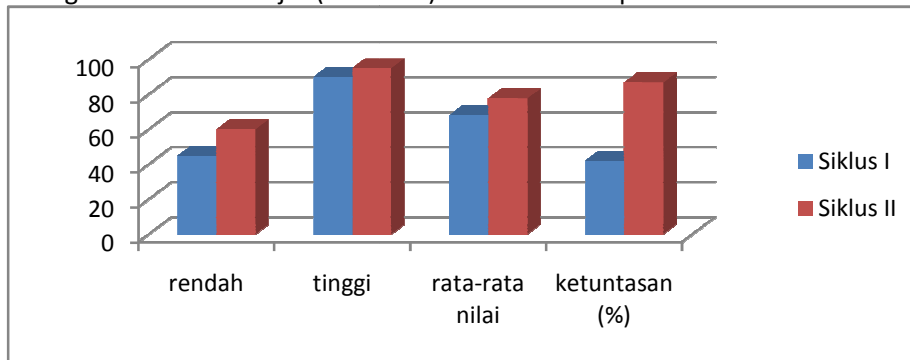
Histogram siklus III



Prestasi Belajar (Post-test) Siklus I terhadap Siklus II

kategori	Siklus I	Siklus II
rendah	45	60
tinggi	90	95
rata-rata nilai	68,16	77,76
ketuntasan (%)	42,1	86,8

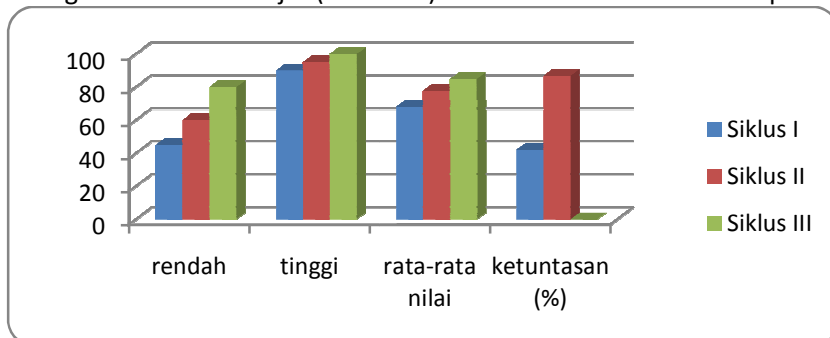
Histogram Prestasi Belajar (Post-test) Siklus I terhadap Siklus II



Prestasi Belajar (Post-test)
Siklus I dan Siklus II terhadap siklus III

kategori	Siklus I	Siklus II	Siklus III
rendah	45	60	80
tinggi	90	95	100
rata-rata nilai	68,16	77,76	84,74
ketuntasan (%)	42,11	86,84	100

Histogram Prestasi Belajar (Post-test) Siklus I dan Siklus II terhadap siklus III



LAMPIRAN VIII
DOKUMENTASI GAMBAR



SMK N 1 MONDOKAN



Halaman dan Mushola SMK N 1 Mondokan



Mengajar dikelas



Siswa sedang mengerjakan tugas di papan tulis



Siswa mengerjakan latihan yang diberikan guru



Siswa mencatat materi yang diberikan guru



Siswa sedang menerangkan materi pelajaran atas perintah guru



Peneliti memperbaiki komputer



Peneliti sedang memberikan pelajaran di ruang laboratorium TKJ



Siswa sedang mengerjakan latihan soal melalui media laptop



Proses belajar di ruang Lab. TKJ



Siswa sedang mengikuti pelajaran di ruang lab. TKJ



Siswa putri sedang menjelaskan materi pelajaran kepada temannya menggunakan media laptop



Siswa putri sedang menjelaskan materi pelajaran kepada temannya menggunakan media laptop dan proyektor



Siswa sedang mengerjakan latihan soal



Peneliti sedang menunggu siswa pada saat mengerjakan tes



Siswa sedang mengerjakan tes



Siswa sedang mengerjakan tes



Peneliti mengawasi siswa pada saat mengerjakan tes



Guru sedang memberikan pengarahan sebelum siswa mengikuti pelajaran elektronika digital menggunakan metode simulasi EWB



Siswa sedang mengikuti pelajaran elektronika digital dengan menggunakan simulasi EWB untuk mengerjakan tugas dari guru.



Siswa sedang mengikuti pelajaran elektronika digital dengan menggunakan simulasi EWB untuk mengerjakan tugas dari guru.



Siswa sedang mengikuti pelajaran elektronika digital dengan media komputer menggunakan simulasi EWB sementara siswa yang tidak mendapatkan komputer memperhatikan guru dalam mendemonstrasikan penggunaan software EWB.



Siswa sedang membantu temannya pada saat pelajaran

LAMPIRAN IX
SURAT IJIN PENELITIAN



SURAT KETERANGAN

Nomor : 423.4/031/325/2011

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SMK Negeri 1 Mondokan Kabupaten Sragen menerangkan bahwa:

Nama : Rahman Widodo
NIM : 06518241018
Fakultas/Prodi : Teknik / Pend. Teknik Mekatronik
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta

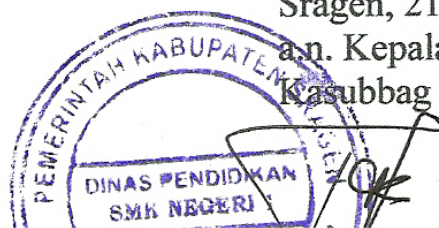
Telah melaksanakan riset pada waktu pelaksanaan program pendampingan dengan judul ” Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi Pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di Smk Negeri 1 Mondokan “ berdasarkan surat ijin Program Pendampingan Penyelenggaraan Pendidikan Kejuruan Tahun Ajaran 2010 APBN No: 2197c/C5.2/MN/2010.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk bisa digunakan semestinya.

