

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTRIKAN
DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan**



**Oleh:
Anggun Ratnasari
11518241026**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)
PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTRIKAN
DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**

Oleh :
Anggun Ratnasari
NIM. 11518241026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan, (2) mengetahui kelayakan pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*). Model pengembangan produk mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang terdiri atas: (1) analisis (*analysis*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan dan implementasi (*development and implementation*), dan (4) evaluasi (*evaluation*). Teknik pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara, dan angket. Pengujian kelayakan produk dilakukan oleh 2 ahli media dan 2 ahli materi. Evaluasi produk dibagi ke dalam uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data deskriptif.

Hasil penelitian ini adalah: (1) pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja yang tepat pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik untuk Program Studi Ketenagalistrikan meliputi unsur materi pokok bahasan keselamatan dan kesehatan kerja, latihan soal evaluasi, objek tampilan media yang menarik dan sesuai dengan materi, tata letak tampilan yang konsisten dan menarik, dan fungsi navigasi yang runtut; (2) hasil penilaian ahli media memperoleh skor 4,188 atau termasuk kategori “layak”, dan penilaian ahli materi memperoleh skor 4,25 yang termasuk dalam kategori “layak”; (3) respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja pada uji kelompok besar memperoleh skor 4,046 yang menunjukkan bahwa media pembelajaran dalam kategori “baik” sebagai media pembelajaran.

Kata Kunci: *media pembelajaran interaktif, keselamatan dan kesehatan kerja, SMK*

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTRIKAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN

Disusun oleh:

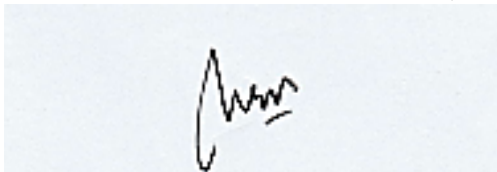
Anggun Ratnasari

NIM. 11518241026

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

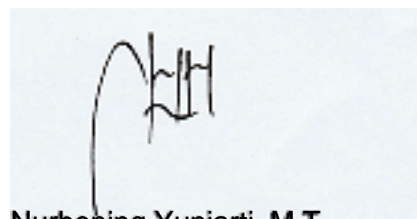
Yogyakarta, ²³/₆ - 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika,



Herlambang Sigit Pramono, ST.M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Nurhening Yuniarti, M.T
NIP. 19790412 200212 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTRIKAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN




Disusun oleh:

Anggun Ratnasari


NIM. 11518241026

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 1 Juli 2015

TIM PENGUJI

Nama/ Jabatan.	Tanda Tangan	Tanggal
Nurhening Yuniarti, M.T Ketua Penguji/ Pembimbing		13/07 - 2015
Herlambang Sigit P. M.Cs, Sekretaris Penguji		13/07 - 2015
Moh. Khairudin, Ph.D, Penguji Utama		13/07 - 2015

Yogyakarta, Juli 2015
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,


Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd
NIP. 19560216 198603 1 003

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggun Ratnasari
NIM : 11518241026
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada
Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah
Menengah Kejuruan.

menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 25 Juni 2019...

Yang menyatakan,



Anggun Ratnasari
NIM. 11518241026

MOTTO

Stay Positive, Be Strong, and Focus on Your Dreams

(Anonim)

Yang terpenting adalah sebuah proses bukan hasilnya

(Penulis)

Intelligence without ambition is a bird without wings

(Salvador dali, 1904-1989)

You must make a choice to take a chance or your life will never change

(Anonim)

**Berusahalah sekuat tenaga, dan serahkanlah hasilnya
pada yang Kuasa**

(Penulis)

Setiap Usaha yang dilakukan pasti ada hasilnya

Lembar Persembahan

Bapak dan Ibu yang selalu berdoa dan selalu mendukung di setiap langkahku menempuh perkuliahan, ini karya kerja kerasku dan kupersembahkan ini untuk kalian.

Kakak- Kakakku (Mbak Ayuk, Mas Bagus, Mbak Asri) dan Adik –adikku (Indah, Putri, Salsa, Bima, Salma) yang selalu memberikan dorongan, bantuan dan semangat agar cepat lulus.

Teman-teman terbaikku Febri, mbak Cicin, Desy, Fendy, Uus, Rias, Susi, Tary, Ain, Yeni, Dita, Mbak Ade yang selalu memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

Keluarga Besar Mekatronika E 2011 yang telah berbagi suka dan duka selama 4 tahun perkuliahan ini.

Keluarga Besar Kost Anyelir (Ismi, Mbak Dida, Tita, Mbak Khilma, Mbak Citra, Mbak Anggi, Ayuk) yang selalu berbagi cerita dan memotivasi.

Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu dalam skripsi ini, terimakasih atas bantuan dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratann untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Nurhening Yuniarti, M.T selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Samsul Hadi, M.Pd, M.T dan Dr. Edy Supriyadi, M.Pd selaku validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/ masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes. dan Bkti Hayati, M.Pd selaku validator materi media pembelajaran TAS yang memberikan penilaian dan saran/ masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana.
4. Deny Budi Hertanto, M.Kom dan Didik Hariyanto, M.T selaku validator media pembelajaran TAS yang telah memberikan penilaian dan saran perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana.
5. Tim penguji yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.

6. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes dan Herlambang Sigit Pramono, M.Cs selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika beserta dosen dan staff yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
7. Dr. Moch Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan TAS.
8. Drs. Aragani Mizan Zakaria selaku Kepala SMK N 2 Depok Yogyakarta yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
9. Para guru dan staf SMK N 2 Depok Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian TAS.
10. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan disini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan TAS.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak diatas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juni 2015

Penulis,

Anggun Ratnasari
NIM. 11518241026

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk.....	7
G. Manfaat Penelitian	7
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 8
A. Kajian Teori.....	8
1. Deskripsi Media Pembelajaran	8
2. Deskripsi Multimedia Pembelajaran Interaktif	14
3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	18
4. Adobe Flash CS5	19
5. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif	21
6. Evaluasi Program Media.....	22
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	24
C. Kerangka Pikir.....	24
D. Pertanyaan Penelitian	25

BAB III METODE PENELITIAN	27
A. Model Pengembangan	27
B. Prosedur Pengembangan	27
1. <i>Analysis</i> (Analisa)	29
2. Design (Perancangan)	30
3. Development and Implementation (Pengembangan dan Implementasi)	30
4. Evaluation (Evaluasi)	31
C. Subyek Penelitian	31
1. Subyek Penelitian	31
2. Waktu dan Tempat Penelitian	32
D. Metode dan Alat Pengumpul Data	32
1. Teknik Pengumpulan Data	32
2. Instrumen Penelitian	33
3. Validitas dan Realibilitas	36
E. Teknik Analisis Data	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	40
A. Hasil Pengembangan	40
1. Tahap Analisis (<i>Analysis</i>)	40
2. Tahap Perancangan (Design)	43
3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (Development and Implementation)	47
4. Tahap Evaluasi (Evaluation)	59
B. Analisis Data Hasil Evaluasi Produk	60
1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli	61
2. Analisis Data Hasil Uji Coba Kepada Siswa	66
C. Kajian Produk	68
1. Revisi Tahap Pertama	68
2. Revisi Tahap Kedua	71
3. Produk Akhir	71
D. Pembahasan	72
1. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif K3	72
2. Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	73

3. Penilaian Siswa Terhadap Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)	75
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	85
A. Simpulan	85
B. Keterbatasan Produk	86
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	86
D. Saran	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	91

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Bagan kerangka berpikir	26
Gambar 2. Diagram Alir Pengembangan Media Interaktif K3	28
Gambar 3. Struktur navigasi media pembelajaran interaktif	44
Gambar 4. Struktur navigasi menu materi media pembelajaran interaktif	45
Gambar 5. <i>Flowchart</i> Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja	46
Gambar 6. Gambar <i>Loading</i> pada Halaman Intro	48
Gambar 7. Halaman Pembuka dengan Animasi Karakter pada Media Pembelajaran Interaktif	48
Gambar 8. Gambar Tampilan Halaman Utama (<i>Home</i>)	50
Gambar 9. Gambar Tampilan Halaman KI dan KD	51
Gambar 10. Gambar Tampilan Halaman KD	51
Gambar 11. Tampilan Halaman Materi	52
Gambar 12. Tampilan Halaman Materi 1	55
Gambar 13. Hasil Pengembangan dan Implementasi Desain Tampilan Halaman Evaluasi	67
Gambar 14. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman Profil	56
Gambar 15. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman Petunjuk	57
Gambar 16. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman Klip Video.	57
Gambar 17. Hasil Tampilan Halaman Keluar	58
Gambar 18. Tampilan Halaman Pembuka dan Halaman Utama pada Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja	71
Gambar 19. Tampilan Halaman Materi, dan Halaman Penutup pada Media Pembelajaran Interaktif K3	72
Gambar 20. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman	76
Gambar 21. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)	77
Gambar 22. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)	78
Gambar 23. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan	79
Gambar 24. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman	80
Gambar 25. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)	81
Gambar 26. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Isi Materi	82
Gambar 27. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan	83

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Silabus Mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik Kelas X Semester 1	19
Tabel 2. Tahapan pengumpulan data dalam penelitian.....	32
Tabel 3. Kisi-kisi instrumen ahli materi.....	34
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	35
Tabel 5. Kisi-kisi instrumen siswa	35
Tabel 6. Pengelompokan Kualifikasi Media.....	39
Tabel 7. Kompetensi Inti dan Dasar Pokok Bahasan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	41
Tabel 8. Materi Pokok Bahasan Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	41
Tabel 9. Implementasi Pemrograman pada Halaman Utama (home).....	50
Tabel 10. Implementasi Pemrograman pada Halaman KI dan KD	52
Tabel 11. Hasil Implementasi Pemrograman Halaman Materi.....	53
Tabel 12. Implementasi Pemrograman Halaman Materi 1	54
Tabel 13. Implementasi Pemrograman pada Halaman Evaluasi	55
Tabel 14. Implementasi Pemrograman pada Halaman Keluar	58
Tabel 15. Konversi Data Rerata Skor Kedalam Skala Lima	61
Tabel 16. Konversi Rerata Skor Skala Lima Aspek Pembelajaran	62
Tabel 17. Konversi Rerata Skor Skala Lima Aspek Isi Materi.....	62
Tabel 18. Data Hasil Penilaian Dua Ahli Materi.....	62
Tabel 19. Masukan dan Saran Perbaikan Dari Ahli Materi.	63
Tabel 20. Hasil Konversi Nilai Rerata Skor	64
Tabel 21. Konversi Data Nilai Rerata Skor Skala Lima Aspek Pemrograman (Teknis)	64
Tabel 22. Hasil Konversi Nilai Rerata Skor Berskala Lima Aspek Tampilan Media (Penyajian Media)	65
Tabel 23. Data Hasil Penilaian Dua Ahli Media	65
Tabel 24. Masukan dan Saran Perbaikan Dari Ahli Media.	65
Tabel 25. Hasil Konversi Skor Total Skala Lima Penilaian Siswa.....	66
Tabel 26. Data Hasil Respon Penilaian Siswa Uji Coba Kelompok Kecil	67
Tabel 27. Hasil Penilaian Siswa Pada Uji Coba Kelompok besar.....	67

Tabel 28. Data Hasil Penilaian Ahli Media	74
Tabel 29. Data Hasil Penilaian Ahli Materi	74
Tabel 30. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman (Teknis)	75
Tabel 31. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)	76
Tabel 32. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Isi Materi	77
Tabel 33. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan	78
Tabel 34. Distribusi Frekuensi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil	79
Tabel 35. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman (Teknis)	80
Tabel 36. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)	81
Tabel 37. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Isi Materi	82
Tabel 38. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan	83
Tabel 39. Distribusi frekuensi hasil uji coba kelompok besar	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Penelitian Pendahuluan (Analisis Kebutuhan)	92
Lampiran 2. Kerangka Media Pembelajaran Interaktif K3	104
Lampiran 3. Instrumen Penelitian	114
Lampiran 4. Validasi Instrumen Penelitian	126
Lampiran 5. Hasil Validasi Produk	131
Lampiran 6. Analisis data, hasil evaluasi, uji validitas, dan reliabilitas	144
Lampiran 7. Surat Ijin Penelitian	155

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Salah satu kebutuhan yang sangat penting bagi setiap individu, masyarakat dan negara adalah pendidikan. Dalam pendidikan, terjadi proses bertukar informasi antara guru dan siswa yang sering disebut kegiatan belajar mengajar. Terdapat dua proses dalam kegiatan belajar mengajar, yaitu proses belajar dan proses mengajar yang disebut sebagai proses pembelajaran. Proses pembelajaran merupakan aktivitas untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan sikap siswa baik di kelas maupun di luar kelas. Terjadi proses komunikasi dalam sebuah proses pembelajaran, yaitu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa atau sebaliknya.

Pada proses pembelajaran guru bukanlah satu satunya sumber belajar bagi siswa, walaupun guru mempunyai peranan, tugas dan fungsi yang penting dalam proses pembelajaran. Sebagai contoh, siswa SMK Program Studi Ketenagalistrikan dapat membaca sendiri buku-buku mengenai pokok bahasan dan sub pokok bahasan mata pelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja atau dengan melihat film/video mengenai pokok bahasan tersebut. Guru juga dapat mengajak siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan eksperimen, survei langsung atau dengan memutar film mengenai topik tersebut kepada siswa. Hal tersebut akan mejadi lebih kongkrit (nyata) daripada guru hanya menceritakan secara lisan. Akan tetapi tidak selamanya guru dapat membawa siswa pada peristiwa sebenarnya (eksperimen, survei langsung). Misalnya pada peristiwa pekerja yang tersengat listrik tegangan tinggi karena tidak memperhatikan dan menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja saat

bekerja. Guru akan membutuhkan sebuah media pembelajaran untuk menyampaikan pesan tersebut agar dapat tersampaikan dengan baik.

Penggunaan media pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor dari keberhasilan proses pembelajaran di kelas. Sebuah media pembelajaran dapat membantu guru dalam menyampaikan materi kepada siswa. Siswa menjadi lebih mudah dalam menerima informasi, guru juga tidak perlu menjelaskan berulang-ulang untuk kelas yang berbeda karena materi telah disajikan dalam sebuah media pembelajaran. Sekarang ini, guru masih belum menggunakan media pembelajaran secara optimal. Guru masih menggunakan metode ceramah (lisan) untuk menyampaikan materi kepada siswa.

Metode ceramah merupakan metode yang paling sering digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi, namun dengan menggunakan metode ceramah timbal balik antara guru dan siswa masih kurang. Siswa menjadi kurang memperhatikan dan cepat bosan dengan apa yang disampaikan oleh guru. Biasanya siswa hanya pasif mendengarkan penjelasan dari guru, sehingga lama-kelamaan siswa akan mengalami kejenuhan dan kurang memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru.

Guru dituntut untuk terus mengembangkan media pembelajaran sebagai sarana penunjang dalam proses pembelajaran, agar proses pembelajaran tidak monoton. Perkembangan teknologi yang semakin maju semakin mendorong upaya pembaharuan media pembelajaran. Semakin baik media pembelajaran yang digunakan maka siswa akan semakin aktif dan mandiri dalam proses belajar mengajar, sehingga guru dituntut untuk membuat media pembelajaran yang sesuai dengan teknologi yang ada. Media pembelajaran yang sedang banyak dikembangkan adalah media pembelajaran interaktif. Media

pembelajaran interaktif dilihat lebih menarik oleh siswa. Media pembelajaran interaktif belum banyak dikembangkan di sekolah-sekolah karena keterbatasan sumber daya manusia dalam pengembangan media pembelajaran berbasis komputer.

