



**MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA PADA
PELAJARAN PERENCANAAN DAN PEMASANGAN
INSTALASI TENAGA DAN PENGENDALI
MENGUNAKAN SOFTWARE FLUIDSIM DI KELAS
XII TITL SMK NEGERI 1 KANDEMAN**

Skripsi

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Studi Pendidikan Teknik Elektro

UNNES
Oleh
Reza Rizqi Ananda 5301411057

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Reza Rizqi Ananda
NIM : 5301411057
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Elektro
Judul Skripsi : Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pelajaran
Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan
Pengendali Menggunakan *Software Fluidsim* di Kelas XII
TITL SMK Negeri 1 Kandeman

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian skripsi Program Studi S-1 Teknik Elektro FT. UNNES.

Semarang, 11 Januari 2016
Pembimbing,


Drs. Sri Sukamta, M.Si
NIP. 196505081991031003

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN


Skripsi dengan judul Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali Menggunakan *Software Fluidsim* di Kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman, telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 10 bulan Februari tahun 2016.

Oleh

Nama : Reza Rizqi Ananda
NIM : 5301411057
Program Studi : S-1 Pendidikan Teknik Elektro

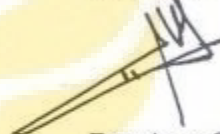
Panitia:

Ketua Panitia



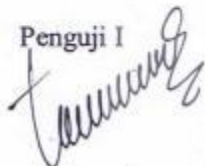
Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
NIP.197805312005011002

Sekretaris



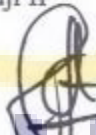
Drs. Agus Suryanto, M.T.
NIP.196708181992031004

Penguji I



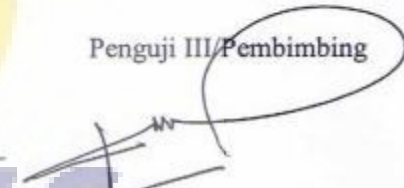
Drs. Sutarno, M.T.
NIP.195510051984031001

Penguji II



Drs. Henry Ananta, M.Pd.
NIP.195907051986011002

Penguji III/Pembimbing



Drs. Sri Sukamta, M.Si.
NIP.196505081991031003

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik UNNES



Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP.196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 08 Januari 2016
yang membuat pernyataan,

METERAI
TEMPEL

AG842ADF89481184B

6000
ENAM RIBU RUPIAH

Reza Rizqi Ananda

NIM. 5301411057

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

- ❖ ”Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.”(QS. Al-Insyirah, 6-8)
- ❖ “Pendidikan merupakan senjata paling ampuh yang bisa kamu gunakan untuk merubah dunia.” (Nelson Mandela)

Persembahan

Seiring rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan kepada:

- ◆ Orang tua saya Almarhum Bapak Zaenal Arifin dan Ibu Urip Fatriatun yang selalu memberikan kasih sayang, mencurahkan doa, dukungan semangat dan segalanya.
- ◆ Adik saya Mela Afriza Ananda, Almarhumah Nazwa Trista Amalia, dan Okta Mafaza Ananda yang selalu membawa semangat dan memberikan motivasi.
- ◆ Sahabat dan teman yang telah menemani dan memberi dukungan.
- ◆ Almamater kebanggaanku Universitas Negeri Semarang.

ABSTRAK

Reza Rizqi Ananda. 2015. "***Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali Menggunakan Software Fluidsim di Kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman***". Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. Dosen Pembimbing: Drs. Sri Sukamta, M.Si.

Penelitian ini di latar belakang oleh kurangnya pemahaman siswa kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman dalam pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali. Tujuan penelitian ini adalah meningkatkan pemahaman siswa kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman setelah pembelajaran diterapkan menggunakan media *software fluidsim*.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen dikembangkan dengan *pretest posttest control design*. Instrumen tes menggunakan soal dengan validitas 0,404 dan reliabilitas 0,804. Dilengkapi dengan instrumen penilaian angket respon siswa sebagai pendukung hasil tes. Analisis data menggunakan statistik uji-t dengan batas kritis 0,05 dan $df = n - 1$

Hasil analisis data menggunakan batas kritis 0,05 menunjukkan ada pengaruh penggunaan *software fluidsim* karena $t_{hitung} (5,921) > t_{tabel} (2,119)$. Penggunaan *software fluidsim* berpengaruh lebih baik ditunjukkan dengan *mean* 81,17 dibanding dengan yang tidak menggunakan *software fluidsim* diperoleh *mean* 73,75. Pembelajaran dengan menggunakan *software fluidsim* 85% lebih efektif dan 84% lebih menyenangkan. Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali menggunakan media *software fluidsim* berpengaruh terhadap pemahaman siswa, pengaruh yang signifikan dibandingkan pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali yang tidak menggunakan media *software fluidsim*. Adapun saran yang diberikan yaitu diharapkan pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali lebih inovatif dan kreatif dalam media pembelajarannya. Perlu melakukan perbaikan pembelajaran yang lebih efektif dan menyenangkan, dan sebagai referensi untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan dalam pembelajaran.

Kata kunci: Meningkatkan pemahaman siswa, Perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali, Media *software fluidsim*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT berkat Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali Menggunakan *Software Fluidsim* di Kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman”

Dalam menyusun skripsi ini, penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penulisannya. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Namun atas ijin Allah SWT, juga berkat usaha, doa, semangat, bantuan, bimbingan serta dukungan yang diterima penulis, secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan skripsi ini.

Melalui kesempatan ini pula, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan rasa hormat, terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, M.T., Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Dr.-Ing Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T., Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang dan Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Sri Sukamta, M.Si., Dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada peneliti selama penyusunan skripsi.
5. Semua dosen Pendidikan Teknik Elektro FT. UNNES yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.

6. Semua *Staff* Tata Usaha Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan layanan dan informasi kepada penulis.
7. Drs. Sulistio, M.Si., Kepala SMK Negeri 1 Kandeman yang telah memberikan ijin melakukan penelitian.
8. Firdous Sumarno, S.Pd., Guru Mata Pelajaran perencanaan dan pemasangan intalasi tenaga dan kendali kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
9. Seluruh siswa kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman yang telah mendukung dalam pelaksanaan penelitian sehingga proses pembelajaran berjalan dengan baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung penulis selama proses pengerjaan skripsi. Hanya rasa terima kasih dan doa, semoga apa yang telah diberikan tercatat sebagai amal baik dan mendapatkan balasan dari Allah SWT.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam kemajuan dunia pendidikan dan secara umum kepada semua pihak yang berkepentingan.

Semarang, 08 Januari 2016

Penulis

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

	Halaman
SAMPUL	i
LEMBAR PESETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Permasalahan	5
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
1.7 Penegasan Istilah	7
1.7.1 <i>Software Fluidsim</i>	7
1.7.2 Pemahaman	7
1.7.3 Mata Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Kendali	8

	Halaman
1.7.4 Siswa	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Kajian Teori	9
2.1.1 Pemahaman	9
2.1.2 Belajar	10
2.1.2.1 Pengertian Belajar	10
2.1.2.2 Hasil Belajar	11
2.1.2.3 Aktivitas Belajar	12
2.1.3 Media Pembelajaran	14
2.1.3.1 Pengertian Media Pembelajaran	14
2.1.3.2 Manfaat atau Peranan Media Pembelajaran	15
2.1.3.3 Jenis-jenis Media Pembelajaran	18
2.1.4 <i>Software Fluidsim</i>	22
2.1.4.1 Pengertian <i>Software Fluidsim</i>	22
2.1.4.2 Kelebihan <i>Software Fluidsim</i>	23
2.1.4.3 Bentuk <i>Software Fluidsim</i>	23
2.1.4.4 Penggunaan <i>Software Fluidsim</i>	24
2.1.5 Instalasi Tenaga dan Kendali	27
2.1.5.1 Pengertian Instalasi Tenaga dan Kendali	27
2.1.5.2 Sistem Pengendalian Motor	28
2.1.6 Mata Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali	29
2.1.7 Hubungan <i>Software Fluidsim</i> dengan Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Kendali	30
2.2 Penelitian yang Relevan	31
2.3 Kerangka Berfikir	33
2.4 Hipotesis	34