Sragen, 21 April 2011

a.n. Kepala Sekolah

Kasubbag TU





KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id

02/05/2011 9:37



Certificate No. QSC00592

Nomor : 901/UN34.15/PL/2011
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

02 Mei 2011

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Propinsi Jawa Tengah
3. Bupati Sragen c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Sragen
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi Jawa Tengah
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kabupaten Sragen
6. Kepala SMK N 1 Mondokan

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi pada Mata Pelajaran Elektronika Digital Di SMK Negeri 1 Mondokan"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Rahman Widodo	06518241018	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMK N 1 Mondokan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Sunaryo Soenarto
NIP : 19580630 198601 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 02 Mei 2011 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,
u.b. Pembantu Dekan I,

Dr. Sudji Munadi
NIP 19530310 197803 1 003

Tembusan:
Ketua Jurusan
Ketua Program Studi



PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

SEKRETARIAT DAERAH

Kepatihan - Danurejan, Yogyakarta - 55213

Nomor : 070/3691/V/2011
Hal : Ijin Penelitian

Yogyakarta, 5 Mei 2011

Kepada Yth.
Gubernur Provinsi Jawa Tengah
Cq. Bakesbanglinmas
Di-

SEMARANG

Menunjuk surat

Dari : Dekan Fak Teknik UNY
Nomor : '901/un34.15/pl/2011.
Tanggal : 2 Mei 2011
Perihal : Ijin Penelitian.

Setelah mempelajari proposal/desain riset/usulan penelitian yang diajukan, maka dapat diberikan surat keterangan untuk melaksanakan penelitian kepada

Nama : RAHMAN WIDODO.
NIM/NIP. : '06518241018.
Alamat : Karangmalang Yogyakarta.
Judul Penelitian : **PENINGKATAN MOTIVASI DAN PRESTASI BELAJAR SISWA MELALUI METODE SIMULASI PADA MATA PELAJARAN ELEKTRONIKA DIGITAL DI SMK N 1 MONDOKAN.**
Lokasi : Provinsi Jawa Tengah.
Waktu : 3 (bulan) Bulan Mulai Tanggal 5 Mei 2011 s/d 5 Agustus 2011.

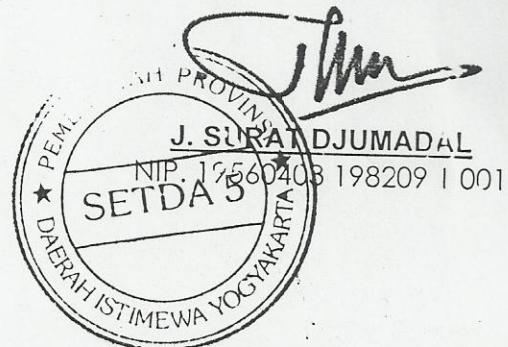
Peneliti berkewajiban menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah penelitian.

Kemudian harap menjadikan maklun

An. Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ut. Kepala Biro Administrasi Pembangunan

Tembusan disampaikan Kepada :

1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai Laporan);
2. Dekan Fak Teknik UNY Yogyakarta;
3. Yang Bersangkutan.





PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN KESATUAN BANGSA, POLITIK DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT

JL. A. YANI NO. 160 TELP. (024) 8454990 FAX. (024) 8414205, 8313122

SEMARANG - 50136

SURAT REKOMENDASI SURVEY / RISET

Nomor : 070 / 1032 / 2011

- I. DASAR : Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah.
Nomor 070 / 265 / 2004. Tanggal 20 Februari 2004.
- II. MEMBACA : Surat dari Gubernur DIY. Nomor 070 / 3691 / V /
2011. Tanggal 5 Mei 2011.
- III. Pada Prinsipnya kami TIDAK KEBERATAN / Dapat Menerima atas Pelaksanaan Penelitian / Survey di Kabupaten Sragen.
- IV. Yang dilaksanakan oleh :
1. Nama : RAHMAN WIDODO.
 2. Kebangsaan : Indonesia.
 3. Alamat : Karangmalang Yogyakarta.
 4. Pekerjaan : Mahasiswa.
 5. Penanggung Jawab : Dr. Sunaryo Soenarto.
 6. Judul Penelitian : Peningkatan Motivasi dan Prestasi Belajar Siswa Melalui Metode Simulasi Pada Mata Pelajaran Elektronika Digital di SMK Negeri 1 Mondokan.
 7. Lokasi : Kabupaten Sragen.
- V. KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :
1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat Setempat / Lembaga Swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya dengan menunjukkan Surat Pemberitahuan ini.
 2. Pelaksanaan survey / riset tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan. Untuk penelitian yang mendapat dukungan dana dari sponsor baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijinan. Tidak membahas masalah politik dan / atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.

3. Surat Rekomendasi dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila pemegang Surat Rekomendasi ini tidak mentaati / Mengindahkan peraturan yang berlaku atau obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
4. Setelah survey / riset selesai, supaya menyerahkan hasilnya kepada Badan Kesbangpol Dan Linmas Provinsi Jawa Tengah.

VI. Surat Rekomendasi Penelitian / Riset ini berlaku dari :

Mei s.d. September 2011.

VII. Demikian harap menjadikan perhatian dan maklum.

Semarang, 9 Mei 2011

an. GUBERNUR JAWA TENGAH
KEPALA BADAN KESBANGPOL DAN LINMAS
PROVINSI JAWA TENGAH



DIKUSUS TUSONO, MSi
Pembina Utama Muda
NIP. 195508141983031010