Keselamatan dan Kesehatan Kerja, merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari di Sekolah Menengah Kejuruan. Mata pelajaran K3 adalah mata pelajaran yang mendasari siswa dalam melakukan pekerjaan praktik baik di laboratorium, bengkel maupun saat siswa melakukan praktik Industri. Oleh karena itu, siswa harus paham dan mengetahui betul tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja sebelum terjun ke industri maupun melaksanakan praktik di sekolah. Di SMK, khususnya program studi ketenagalistrikan mata pelajaran K3 diajarkan bersamaan dengan mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik kelas X. Hal ini dilakukan untuk memberikan dasar kepada siswa sebelum melaksanakan praktik dasar dalam ketenagalistrikan.

Berdasarkan hasil observasi di SMKN 2 Depok Program Studi Ketenagalistrikan, pembelajaran K3 masih belum efektif dan efisien. Guru masih menggambarkan contoh K3 hanya dengan komunikasi secara lisan saja. Sehingga siswa mempunyai persepsi yang berbeda-beda mengenai materi yang disampaikan. Sebagai contoh, guru menyampaikan materi A secara lisan, kemudian terdapat 4 orang siswa di dalam kelas tersebut maka anak pertama mempunyai persepsi yang sama dengan guru (A), anak kedua mempunyai persepsi yang secara garis besarnya sama namun ada beberapa hal yang berbeda (A1), anak ketiga mempunyai persepsi yang sedikit menyinggung materi yang disampaikan (A2) sedangkan anak keempat mempunyai persepsi yang jauh dari apa yang disampaikan oleh guru (B). Jika hal ini terjadi maka tujuan

pembelajaran akan sulit untuk tercapai. Hal tersebut dikarenakan belum adanya contoh nyata (gambaran) yang diberikan oleh guru misalnya menggunakan gambar A atau video A.

Kebanyakan siswa cenderung lebih tertarik dan menyukai pembelajaran berbasis komputer. Pengembangan media berbasis komputer merupakan salah satu solusi yang dapat diberikan dari permasalahan yang dipaparkan diatas. Perlu dikembangkan media pembelajaran yang bersifat interaktif sesuai dengan materi yang terangkum dalam silabus. Sekarang ini, di sekolah-sekolah sudah dilengkapi dengan fasilitas pendukung pembelajaran, seperti komputer, *laptop*, LCD dan *proyektor*. Selain fasilitas sekolah, banyak siswa membawa *laptop* kesekolah untuk membantu dalam proses belajarnya. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan keaktifan siswa dapat meningkat dalam belajar.

Pengembangan media pembelajaran akan dilakukan pada mata pelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja Program Studi Ketenagalistrikan di SMK. Pada mata pelajaran ini siswa dituntut untuk memahami dan menerapkan Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Pemilihan Materi K3 dikarenakan pentingnya pemahaman dan penerapan siswa tentang K3 sebagai dasar siswa melaksanakan praktik, baik praktik ketika disekolah maupun ketika di Industri nantinya. Materi K3 biasanya disampaikan guru dengan ceramah, sedangkan siswa akan sulit menggambarkan ilustrasi yang disampaikan oleh guru.

Pengembangan media pembelajaran dibuat menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash Cs5*. Penggunaan *Adobe Flash Cs5* dikarenakan perangkat lunak ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu, hasil akhir ukuran *file* lebih kecil, *file* dapat dibuat dalam bentuk *executeable*. Sehingga *file* dapat dijalankan dengan menggunakan komputer manapun tanpa harus menginstal perangkat lunak

Adobe Flash Cs5, animasi dapat dibuat dengan mudah sehingga siswa dapat lebih mudah memahami apa yang disampaikan melalui animasi sederhana. Media juga dapat dilengkapi dengan *sound*, gambar, video dan tombol sehingga siswa dapat berinteraksi dengan media pembelajaran interaktif. Pengembangan Media Pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja diharapkan dapat menambah motivasi belajar, keaktifan, dan kemandirian siswa. Diharapkan media pembelajaran ini dapat mempermudah dan membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Kurangnya penggambaran materi secara nyata sehingga siswa dapat mempunyai persepsi (pendapat) yang berbeda-beda.
2. Guru masih menggunakan metode ceramah saat menyampaikan materi, sehingga siswa menjadi cepat bosan dan kurang memperhatikan.
3. Adanya perbedaan dalam penyampaian materi yang sama dengan waktu yang berbeda, karena guru harus mengulang materi yang sama dengan kelas yang berbeda.
4. Siswa hanya bersikap pasif mendengarkan penjelasan dari guru, sehingga lama-kelamaan siswa akan mengalami kejenuhan..
5. Siswa cenderung lebih tertarik dengan pembelajaran berbasis komputer, sehingga perlu diciptakannya media pembelajaran yang *interaktif*.
6. Media ini belum banyak dikembangkan oleh guru, karena keterbatasannya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis interaktif.
7. Siswa dituntut untuk memahami kompetensi yang diajarkan oleh guru.

C. Batasan Masalah

Masalah yang diteliti pada penelitian ini dibatasi pada:

1. Produk Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash Cs5* dengan hasil aplikasi yang berbentuk .exe.
2. Materi dibatasi pada pembelajaran teori Keselamatan dan Kesehatan Kerja untuk program studi Ketenagalistrikan di SMK dengan materi pokok peraturan keselamatan kerja, pengertian K3 (rambu-rambu K3 dan Alat Pelindung Diri), penggunaan alat-alat tangan dan alat bertenaga.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah proses Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan dengan menggunakan *Adobe Flash Cs5*?
2. Bagaimanakah kelayakan pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah diuraikan, maka penelitian mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang tepat pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

2. Mengetahui kelayakan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di SMK.

F. Spesifikasi Produk

Aplikasi media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja mempunyai spesifikasi yaitu:

1. File yang dihasilkan berekstensi .exe dan mempunyai kapasitas dokumen sebesar 200 MB.
2. Aplikasi ini dapat digunakan pada komputer yang sudah terinstall *software flash player*, mulai dari *flash player versi 8* sampai *flash player* versi terbaru.
3. Komputer yang digunakan minimal mempunyai 1024 MB pada RAM, untuk menghindari komputer mengalami kelambatan saat menjalankan aplikasi.
4. Resolusi minimum yang digunakan pada layar komputer adalah 1024 x 768 pixel, agar tampilan media dapat terlihat jelas.

G. Manfaat Penelitian

1. Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif ini dapat digunakan sebagai referensi pembelajaran di dalam kelas maupun luar kelas, atau belajar secara mandiri di rumah sehingga dapat meningkatkan minat siswa dalam belajar.
2. Membantu guru pengampu mata pelajaran dalam menyampaikan materi seefektif mungkin sehingga dapat sesuai dengan waktu yang disediakan oleh silabus.
3. Membantu guru maupun sekolah untuk mencapai tujuan pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Program Studi Ketenagalistrikan di SMK.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Deskripsi Media Pembelajaran

a. Pengertian

Media merupakan salah satu komponen dalam komunikasi. Media berperan sebagai perantara antara pengirim (komunikator) dan penerima (komunikan). Media berasal dari bahasa latin, merupakan kata jamak dari *medium* yang mempunyai arti perantara. Gagne (Sadiman dkk, 2011: 6) mengemukakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsang siswa untuk belajar. Sedangkan Briggs (Sadiman dkk, 2011: 6) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Menurut definisi, media merupakan segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat. Dalam dunia pendidikan, media digunakan pada proses pembelajaran sebagai pembawa informasi.

Pembelajaran adalah aktifitas yang dilakukan guru dan siswa dalam lingkungan belajar yang membutuhkan komponen-komponen pembelajaran yang saling mendukung untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Komponen pembelajaran tersebut meliputi, tujuan pembelajaran, materi, guru, siswa, media pembelajaran, metode, situasi/lingkungan dan evaluasi. Pada proses pembelajaran terjadi proses komunikasi, yaitu penyampaian pesan dari sumber informasi (guru) kepada penerima informasi (siswa) melalui media tertentu.

Pesan yang disampaikan merupakan isi materi bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Media pembelajaran merupakan sebuah alat bantu yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan isi materi pada siswa. Gagne dan Briggs (Azhar Arsyad, 2003: 4) mengemukakan bahwa media pembelajaran meliputi alat secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pengajaran yang terdiri dari buku, *tape recorder*, kaset, video, film, *slide*, foto, grafik, televisi dan komputer. Menurut Oemar Hamalik (1986: 23) media pembelajaran merupakan alat, metode dan teknik yang digunakan oleh guru dalam rangka untuk mengefektifkan interaksi dan komunikasi dalam proses pembelajaran. Sedangkan menurut Arief S. Sadiman (2011: 7) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran dan minat siswa dalam pembelajaran. Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan media pembelajaran merupakan alat, metode dan teknik yang digunakan untuk mengefektifkan proses penyampaian informasi oleh guru kepada siswa dalam penyampaian materi pembelajaran di sekolah.

Pembelajaran dapat menjadi lebih efektif dengan menggunakan media pembelajaran. Media pembelajaran digunakan oleh guru untuk menyajikan materi menjadi lebih menarik dan interaktif bagi siswa. Dengan menggunakan media pembelajaran dapat menciptakan proses belajar yang interaktif dan harmonis.

b. Manfaat Media Pembelajaran

Secara umum media pembelajaran mempunyai manfaat untuk memperlancar interaksi antara guru dan siswa, sehingga kegiatan pembelajaran

dapat lebih efektif dan efisien. Media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi, minat siswa dan pemahaman siswa dalam mempelajari materi pembelajaran yang disampaikan. Hamalik (Azhar Arsyad, 2003: 15) mengemukakan, pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan motivasi dan rangsangan belajar, bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa. Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010: 2) mengemukakan manfaat penggunaan media pengajaran dalam pembelajaran, yaitu: (1) Pengajaran lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. (2) Bahan pengajaran menjadi lebih jelas maknanya, sehingga dapat lebih mudah dipahami oleh siswa. (3) Metode mengajar menjadi lebih bervariasi. (4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, karena tidak hanya mendengarkan penjelasan dari guru saja. Sedangkan menurut Kemp dan Dayton (Azhar Arsyad, 1997: 22-25) manfaat penggunaan media pengajaran adalah, (1) penyampaian materi dapat diseragamkan, (2) proses pembelajaran menjadi lebih menarik, (3) proses pembelajaran menjadi lebih interaktif, (4) jumlah waktu belajar dapat dikurangi, (5) kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan, (6) proses pembelajaran dapat terjadi dimana saja dan kapan saja, (7) sikap positif siswa terhadap proses belajar dapat ditingkatkan, dan (8) peran guru dapat berubah ke arah lebih positif dan produktif.

Menurut *Encyclopedia of Educational Research* (Hamalik, 1986: 25) terdapat beberapa manfaat penggunaan media pendidikan yaitu: (1) Meletakkan dasar-dasar kongkrit untuk berpikir, yaitu dengan mengurangi verbalisme. (2) Memperbesar perhatian siswa. (3) Pembelajaran menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa. (4) Memberikan pengalaman yang nyata pada siswa, sehingga dapat

merangsang rasa ingin tahu siswa. (5) Menumbuhkan pemikiran yang teratur dan berkesinambungan, terutama melalui gambar hidup. (6) Membantu tumbuhnya pengertian yang dapat membantu perkembangan kemampuan berbahasa. (7) Meningkatkan efektifitas dan efisiensi pada proses pembelajaran.

Dari pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan manfaat media pembelajaran adalah penyampaian materi dapat diseragamkan, proses belajar menjadi lebih menarik dan interaktif, kualitas belajar siswa dapat meningkat, siswa dapat belajar dimana saja (tidak terikat oleh waktu dan tempat) dan sesuai dengan kemampuan dan minat siswa. Selain itu penggunaan media pembelajaran secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.

c. Jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran dapat dibedakan menjadi berbagai jenis. Berdasarkan segi perkembangan teknologi, Seal dan Glasglow (Azhar Arsyad, 2002: 33) mengemukakan jenis media dapat dibedakan menjadi dua yaitu media tradisional dan media mutakhir. Pada media tradisional terdapat beberapa pilihan atau jenis yaitu: (a) Visual diam yang diproyeksikan, seperti proyeksi *overhead*, *slide*. (b) Visual yang tidak diproyeksikan, seperti gambar, poster, foto, chart, dll. (c) *Audio*, seperti piringan rekaman dan pita kaset. (d) Penyajian multimedia seperti tape dan *multi-image*. (e) Visual dinamis yang diproyeksikan seperti film, televisi dan video. (f) Cetak, seperti buku teks, modul majalah dll. (g) Realia, seperti model, contoh, dan manipulatif. Sedangkan pada media mutakhir terdapat dua pilihan, yaitu: media berbasis telekomunikasi, seperti *teleconference* dan kuliah jarak jauh dan media berbasis *mikroprocessor*, seperti *computer-assited instruction*, permainan komputer, interaktif, dll.

Dari pemahaman tersebut, guru dapat dengan mudah memilih media pembelajaran mana yang tepat agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Namun, pada proses pemilihan guru juga harus memperhatikan beberapa hal yaitu harus disesuaikan dengan tujuan, materi, karakteristik serta kemampuan belajar siswa agar pembelajaran dapat terlaksana secara efektif dan efisien.

d. Pemilihan Media Pembelajaran

Bagaimana cara memilih media pembelajaran yang baik merupakan suatu hal yang penting diperhatikan oleh seorang guru sebelum menggunakan media dalam kelas. Pemilihan media yang tepat untuk pembelajaran akan membantu tercapainya tujuan pembelajaran. Menurut Henich dan kawan kawan (Azhar Arsyad, 1997: 65), pemilihan media perlu memperhatikan apakah media dan materi yang akan disampaikan dapat membangkitkan minat siswa, ketepatan informasi, mempunyai kualitas yang baik, dan dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk berpartisipasi aktif. Selain itu Azhar Arsyad (2002: 67-68) juga menyampaikan beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pemilihan media pembelajaran, yaitu: (1) Hambatan pengembangan dan pembelajaran yang meliputi, faktor dana, fasilitas, waktu dan sumber-sumber yang tersedia. (2) Persyaratan isi, tugas dan jenis pembelajaran. (3) Hambatan dari sisi siswa, mempertimbangkan kemampuan dan ketrampilan awal siswa. (4) Kesenangan dan keefektifan biaya. (5) Kemampuan mengakomodasikan penyajian stimulus yang tepat (*visual* atau *audio*), kemampuan mengakomodasikan respon siswa yang tepat (*tertulis*, *audio* dan kegiatan fisik), kemampuan mengakomodasikan umpan balik, dan pemilihan media utama dan media sekunder untuk penyajian informasi(*stimulus*). (6) Media Sekunder, penggunaan media yang beragam.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2010: 4-5) berpendapat bahwa terdapat beberapa kriteria-kriteria yang perlu diperhatikan sebelum memilih media pembelajaran, yaitu: (1) Kesesuaian dengan tujuan pembelajaran. (2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. (3) Praktis, luwes dan bertahan, media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun, kapanpun dan oleh siapapun. (4) Guru terampil menggunakannya. Media sebagus ataupun secanggih apapun akan tidak bermanfaat apabila guru tidak bisa menggunakannya. (5) Tersedia waktu yang cukup untuk menggunakan media. (6) Sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

Sedangkan menurut Azhar Arsyad (2005: 65-76), kriteria yang perlu diperhatikan dalam memilih media pembelajaran adalah (1) Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. (2) Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta konsep, prinsip atau generalisasi. (3) Praktis, luwes dan bertahan. Media yang dipilih sebaiknya dapat digunakan dimanapun, kapanpun dan oleh siapapun. (4) Guru terampil menggunakannya. Nilai dan manfaat media amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya. (5) Pengelompokan sasaran. Media yang cocok digunakan untuk kelompok besar belum tentu cocok digunakan untuk kelompok kecil. Ada media yang efektif untuk kelompok besar, sedang, kecil dan perorangan. (6) Mutu teknik. Pengembangan visual baik gambar ataupun foto harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

Dari beberapa pendapat ahli, dapat disimpulkan bahwa hal-hal yang perlu diperhatikan sebelum memilih media pembelajaran adalah: (1) Kesesuaian dengan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran. (2) Tepat untuk mendukung isi materi yang bersifat fakta, konsep, dan prinsip yang bersifat generalisasi. (3) Praktis, luwes dan bertahan, media yang digunakan sebaiknya

dapat digunakan kapanpun, dimanapun dan oleh siapapun. (4) Guru dapat menggunakan media tersebut. (5) Sesuai dengan tingkat berpikir siswa.