	Halaman
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	36
3.2 Populasi dan Sampel	36
3.2.1 Populasi	36
3.2.2 Sampel	37
3.3 Variabel Penelitian	37
3.4 Instrumen Penelitian	38
3.4.1 Validitas Instrumen	38
3.4.1.1 Uji Validitas	38
3.4.1.2 Uji Reliabilitas	39
3.5 Teknik Pengumpulan Data	40
3.6 Teknik Analisis Data	42
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 46
4.1 Deskripsi Data	46
4.1.1 Nilai Siswa	45
4.1.2 Respon Siswa Terhadap Penggunaan Media <i>Software Fluidsim</i>	47
4.1.2.1 Efektifitas Kriteria Penggunaan <i>Software Fluidsim</i>	47
4.1.2.2 Menyenangkan Kriteria Penggunaan <i>Software Fluidsim</i>	48
4.2 Analisis Data dan Pengujian	48
4.2.1 Analisis Data	48
4.2.1.1 Uji-t Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Eksperimen	49
4.2.2 Pengujian Hipotesis	50
4.2.2.1 Pengaruh Penggunaan Media <i>Fluidsim</i> terhadap Pemahaman Siswa	50
4.2.2.2 Perbandingan Hasil <i>Mean Posttest</i> Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol	51
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	53

	Halaman
4.3.1 Pembelajaran Instalasi Tenaga dan Kendali Dengan Menggunakan <i>Software Fluidsim</i>	53
4.3.2 Pengaruh Media <i>Software Fluidsim</i> Terhadap Pembelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali	54
4.3.2.1 Efektifitas dan Menyenangkan Penggunaan <i>Software Fluidsim</i>	54
4.4 Keterbatasan Penelitian	55
5. PENUTUP	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Penelitian <i>pretest- posttest control design</i>	35
Tabel 3.2. Penskoran jawaban skala tanggapan siswa	45
Tabel 4.1. Deskripsi nilai <i>pretest</i> siswa kelompok eksperimen dan kontrol	46
Tabel 4.2. Deskripsi nilai <i>posttest</i> siswa kelompok eksperimen dan kontrol ...	46
Tabel 4.3. Respon siswa untuk kriteria efektif terhadap penggunaan <i>software fluidsimsim</i>	47
Tabel 4.4. Respon siswa untuk kriteria menyenangkan terhadap penggunaan <i>software fluidsimsim</i>	48
Tabel 4.5. Uji-t hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelompok eksperimen	49
Tabel 4.6. Uji perbedaan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelompok eksperimen	50
Tabel 4.7. Perbandingan <i>mean posttest</i> kelompok eksperimen dan kelompok kontrol	51



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Proses belajar	10
Gambar 2.2. Tampilan <i>software fluidsimsim</i>	24
Gambar 2.3. Rangkaian kendali <i>Direct On Line (DOL)</i>	25
Gambar 2.4. Rangkaian kendali <i>Direct On Line</i> pada <i>software fluidsimsim</i>	25
Gambar 2.5. Rangkaian <i>DOL</i> pada <i>software fluidsimsim</i> saat <i>off</i>	26
Gambar 2.6. Rangkaian <i>DOL</i> pada <i>software fluidsimsim</i> saat <i>on</i>	26
Gambar 2.7. Rangkaian Kendali Motor Manual	27
Gambar 2.8. Rangkaian Kendali Motor Semi Otomatis	27
Gambar 2.9. Rangkaian Kendali Motor Otomatis	28
Gambar 2.10. Hubungan Media <i>Software Fluidsimsim</i> dengan Materi	29
Gambar 2.11. Kerangka berpikir penelitian	34
Gambar 4.1. Grafik Nilai <i>Pretest</i> Antara Kelompok Kontrol dengan Eksperimen	51
Gambar 4.2. Grafik Nilai <i>Posttest</i> Antara Kelompok Kontrol dengan Eksperimen	52

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus	62
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	70
Lampiran 3. Soal Uji Coba dan Kunci Jawaban	82
Lampiran 4. Kisi-kisi Soal Tes	90
Lampiran 5. Soal Tes dan Kunci Jawaban	91
Lampiran 6. Kisi-kisi Angket Respon Siswa	97
Lampiran 7. Angket Respon Siswa	98
Lampiran 8. Daftar Siswa	100
Lampiran 9. Analisis Hasil Uji Coba Soal	101
Lampiran 10. Validitas dan Reliabilitas Soal	102
Lampiran 11. Nilai <i>Pretest</i> dan Pembagian Kelompok	104
Lampiran 12. Nilai <i>Posttest</i>	107
Lampiran 13. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas	109
Lampiran 14. Uji-t Nilai Kelompok Eksperimen	114
Lampiran 15. Uji-t Nilai <i>Posttest</i> Kontrol dengan Eksperimen	115
Lampiran 16. Data Awal Pra-Observasi	116
Lampiran 15. Hasil Angket Respon Siswa	117
Lampiran 16. Data Awal Pra-Observasi	118
Lampiran 17. Surat Penetapan Dosen Pembimbing	119
Lampiran 18. Surat Ijin Penelitian	120
Lampiran 19. Surat Ijin Penelitian Kesbangpol Batang	121
Lampiran 20. Surat Ijin Penelitian dari BAPPEDA	122
Lampiran 21. Surat Selesai Penelitian	123
Lampiran 22. Dokumentasi	124

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hakikat pendidikan merupakan usaha secara sadar mengembangkan kemampuan pada diri seseorang. *Dictionary of Education* menyatakan, pendidikan adalah proses seseorang mengembangkan kemampuan, sikap, dan tingkah laku lainnya di masyarakat. Oleh karena itu pendidikan merupakan sarana yang efektif dalam mendukung perkembangan serta peningkatan sumber daya manusia menuju ke arah yang lebih baik.

Tujuan pendidikan adalah menciptakan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Bertitik tolak dari tujuan pendidikan, maka siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan siswa yang memiliki kompetensi, siap kerja, cerdas, dan kompetitif. Untuk mewujudkan tujuan pendidikan tersebut, siswa SMK diharapkan mampu memahami semua mata pelajaran, khususnya pelajaran produktif secara optimal. Berdasarkan hal tersebut maka pemahaman siswa dianggap sebagai faktor penting yang mempengaruhi hasil dari pembelajaran.

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) bahwa proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.

Permasalahan yang sering dijumpai pada proses pembelajaran, yaitu kegiatan peserta didik masih pasif, artinya hanya mendengarkan dan menerima pengetahuan dari guru. Oleh sebab itu, perlu adanya tambahan media yang sesuai dalam proses pembelajaran. Karena media belajar akan menambah pemahaman siswa dan dapat mempertinggi proses belajar mengajar siswa dalam pembelajaran (Sudjana dan Ahmad Rivai, 2001: 2).

Media pembelajaran merupakan komponen yang tidak bisa diabaikan dan sudah merupakan kesatuan yang sangat bermanfaat untuk memperjelas tanggapan siswa terhadap materi pelajaran yang mereka terima. Media pembelajaran tidak hanya sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar melainkan sebagai alat penyampai pesan. Penggunaan media pembelajaran diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses belajar mengajar yang memberi pengaruh pada peningkatan kualitas hasil belajar peserta didik. Dengan menggunakan media belajar yang sesuai, diharapkan peserta didik menjadi aktif sehingga peserta didik akan lebih mudah memahami suatu konsep yang sedang dipelajari dengan lebih jelas.

Mengingat pesatnya arus informasi yang berkembang di masyarakat, maka dalam proses pembelajaran diperlukan suatu media pelajaran untuk memenuhi tuntutan kurikulum saat ini. Pencapaian kompetensi secara optimal harus diupayakan dengan pelaksanaan pembelajaran yang tepat, tidak sekedar menyelesaikan target kurikulum.

Dengan perkembangan teknologi saat ini yang mulai merambah dunia pendidikan, banyak sekolah sekarang yang memakai teknologi pembelajaran

untuk memperlancar pembelajaran di kelas. Teknologi dalam pembelajaran bisa menjadi sarana pembelajaran, metode atau media dan sebagai sumber belajar bagi siswa. Diantara banyaknya teknologi pembelajaran salah satunya adalah *software* simulasi. Sebagai salah satu media, simulasi merupakan salah satu teknologi pembelajaran yang memiliki kelebihan yang cukup baik untuk pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan hasil pra-observasi yang dilakukan di kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman pada saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) tanggal 15 Oktober 2014 menunjukkan bahwa pada pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali dengan kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik saat Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) guru masih menjelaskan materi dengan ceramah dan menggunakan gambar di papan tulis sebagai media.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, pemahaman siswa terhadap materi kurang baik. Hal ini didasarkan ada sebagian siswa belum bisa menjelaskan kembali secara tepat materi yang diajarkan, serta dari tanggapan siswa yang mengatakan materi ini susah dipahami. Banyak siswa yang masih mengalami kesulitan dikarenakan pemanfaatan media dan efektifitas pembelajaran yang masih kurang.