2. Deskripsi Multimedia Pembelajaran Interaktif

a. Pengertian Multimedia Pembelajaran Interaktif

CAI (*computer-assisted instruction*) adalah suatu sistem penyampaian pembelajaran yang berbasis pada *mikroprocessor* yaitu untuk merancang dan memrogramkan kedalam sistem tersebut. Salah satu program dari CAI adalah media pembelajaran interaktif.

Multimedia merupakan kombinasi dari paling sedikit dua media input atau output, media dapat berupa *audio* (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar (Turban dkk: 2002). Menurut Robin dan Linda, multimedia merupakan alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang merupakan kombinasi dari teks, grafik, animasi, audio dan gambar video (M.Suyanto, 2006: 21). Hoftstetter (2011) mengemukakan bahwa multimedia adalah pemanfaatan komputer untuk membuat dan menggabungkan teks, grafik, audio, gambar bergerak (animasi dan video) dengan menggabungkan link dan tool yang memungkinkan interaksi dengan pemakai.

Pada umumnya konsep interaktif dalam pembelajaran memiliki tiga unsur, yaitu: (1) urutan instruksional yang dapat disesuaikan, (2) jawaban atau respon siswa, (3) umpan balik yang dapat disesuaikan (Azhar Arsyad, 2011: 100). Multimedia interaktif merupakan multimedia yang dilengkapi dengan pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat berinteraksi (Daryanto, 2010: 51).

Multimedia pembelajaran merupakan aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses belajar mengajar, yang berarti multimedia pembelajaran berfungsi

untuk menyalurkan (pengetahuan, ketrampilan, dan sikap), merangsang pilihan, persaaan, perhatian dan kemauan siswa, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran (Daryanto, 2010: 52).

Dari beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan kombinasi dari teks, gambar, grafik, animasi, dan video yang terhimpun dalam sebuah aplikasi. Sedangkan multimedia interaktif adalah kombinasi dari beberapa media yang dilengkapi dengan link, tool, dan navigasi yang memungkinkan pengguna dapat berinteraksi. Jadi dapat disimpulkan bahwa multimedia pembelajaran interaktif adalah aplikasi multimedia yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

b. Karakteristik Multimedia Pembelajaran Interaktif

Menurut Daryanto (2010: 53), karakteristik multimedia pembelajaran adalah: (1) memiliki lebih dari satu media konvergen, (2) bersifat interaktif, dan (3) bersifat memberi kemudahan pada pengguna tanpa memerlukan bantuan dari orang lain. Selain itu multimedia sebagai pembelajaran mempunyai berbagai keuntungan. Luther (Hadi Sutopo, 2007: 5) mengemukakan bahwa informasi berbasis multimedia mempunyai keuntungan, yaitu: (1) lebih komunikatif, (2) mudah untuk melakukan perubahan, (3) interaktif, siswa tidak hanya memperhatikan objek saja, namun siswa juga dapat berinteraksi dengan media selama proses pembelajaran. Terdapat tiga macam interaksi, yaitu: siswa berinteraksi dengan program, berinteraksi dengan mesin dan mengatur interaksi siswa secara teratur tapi tidak terprogram (permainan pendidikan). Kelebihan dari penggunaan multimedia sebagai media pembelajaran dibandingkan dengan penggunaan media lain adalah (1) multimedia interaktif memberikan kemudahan

umpan balik bagi pengguna, (2) Aplikasi multimedia memberikan kebebasan bagi pengguna untuk memilih topik belajar yang telah disediakan, (3) Multimedia memberikan kemudahan kontrol yang sistematis dalam proses belajar (Munir, 2010: 264).

c. Manfaat Multimedia Pembelajaran Interaktif

Multimedia pembelajaran interaktif dikembangkan, dipilih dan digunakan secara tepat dan benar akan memberikan berbagai manfaat bagi guru dan siswa. Manfaat multimedia pembelajaran interaktif secara umum adalah proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar siswa dapat ditingkatkan, dan proses belajar mengajar tidak terbatas oleh waktu dan tempat asalkan terdapat komputer untuk menjalankannya. Selain itu manfaat dari multimedia pembelajarn interaktif juga diperoleh dari kelebihan, diantaranya adalah :

- 1) Sistem pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif.
- 2) Guru menjadi lebih kreatif dan inovatif, karena dituntut untuk selalu mencari terobosan pembelajaran.
- 3) Mampu menggabungkan teks, gambar, musik, suara, gambar bergerak (animasi, video) dalam satu kesatuan yang saling mendukung.
- 4) Menambah motivasi belajar siswa, sehingga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.
- 5) Dapat memvisualisasikan materi yang sulit untuk diterangkan dengan penjelasan atau alat peraga konvensional.
- 6) Melatih siswa untuk belajar secara mandiri.

Pemanfaatan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif menjadi solusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran dikelas, juga menjadi suatu alternatif keterbatasan waktu mengajar oleh pendidik (Daryanto, 2010: 64).

d. Format Sajian Multimedia Pembelajaran Interaktif

Format penyajian multimedia interaktif dapat dikategorikan menjadi lima kelompok, yaitu tutorial, *drill and practice*, simulasi, percobaan atau eksperimen dan permainan instruksional. Berikut adalah penjelasan dari masing-masing sajian tersebut :

1) Tutorial

Memberikan informasi atau pesan berupa sebuah konsep yang disajikan dilayar komputer dengan teks, gambar atau grafik. Siswa akan membaca, menginterpretasi dan menyerap konsep, kemudian setelah siswa memahami akan dilanjutkan dengan satu pertanyaan. Apabila jawaban siswa benar maka materi akan dilanjutkan ke konsep berikutnya, dan bila jawaban salah maka siswa harus mengulang konsep tersebut secara keseluruhan atau pada bagian tertentu saja yang siswa belum paham. Pada bagian akhir akan disajikan pertanyaan untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disajikan.

2) *Drill and Practice*

Dalam *Drill and Practice* siswa akan dihadapkan pada beberapa pertanyaan yang disajikan secara acak, sehingga setiap kali digunakan pertanyaan yang akan muncul berbeda-beda. Pada program ini, setiap soal dilengkapi dengan jawaban yang benar dan lengkap dengan penjelasan jawaban soal. Dengan metode ini diharapkan siswa dapat memahami materi yang disampaikan. Setelah siswa selesai menjawab pertanyaan dan mempelajari

jawaban yang benar maka akan ditampilkan skor siswa, sebagai indikator untuk pembelajaran berikutnya.

3) Simulasi

Program simulasi biasanya digunakan untuk menyamai proses dinamis yang terjadi di dunia nyata, misalnya simulasi kendaraan mobil, pada program simulasi ini seakan-akan pengguna sedang mengendarai mobil di jalan raya. Program ini mempunyai tujuan untuk memberikan pengalaman yang berhubungan dengan resiko.

4) Percobaan atau Eksperimen

Penyajian percobaan ini hampir mirip dengan simulasi, namun pada percobaan lebih ditujukan untuk kegiatan – kegiatan yang bersifat eksperimen, seperti kegiatan praktik di laboratorium IPA, biologi atau kimia. Pada penyajian percobaan diharapkan pengguna dapat menjelaskan suatu fenomena tertentu berdasarkan eksperimen yang mereka lakukan secara maya.

5) Permainan Instruksional

Pada program permainan instruksional apabila program dirancang dengan baik, dapat memotivasi siswa dan meningkatkan pengetahuan dan ketrampilan siswa. Dalam program permainan instruksional, komputer akan menunggu respon dari siswa. Siswa mengendalikan aksi dengan memilih atau menentukan apa yang harus dikerjakan. Bentuk permainan yang disajikan harus mengacu pada proses pembelajaran sehingga siswa dapat belajar sambil bermain.

3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk dipelajari, hal ini dilakukan untuk mengurangi resiko terjadinya kecelakaan saat siswa melaksanakan praktik di laboratorium, bengkel

maupun saat melaksanakan praktik di industri. Menurut A. Florio, E.D. dan G.T. Stafford, E.D (1987: 287) “Sejak SMK difokuskan untuk menyiapkan siswa yang siap ditempatkan di industri, sekolah harus menerapkan sistem yang hampir sama dengan industri, begitupun dengan penerapan K3 di sekolah agar siswa terbiasa. Guru di Sekolah Menengah Kejuruan harus memahami dan mengetahui tentang program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di industri juga tindakan pencegahan kecelakaan yang telah terbukti sukses di industri yang dapat diterapkan di laboratorium maupun bengkel sekolah”. Dari pemaparan tersebut dapat disimpulkan bahwa di sekolah siswa harus dibiasakan dengan K3 dan guru harus dapat menguasai materi K3 agar dapat menyampaikan materi K3 kepada siswa. Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran interaktif ini mengacu pada silabus terbaru kurikulum 2013. Rincian kompetensi dasar dan materi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Silabus Mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik Kelas X Semester 1.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok
3.3 Mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) • Rambu-rambu K3LH • Bahaya dan Resiko K3 • Pemeliharaan Bengkel • Lingkungan Kerja yang aman • Penyakit akibat Kerja • Perilaku Sikap aman dalam bekerja • Alat Pelindung Diri • Kecelakaan Kerja • Alat – alat tangan (<i>Handtools</i>) Petunjuk umum dan pemakaiannya seperti obeng, kuncipas, tang, palu, gergaji, dan crimping. • Alat- alat bertenaga (<i>Powertools</i>) Cara menggunakan mesin bor dan gerinda. • Pemadam Kebakaran Pengenalan alat alat pemadam kebakaran dan penggunaannya

4. Adobe Flash CS5

Di era teknologi seperti sekarang ini, hampir semua orang menggunakan komputer maupun laptop yang di dalamnya sudah terinstal *flash player* untuk menjalankan animasi. *Adobe Flash CS5* merupakan salah satu aplikasi pengolah animasi berbasis vektor. Flash ditujukan untuk membuat animasi, desain web, aplikasi interaktif dan game. Menurut Andi Pranomo (2004: 2) ada beberapa alasan mengapa memilih *Adobe flash* sebagai media presentasi, yaitu karena memiliki kelebihan-kelebihan sebagai berikut: 1) hasil akhir file memiliki ukuran yang lebih kecil; 2) pada aplikasi *adobe flash* kita dapat memasukkan hampir semua file gambar dan file audio sehingga presentasi dapat lebih hidup; 3) animasi dapat dibentuk, dijalankan, dan dikontrol; 4) mampu membuat *file executable* (*.exe) sehingga dapat dijalankan di komputer manapun; 5) Pilihan huruf tidak dapat berubah meskipun komputer yang digunakan untuk menjalankan tidak memiliki jenis huruf tersebut; 6) gambar dalam *adobe flash* merupakan gambar vektor; 7) *adobe flash* dapat dijalankan pada sistem operasi Windows maupun Macintosh.

Seiring dengan perkembangan teknologi dalam bidang teknologi informasi yang semakin maju dan pesat *Adobe* telah mengeluarkan flash terbaru yaitu *Adobe Flash CS5*. Sejak pertama kali diperkenalkan oleh *macromedia* pada tahun 1997, flash telah memiliki standar program interaktif dan animasi yang berkualitas tinggi pada web. Kemudian di versi keduanya flash dilengkapi dengan fitur untuk mengekspor animasi kedalam format video. Pada tahun 2006, perusahaan perangkat lunak *Adobe System Incorporated*, meluncurkan versi terbaru flash yaitu *Adobe Flash CS3*, yang kemudian berlanjut dengan *Adobe Flash CS4* dan kemudian yang terbaru adalah *Adobe Flash CS5*.

Adobe flash CS5 merupakan sebuah program yang ditujukan untuk desainer atau programmer yang bertujuan membuat animasi untuk pembuatan sebuah halaman web, pembuatan game interaktif, presentasi untuk tujuan bisnis, proses pembelajaran, pembuatan film kartun dan dapat digunakan untuk membuat aplikasi yang bernilai tinggi dengan tujuan-tujuan yang lebih spesifik lagi (Pulung Nurtantio dan Arry Maulana, 2013: 2). Pada *software* ini memiliki berbagai fitur dan kemudahan diantaranya, tampilan antarmuka, fungsi dan pilihan palet yang beragam serta kumpulan tool yang lengkap dan memudahkan bagi pengguna untuk membuat animasi. *Adobe Flash CS5* menyediakan sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk mengendalikan animasi yang dibuat. Terdapat 2 pilihan bahasa pemrograman yang dapat dipilih yaitu *action script 2* dan *action script 3*. Pada media pembelajaran ini yang digunakan adalah *action script 2* untuk bahasa pemrogramannya.

5. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Pengembangan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) dibuat dengan bantuan komputer sebagai CAI (*computer-assisted instruction*) yang dikembangkan dengan perangkat lunak *Adobe Flash CS5* untuk mengkombinasikan teks, suara, gambar, animasi, dan video sekaligus. Menurut Azhar Arsyad (2006: 99-100) berikut adalah prinsip-prinsip dalam penggunaan dan pengembangan media pembelajaran interaktif :

- 1) Layar komputer bukanlah sebuah halaman, namun penyangan yang dinamis yang bergerak dan berubah dengan perlahan.
- 2) Layar tidak boleh terlalu penuh,

- 3) Jenis huruf yang dipilih adalah huruf normal dan tidak huruf berhias, penggunaan huruf kapital seperlunya saja, jangan menggunakan seluruhnya adalah huruf kapital.
- 4) Gunakan tujuh sampai sepuluh kata perbaris, karena kalimat pendek lebih mudah dibaca daripada kalimat panjang.
- 5) Sebaiknya tidak memenggal kata diakhir kalimat. Tidak memulai paragraf pada tayangan pertama.
- 6) Jarak 2 spasi untuk memudahkan dalam membaca.
- 7) Pilih karakter huruf tertentu untuk judul dan kata-kata kunci, misalnya cetak tebal, garis bawah, cetak miring. Namun penggunaannya harus seperlunya saja supaya dapat menarik perhatian siswa ketika melihat huruf dengan karakter yang dipilih.
- 8) Apabila teks berada bersama- sama dengan grafik atau representasi visual lainnya pada layar tayangan yang sama, maka teks diberi kotak, supaya terlihat jelas.
- 9) Konsisten dengan gaya dan format yang telah dipilih, tidak boleh berubah-ubah.

Selain memperhatikan prinsip-prinsip tersebut, dalam proses pengembangan media pembelajaran harus didahului dengan persiapan dan perencanaan yang teliti agar media yang dikembangkan sesuai dengan yang diharapkan.

6. Evaluasi Program Media

Evaluasi pada media pembelajaran yang dibuat sangatlah penting. Evaluasi digunakan untuk mengetahui kekurangan yang dimiliki oleh aplikasi yang dibuat, sehingga sebelum produk dipasarkan produk dapat disempurnakan.

Walker dan Hess (Cecep Kustandi dan Bambang Sutjipto, 2013:143) memberikan kriteria dalam menganalisa perangkat media pembelajaran agar media yang dikembangkan sesuai dengan tujuan berdasarkan pada kualitas :

- 1) Kualitas isi dan tujuan
 - a) Ketepatan,
 - b) Kepentingan,
 - c) Kelengkapan,keseimbangan,
 - d) Minat/perhatian,
 - e) Keadilan,
 - f) Kesesuaian dengan situasi siswa.
- 2) Kualitas instruksional
 - a) Memberikan kesempatan belajar,
 - b) Memberikan bantuan untuk belajar,
 - c) Kualitas memotivasi,
 - d) Fleksibilitas intruksionalnya,
 - e) Hubungan dengan situasi siswa,
 - f) Kualitas sosial dan interaksinya,
 - g) Dapat memberi dampak pada siswa,
 - h) Kualitas tes dan penilaiannya,
 - i) Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya,
- 3) Kualitas teknis
 - a) Keterbacaan,
 - b) Mudah digunakan,
 - c) Kualitas tampilan/ tayangan,
 - d) Kualitas penanganan jawaban,
 - e) Kualitas pendokumentasiannya.

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah media yang dikembangkan mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan atau tidak. Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya, diskusi, interview, observasi dan evaluasi media yang telah tersedia sebelumnya. Kegiatan evaluasi juga

dititikberatkan pada pengumpulan data tentang efektifitas dan efisiensi media yang dikembangkan.

B. Kajian Penelitian yang Relevan

1. Hasil Penelitian dari Made Giri Pawana, Naswan Suharsono dan I Made Kirna (2014) dalam “Pengembangan multimedia interaktif berbasis proyek dengan model ADDIE pada materi pemrograman web siswa kelas X semester genap di SMK Negeri 3 Singaraja” menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif sangat efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Penelitian Chatarina Tri Widiastuti (2011) dalam “Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap motivasi, kemandirian dan hasil belajar mata pelajaran akuntansi keuangan di SMK negeri Se-Kabupaten Sleman”, menunjukan bahwa terdapat perbedaan pengaruh penggunaan multimedia interaktid terhadap motivasi belajar, kemandirian belajar dan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran akuntansi di SMK Negeri Se-Kabupaten Sleman dibandingkan dengan menggunakan media cetak.
3. Hasil penelitian dari Eko Purwanto (2011), menunjukan bahwa media pembelajaran dengan menggunakan las GMAW berupa multimedia interaktif, siswa menjadi lebih tertarik dan antusias dalam mengikuti pembelajaran. Siswa juga lebih berani dalam mengungkapkan pertanyaan seputar materi yang diberikan dan siswa dapat mengilustrasikan materi yang disampaikan dengan lebih baik.

C. Kerangka Pikir

Salah satu komponen untuk menunjang keberhasilan proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran berfungsi sebagai sebagai alat

atau media perantara dalam menyampaikan materi pembelajaran. Manfaat dari media pembelajaran adalah untuk mempermudah interaksi antara guru dan siswa, sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, media pembelajaran juga dapat meningkatkan motivasi dan minat siswa, membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang disampaikan. Media pembelajaran juga harus disesuaikan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang. Sebuah media pembelajaran yang baik, harus disesuaikan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang.

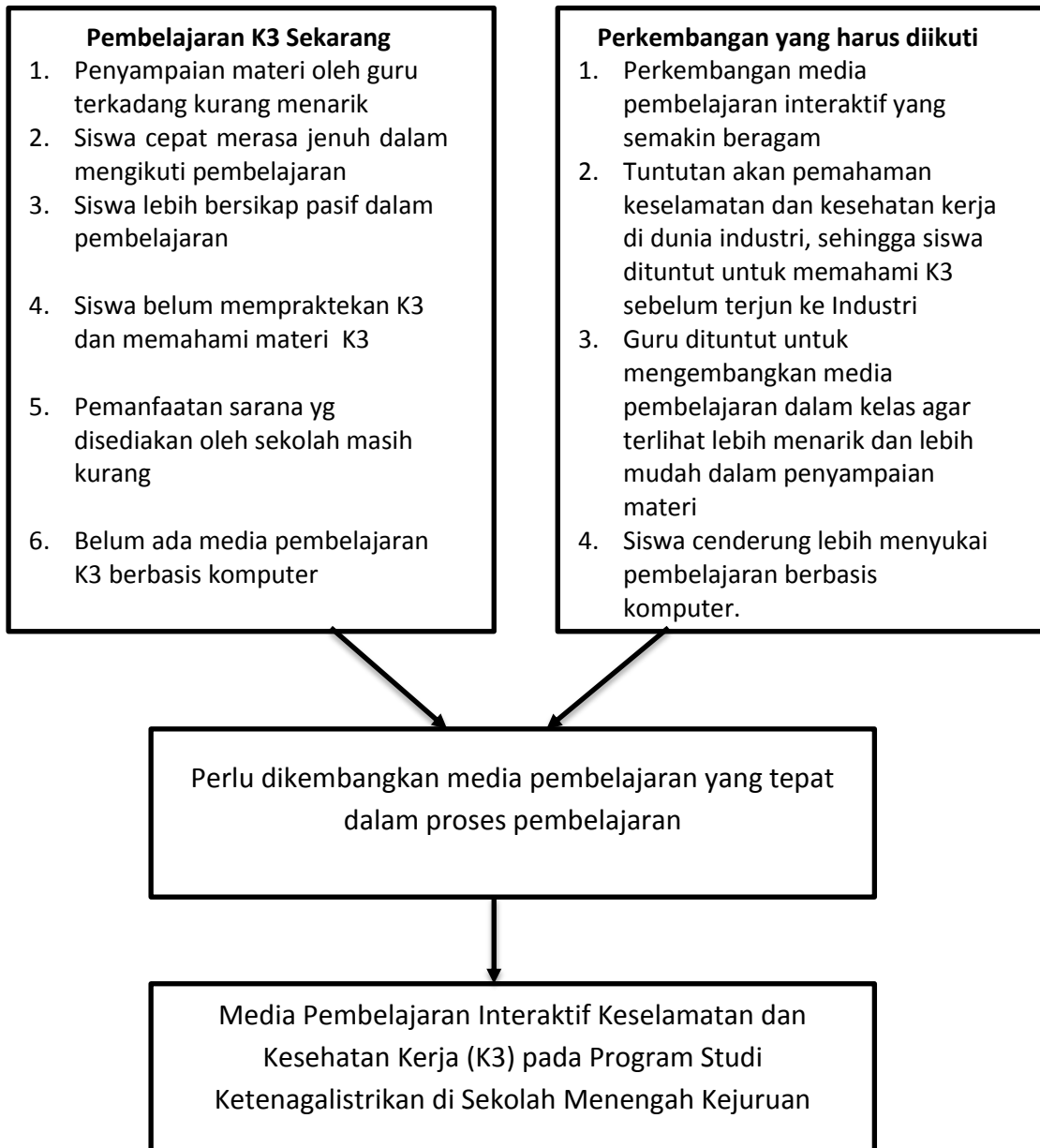
Pengembangan media pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada program studi ketenagalistrikan, akan menyajikan materi pada mata pelajaran K3 sesuai dengan silabus yang ada, seperti peraturan K3, rambu-rambu K3, alat pelindung diri dan lain lain. Dalam pengembangan media, dilakukan beberapa tahap penelitian dimulai dari penyusunan rancangan, pengembangan dan evaluasi media pembelajaran. Evaluasi media pembelajaran dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan siswa dengan mengisi angket untuk mengetahui tingkat kelayakan media. Agar dihasilkan media pembelajaran K3 yang lebih interaktif dan komunikatif. Secara ringkas gambaran kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah, deskripsi teori dan kerangka berfikir maka dapat diajukan pertanyaan peneliti sebagai berikut :

1. Bagaimana langkah-langkah pembuatan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada mata pelajaran pekerjaan dasar elektromekanik program studi ketenagalistrikan di SMK?

2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada program studi ketenagalistrikan di SMK dilihat dari aspek pemrograman, aspek tampilan media, aspek isi materi, dan aspek kebermanfaatan bagi siswa?



Gambar 2. Alur Diagram kerangka berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

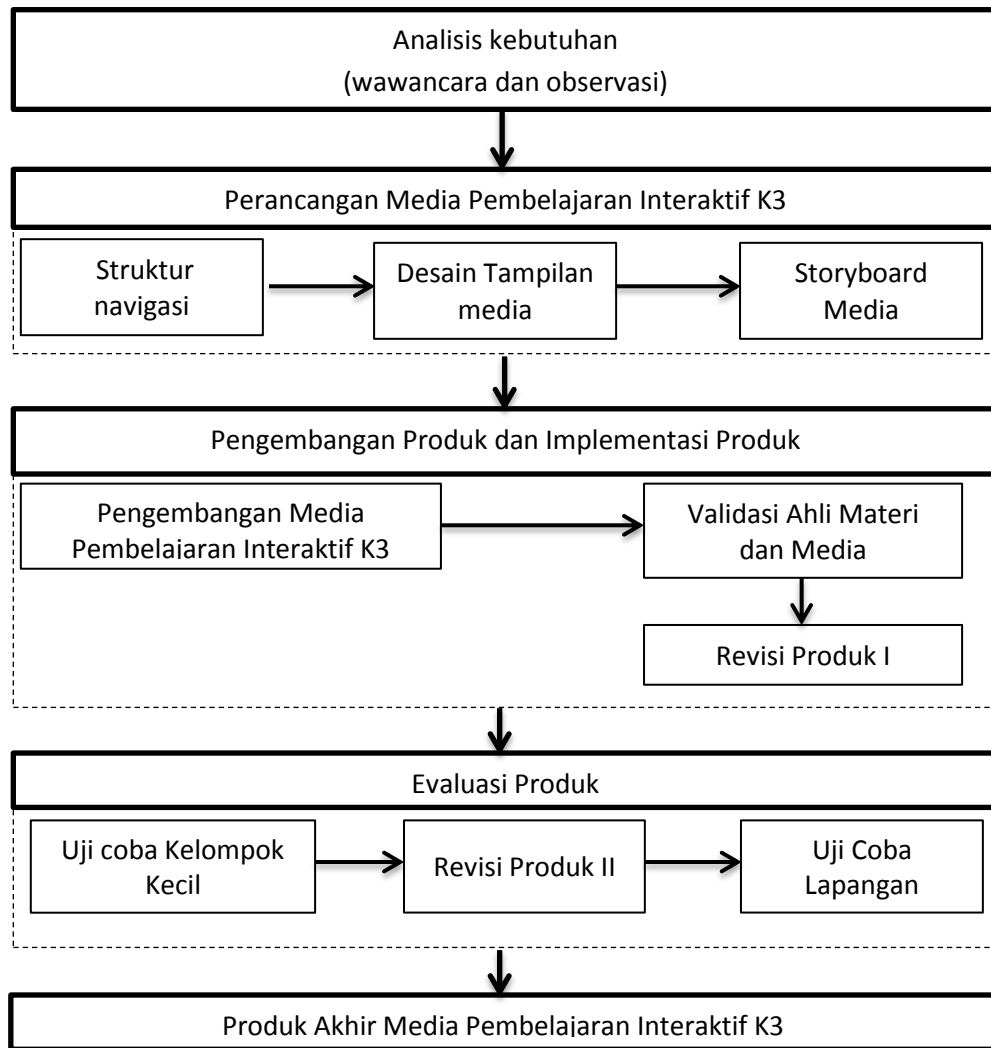
Penelitian ini merupakan penelitian jenis penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk dan menguji keefektifan produk yang dibuat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan produk dan kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di SMK. Penelitian dan pengembangan merupakan penelitian yang bersifat *longitudinal* (beberapa tahap). Model pengembangan media pembelajaran menggunakan model pengembangan *ADDIE* yang diadaptasi dari Lee & Owens. Dalam bukunya Willian Lee & Owens (2003: 3), *ADDIE* merupakan kependekan dari *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development and Implementation* (pengembangan dan implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi).

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan adalah tahapan yang akan dilakukan dalam proses pengembangan produk. Gambar 3 menunjukkan diagram alir prosedur pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

1. Analysis (Analisa)

Analisis bertujuan untuk menganalisa perlunya pengembangan media pembelajaran interkatif K3. Pada tahapan anlisis akan dilakukan 3 analisis yaitu, analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakteristik siswa. Analisis kurikulum berfungsi untuk menetapkan materi yang akan dikembangkan. Analisis



Gambar 3. Diagram alir Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif K3

materi dilakukan dengan mengidentifikasi materi utama yang diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang sesuai kemudian menyusun kembali materi tersebut secara sistematis. Analisis karakteristik siswa digunakan untuk mengetahui karakter siswa saat proses belajar mengajar. Analisis dilakukan dengan melakukan observasi pada proses pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja kelas X Program keahlian Ketenagalistrikan di SMK N 2 Depok. Di SMK dengan program studi ketenagalistrikan kelas X mata pelajaran K3 dilebur dan dimasukkan kedalam materi mata pelajaran Pekerjaan dasar elektromekanik. Observasi dilakukan dengan mewawancarai guru pengampu

pekerjaan dasar elektromekanik dan pengamatan langsung saat pembelajaran pekerjaan dasar elektromekanik, yang ditekankan pada pengamatan ini adalah penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada penyampaian materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Observasi diperlukan untuk memberikan gambaran bahwa dalam proses pembelajaran diperlukan sebuah media pembelajaran K3 untuk membantu siswa dan guru dalam penerimaan dan penyampaian materi K3 di bidang ketenagalistrikan.

2. Analysis (Analisa)

Analisis bertujuan untuk menganalisa perlunya pengembangan media pembelajaran interkatif K3. Pada tahapan analisis akan dilakukan 3 analisis yaitu, analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakteristik siswa. Analisis kurikulum berfungsi untuk menetapkan materi yang akan dikembangkan. Analisis materi dilakukan dengan mengidentifikasi materi utama yang diajarkan, mengumpulkan dan memilih materi yang sesuai kemudian menyusun kembali materi tersebut secara sistematis. Analisis karakteristik siswa digunakan untuk mengetahui karakter siswa saat proses belajar mengajar. Analisis dilakukan dengan melakukan observasi pada proses pembelajaran Keselamatan dan Kesehatan Kerja kelas X Program keahlian Ketenagalistrikan di SMK N 2 Depok. Di SMK dengan program studi ketenagalistrikan kelas X mata pelajaran K3 dilebur dan dimasukkan kedalam materi mata pelajaran Pekerjaan dasar elektromekanik. Observasi dilakukan dengan mewawancarai guru pengampu pekerjaan dasar elektromekanik dan pengamatan langsung saat pembelajaran pekerjaan dasar elektromekanik, yang ditekankan pada pengamatan ini adalah penggunaan bahan ajar dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru pada penyampaian materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Observasi

diperlukan untuk memberikan gambaran bahwa dalam proses pembelajaran diperlukan sebuah media pembelajaran K3 untuk membantu siswa dan guru dalam penerimaan dan penyampaian materi K3 di bidang ketenagalistrikan.

3. Design (Perancangan)

Tahapan untuk merancang bentuk penyajian media pembelajaran interaktif. Perencanaan produk terdiri dari tiga tahapan yaitu penyusunan struktur navigasi, pembuatan desain tampilan dan pembuatan *storyboard* media pembelajaran. Dalam perencanaan terdapat 3 *scene* yang akan dibuat dalam media pembelajaran ini yaitu, scene 1 berisi halaman awal media pembelajaran yang berisi judul media dengan diiringi animasi dan musik pembuka, scene 2 berisi halaman utama yang berisi menu petunjuk penggunaan, materi pembelajaran, evaluasi, video dan profil pembuat, sedangkan scene 3 akan berisi halaman konfirmasi untuk keluar dari media pembelajaran.

4. Development and Implementation (Pengembangan dan Implementasi)

Tahap pengembangan dan implementasi merupakan tahap dimana dilakukan proses pengembangan dan penerapan produk yaitu produk media pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada program studi ketenagalistrikan. Pengembangan produk yang dilakukan terdapat 3 tahapan yaitu :

a. Tahap Pengembangan Media Pembelajaran

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengumpulkan bahan media pembelajaran dan pembuatan media pembelajaran sesuai dengan desain dan *storyboard* yang telah dibuat. Rancangan awal produk diterapkan dengan menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash Cs5*.

b. Validasi Ahli

Media pembelajaran yang telah dikembangkan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Hal ini bertujuan untuk mendapatkan umpan balik atau saran perbaikan media sebelum media diujicobakan di kelompok besar (siswa). Teknik pengumpulan data kelayakan media oleh ahli didapatkan dari instrumen kelayakan media untuk ahli materi dan media.

c. Revisi

Merupakan tahapan perbaikan produk berdasarkan saran/masukan dari ahli media dan ahli materi saat melakukan validasi media pembelajaran.