Salah satu perangkat lunak (*software*) yang dapat dijadikan media dalam memperjelas pemahaman siswa pada pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali adalah *software Fluidsim*. *Software* aplikasi simulasi tersebut dapat digunakan untuk merangkai rangkaian kendali

elektromagnetik dan mensimulasikannya. Sehingga siswa memahami proses kerja dari rangkaian tersebut dan siswa mempunyai gambaran nyata dari rangkaian kerja kontrol yang dijelaskan oleh guru.

Berdasarkan uraian diatas timbul pemikiran untuk meneliti tentang “Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali Menggunakan *Software Fluidsim* di Kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang di atas, teridentifikasi masalah pokok yang terjadi pada guru dan siswa TITL SMK Negeri 1 Kandeman dalam proses pembelajaran, khususnya untuk kelas XII TITL pada mata diklat produktif. Masalah yang terjadi pada guru adalah penyampaian materi hanya menggunakan media konvensional seperti biasa, sehingga guru tidak bisa menyampaikan materi secara maksimal. Dan masalah bagi siswa SMK Negeri 1 Kandeman kelas XII TITL adalah pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali ini tidak menggunakan media aplikasi simulasi yang mendukung pembelajaran, berakibat pada kurangnya pemahaman siswa terhadap pelajaran tersebut, serta terhadap keberhasilan siswa dalam menguasai materi yang telah diajarkan guru. Hal itu dapat dilihat pada lampiran 16.

Jadi identifikasi masalah dari paparan di atas adalah apabila *software fluidim* sudah digunakan sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali, apakah bisa

dimanfaatkan sepenuhnya pada siswa, serta seberapa peningkatan pemahaman siswa terhadap materi perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali.

1.3 Pembatasan Masalah

Supaya dalam penelitian ini tidak terjadi pelebaran atau perluasan pada masalah yang diteliti, dan supaya penelitian lebih terarah, serta terhindar dari penyimpangan tujuan penelitian, maka harus dilakukan pembatasan masalah, yaitu penggunaan *software fluidsim* pada mata pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali untuk mensimulasikan gambar rangkaian kendali/kontrol saja. Tidak diperuntukan untuk gambar rangkaian tenaga/utama. Karena *software fluidsim* ini belum mampu menampilkan rangkaian tenaga dari instalasi motor listrik. Dan karena keterbatasan sarana dan prasarana yang ada pada pembelajaran.

1.4 Permasalahan

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah yang telah diuraikan tersebut di atas, maka permasalahan yang hendak dikemukakan dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Apakah pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali dengan menggunakan *software fluidsim* dapat meningkatkan pemahaman?

2. Seberapa besar peningkatan pemahaman siswa kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman pada pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali setelah menggunakan *software fluidsimsim*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pemahaman siswa kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman terhadap mata pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali setelah menggunakan media *software fluidsimsim* pada kegiatan belajar mengajar.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diharapkan berguna bagi pihak-pihak sebagai berikut :

1. Bagi Guru
 - a. Menambah wawasan dalam upaya mengembangkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakter siswa.
 - b. Untuk memberikan sumbangan yang bermanfaat dalam upaya peningkatan mutu pendidikan.
2. Bagi Siswa
 - a. Mempermudah memahami materi pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali.

b. Mendorong siswa berfikir kreatif dan membuat kreasi menggunakan media yang ada.

3. Bagi Peneliti

Dapat memberikan pengalaman langsung kepada peneliti sebagai calon guru dalam memanfaatkan *software* simulasi yang sudah ada sesuai dengan kebutuhan pengembangan peserta didik.

1.7 Penegasan Istilah

Maksud dari penegasan istilah disini adalah untuk menghindari penafsiran yang menyimpang dari judul skripsi, penulis menggunakan penegasan-penegasan istilah sebagai berikut:

1.7.1 *Software Fluidsim*

Software Fluidsim yang dimaksud disini adalah versi 3.6. *Software Fluidsim* digunakan hanya untuk merangkai gambar rangkaian instalasi kendali motor listrik yang menggunakan magnet kontaktor dan *push button*. Kemudian penggunaan *software fluidsim* untuk simulator gambar rangkaian instalasi kendali motor listrik.

1.7.2 Pemahaman

Maksud dari pemahaman adalah kemampuan siswa dalam menanggapi materi pelajaran dan sikap ketika diberikan pertanyaan terhadap materi yang diajarkan. Pemahaman dalam penelitian ini diukur dengan perubahan terhadap

nilai siswa (kuantitatif). Dapat dilihat dari hasil antara sebelum diberikan perlakuan dengan setelah diberikan perlakuan. Ditentukannya pemahaman siswa, karena pemahaman siswa memegang peranan penting dalam menentukan keberhasilan proses belajar dan sebagai awalan dalam menentukan langkah pembelajaran selanjutnya

1.7.3 Mata Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali

Merupakan mata pelajaran produktif pada kurikulum saat ini, yang mengajarkan siswa tentang pengendalian motor listrik menggunakan kendali Magnet Kontaktor. Kompetensi dasar yang dipilih peneliti pada penelitian ini adalah 12.1 Memahami prinsip kerja sistem kendali elektromagnetik; 12.2 Mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik. Pada kedua kompetensi dasar tersebut kegiatan pembelajaran yang dipilih yaitu Menjelaskan pengertian pengendalian/ kontrol, sistem kontrol terbuka dan tertutup dengan benar dan Menjelaskan tentang metode membaca gambar kontrol motor dengan benar.

1.7.4 Siswa

Siswa dalam penelitian ini adalah pelajar yang menjadi responden penelitian yaitu kelas XII Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik di SMK Negeri 1 Kandeman.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

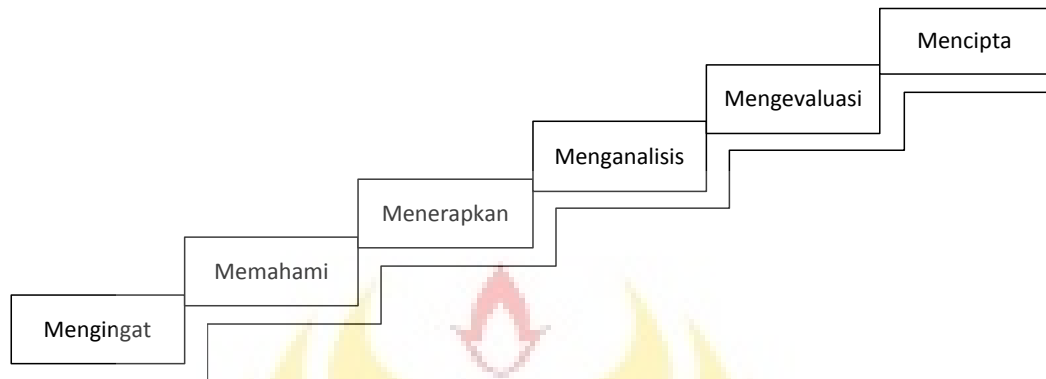
2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pemahaman

Pemahaman (*comprehension*) pemahaman berasal dari kata paham yang berarti mengerti. Menurut Fajri dan Senja (2008), pemahaman berarti proses perbuatan cara memahami. Sedangkan Depdikbud (1994) menjelaskan bahwa kata paham dapat berarti: (1) pengertian; pengetahuan yang banyak, (2) pendapat, pikiran, (3) aliran; pandangan, (4) mengerti benar (akan); tahu benar (akan); (5) pandai dan mengerti benar. Apabila mendapat imbuhan me- i menjadi memahami, berarti : (1) mengerti benar (akan); mengetahui benar, (2) memaklumi. Dan jika mendapat imbuhan pe- an menjadi pemahaman, artinya (1) proses, (2) perbuatan, (3) cara memahami atau memahamkan (mempelajari baik-baik supaya paham).

Pemahaman tingkatannya lebih tinggi dari pengetahuan. Benyamin S. Bloom seperti yang dikutip kembali oleh Rifa'i dan Anni (2011: 87) menyatakan bahwa definisi pemahaman sebagai kemampuan memperoleh makna dari materi yang diajarkan, hasil pemahaman ini berada pada satu tahap diatas pengingatan saja terhadap suatu materi ajar. Sejalan dengan Sanjaya (2008: 126) pemahaman lebih tinggi tingkatannya dari pengetahuan. Pemahaman bukan hanya sekedar mengingat fakta, akan tetapi berkenaan dengan kemampuan menjelaskan, menerangkan, menafsirkan atau kemampuan menangkap makna atau arti suatu konsep. Pemahaman atau memahami dalam revisi taksonomi bloom yang

dilakukan Anderson (2001) merupakan faktor yang sangat penting bagi proses belajar berikutnya seperti dijelaskan dalam gambar berikut:



Gambar 2.1. Proses belajar.