5. Evaluation (Evaluasi)

Uji coba terbatas dilakukan pada siswa kelas X Program Studi Ketenagalistrikan di SMK Negeri 2 Depok, Sleman dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Uji coba terbatas dilakukan dengan menggunakan angket untuk siswa. Tahap 1 media pembelajaran diujikan kepada siswa yang berjumlah 5 orang untuk menggunakan media pembelajaran. Setelah itu media diperbaiki apabila ada saran/masukan dari pengguna. Setelah media diperbaiki media diujicobakan kepada seluruh siswa Program Studi Ketenagalistrikan kelas X di SMK N 2 Depok.

C. Subyek Penelitian

1. Subyek Penelitian

Subjek penelitian pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini adalah siswa dan dosen. Validator dari media pembelajaran terdiri dari 2 orang dosen sebagai ahli media dan sebagai ahli materi adalah 2 orang dosen yang ahli dibidangnya. Ahli media dipilih dari dosen yang merupakan pakar dari media pembelajaran interaktif sedangkan untuk ahli materi dosen yang dipilih

merupakan seorang dosen pakar pada bidang keselamatan dan kesehatan kerja. Uji coba terbatas media pembelajaran dilakukan pada siswa kelas X sejumlah 30 siswa dan uji kelompok kecil dilakukan pada siswa kelas XI sejumlah 9 siswa Program Studi Ketenagalistrikan SMK N 2 Depok .

2. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja pada program studi ketenagalistrikan di SMK ini dilakukan pada bulan Desember sampai bulan Mei 2015 di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta dan SMK N 2 Depok Yogyakarta.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

1. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh data atau informasi dalam penelitian. Metode pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket, observasi dan wawancara untuk menghasilkan data kualitatif dan data kuantitatif. Angket adalah alat pengumpul data yang memuat sejumlah pertanyaan yang harus dijawab oleh subjek penelitian. Angket digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media yang dikembangkan. Skala yang digunakan yaitu skala likert yaitu jawaban responden dinyatakan dalam rentang jawaban skala 1-5 mulai dari sangat layak sampai kurang layak. Dalam penelitian ini terdapat beberapa tahap pengumpulan data yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Tahapan pengumpulan data dalam penelitian.

No	Kegiatan	Teknik Pengumpulan data	Responden
1	Penelitian Awal	1. Observasi kegiatan pembelajaran di kelas 2. Wawancara guru	Guru dan siswa
2	Validasi Ahli	Angket kelayakan media (menurut ahli materi dan ahli media)	Ahli materi dan Ahli Media

No	Kegiatan	Teknik Pengumpulan data	Responden
3	Uji coba Kelompok Kecil	Angket respon penilaian siswa	Siswa kelas XI Prodi Ketenagalistrikan SMKN 2 Depok berjumlah 9 orang
4	Uji Coba Kelompok besar	Angket kelayakan produk	Seluruh siswa kelas X Prodi Ketenagalistrikan SMKN 2 Depok

2. Instrumen Penelitian

Dalam Penelitian ini, instrumen yang digunakan adalah angket. Angket adalah sejumlah pernyataan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden. Angket dibuat menggunakan skala likert 5 skala yaitu, sangat layak, layak, cukup, kurang layak, sangat kurang layak. Angket disusun meliputi 3 jenis sesuai dengan peran dan posisi responden dalam penelitian ini, angket tersebut meliputi: (1) angket ahli materi, (2) angket ahli media, dan (3) angket siswa. Sebelum instrumen digunakan, instrumen dikonsultasikan terlebih dahulu kepada teman sejawat, dosen pembimbing dan ahli untuk mendapatkan saran dan masukan. Berikut adalah kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk pengambilan data.

a. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi

Kisi-kisi instrumen ahli materi dibuat dengan menggabungkan beberapa pendapat ahli. Kisi-kisi instrumen mencakup 2 aspek yaitu aspek pembelajaran dan aspek isi materi. Aspek pembelajaran terdiri dari 10 butir soal dan aspek isi materi terdiri dari 14 butir soal dengan jumlah total 24 butir soal. Kisi-kisi instrumen ahli materi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi instrumen ahli materi

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Kesesuaian dengan silabus - Kesesuaian tujuan pembelajaran - Kesesuaian dengan materi pembelajaran - Kesesuaian dengan karakteristik siswa - Kesesuaian dengan gaya belajar siswa - Daya dukung program terhadap pembelajaran - Memberikan motivasi belajar - Meningkatkan proses belajar - Meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 1 1 1 1 1 1 2
2	Isi materi	<ul style="list-style-type: none"> - Materi mudah dipahami - Keruntutan materi - Ketepatan contoh-contoh untuk kejelasan materi - Cakupan materi - Ketuntasan materi - Kedalaman materi yang disajikan - Memberikan kesempatan belajar - Memberi bantuan belajar bagi siswa - Memberi dampak kepada <i>user/</i> pengguna - Kesesuaian tes dengan materi - Kualitas tes 	<ul style="list-style-type: none"> 1 1 2 1 1 1 2 2 1 1 1
	Jumlah Soal		24

b. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media

Kisi-kisi instrumen ahli media mencakup 2 aspek yaitu aspek perograman dan aspek tampilan media. Aspek pemrograman terdiri dari 8 soal dan aspek tampilan media terdiri dari 16 soal dengan jumlah total 24 butir soal. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Ahli Media

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Pemrograman (Teknis)	<ul style="list-style-type: none"> - Kemudahan penggunaan program - Tombol Navigasi - Petunjuk Penggunaan Program - Kelancaran sistem operasi - Interaksi pengguna - Penyajian materi - Kemudahan pemahaman materi 	1 2 1 1 1 1 1
2	Tampilan media (Penyajian)	<ul style="list-style-type: none"> - Keterbacaan teks - Format teks - Penggunaan bahasa - Penggunaan warna - Kualitas tampilan layar - Kualitas gambar dan ilustrasi - Penggunaan animasi - Penggunaan tombol interaktif - Penggunaan audio dan video - Penggunaan sound - Kejelasan suara - Tampilan program - Daya tarik media 	1 2 1 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 1
	Jumlah Soal		24

c. Kisi-kisi instrumen untuk siswa

Kisi-kisi instrumen untuk siswa mencakup 4 aspek yaitu, aspek pemrograman, aspek tampilan media, aspek isi materi dan aspek kebermanfaatan media. Aspek pemrograman terdiri dari 4 soal, aspek tampilan 12 butir soal, aspek materi 7 butir soal dan aspek kemanfaatan terdiri dari 5 soal. Jumlah total soal 28 butir soal. Kisi-kisi instrumen untuk siswa dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kisi-kisi instrumen siswa

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
1	Pemograman	<ul style="list-style-type: none"> - Kemudahan penggunaan program - Tombol Navigasi - Petunjuk Penggunaan Program 	1 2 1
2	Tampilan media	<ul style="list-style-type: none"> - Interaksi pengguna - Keterbacaan teks - Format teks 	1 1 1

No	Aspek penilaian	Indikator	Jumlah butir
		<ul style="list-style-type: none"> - Penggunaan bahasa - Kualitas tampilan layar - Kualitas gambar - Penggunaan animasi - Penggunaan tombol interaktif - Penggunaan audio dan video - Tampilan program 	1 1 1 1 1 2 1
3	Isi materi	<ul style="list-style-type: none"> - Materi mudah dipahami - Keruntutan materi - Ketepatan contoh-contoh - Memberikan kesempatan belajar - Kualitas tes dan evaluasinya 	1 1 2 1 1
4	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan motivasi belajar bagi siswa - Meningkatkan proses belajar siswa - Membuat proses pembelajaran lebih menarik - Membuat proses pembelajaran lebih interaktif - Mendorong siswa belajar secara mandiri 	1 1 1 1 1
	Jumlah Soal		28

3. Validitas dan Realibilitas

Validitas dan reabilitas merupakan ciri-ciri instrumen yang harus ada pada setiap instrumen yang akan dipakai untuk mengumpulkan data. Validitas menunjukkan kebenaran dan keaslian data yang dikumpulkan instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan secara tepat. Dalam penelitian ini validitas yang digunakan adalah validitas konstruksi (*construct validity*). Sugiono (2011: 125) mengemukakan bahwa untuk menguji validitas konstruksi dapat digunakan dari pendapat beberapa ahli (*expert judgement*). Validitas dapat dicapai dengan membuat kisi-kisi instrumen yang cermat, melakukan uji coba, revisi instrumen, dan prosedur pengumpulan informasi.

Pembuatan instrumen berdasarkan landasan teori tertentu yang sesuai dengan aspek yang akan dinilai dalam instrumen yang dimaksud. Instrumen tersebut dikonsultasikan kepada ahli untuk mendapatkan masukan/saran dari ahli. Setelah pengujian konstruksi dari ahli, diteruskan dengan uji coba instrumen dengan analisis butir soal. Uji coba instrumen dengan analisis butir soal ini dilakukan pada siswa SMK Negeri 2 Depok kelas X Prodi Ketenagalistrikan.

Analisis butir soal didapatkan dari membandingkan perhitungan dengan r Tabel dengan taraf signifikansi 5% atau dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui valid tidaknya instrumen. Jika r hitung lebih besar dari r Tabel maka butir soal dikatakan valid dan sebaliknya. Kevalidan butir soal harus memenuhi koefisien r Tabel yaitu dengan $n = 30$ sebesar 0,361. Butir soal yang mempunyai r hitung lebih besar dari 0,361 dinyatakan valid dan r hitung yang kurang dari 0,361 dinyatakan tidak valid atau gugur.

Berdasarkan data yang terkumpul dari 30 responden, maka terdapat 28 koefisien korelasi (jumlah butir soal 28). Dari hasil perhitungan diketahui terdapat 4 butir soal yang mempunyai nilai r hitung kurang dari 0,361. Dengan demikian terdapat 24 soal valid dan 4 soal gugur. Sehingga dapat disimpulkan bahwa butir soal instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan media adalah valid. Hasil pengujian validitas instrumen dapat dilihat pada lampiran.

Sedangkan reliabilitas menunjukkan ketepatan pengukuran. Arikunto (2007: 180) mengemukakan bahwa untuk instrumen yang diberikan skor dan skornya bukan 0 atau 1, uji coba dapat dilakukan dengan teknik yang diberikan sekali saja kemudian hasilnya dianalisis dengan rumus Alpha. Berikut rumus koefisien reliabilitas *Cronbach's Alfa* dalam Arikunto (2007: 180):

$$r_{11} = - \frac{k}{(k-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right\}$$

Keterangan :

r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen
 k = Banyaknya butir atau soal
 $\sum \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir
 σ_t^2 = Varian Total

Menurut Arikunto, uji reliabilitas dikatakan reliabel jika *Cronbach's Alfa* diatas 0,6. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan *microsoft excel* diperoleh nilai *Cronbach's Alfa* 0,842 maka hasil uji reliabilitas menunjukan bahwa instrumen dinyatakan reliabel, hasil pengujian reliabilitas dapat dilihat pada lampiran.

E. Teknik Analisis Data

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data kuantitatif yang diperoleh melalui pengisian angket dianalisis dengan statistik deskriptif kemudian dikonversikan ke data kualitatif untuk mengetahui tingkat kelayakan media. Konversi yang dikemukakan Sukardjo (2010: 100-103) yang diuraikan sebagai berikut:

Sangat layak	: 5
Layak	: 4
Cukup layak	: 3
Kurang layak	: 2
Sangat kurang layak	: 1
Rerata ideal	: $\frac{1}{2}$ (skor minimal+skor maksimal)
Simpangan baku ideal:	$\frac{1}{6}$ (skor minimal+skor maksimal)
X	: skor empiris

Dalam Sukardjo (2010: 101), kriteria media pembelajaran akan dikonversikan menjadi nilai dengan skala lima menggunakan penilaian acuan patokan (PAP), yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengelompokan Kualifikasi Media

Kriteria	Skor		
	Rumus	Perhitungan	Persentase
Sangat layak	$X > \bar{x}_1 + 1,8 S_{bi}$	$X > 4,2$	$X > 84\%$
Layak	$\bar{x}_1 + 0,6 S_{bi} < X \leq \bar{x}_1 + 1,8 S_{bi}$	$3,4 < X \leq 4,2$	$68\% < X \leq 84\%$
Cukup layak	$\bar{x}_1 - 0,6 S_{bi} < X \leq \bar{x}_1 + 0,6 S_{bi}$	$2,6 < X \leq 3,4$	$52\% < X \leq 68\%$
Kurang layak	$\bar{x}_1 - 1,8 S_{bi} < X \leq \bar{x}_1 - 0,6 S_{bi}$	$1,8 < X \leq 2,6$	$36\% < X \leq 52\%$
Sangat kurang layak	$X \leq \bar{x}_1 - 1,8 S_{bi}$	$X \leq 1,8$	$X \leq 36\%$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rerata ideal $\frac{1}{2}$ (skor maksimal+skor minimal)
 S_{bi} = simpangan baku ideal= $\frac{1}{6}$ (skor maksimal-skor minimal)
 X = skor rata-rata

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan

Penelitian dan Pengembangan yang dilakukan menghasilkan produk media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk siswa kelas X Program Studi Ketenagalistikan Sekolah Menengah Kejuruan. Pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja menggunakan model penelitian dan pengembangan yang meliputi 4 tahapan, yaitu (1) analisis, (2) perancangan, (3) pengembangan dan implementasi, dan (4) evaluasi. Berikut merupakan tahapan yang dilakukan dalam penelitian media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja :

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan tahap awal dalam mengembangkan media pembelajaran. Analisis kebutuhan dilakukan melalui observasi dan wawancara terhadap guru dan siswa untuk mendapatkan informasi mengenai kebutuhan yang diperlukan untuk mengembangkan media pembelajaran. Terdapat 3 analisis kebutuhan yang dilakukan yaitu, analisis kurikulum, analisis materi dan analisis karakteristik siswa.

a. Analisis Kurikulum

Kurikulum yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran K3 adalah Kurikulum 2013 dimana dalam kurikulum tersebut telah dirinci mengenai pokok materi K3LH. Materi K3LH merupakan salah satu pokok bahasan materi pada mata pelajaran elektromekanik pada program studi ketenagalistrikan. Berdasarkan silabus mata pelajaran elektromekanik kelas X, diketahui bahwa terdapat dua sub pokok bahasan yaitu mengenai K3 dan praktek kerja bangku.

Pengembangan media pembelajaran interaktif ini dibatasi pada pokok bahasan keselamatan dan kesehatan kerja di bengkel. Kompetensi inti dan kompetensi dasar dari pokok bahasan tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Kompetensi Inti dan Dasar Pokok Bahasan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Kompetensi Inti (KI)	Kompetensi Dasar(KD)
<p>Kompetensi Inti 3.</p> <p>Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.</p>	<p>3.1. Mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH)</p>

b. Analisis Materi

Berdasarkan silabus yang ada, dapat diidentifikasi materi pokok keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH). Materi pokok tersebut terbagi kedalam beberapa sub materi, seperti pengertian K3, peraturan K3, untuk lebih lengkapnya ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Materi Pokok Bahasan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

No	Kelompok Materi	Materi
1	Materi 1 (Pengantar K3)	<ul style="list-style-type: none"> • Pengertian keselamatan dan kesehatan kerja (K3) • Rambu-rambu K3LH • Bahaya dan Resiko K3
2	Materi 2 (Lingkungan Kerja)	<ul style="list-style-type: none"> • Pemeliharaan Bengkel • Lingkungan Kerja yang aman • Penyakit akibat Kerja
3	Materi 3 (perilaku sikap aman)	<ul style="list-style-type: none"> • Perilaku Sikap aman dalam bekerja • Alat Pelindung Diri • Kecelakaan Kerja
4	Materi 4	<ul style="list-style-type: none"> • Alat – alat tangan (<i>Handtools</i>)

No	Kelompok Materi	Materi
	(pemakaian alat <i>handtools</i> dan <i>power tools</i>)	<ul style="list-style-type: none"> - Petunjuk umum dan pemakaiannya seperti obeng, kuncipas, tang, palu, gergaji, dan crimping. • Alat- alat bertenaga (<i>Powertools</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Cara menggunakan mesin bor dan gerinda. • Pemadam Kebakaran <ul style="list-style-type: none"> - Pengenalan alat alat pemadam kebakaran dan penggunaannya

Uraian materi tersebut dikelompokkan sesuai dengan uraian materi yang akan disajikan pada media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang akan dikembangkan.

c. Analisis Karakteristik Siswa

Jenis media pembelajaran yang tepat untuk dikembangkan merupakan tujuan dari analisis karakteristik siswa. Sesuai dengan hasil angket wawancara pada siswa, maka diperoleh data analisis kebutuhan siswa terhadap media pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja. Hasil wawancara menunjukan bahwa siswa lebih mudah memahami materi pembelajaran apabila materi disajikan dengan teks dan gambar, siswa akan lebih mudah memahami pentingnya K3 saat melaksanakan praktek apabila materi disampaikan dengan ilustrasi gambar dan animasi, siswa akan lebih mudah memahami materi apabila disampaikan dengan ilustrasi animasi dan video. Dari data wawancara tersebut dapat diketahui bahwa media pembelajaran interaktif berbasis komputer merupakan media yang tepat untuk memenuhi kebutuhan siswa. Dalam media pembelajaran interaktif dapat secara langsung disajikan teks, ilustrasi gambar, animasi, dan sajian video mengenai materi terkait. Maka produk multimedia pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja yang akan

dikembangkan memuat materi yang disajikan dengan ilustrasi gambar, animasi dan video untuk mempermudah siswa dalam mempelajari materi.

2. Tahap Perancangan (Design)

Tahap Perancangan (*design*) bertujuan untuk merancang bentuk penyajian media pembelajaran interaktif. Perencanaan produk terdiri dari tiga tahapan yaitu penyusunan struktur navigasi, pembuatan desain tampilan dan pembuatan *flow chart* media pembelajaran.

a. Struktur Navigasi

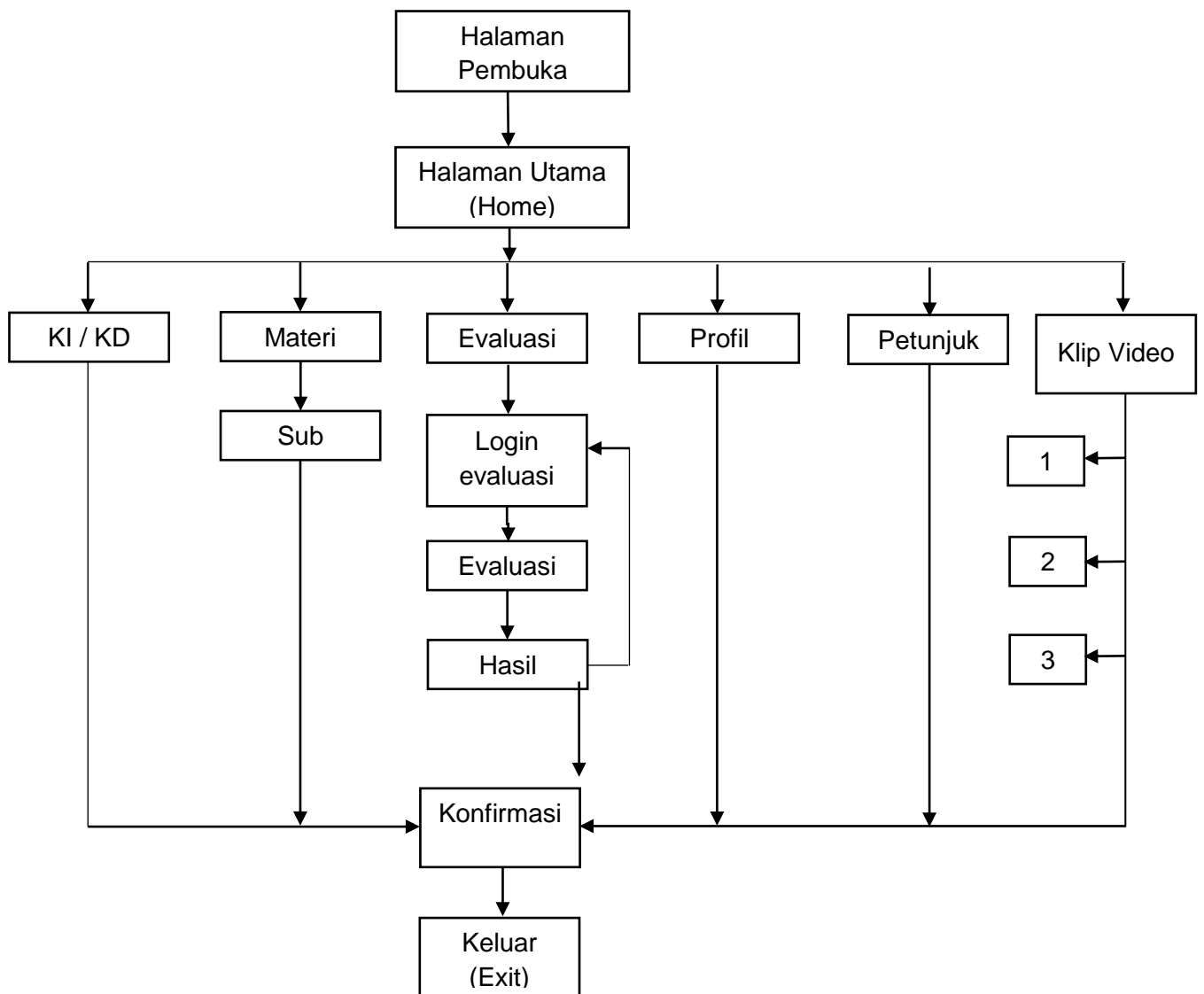
Struktur navigasi merupakan gambaran/ pemetaan hubungan antara beberapa konten dalam media pembelajaran. Gambar 4 dan Gambar 5 menggambarkan rancangan pemetaan struktur navigasi media pembelajaran interaktif K3.

b. Flow Chart Media Pembelajaran

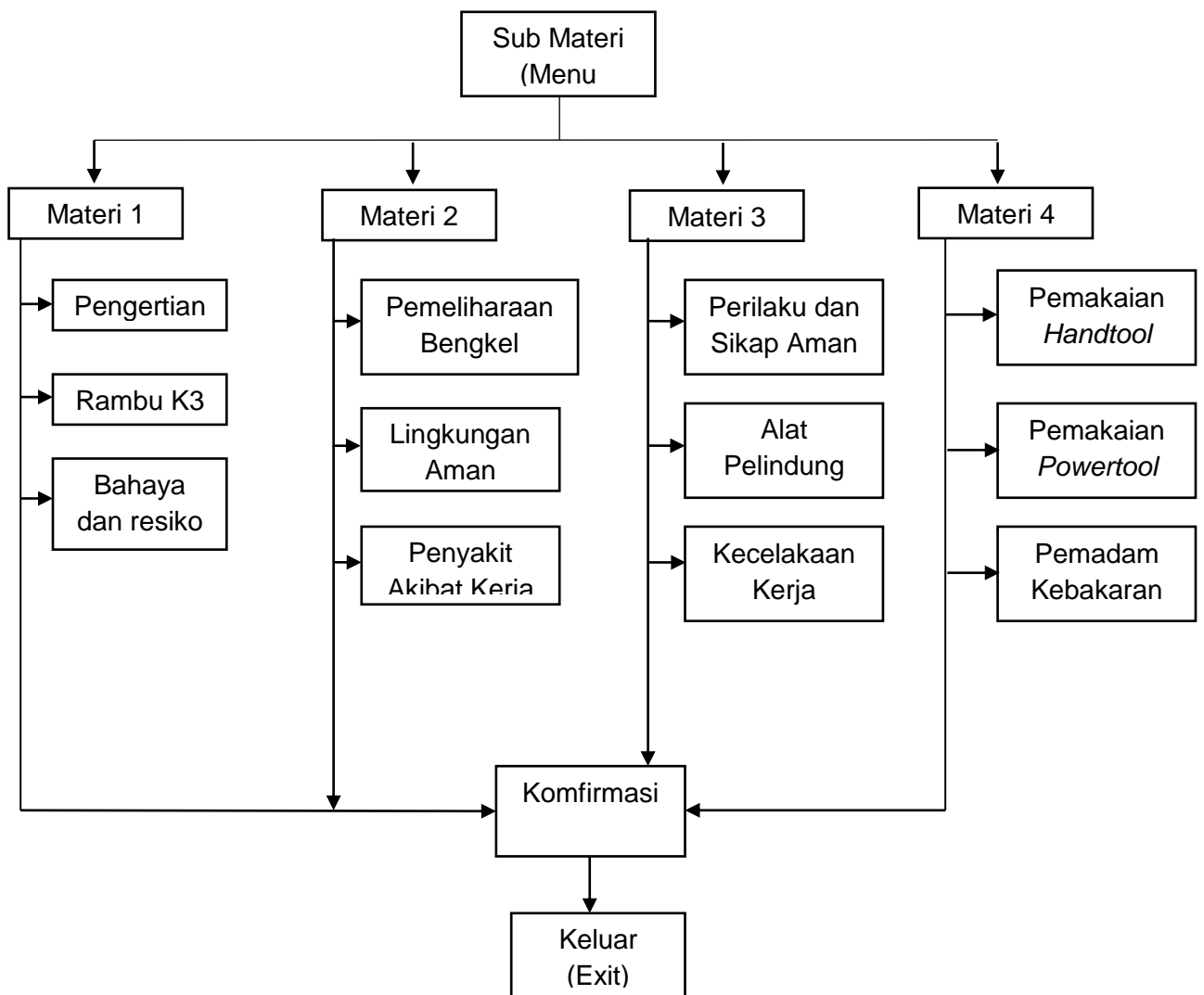
Tujuan dari perancangan *flowchart* (diagram alir) adalah untuk manajemen halaman yang akan dibuat sehingga dapat memudahkan dalam proses pembuatan halaman media pembelajaran. Gambaran *flowchart* keseluruhan dapat dilihat pada lampiran 2a. Gambar 6 menggambarkan *flow chart* media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja secara umum (halaman utama).

c. Storyboard

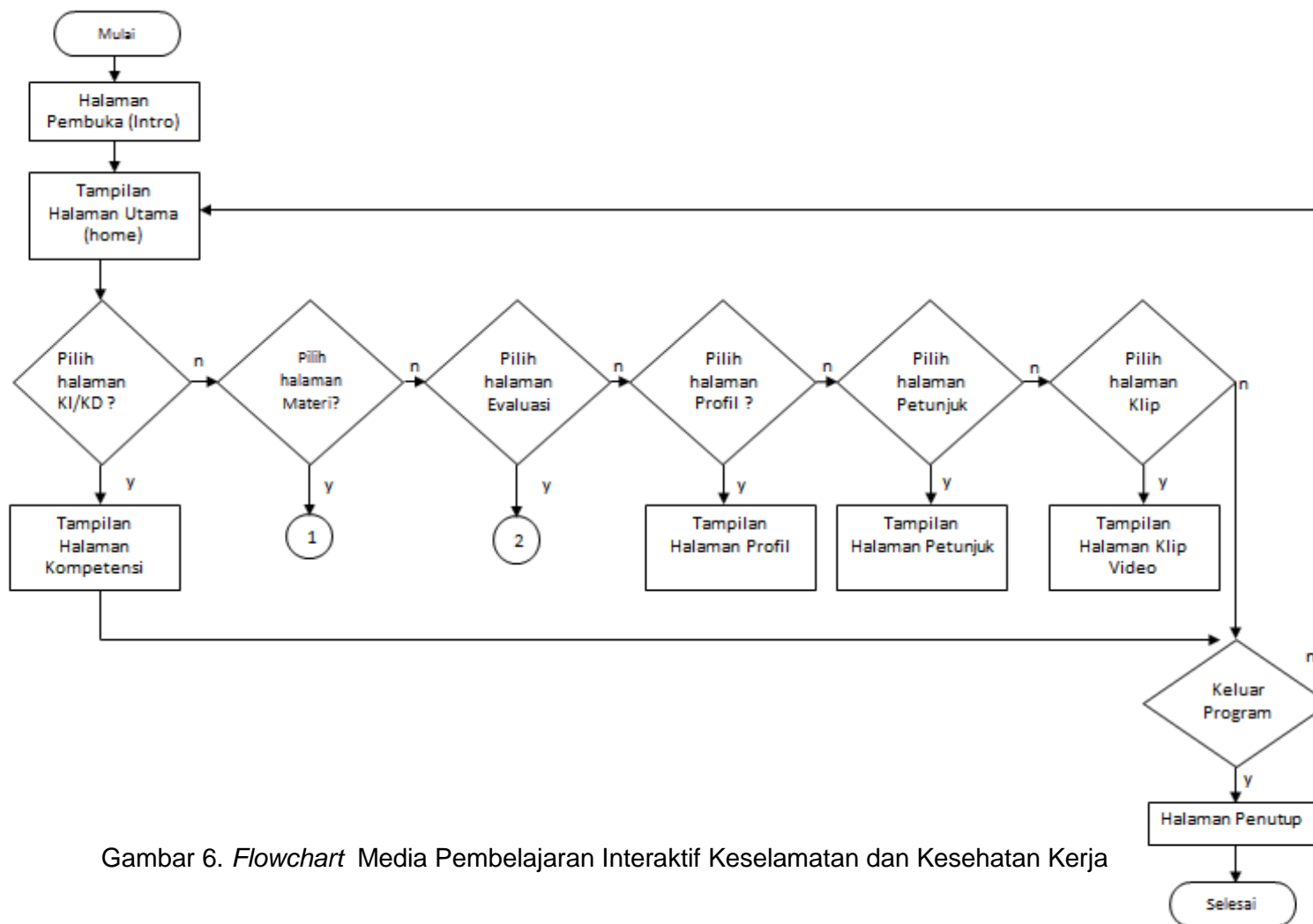
Storyboard merupakan sebuah rancangan mengenai media pembelajaran yang akan dibuat mulai dari tampilan hingga pemrograman. *Storyboard* yang dibuat terdiri dari desain visual, sound, dan tombol navigasi. *Storyboard* dapat dilihat pada lampiran 2b.



Gambar 4. Struktur navigasi media pembelajaran interaktif



Gambar 5. Struktur navigasi menu materi media pembelajaran interaktif



Gambar 6. *Flowchart* Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja

3. Tahap Pengembangan dan Implementasi (Development and Implementation)

Tahap pengembangan merupakan tahapan untuk menerapkan rancangan yang telah dibuat pada tahap perancangan. Produk dikembangkan sesuai dengan rancangan yang dibuat, selanjutnya produk divalidasi oleh ahli, yaitu ahli media dan ahli materi. Berikut merupakan tahapan dalam pengembangan dan implementasi media pembelajaran interaktif.

a. Pengembangan produk dan Implementasi desain

Dalam pengembangan produk dan implementasi desain terdapat beberapa kegiatan yaitu, pengumpulan bahan, pembuatan halaman tampilan, pemrograman, uji coba, dan pemaketan media pembelajaran interaktif. pengembangan media pembelajaran menggunakan perangkat lunak *Adobe Flash CS5* dan perangkat pendukung grafis lainnya. Berikut merupakan hasil pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3).

1) Halaman Pembuka (*Intro*)

Halaman pembuka merupakan halaman awal pada media pembelajaran interaktif yang berisi mengenai informasi awal media pembelajaran interaktif, seperti judul media pembelajaran, sasaran media pembelajaran, dan pembuat media pembelajaran. Warna hitam dipilih untuk latar pada halaman intro, hal ini dipilih untuk mempermudah siswa dalam memfokuskan perhatian pada judul media pembelajaran yang berwarna kontras dengan latar yaitu warna putih. Selain tulisan pada halaman intro diberikan animasi karakter yang menyambut siswa saat menggunakan media pembelajaran. Hal tersebut bertujuan untuk menarik perhatian siswa dan menumbuhkan rasa ingin mempelajari media

pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Implementasi program diterapkan pada tombol *next* dan tombol masuk. *Action Script* pada tombol tersebut yaitu “tombolmasuk.onrelease = function () {nextscene();}”. Perintah ini mempunyai arti, ketika tombol masuk ditekan maka akan berpindah ke *scene* berikutnya yaitu halaman utama (*home*). Gambar 7 dan 8 merupakan hasil dari pembuatan halaman intro.