Klasifikasi proses seperti yang digambarkan di atas sifatnya berjenjang artinya setiap proses yang ada di bawahnya merupakan prasyarat untuk proses berikutnya (Sanjaya, 2008: 128). Karena merupakan faktor yang penting dalam belajar maka dengan itu siswa diminta untuk membuktikan, bahwa siswa memahami hubungan yang sederhana, diantara fakta-fakta atau konsep (Suharsimi Arikunto, 2013: 131).

2.1.2 Belajar

2.1.2.1 Pengertian Belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang (Rifa'i dan Anni, 2011: 82). Sedangkan pembelajaran adalah seperangkat peristiwa (*event*) yang mempengaruhi peserta didik untuk memperoleh kemudahan seperti menurut Brings sebagaimana dikutip Rifa'i dan

Anni (2011: 191). Pembelajaran adalah terjemahan dari “*instruction*” sama halnya yang diungkapkan Gagne (1992) dalam Sanjaya (2008: 27), yang menyatakan bahwa “*instruction is a set of event that effect learners in such a way that learning is facilitated*” yang berarti mengajar atau “*teaching*” merupakan bagian dari pembelajaran (*instruction*), dimana peran guru lebih ditekankan kepada bagaimana merancang atau mengaransemen berbagai sumber dan fasilitas yang tersedia untuk digunakan atau dimanfaatkan siswa dalam mempelajari sesuatu. Sejalan dengan itu, mengajar pada hakikatnya yaitu bagian dari belajar, tetapi mengajar lebih pada upaya untuk menyediakan berbagai fasilitas baik yang bersifat *software* (perangkat lunak) maupun *hardware* (perangkat keras) (Aqib, 2013: 68). Hal ini agar tercipta situasi yang mempercepat kemampuan untuk memahami dan mengidentifikasi persoalan yang diajarkan.

2.1.2.2 Hasil Belajar

Menurut Sanjaya (2008: 13) bahwa hasil belajar berkaitan dengan pencapaian dalam memperoleh kemampuan sesuai dengan tujuan khusus yang direncanakan. Sedangkan Rifa'i dan Anni (2011: 85) menjelaskan bahwa hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Ada tiga potensi menurut Aqib (2013: 67) yang harus diubah melalui belajar, yaitu potensi intelektual (kognitif), potensi moral kepribadian (afektif), dan keterampilan mekanik/otot (psikomotorik).

2.1.2.3 Aktivitas Belajar

Menurut Sardiman (2007: 96) aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan belajar. Jadi aktivitas belajar adalah kegiatan-kegiatan siswa yang menunjang keberhasilan siswa. Jadi dapat kita pahami bahwa aktivitas belajar adalah segala sesuatu yang dilakukan atau kegiatan-kegiatan baik secara jasmani atau rohani yang dilakukan dalam proses interaksi antara guru dan siswa sehingga dapat mencapai tujuan belajar.

Menurut Paul B. Diedrich dalam Sardiman (2007: 95-100) jenis-jenis aktivitas siswa dapat digolongkan sebagai berikut yaitu:

- a. *visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi dan percobaan, pekerjaan orang lain.
- b. *oral activities*, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi dan interupsi.
- c. *listening activities*, sebagai contoh mendengarkan, uraian, percakapan, diskusi, musik, dan pidato.
- d. *writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan angket, menyalin.
- e. *drawing activities*, misalnya menggambar, membuat grafik, peta dan diagram.
- f. *motor activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain melakukan percobaan, membuat konstruksi, model mereparasi, bermain, berkebun dan beternak.
- g. *mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.

- h. *Emotional activities*, seperti misalnya menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang dan gugup.

Paul D. Dierich dalam Oemar Hamalik (2009: 172-173) membagi kegiatan belajar dalam 8 kelompok, yaitu:

a. Kegiatan-kegiatan visual

Membaca, melihat gambar-gambar, mengamati eksperimen, demonstrasi, pameran, dan mengamati orang lain bekerja atau bermain.

b. Kegiatan-kegiatan lisan (*oral*)

Mengemukakan suatu fakta atau prinsip, menghubungkan suatu kejadian, mengajukan pertanyaan, memberi saran, mengemukakan pendapat, wawancara, diskusi, dan interupsi.

c. Kegiatan-kegiatan mendengarkan

Mendengarkan penyajian bahan, mendengarkan percakapan atau diskusi kelompok, mendengarkan suatu permainan, mendengarkan radio.

d. Kegiatan-kegiatan menulis

Menulis cerita, menulis laporan, memeriksa karangan, bahan-bahan kopi, membuat rangkuman, mengerjakan tes, dan mengisi angket.

e. Kegiatan-kegiatan menggambar

Menggambar, membuat grafik, *chart*, diagram, peta, dan pola.

f. Kegiatan-kegiatan metrik

Melakukan percobaan, memilih alat-alat, melaksanakan pameran, membuat model, menyelenggarakan permainan, menari, dan berkebun.

g. Kegiatan-kegiatan mental

Merenungkan, mengingat, memecahkan masalah, menganalisis, faktor-faktor, melihat, hubungan-hubungan, dan membuat keputusan.

h. Kegiatan-kegiatan emosional

Minat, membedakan, berani, tenang, dan lain-lain. Kegiatan kegiatan dalam kelompok ini terdapat dalam semua jenis kegiatan dan *overlap* satu sama lain.

2.1.3 Media Pembelajaran

2.1.3.1 Pengertian Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah alat atau wahana yang digunakan pendidik dalam proses pembelajaran untuk membantu penyampaian pesan pembelajaran. (Rifa'i dan Anni, 2011: 196). Media digunakan dalam kegiatan instruksional antara lain karena:

1. Media dapat memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata menjadi dapat dilihat dengan jelas.
2. Dapat menyajikan benda yang jauh dari subjek belajar.
3. Menyajikan peristiwa yang kompleks, rumit, dan berlangsung cepat menjadi sistematis dan sederhana, sehingga mudah diikuti (Suparman, 1995).

Media pengajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pengajaran yang pada gilirannya diharapkan dapat mempertinggi hasil belajar yang dicapainya (Sudjana dan Ahmad Rivai, 2001: 2).

Menurut Hamdani (2011: 243) media adalah komponen sumber belajar atau wahana fisik yang mengandung materi instruksional di lingkungan siswa,

yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Adapun media pembelajaran adalah media yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran.

Media pembelajaran meliputi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). *Hardware* adalah alat-alat yang dapat mengantar pesan seperti proyektor, radio dan televisi. Sedangkan *software* adalah isi program yang mengandung pesan seperti informasi yang terdapat pada transparansi atau buku dan bahan-bahan cetakan lainnya, cerita yang terkandung dalam film atau materi yang disuguhkan dalam bentuk bagan, grafik dan diagram (Sanjaya, 2008: 205).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu mengajar yang digunakan oleh guru untuk meningkatkan pemahaman pembelajaran.

2.1.3.2 Manfaat atau Peranan Media Pembelajaran

Manfaat media menurut Kemp dan Dayton dalam (Hamdani, 2011: 73) mengidentifikasi sebagai berikut:

1. Penyampaian materi pelajaran dapat diseragamkan.
2. Proses pembelajaran menjadi lebih jelas dan menarik.
3. Proses pembelajaran menjadi lebih interaktif.
4. Efisiensi dalam waktu dan tenaga.
5. Meningkatkan kualitas hasil belajar siswa.
6. Memungkinkan proses belajar dapat dilakukan di mana saja dan kapan saja.
7. Media dapat menumbuhkan sikap positif terhadap materi dan proses belajar.

8. Mengubah peran guru ke arah yang lebih positif produktif.

Melalui media pembelajaran hal yang bersifat abstrak bisa lebih menjadi konkret. Secara khusus memiliki manfaat seperti yang dijelaskan berikut ini (Sanjaya, 2008: 207-210).

1. Menangkap Suatu Objek atau Peristiwa-peristiwa Tertentu.

Peristiwa-peristiwa penting atau objek yang langka dapat diabadikan dengan foto, film atau direkam melalui video atau audio.

2. Memanipulasi Keadaan, Peristiwa, atau Objek Tertentu.

Untuk menampilkan objek, guru dapat memanfaatkan film *slide*, foto-foto, atau gambar.