Gambar 7. Gambar *Loading* pada Halaman Intro



Gambar 8. Halaman Pembuka dengan Animasi Karakter pada Media Pembelajaran Interaktif

2) Halaman Utama (*Home*)

Halaman *home* merupakan halaman utama pada media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja ini. Terdapat 4 tombol menu utama dan 3 tombol menu tambahan, pada menu utama terdiri dari, tombol kompetensi inti dan kompetensi dasar, tombol materi, tombol evaluasi dan tombol profil, sedangkan pada menu tambahan terdiri dari tombol petunjuk, tombol penutup media dan tombol klip video. Tombol kompetensi inti dan kompetensi dasar merupakan tombol untuk menuju halaman yang berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar materi keselamatan dan kesehatan kerja. Tombol materi berfungsi untuk menampilkan materi keselamatan dan kesehatan kerja pada media pembelajaran interaktif. Tombol evaluasi merupakan tombol untuk menampilkan latihan evaluasi siswa mengenai materi yang ditampilkan pada media pembelajaran interaktif ini. Tombol profil adalah tombol yang berfungsi untuk menampilkan profil pembuat dan profil dosen pembimbing tugas akhir skripsi ini. Keempat tombol tersebut terletak dibagian tengah halaman *home*.

Bagian kanan atas terdiri dari tombol menu tambahan yaitu tombol petunjuk dan tombol keluar dari media pembelajaran, sedangkan tombol klip video terletak pada pojok bawah kanan halaman *home*. Tombol petunjuk adalah tombol yang digunakan untuk memanggil halaman petunjuk. Fungsi dari tombol keluar adalah untuk menutup jendela media pembelajaran interaktif. Tombol klip video berfungsi untuk memanggil halaman klip video yang berisi mengenai materi keselamatan dan kesehatan kerja. Gambar 10 menggambarkan tampilan hasil pembuatan halaman *home*. Hasil implementasi pemrograman pada halaman *home* dapat dilihat pada Tabel 9.



Gambar 9. Gambar Tampilan Halaman Utama (*Home*)

Tabel 9. Implementasi Pemrograman pada Halaman Utama (*home*)

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Menu kompetensi Inti dan kompetensi dasar	<code>kikd_btn.onRelease = function() { gotoAndStop("kikd");}</code>	Menuju frame halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar
2.	Menu materi	<code>Materi_btn.onRelease = function() { gotoAndStop("materi");}</code> Frame materi : <code>loadMovieNum ("materi.swf",01);</code>	Menuju frame halaman materi , kemudian pada frame materi memanggil file materi.swf untuk ditampilkan.
3.	Menu evaluasi	<code>Evaluasi_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("evaluasi");}</code> Frame evaluasi : <code>loadMovieNum ("evaluasi.swf",01);</code>	Menuju frame halaman evaluasi, kemudian pada frame evaluasi memanggil dan menampilkan file evaluasi.swf
4.	Menu profil	<code>Profil_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("profil");}</code>	Menuju frame halaman profil.
5.	Menu klip video	<code>Video_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("video");}</code> Frame video : <code>loadMovieNum("video.swf",01);</code>	Menuju frame halaman video, kemudian pada frame materi memanggil dan menampilkan file video.swf
6.	Menu petunjuk	<code>Petunjuk.onRelease = function() {gotoAndStop("petunjuk");}</code>	Menuju frame halaman petunjuk.

3) Halaman Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar (KI/KD)

Halaman Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar merupakan halaman yang berisi mengenai informasi Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar materi pembelajaran kesehatan dan keselamatan kerja pada media pembelajaran. Gambar 10 dan 11 merupakan pengembangan dan implementasi tampilan dari halaman materi.

Hasil implementasi pemrograman pada halaman kompetensi Inti dan kompetensi dasar dapat dilihat pada Tabel 10.



Gambar 10. Gambar Tampilan Halaman KI dan KD



Gambar 11. Tampilan Halaman KI dan KD

Tabel 10. Implementasi Pemrograman pada Halaman KI dan KD

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	<i>Next</i>	<code>next_btn.onRelease = function() {NextFrame();}</code>	Menuju frame halaman berikutnya
2.	<i>Back</i>	<code>next_btn.onRelease = function() {PrevFrame();}</code>	Menuju frame halaman sebelumnya.
3.	<i>home</i>	<code>home_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("home");}</code> Frame home : <code>UnloadMovieNum (01);</code> <code>UnloadMovieNum (02);</code> <code>UnloadMovieNum (03);</code>	Menuju frame halaman <i>home</i> , kemudian pada frame home terdapat <i>script</i> untuk menutup jendela pada layer 1 , 2 dan 3

4) Halaman Materi

Halaman materi merupakan halaman yang berisi mengenai materi yang disampaikan pada media pembelajaran. Pengembangan dan implementasi desain tampilan halaman materi dapat dilihat pada gambar 12.

Hasil implementasi pemrograman pada halaman materi dapat dilihat pada Tabel 11 berikut.



Gambar 12. Tampilan Halaman Materi

Tabel 11. Hasil Implementasi Pemrograman Halaman Materi

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Materi 1	Materi1.onRelease = function() {loadMovieNum("materi1.swf",02);	Menuju frame halaman materi 1
2.	Materi 2	Materi2.onRelease = function() {loadMovieNum("materi2.swf",02);	Menuju frame halaman materi 2
3.	Materi 3	Materi3.onRelease = function() {loadMovieNum("materi3.swf",02);	Menuju frame halaman materi 3
4.	Materi 4	Materi4.onRelease = function() {loadMovieNum("materi4.swf",02);	Menuju frame halaman materi 4
5.	home	home_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("home");} Frame home : UnloadMovieNum (01); UnloadMovieNum (02); UnloadMovieNum (03);	Menuju frame halaman <i>home</i> , kemudian pada frame home terdapat <i>script</i> untuk menutup jendela pada layer 1 , 2 dan 3

Pada halaman materi terdapat halaman materi dari sub materi 1, 2, 3 dan 4. Hasil implementasi dan pengembangan tampilan halaman sub materi 1 dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Halaman Materi 1

Hasil implementasi pemrograman pada halaman sub materi 1 dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Implementasi Pemrograman Halaman Materi 1

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	pengertian	pengertian.onRelease = function() {gotoAndStop("pengertian");	Menuju frame halaman pengertian
2.	Rambu rambu	pengertian.onRelease = function() {gotoAndStop("rambu");	Menuju frame halaman rambu- rambu
3.	Bahaya dan resiko	pengertian.onRelease = function() {gotoAndStop("bahaya");	Menuju frame halaman bahaya dan resiko
4.	materi	pengertian.onRelease = function() {gotoAndStop("materi"); frame materi : UnloadMovieNum (02);	Menuju frame halaman materi dan menutup halaman sub materi yang dibuka
5.	home	home_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("home");} Frame home : UnloadMovieNum (01); UnloadMovieNum (02); UnloadMovieNum (03);	Menuju frame halaman <i>home</i> , kemudian pada frame home terdapat <i>script</i> untuk menutup jendela pada layer 1 , 2 dan 3

Pengembangan dan implementasi pada halaman sub materi 2, 3, dan 4 hampir sama dengan sub materi 1. Perbedaan hanya terdapat pada materi yang dibahas pada masing-masing sub materi dengan tampilan yang disesuaikan.

5) Halaman Evaluasi

Halaman evaluasi merupakan halaman yang berisi latihan evaluasi mengenai materi yang telah dibahas di dalam media pembelajaran. Latihan evaluasi ini bertujuan untuk membantu siswa mengetahui seberapa jauh pemahaman mereka setelah mempelajari materi yang ada dalam media pembelajaran. Hasil pengembangan dan implementasi desain tampilan halaman evaluasi dapat dilihat pada Gambar 14. Sedangkan hasil implelementasi pemrograman pada halaman evaluasi dapat dilihat pada Tabel 13.



Gambar 14. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman Evaluasi

Tabel 13. Implementasi Pemrograman pada Halaman Evaluasi

No	Fungsi	Action Script	Keterangan
1.	Acak soal	<pre>function fungsi_acak_soal(){ deret_soal_tampil = new Array(); deret_kunci_tampil = new Array(); deret_jawaban=new Array(); for(i=0; i<jumlah_soal; i++) { deret_soal_tampil[i] =0 ; deret_kunci_tampil[i] = ""; deret_jawaban[i]=""; belum = 0; while (belum==0) { item = random(bank_soal); if(sudah[item] == 0){ belum =1; sudah[item]=1; deret_soal_tampil[i] =deret_bank_soal[item]+3; deret_kunci_tampil[i]=deret_kunci_jawaban[it em]; }}}} </pre>	Mengacak soal yang akan ditampilkan pada halaman evaluasi.
2.	Ulangi	<pre>ulangi.onRelease = function() {gotoAndStop("awal");} </pre>	Menuju frame halaman evaluasi
3.	home	<pre>home_btn.onRelease = function() {gotoAndStop("home");} Frame home : UnloadMovieNum (01); UnloadMovieNum (02); UnloadMovieNum (03); </pre>	Menuju frame halaman <i>home</i> , frame home terdapat <i>script</i> untuk menutup jendela layer 1 , 2 dan 3

6) Halaman Profil

Halaman profil merupakan halaman yang berisi mengenai profil pengembang media pembelajaran keselamatan dan kesehatan kerja. Gambar 15 merupakan gambar hasil pengembangan dan implementasi tampilan pada halaman profil. Pemrograman pada halaman profil hampir sama dengan halaman-halaman sebelumnya. Pemrograman hanya terdapat pada tombol *home* yang berfungsi untuk kembali pada halaman utama.



Gambar 15. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman

Profil

7) Halaman Petunjuk

Halaman petunjuk merupakan halaman yang berisi petunjuk penggunaan media pembelajaran kesehatan dan keselamatan kerja. Halaman ini berisi mengenai fungsi dari tombol-tombol pada media pembelajaran dan letak tombol-tombol tersebut dalam media pembelajaran. Hal ini dilakukan untuk memudahkan para pengguna dalam mengoperasikan media pembelajaran. Implementasi program pada halaman ini sama dengan halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar. Hasil pengembangan dan implementasi desain tampilan halaman petunjuk dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman Petunjuk

8) Halaman Klip Video

Halaman Klip video merupakan halaman yang berisi video mengenai pentingnya menggunakan K3 saat melaksanakan praktik di bengkel. Hasil pengembangan dan implementasi tampilan halaman klip video dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Hasil Pengembangan dan Implementasi Tampilan Halaman Klip Video.

9) Keluar (*Exit*)

Halaman keluar merupakan halaman untuk mengonfirmasi sebelum program ditutup oleh pengguna. Hasil tampilan halaman keluar dapat dilihat pada Gambar 18.



Gambar 18. Hasil Tampilan Halaman Keluar

Hasil implementasi pemrograman pada halaman keluar dapat dilihat pada Tabel 14.

Tabel 14. Implementasi Pemrograman pada Halaman Keluar

No	Tombol	Action Script	Keterangan
1.	Ya	<code>ya.onRelease = function() {unloadMovieNum(09);}</code>	Kembali pada halaman sebelumnya
2.	Tidak	<code>pengertian.onRelease = function() {fscommand("quit");}</code>	Menutup media pembelajaran

b. Validasi Ahli

Validasi ahli dilakukan untuk mendapatkan umpan balik terhadap kelayakan produk awal media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Validasi media pembelajaran dilakukan oleh dua ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Validasi ahli media dan ahli materi terdiri dari 2 dosen untuk ahli media dan 2 dosen untuk ahli materi. Dua ahli media merupakan dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang menguasai bidang media pembelajaran,

sedangkan ahli materi terdiri dari 1 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan 1 dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta yang menguasai bidang keselamatan dan kesehatan kerja. Validasi ahli menghasilkan data evaluasi produk oleh ahli dan saran perbaikan produk.

c. Revisi Tahap Pertama

Revisi tahap pertama dilakukan setelah media pembelajaran interaktif dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media. Saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media digunakan sebagai kajian perbaikan produk. Lebih jelasnya revisi produk tahap pertama dibahas lebih lengkap pada sub bab kajian produk revisi tahap pertama. Setelah produk direvisi sesuai dengan saran maka media pembelajaran interaktif ini siap untuk diujicobakan kepada pengguna (siswa).

4. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Tahap evaluasi merupakan tahap uji coba produk pada pengguna yaitu siswa. Uji coba produk dilakukan dalam dua tahapan yaitu tahap uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar.

a. Uji coba kelompok kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan pada siswa kelas XI program studi ketenagalistrikan paket keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok yang berjumlah 9 orang siswa. Uji coba kelompok kecil dilaksanakan pada 14 Mei 2015 di ruang BLS 2. Uji coba ini menghasilkan data respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui respon penilaian produk.

b. Revisi tahap kedua

Setelah media pembelajaran interaktif diujicobakan pada siswa dalam uji coba kelompok kecil, kemudian produk direvisi tahap kedua. Masukan dan saran yang diberikan oleh siswa digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki media pembelajaran interaktif. Revisi tahap kedua secara lengkap dijelaskan pada subbab kajian produk revisi tahap kedua. Setelah produk direvisi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan, media pembelajaran interaktif kemudian diujicobakan pada siswa dalam kelompok besar.

c. Uji coba kelompok besar

Uji coba kelompok besar dilakukan pada siswa kelas X Program Studi Ketenagalistrikan Paket keahlian Teknik Otomasi Industri SMK N 2 Depok yang berjumlah 30 siswa. Uji coba dilaksanakan pada 17 Mei 2015 bertempat di ruang BLS 1. Uji coba kelompok besar menghasilkan data penilaian siswa terhadap produk yang media pembelajaran interaktif yang dikembangkan. Data tersebut kemudian dianalisis untuk mengetahui respon siswa terhadap produk media pembelajaran interaktif.

B. Analisis Data Hasil Evaluasi Produk

Analisis data dilakukan untuk menganalisa data hasil validasi produk oleh ahli dan data penilaian oleh siswa. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif menurut para ahli. Analisis data hasil penilaian media pembelajaran interaktif oleh siswa digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk berdasarkan penilaian siswa sebagai pengguna media pembelajaran interaktif ini.

1. Analisis Data Hasil Validasi Ahli

a. Analisis Data hasil Validasi Ahli Materi

Validasi materi bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk media pembelajaran berdasarkan materi yang disajikan. Validasi materi media pembelajaran interaktif melibatkan dua orang ahli materi. Ahli materi yang pertama adalah Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, sedangkan ahli materi yang kedua yaitu Ibu Becti Wulandari, S.Pd.T.,M.Pd dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

Data hasil evaluasi produk oleh ahli materi yang berupa skor kemudian dikonversikan kedalam interval skor berskala lima (lihat pada lampiran). Dari data evaluasi produk terdapat 24 butir soal untuk ahli materi sehingga diperoleh skor tertinggi adalah 120 dan skor terendah 24. Berdasarkan data tersebut dapat dicari rerata idealnya yaitu 72 dan simpangan ideal nya 16. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala 5 dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Konversi Data Rerata Skor Kedalam Skala Lima

Interval Skor	Kategori
100,8 < $X \leq$ 120	Sangat layak
81,6 < $X \leq$ 100,8	Layak
62,4 < $X \leq$ 81,6	Cukup Layak
43,2 < $X \leq$ 62,4	Kurang Layak
24 < $X \leq$ 43,2	Sangat Kurang Layak

Untuk mengetahui kategori kelayakan produk dari setiap aspek penilaian, maka dapat disusun Tabel konversi skor skala 5 untuk masing-masing aspek. Terdapat 10 butir indikator penilaian aspek pembelajaran, sehingga dapat diperoleh skor tertinggi 50 dan skor terendah 10, dengan nilai rerata ideal 30 dan

simpangan ideal 7. Dari data tersebut kemudian dapat dikonversikan seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Konversi Rerata Skor Skala Lima Aspek Pembelajaran

Interval Skor	Kategori
42,0 < X ≤ 50,0	Sangat layak
34,0 < X ≤ 42,0	Layak
26,0 < X ≤ 34,0	Cukup Layak
18,0 < X ≤ 26,0	Kurang Layak
10,0 < X ≤ 18,0	Sangat Kurang Layak

Penilaian aspek isi materi dinilai dari 14 butir indikator penilaian. Sehingga dapat diketahui skor tertinggi 70, skor terendah 14 , rerata ideal 42, dan simpangan baku ideal 9. Maka hasil konversi nilai rerata skor skala lima dapat dilihat pada Tabel 17.