3. Menambah Gairah dan Motivasi Belajar Siswa.

Penggunaan media dapat menambah motivasi belajar siswa sehingga perhatian siswa terhadap materi pembelajaran dapat lebih meningkat.

4. Media Pembelajaran Memiliki Nilai Praktis, sebagai berikut.

Pertama, media dapat mengatasi keterbatasan pengalaman yang dimiliki siswa.

Kedua, media dapat mengatasi batas ruang kelas. Hal ini terutama untuk menyajikan bahan belajar yang sulit dipahami secara langsung oleh siswa.

Ketiga, media dapat memungkinkan terjadinya interaksi langsung antara siswa.

Keempat, media dapat menghasilkan keseragaman pengamatan.

Kelima, media dapat menanamkan konsep dasar yang benar, nyata, dan tepat.

Keenam, media dapat membangkitkan motivasi dan merangsang siswa untuk belajar dengan baik.

Ketujuh, media dapat membangkitkan keinginan dan minat baru.

Kedelapan, media dapat mengontrol kecepatan belajar siswa.

Kesembilan, media dapat memberikan pengalaman yang menyeluruh dari hal-hal yang konkret sampai yang abstrak.

Manfaat penggunaan media menurut Aqib (2013: 51) mengungkapkan sebagai berikut:

1. Memperjelas penyajian pesan (tidak verbalis).
2. Mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera.
3. Objek bisa besar/kecil.
4. Gerak bisa cepat/lambat.
5. Kejadian masa lalu, objek yang kompleks.
6. Konsep bisa luas/sempit.
7. Mengatasi sikap pasif peserta.
8. Menciptakan persamaan pengalaman dan persepsi peserta yang heterogen.

Peranan media dalam proses pengajaran dapat ditempatkan sebagai berikut:

1. Alat untuk memperjelas bahan pengajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran. Dalam hal ini media digunakan guru sebagai variasi penjelasan verbal mengenai bahan pengajaran.
2. Alat untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh para siswa dalam proses belajarnya. Paling tidak guru

dapat menempatkan media sebagai sumber pertanyaan atau stimulasi belajar siswa.

3. Sumber belajar bagi siswa, artinya media tersebut berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari para siswa baik individual maupun kelompok. Dengan demikian akan banyak membantu tugas guru dalam kegiatan mengajarnya (Sudjana dan Ahmad Rivai, 2001: 6-7).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa manfaat atau peranan media sangat penting dalam proses pembelajaran, karena media dijadikan sebagai alat untuk menunjang interaksi dalam proses pembelajaran dan memberikan dampak yang positif terhadap proses belajar siswa.

2.1.3.3 Jenis-jenis Media Pembelajaran

Ada beberapa jenis media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pengajaran. Pertama, media grafis seperti gambar, foto, grafik, bagan atau diagram, poster, kartun, komik dan lain-lain. Kedua, media tiga dimensi yaitu dalam bentuk model seperti model padat (solid model), model penampang, model susun, model kerja, *mock up*, diorama dan lain-lain. Ketiga, media proyeksi seperti *slide*, *film strips*, *film*, penggunaan OHP dan lain-lain. Keempat penggunaan lingkungan sebagai media pengajaran (Sudjana dan Ahmad Rivai, 2001: 3-4). Sementara itu, menurut Aqib (2013: 52) membagi media menjadi:

1. Media Grafis (simbol-simbol komunikasi visual)
 - a. Gambar/foto.
 - b. Sketsa.

- c. Diagram.
 - d. Bagan/*chart*.
 - e. Kartun.
 - f. Poster.
 - g. Peta/*Globe*.
 - h. Papan flanel.
 - i. Papan buletin.
2. Media Audio (dikaitkan dengan indera pendengaran)
 - a. Radio.
 - b. Alat perekam pita magnetik.
 3. Multimedia (dibantu proyektor LCD), misalnya file program komputer multimedia.

Menurut Hamdani (2011: 248-249), media pembelajaran dikelompokkan menjadi tiga, yaitu:

1. Media Visual

Media visual adalah media yang hanya dapat dilihat dengan menggunakan indra penglihatan. Jenis media inilah yang sering digunakan oleh para guru untuk membantu menyampaikan isi atau materi pelajaran. Media visual dapat berupa gambar.

2. Media Audio

Media audio adalah media yang mengandung pesan dalam bentuk auditif (hanya dapat didengar) yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan para siswa untuk mempelajari bahan ajar. Program kaset suara

dan program radio adalah bentuk media audio. Penggunaan media audio dalam pembelajaran pada umumnya untuk menyampaikan materi pembelajaran tentang mendengarkan.

3. Media Audio Visual

Sesuai dengan namanya, media ini merupakan kombinasi audio dan visual atau bisa disebut media pandang-dengar. Audio visual akan menjadikan penyajian bahan ajar kepada siswa semakin lengkap dan optimal. Contoh media audio visual, di antaranya program video atau televisi, video atau televisi instruksional, dan program *slide* suara (*soundslide*).

Ada beberapa jenis media pembelajaran yang biasa digunakan dalam proses pengajaran antara lain sebagai berikut (Hamdani, 2011: 250-254).

1. Media Grafis

Media grafis termasuk media visual. Media grafis berfungsi menyalurkan pesan dari sumber ke penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indra penglihatan. Banyak jenis media grafis, diantaranya sebagai berikut.

a. Gambar atau foto

Gambar atau foto adalah media yang paling umum dipakai. Kelebihan media gambar antara lain sifatnya konkret; gambar dapat mengatasi batasan ruang dan waktu; media gambar atau foto dapat mengatasi keterbatasan pengamatan; foto dapat memperjelas suatu masalah; harga foto murah dan gampang didapat serta digunakan.

b. Sketsa

Sketsa adalah gambar sederhana atau *draft* kasar yang melukiskan bagian-bagian pokoknya tanpa detail.

c. Diagram

Diagram pada umumnya berisi petunjuk-petunjuk. Diagram menyederhanakan hal yang kompleks sehingga dapat memperjelas penyajian pesan.

d. Bagan (*chart*)

Fungsi bagan yang pokok adalah menyajikan ide-ide atau konsep-konsep yang sulit apabila hanya disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual. Bagan juga mampu memberikan ringkasan butir-butir penting dari suatu persentasi.

e. Grafik (*graphs*)

Grafik adalah gambar sederhana yang menggunakan titik-titik, garis atau gambar.

2. Teks

Media ini membantu siswa untuk berfokus pada materi karena mereka cukup mendengarkan tanpa melakukan aktivitas lain yang menuntut konsentrasi. Media teks sangat cocok apabila digunakan sebagai media untuk memberikan motivasi.

3. Audio

Media audio memudahkan dalam mengidentifikasi objek-objek, mengklasifikasikan objek, mampu menunjukkan hubungan spasial dari suatu

objek, membantu menjelaskan konsep abstrak menjadi konkret.

4. Grafik

Media grafik mampu menunjukkan objek dengan ide, menjelaskan konsep yang sulit, menjelaskan konsep yang abstrak menjadi konkret, menunjukkan dengan jelas suatu langkah prosedural.

5. Animasi

Media animasi mampu menunjukkan suatu proses abstrak sehingga siswa dapat melihat pengaruh perubahan suatu variabel terhadap proses tersebut.

6. Video

Video sangat cocok untuk mengajarkan materi dalam ranah perilaku atau psikomotor.

2.1.4 *Software Fluidsim*

2.1.4.1 Pengertian *Software Fluidsim*

Festo Fluidsim Menurut Croser (1994: 4) yang dikutip kembali oleh Rudyk Widiyanto (2009: 6) merupakan sebuah program yang dibuat oleh perusahaan FESTO Didactic KG, yang berfungsi sebagai simulasi visualisasi cara kerja aliran fluida pada sistem *pneumatic* dan cara kerja aliran arus pada diagram kendali/kontrol kelistrikan. Seperti halnya yang ditulis oleh Adeng Saputra (2008: 17) *Fluidsim* diluncurkan di Departemen Pengetahuan Berbasis Sistem dari Universitas Paderborn, yang merupakan pengembangan riset yang dilaksanakan oleh Dr. Daniel Curatolo, Dr. Marcus Hoffmann, dan Dr. Habil Benno Stein dan kerja sama antara University of Paderborn, Festo Didactic GmbH & Co. KG, dan

Art System Software GmbH, Paderborn. Tujuan utamanya adalah membuat media simulator diagram rangkaian kontrol, yang dapat disimulasikan dan menampilkan gambar dari masing-masing komponen listrik yang digunakan tersebut.

2.1.4.2 Kelebihan *Software Fluidsim*

Software fluidsim ini mempunyai kelebihan yaitu:

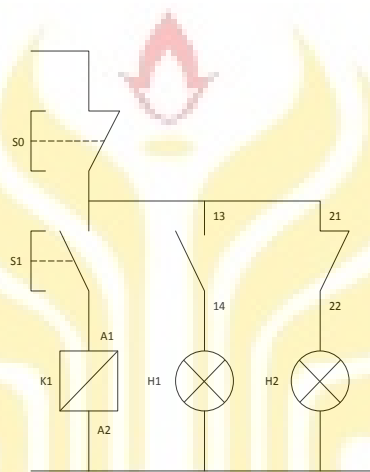
- a. Mengenalkan simbol-simbol komponen *pneumatik* dan *elektropneumatik*.
- b. Dapat melihat deskripsi komponen-komponen *pneumatik* dan *elektropneumatik*.
- c. Dapat melihat foto bentuk komponen sesuai dengan simbolnya.
- d. Menggambar rangkaian *pneumatik* dan *elektropneumatik*.
- e. Dapat mendeteksi kesalahan rangkaian *pneumatik* dan *elektropneumatik* yang dibuat.
- f. Melihat proses kerja rangkaian *pneumatik* atau *elektropneumatik* yang dibuat.
- g. Dapat mencetak rangkaian *pneumatik* dan *elektropneumatik*.

2.1.4.3 Bentuk *Software Fluidsim*

Bentuk *software fluidsim* tidak berbeda dengan *software-software* belajar lainnya, yang tampilannya memudahkan pengguna untuk menjalankan dan mengoperasikan *software fluidsim* ini. Terdapat tempat kerja, galeri komponen, dan simulasi. Begitupun menurut Festo (2008: 8) *Fluidsim* dapat dioperasikan pada sebuah komputer yang menggunakan *operating sistem microsoft windows*. Tampilan *software fluidsim* bisa dilihat pada gambar berikut.

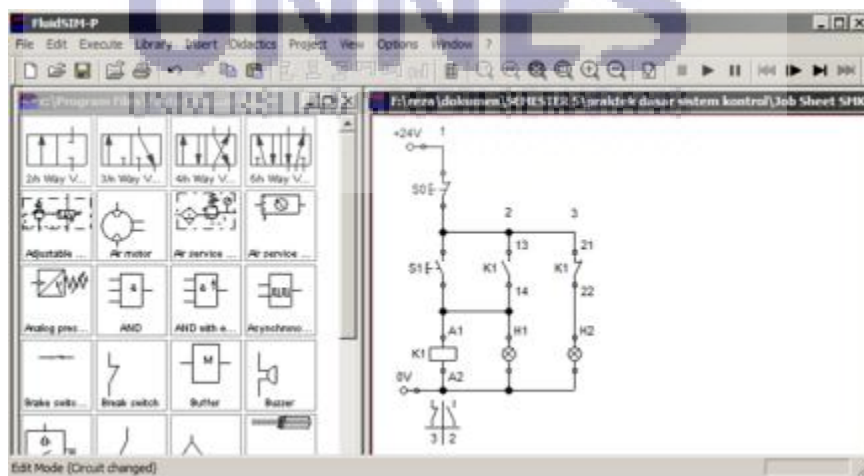
Di dalam penelitian ini, *Fluidsim* dibatasi hanya digunakan untuk gambar diagram kontrol

kelistrikan atau *electrical control*, kemudian ditunjukkan untuk keperluan pembelajaran kepada siswa, simulasi dari sistem kerja diagram tertutup dan terbuka aliran daya rangkaian kendali tersebut. Contoh rangkaian pada gambar dibawah ini.

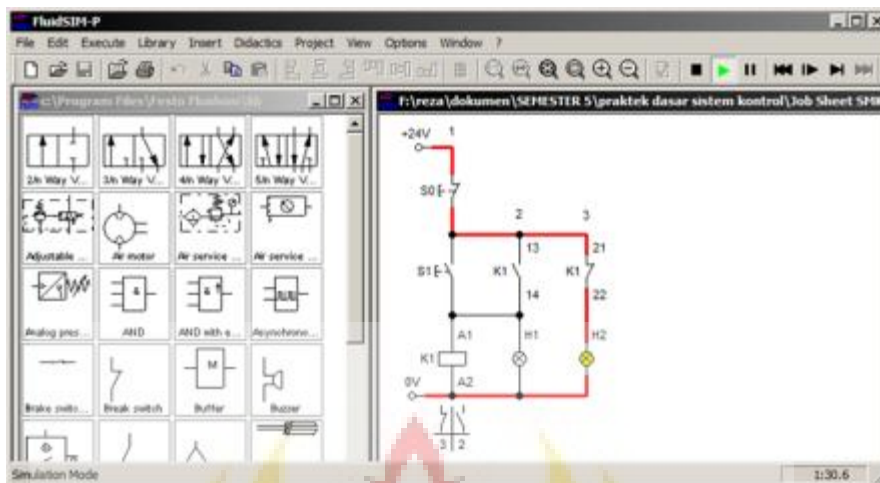


Gambar 2.3. Rangkaian kendali *Direct On Line (DOL)*.

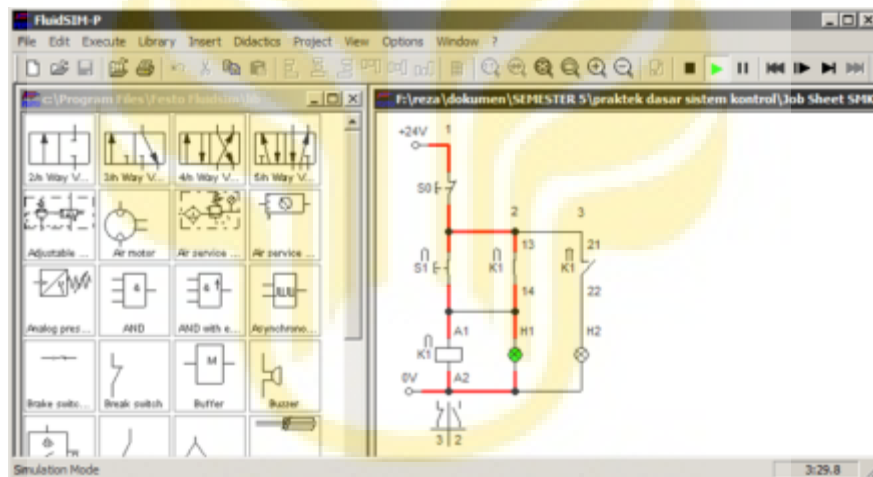
Kemudian bedanya dengan gambar yang sudah dirancang di *software Fluidsim* yang akan disimulasikan berikut.



Gambar 2.4. Rangkaian kendali *Direct On Line* pada *software fluidsim*.



Gambar 2.5. Rangkaian *DOL* pada *software fluidsim* saat *off*.



Gambar 2.6. Rangkaian *DOL* pada *software fluidsim* saat *on*.

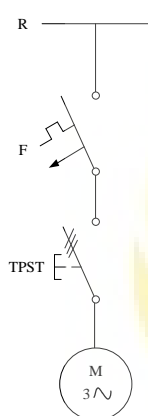
Seperti itu penggunaan *software fluidsim* di dalam penelitian ini, guna memperjelas pemahaman siswa terhadap materi instalasi tenaga dan kendali, hanya untuk mensimulasikan gambar rangkaian kontrol atau kendali kelistrikan pada instalasi kendali motor listrik.

Seperti pada gambar 2.3. Pemahaman siswa belum benar-benar jelas bagaimana sistem kendali pada rangkaian sederhana tersebut bekerja, jika hanya mendengarkan guru bercerita. Kemudian pada gambar 2.4; 2.5; 2.6; diharap ada

peningkatan pemahaman siswa terhadap materi, sesudah disampaikan guru menggunakan media *software fluidsims*, serta setelah rangkaian *DOL* pada gambar 2.4. disimulasikan di dalam *software fluidsims*.

2.1.5 Instalasi Tenaga dan Kendali

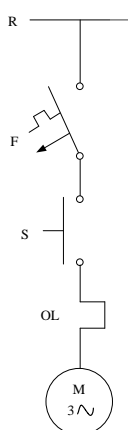
2.1.5.1 Pengetian Instalasi Tenaga dan Kendali



Gambar 2.7. Rangkaian kendali motor manual

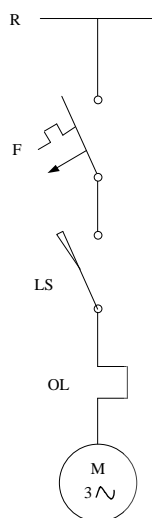
Instalasi listrik tenaga pada awalnya menggunakan kendali motor konvensional secara manual. Untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik digunakan saklar manual mekanis, diantaranya saklar togel (*toggle switch*). Saklar ini merupakan tipe saklar yang sangat sederhana yang banyak digunakan pada motor-motor berdaya kecil.

Operator yang mengoperasikannya harus mengeluarkan tenaga otot yang kuat.



Gambar 2.8. Rangkaian kendali moto semi otomatis

Pada kendali semi otomatis, kerja operator sedikit ringan, cukup dengan jari menekan tombol *start* saat awal menggerakkan motor dan menekan tombol *stop* saat menghentikan motor. Untuk menghubungkan atau memutuskan aliran arus listrik menggunakan konduktor magnet, yang dilengkapi rele pengaman arus lebih (*thermal overload relay*) sebagai pengaman motor.



Gambar 2.9. Rangkaian kendali motor otomatis

Dengan kendali otomatis, kerja operator semakin ringan, yaitu cukup memonitor kerja dari sistem sehingga dapat menghemat energi fisiknya. Deskripsi kerja dari sistem kendali otomatis dibuat dengan suatu program dalam bentuk rangkaian konduktor magnet yang dikendalikan oleh sensor-sensor, sehingga motor dapat bekerja maupun berhenti secara otomatis.

2.1.5.2 Sistem Pengendalian Motor

Tahapan mengoperasikan motor pada dasarnya dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:

1. Mulai Jalan (*starting*)

untuk motor yang danyanya kurang dari 4 KW, pengoperasian motor dapat disambungkan secara langsung (*direct on line*). Sedangkan untuk daya yang besar pengasutannya dengan pengendali awa motor (*motor starter*) yang bertujuan untuk meredam arus awal yang besarnya 5 sampai 7 kali arus nominal.

2. Berputar (*running*)

Beberapa saat setelah motor mulai jalan, arus yang mengalir secara bertahap segera menurun ke posisi arus nominal. Selanjutnya motor dapat dikendalikan

sesuai kebutuhan, misalnya dengan pengaturan kecepatan, pembalikan arah putaran, dan sebagainya.

3. Berhenti (*stopping*)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari pengoperasian motor dengan cara memutuskan aliran arus listrik dari sumber tenaga listrik, yang prosesnya bisa dikendalikan sedemikian rupa (misalnya dengan pengereman/*break*), sehingga motor dapat berhenti sesuai dengan kebutuhan.

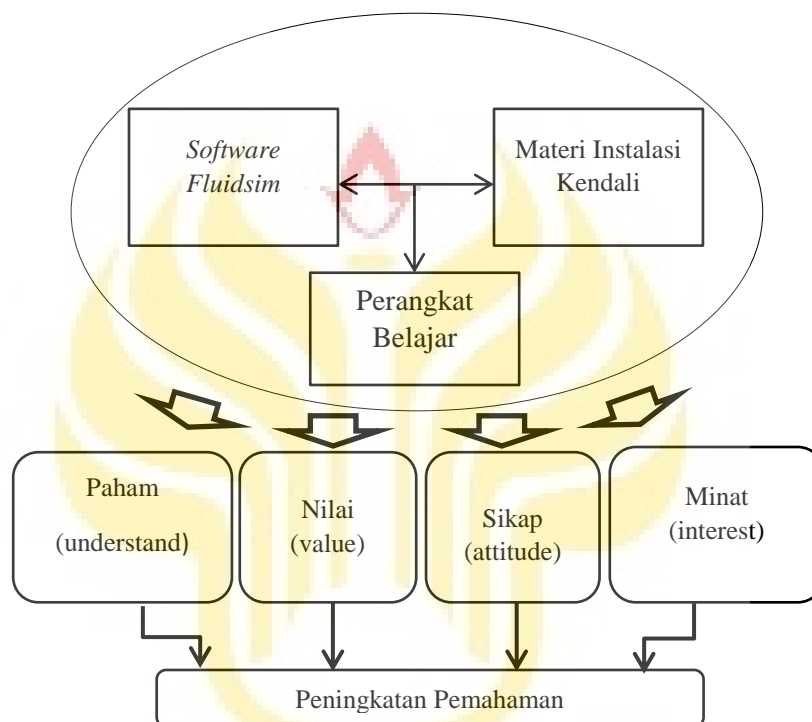
2.1.6 Mata Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali

Berdasarkan isi Permendikbud No. 160 tahun 2014 tentang pemberlakuan kurikulum 2006 dan 2013 bahwa mata pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali termasuk di dalam mata pelajaran SMK/MAK kompetensi kejuruan Teknik Instalasi Tenaga Listrik kelas XII. Untuk lebih rincinya dapat dilihat pada lampiran 1. Silabus.

Materi instalasi kendali motor listrik dengan magnet kontaktor merupakan materi kelas XII SMK jurusan TITL semester gasal. Materi ini memiliki kompetensi dasar yaitu 12.1. Memahami prinsip kerja sistem kendali elektromagnetik; 12.2. Mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik.

2.1.7 Hubungan *Software Fluidsim* dengan Pelajaran Perencanaan dan Pemasangan Instalasi Tenaga dan Pengendali

Hubungan antara *software fluidsim* dengan Materi instalasi kendali dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2.10. Hubungan Media *Software Fluidsim* dengan Materi

Hubungannya adalah sebagai media untuk menyampaikan pesan peajaran melalui *visualisasi simulasi* materi instalasi kendali motor listrik melalui *software fluidsim*. Dengan menggunakan media *software fluidsim* pada materi instalasi kendali motor sehingga menghasilkan sesuatu rancangan baru dalam perangkat pembelajaran. Pengajar merancang pembelajaran menggunakan media *software fluidsim* guna memberikan gambaran penjelasan yang lebih optimal untuk siswanya, agar pemahaman pada bahasan instalasi kendali motor listrik mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut terdapat pada aspek-aspek seperti yang dijabarkan (Sanjaya, 2008: 133-134):

1. Paham (*understand*)

Yaitu kedalaman pengetahuan yang dimiliki setiap individu. Pada penelitian ini pengetahuan akan di tes melalui *pretest* dan *posttest*.

2. Nilai (*value*)

Yaitu norma-norma yang dianggap baik oleh setiap individu. Dalam penelitian ini berarti dapat menjawab butir-butir soal sistem kerja rangkaian instalasi kendali motor listrik yang diajarkan dengan benar .

3. Sikap (*attitude*)

Yaitu pandangan individu terhadap sesuatu. Dalam penelitian ini sikap ditunjukkan terhadap suka atau tidak sukanya siswa diberikan pelajaran dengan media *software fluidsim*.

4. Minat (*interest*)

Yaitu kecenderungan individu untuk melakukan sesuatu perbuatan. Di dalam penelitian ini minat ditunjukkan siswa melalui perhatian siswa terhadap pelajaran yang diterima.

2.2 Penelitian yang Relevan

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa pada suatu materi dalam pembelajaran diantaranya yaitu, Andreas (2014) dalam skripsi yang berjudul “Peningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan

Multimedia Pembelajaran FluidSIM-P Pada Mata Pelajaran Pengendali Daya Tegangan Rendah di SMK N 1 Curup”. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan menggunakan desain *One Group Pretest-Posttest*, dengan kesimpulan dari penelitian yaitu terdapat peningkatan hasil belajar siswa dengan pembelajaran menggunakan media FluidSIM-P pada mata diklat Mengoperasikan Peralatan Pengendali Daya Tegangan Rendah di SMK Negeri 1 Curup. Hal ini menunjukkan pembelajaran dengan menggunakan *software* simulasi dapat meningkatkan pemahaman siswa sehingga prestasi belajar siswa akhirnya meningkat.

Dian Dwi Adhyatma (2012) dengan judul “Efektivitas Penggunaan Festo FluidSIM Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pneumatik Siswa Kelas XII di SMK Muda Patria Kalasan”. Penelitian eksperimen ini menggunakan *quasi eksperimen* dengan desain *Non Equivalent Control Group*, dengan kesimpulan efektivitas penggunaan media pembelajaran *Festo FluidSIM* lebih tinggi dari pada menggunakan media pembelajaran konvensional pada mata pelajaran pneumatik di SMK Muda Patria Kalasan.

Rusjanto (2007) dengan judul “Penggunaan Program Simulasi FluidSIM-P dipadukan dengan Model Problem Solving untuk Peningkatan Motivasi dan Kompetensi Pembelajaran”. Penelitian ini dilaksanakan dengan metode Penelitian Tindakan Kelas (PTK), yang terdiri dari empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi yang memuat pencatatan, perekaman, angket, dan refleksi, dengan kesimpulan pembelajaran dengan program simulasi FluidSIM-P dapat meningkatkan motivasi dan kompetensi Pnumatik.

Dari ketiga penelitian tersebut diatas menunjukkan bahwa adanya peningkatan dari pembelajaran yang menggunakan media *software/simulasi Fluidsim* dari pada pembelajaran yang menggunakan media konvensional biasa.

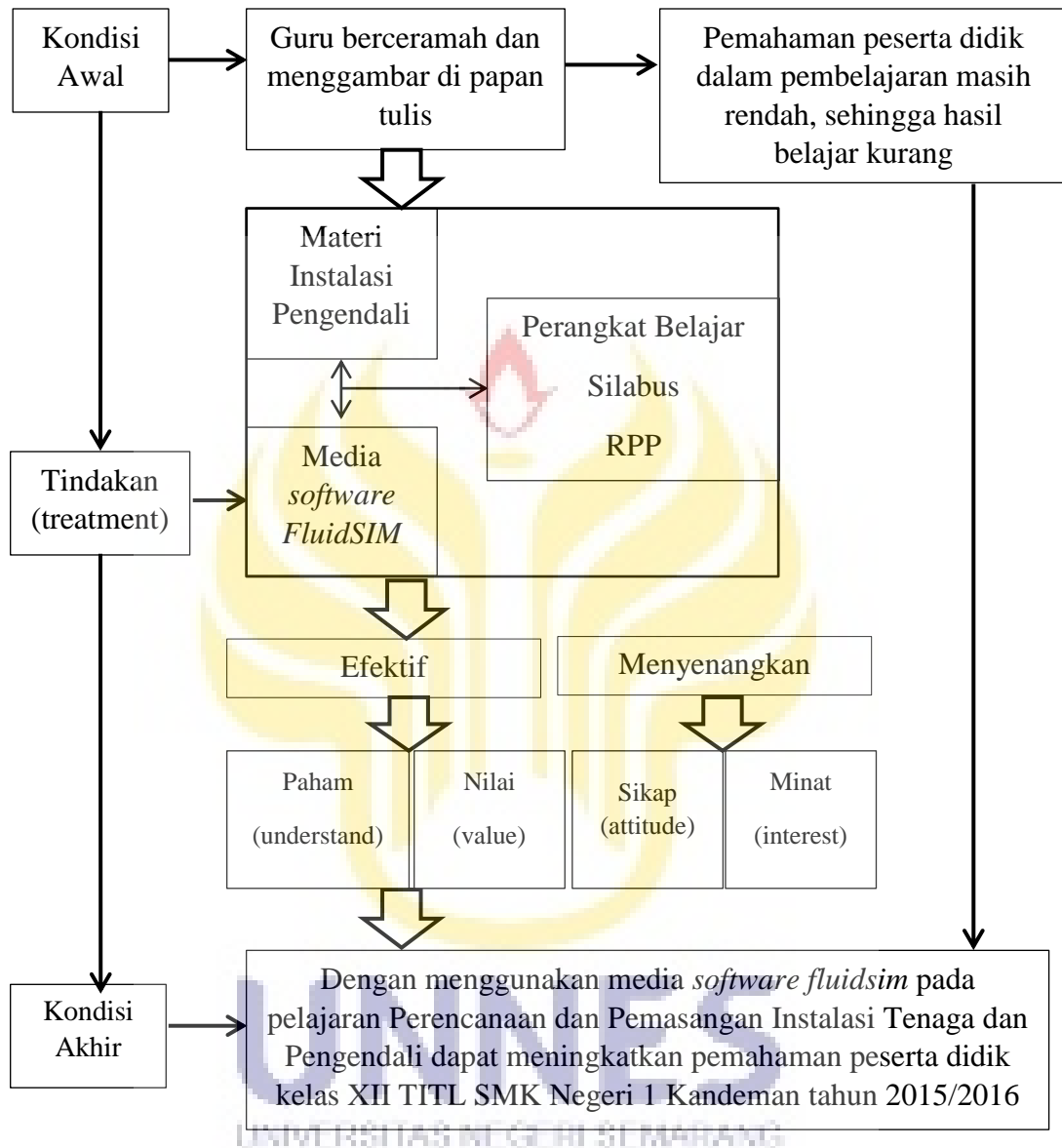
2.3 Kerangka Berpikir

Secara singkat kerangka berfikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Kondisi awal sebelum diadakan penelitian, menggunakan media *software fluidsimsim*, proses pembelajaran berlangsung kurang efektif dan menyenangkan. Siswa kesulitan dalam memahami materi instalasi kendali motor listrik yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan masalah tersebut, peneliti melakukan tindakan dengan menambahkan media pembelajaran menggunakan *software simulasi fluidsimsim* yang dipadukan dengan materi instalasi kendali motor listrik. Yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap bahasan tersebut.

Kondisi akhir yang diharapkan siswa memiliki peningkatan pemahaman terhadap pelajaran melalui pembelajaran yang efektif dan menyenangkan dengan media *software fluidsimsim*. Yang pada akhirnya ditunjukkan dengan nilai *posttest* yang lebih baik dari pada nilai *pretest*.



Gambar 2.11. Kerangka berpikir penelitian.

2.4 Hipotesis

Penggunaan *software fluidsims* pada mata pelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali di kelas XII TITL SMK Negeri 1 Kandeman meningkatkan pemahaman siswa.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah disampaikan sebelumnya, disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali yang menggunakan media *software fluidsim* secara signifikan.
2. Penggunaan media *software fluidsim* berpengaruh lebih baik dibandingkan tidak menggunakan media *software fluidsim* dalam pembelajaran instalasi tenaga dan kendali.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, peneliti mengajukan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali lebih inovatif dan kreatif dalam penggunaan media pembelajaran.
2. Proses pembelajaran perencanaan dan pemasangan instalasi tenaga dan pengendali hendaknya dapat disampaikan secara efektif dan menyenangkan dengan berbagai metode dan media yang sesuai. Hal ini untuk menumbuhkan motivasi siswa dalam proses belajar mengajar.
3. Bagi pihak sekolah diharap untuk melengkapi kekurangan-kekurangan yang ada dalam hal sarana dan prasarana penunjang pembelajaran perencanaan dan

pemasangan instalasi tenaga dan pengendali. Hal ini dimaksudkan untuk membantu siswa dalam mengembangkan daya pikir dan analisis pada pembelajaran tersebut.

4. Bagi peneliti lain yang tertarik melakukan penelitian sejenis dapat menjadikan hasil penelitian sebagai bahan referensi dan diharapkan untuk dapat memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada pada pembelajaran seperti yang dilakukan.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi, Suhardjono dan Supardi. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- . 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- . 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aqib, Zaenal. 2013. *Model-Model, Media dan Strategi Pembelajaran Kontekstual (Inovatif)*. Bandung: Yrama Widya.
- Darmadi, Hamid. 2013. *Dimensi-Dimensi Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial Konsep Dasar dan Implementasi*. Bandung: Alfabeta.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Permendikbud No. 160 Tahun 2014 *Pemberlakuan Kurikulum 2006 dan 2013*. Kemendikbud. 12 Desember 2014. Jakarta.
- Sanjaya, Wina. 2008. *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Saputra, Adeng. 2012. *Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Software Festo Fluidsim Melalui Model Ekspository Pada Mata Pelajaran Pneumatik*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Sardiman, 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sudjana, Nana dan Ahmad Rivai. 2001. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- . 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Widiyanto, Rudyk. 2009. *Pemanfaatan Program Festo Fluidsim Untuk Media Pembelajaran Pada Mata Diklat Pneumatik Siswa Kelas XI Jurusan Otomasi Industri diSMK Negeri 2 Kendal*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

<http://apardamean.blogspot.com/2011/12/simulasi-pneumatik-dan-elektro.html>
(diakses 8 Juni 2015 pukul 10:13).

<http://fachrizzaka23.weebly.com/elektronika.html> (diakses 10 Juni 2015 pukul 3:02).

http://pdfoioow.org/k-59951242.html#download_area (diakses 10 Juni 2015 pukul 3:01).

<http://teknik-ketenagalistrikan.blogspot.com/2013/05/download-software-fluidsim-v42.html> (diakses 8 Juni 2015 pukul 10:55)