Tabel 17. Konversi Rerata Skor Skala Lima Aspek Isi Materi

Interval Skor	Kategori
58,8 < X ≤ 70	Sangat layak
47,6 < X ≤ 58,8	Layak
36,4 < X ≤ 47,6	Cukup Layak
25,2 < X ≤ 36,4	Kurang Layak
14 < X ≤ 25,2	Sangat Kurang Layak

Data hasil penilaian dua ahli materi terhadap produk media pembelajaran interaktif berdasarkan aspek pembelajaran dan aspek materi yang telah dikonversi kedalam kategori ditunjukkan pada Tabel 18.

Tabel 18. Data Hasil Penilaian Dua Ahli Materi

No	Aspek	Validator		Rerata Σ Skor	Kategori
		Ahli Materi 1	Ahli Materi 2		
1.	Pembelajaran	43	42	42,5	Sangat Layak
2.	Isi Materi	61	58	59,5	Sangat Layak
Σ Skor total		104	100	102	Sangat Layak

Masukan dan saran perbaikan produk dari ahli materi digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran interaktif. Secara umum komentar dan saran dari ahli materi tersebut dirangkum dalam Tabel 19.

Tabel 19. Masukan dan Saran Perbaikan Dari Ahli Materi.

No	Validator	Komentar dan saran perbaikan
1.	Ahli materi 1	<ul style="list-style-type: none"> - Penilaian sikap ditambahkan pada evaluasi - Klip video dalam media pembelajaran ditambahkan lagi.
2.	Ahli materi 2	<ul style="list-style-type: none"> - Ditambahkan UU mengenai K3 - Penulisan berbentuk point, supaya lebih mudah dipahami - Ditambahkan video mengenai kebakaran

Dari penilaian dan saran diatas kedua ahli materi menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja untuk SMK “Sangat Layak digunakan dengan revisi sesuai saran”.

b. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk mengetahui kelayakan media pembelajarn dilihat dari sisi media. Validasi media melibatkan dua ahli media. Ahli media yang pertama adalah Bapak Didik Hariyanto. M.T, dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta. Ahli media yang kedua adalah Bapak Deny Budi Hertanto, M.Kom. dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta.

Data hasil evaluasi produk oleh ahli media berupa jumlah skor yang dikonversikan kedalam interval rerata skor skala lima. Berdasarkan data evaluasi produk oleh ahli media dengan jumlah 24 butir indikator, maka diketahui skor tertinggi adalah 120, skor terendah 24, rerata ideal 72, dan simpangan ideal adalah 16. Hasil konversi nilai rerata skor skala lima ditunjukkan pada Tabel 20.

Tabel 20. Hasil Konversi Nilai Rerata Skor

Interval Skor	Kategori
100,8 < X ≤ 120	Sangat layak
81,6 < X ≤ 100,8	Layak
62,4 < X ≤ 81,6	Cukup Layak
43,2 < X ≤ 62,4	Kurang Layak
24 < X ≤ 43,2	Sangat Kurang Layak

Untuk mengetahui kategori kelayakan produk ditinjau dari setiap aspek penilaian, maka dapat disusun Tabel konversi skor skala lima untuk setiap aspek penilaian. Pada penilaian media terdapat 2 aspek yaitu aspek pemrograman (teknis) dan aspek tampilan media (penyajian media). Penilaian pada aspek pemrograman (teknis) terdiri dari 8 butir indikator penilaian. Sehingga dapat diperoleh skor tertinggi adalah 40, skor terendah adalah 8, skor rerata ideal adalah 24, dan simpangan idealnya adalah 5,33. Hasil konversi nilai rerata skor berskala lima dapat dilihat pada Tabel 21.

Tabel 21. Konversi Data Nilai Rerata Skor Skala Lima Aspek Pemrograman (Teknis)

Interval Skor	Kategori
33,6 < X ≤ 40,0	Sangat layak
27,2 < X ≤ 33,6	Layak
20,8 < X ≤ 27,2	Cukup Layak
14,4 < X ≤ 20,8	Kurang Layak
8 < X ≤ 14,4	Sangat Kurang Layak

Penilaian aspek tampilan media (penyajian media) dinilai dari 16 butir indikator penilaian. Sehingga dapat diperoleh skor tertinggi adalah 80, skor terendah adalah 16, rerata ideal 48, dan simpangan ideal adalah 11. Hasil konversi nilai rerata skor berskala lima pada aspek tampilan media (penyajian media) ditunjukkan pada Tabel 22.

Tabel 22. Hasil Konversi Nilai Rerata Skor Berskala Lima Aspek Tampilan Media (Penyajian Media)

Interval Skor	Kategori
67,2 < X ≤ 80	Sangat layak
54,4 < X ≤ 67,2	Layak
41,6 < X ≤ 54,4	Cukup Layak
28,8 < X ≤ 41,6	Kurang Layak
16,0 < X ≤ 28,8	Sangat Kurang Layak

Data hasil penilaian dua ahli media terhadap produk media pembelajaran interaktif berdasarkan aspek pemrograman (teknis) dan aspek tampilan media (penyajian media) yang telah dikonversi kedalam kategori lima dapat dilihat pada Tabel 23.

Tabel 23. Data Hasil Penilaian Dua Ahli Media

No	Aspek	Validator		Rerata Σ Skor	Kategori
		Ahli Media 1	Ahli Media 2		
3.	Pemrograman	34	32	33	Layak
4.	Tampilan Media	67	68	67,5	Sangat Layak
Σ Skor total		101	100	100,5	Layak

Masukan dan saran perbaikan produk dari ahli media digunakan untuk memperbaiki media pembelajaran interaktif. Secara umum komentar dan saran dari ahli media tersebut dirangkum dalam Tabel 24.

Tabel 24. Masukan dan Saran Perbaikan Dari Ahli Media.

No	Validator	Komentar dan saran perbaikan
3.	Ahli media 1	<ul style="list-style-type: none"> - Terdapat beberapa font yang perlu diperbesar ukuranya - Suara narasi perlu ditambah volumenya - Gambar perlu diperjelas - Sesuaikan hint dengan tombol nya
4.	Ahli media 2	<ul style="list-style-type: none"> - Suara narasi perlu diperjelas - Petunjuk pada tombol belum ada - Tombol exit perlu diberi konfirmasi - Warna pada tombol pilihan materi diperbaiki - Lembar jawab diperjelas - No soal perlu diperbaiki

Dari penilaian dan saran kedua ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja untuk SMK “Layak digunakan dengan revisi sesuai saran”.

2. Analisis Data Hasil Uji Coba Kepada Siswa

Data hasil respon penilaian siswa yang berupa skor dikonversikan kedalam interval skor dengan skala lima. Jumlah butir indikator penilaian untuk siswa adalah 24 butir soal. Berdasarkan data respon penilaian siswa diketahui bahwa skor total tertinggi adalah 120, skor total terendah adalah 24, rerata skor total ideal adalah 72, dan simpangan idealnya adalah 16. Hasil konversi skor total skala lima dapat dilihat pada Tabel 25.

Tabel 25. Hasil Konversi Skor Total Skala Lima Penilaian Siswa

Interval Skor	Kategori
100,8 < $X \leq$ 120	Sangat Baik
81,6 < $X \leq$ 100,8	Baik
62,4 < $X \leq$ 81,6	Cukup Baik
43,2 < $X \leq$ 62,4	Kurang Baik
24 < $X \leq$ 43,2	Sangat Kurang Baik

a. Uji Coba Kelompok Kecil

Hasil penilaian media pembelajaran interaktif oleh siswa pada uji coba kelompok kecil dinilai dari empat aspek yaitu aspek pemrograman, aspek tampilan media, aspek isi materi, dan aspek kemanfaatan. Data hasil respon penilaian siswa uji coba kelompok kecil yang telah dikonversi kedalam kategori ditunjukkan pada Tabel 26.

Tabel 26. Data Hasil Respon Penilaian Siswa Uji Coba Kelompok Kecil

No	Responden	Aspek				Skor total	Kategori
		pemrograman	Tampilan media	Isi Materi	kemanfaatan		
1.	Siswa 1	11	41	22	16	90	B
2.	Siswa 2	11	49	26	19	105	SB
3.	Siswa 3	15	49	28	19	111	SB
4.	Siswa 4	11	46	24	15	96	B
5.	Siswa 5	12	40	24	15	91	B
6.	Siswa 6	12	44	23	16	95	B
7.	Siswa 7	15	49	28	20	112	SB
8.	Siswa 8	12	44	23	17	96	B
9.	Siswa 9	15	52	28	19	114	SB
Rerata Skor		12,67	46	25,11	17,33	101,11	SB

b. Uji Coba Kelompok besar

Hasil penilaian media pembelajaran interaktif oleh siswa pada uji coba kelompok besar dinilai berdasarkan empat aspek, sama seperti uji coba kelompok kecil. Jumlah responden yang dilibatkan yaitu sebanyak 30 siswa kelas X Program Studi Ketenagalistrikan. Hasil penilaian siswa dapat dilihat pada Tabel 27.

Tabel 27. Hasil Penilaian Siswa Pada Uji Coba Kelompok besar

No	Responden	Aspek				Skor total	Kategori
		pemrograman	Tampilan media	Isi Materi	kemanfaatan		
1.	Siswa 1	11	48	26	18	103	SB
2.	Siswa 2	14	51	26	19	110	SB
3.	Siswa 3	13	40	22	16	91	B
4.	Siswa 4	12	49	26	16	103	SB
5.	Siswa 5	11	40	24	16	91	B
6.	Siswa 6	14	47	24	16	101	SB
7.	Siswa 7	11	46	22	17	96	B
8.	Siswa 8	14	49	24	16	103	SB
9.	Siswa 9	11	39	18	14	82	B
10.	Siswa 10	11	47	24	18	100	B
11.	Siswa 11	12	43	25	16	96	B
12.	Siswa 12	13	44	24	16	97	B
13.	Siswa 13	13	42	24	19	98	B
14.	Siswa 14	12	40	25	17	94	B
15.	Siswa 15	11	39	22	16	88	B

No	Responden	Aspek				Skor total	Kategori
		pemrograman	Tampilan media	Isi Materi	kemanfaatan		
16.	Siswa 16	11	45	24	17	97	B
17.	Siswa 17	13	47	26	16	102	SB
18.	Siswa 18	12	44	23	17	96	B
19.	Siswa 19	11	44	26	17	98	B
20.	Siswa 20	12	55	26	18	111	SB
21.	Siswa 21	12	46	22	18	98	B
22.	Siswa 22	12	48	25	18	103	SB
23.	Siswa 23	12	46	28	16	102	SB
24.	Siswa 24	9	37	22	13	81	CB
25.	Siswa 25	10	45	21	14	90	B
26.	Siswa 26	10	43	24	16	93	B
27.	Siswa 27	12	47	24	20	103	SB
28.	Siswa 28	11	46	23	16	96	B
29.	Siswa 29	11	41	21	17	90	B
30.	Siswa 30	12	48	24	16	100	B
Rerata Skor		11,77	44,8	23,83	16,63	97,1	B

C. Kajian Produk

1. Revisi Tahap Pertama

Revisi produk tahap pertama merupakan perbaikan pada media berdasarkan masukan dan saran dari ahli media dan ahli materi. Perbaikan ini terdiri dari perbaikan materi pembelajaran dan perbaikan media.

a. Aspek Media

1) Perbaikan beberapa ukuran huruf yang terlalu kecil

Perbaikan ukuran huruf pada halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar bertujuan agar huruf dapat terbaca dengan jelas oleh para pengguna. Ukuran huruf yang lebih besar juga membuat tampilan pada halaman kompetensi inti dan kompetensi dasar menjadi lebih proporsional.

2) Perbaikan volume suara narasi pada materi

Ahli media memberikan masukan untuk menambahkan volume suara pada narasi materi dan mematikan *background* saat narasi berjalan. Hal ini dikarenakan suara narasi dan suara latar akan menumpuk sehingga pengguna kurang dapat

mendengar narasi dari materi yang disampaikan, Langkah perbaikan yang dilakukan adalah dengan mematikan suara latar saat materi dibuka dan menambahkan volume suara pada narasi halaman materi.

3) Perbaikan beberapa gambar yang perlu diperjelas

Terdapat beberapa gambar yang disajikan dalam media pembelajaran kurang jelas, sehingga ahli media memberikan masukan untuk memperbaiki gambar yang dimasukkan kedalam materi. Teks pada gambar tersebut tidak dapat terbaca dengan jelas karena warna teks dan *background* pada gambar hampir sama. Langkah yang diambil adalah dengan membuat ulang gambar tersebut dengan warna teks dan *background* yang kontras.

4) Perbaikan teks keterangan pada tombol

Ahli media memberikan masukan dan saran untuk memperbaiki dan menyesuaikan teks keterangan yang muncul saat kursor *mouse* berada diatasnya, karena terdapat teks yang sama. Langkah yang diambil adalah dengan memperbaiki tombol dan mengganti kalimat keterangan tombol menjadi lebih tertata sehingga lebih mudah dipahami.

5) Perbaikan isi halaman petunjuk

Perbaikan isi halaman petunjuk meliputi penambahan fungsi tombol video dan penambahan 1 halaman untuk tampilan halaman utama yang diberi keterangan. Penambahan fungsi tombol video pada petunjuk dimaksudkan agar membantu pengguna apabila merasa kebingungan. Halaman dengan isi gambar tampilan halaman utama yang diberikan keterangan bermaksud untuk mempermudah pemahaman pengguna apabila bingung terhadap tampilan pada media pembelajaran.

6) Perbaiki warna pada tombol saat terseleksi

Ahli media memberi masukan pada halaman maetri saat tombol terseleksi seharusnya tombol lain yang berada di samping tombol tersebut berwarna abu-abu. Sebelumnya tombol yang terseleksi akan berwarna abu-abu, sedangkan tombol lainnya akan tetap berwarna. Penggantian warna ini dilakukan untuk memberikan kemudahan memahami bagi pengguna tombol mana yang sedang terseleksi.

7) Perbaiki nomor soal pada evaluasi

Perbaiki nomor soal pada evaluasi merupakan masukan dari ahli media, karena saat ahli media mencoba menggunakan evaluasi terdapat nomor soal yang tampil tidak sesuai dengan nomor yang dipilih. Langkah yang diambil adalah dengan memperbaiki pemrograman pada evaluasi, khususnya pada nomor soal.

b. Aspek Materi

1) Penambahan klip video

Kedua ahli materi memberikan masukan untuk menambahkan beberapa klip video, terutama klip video kebakaran. Hal ini digunakan untuk menambah wawasan siswa dan gambaran pada siswa menjadi lebih jelas.

2) Penambahan Materi Undang-Undang K3

Penambahan materi Undang-undang mengenai K3 dimaksudkan untuk memberikan wawasan lebih kepada siswa. Hali ini dimaksudkan agar siswa tidak hanya mengetahui apa itu K3 damun juga mengetahui landasan hukum mengenai K3.

2. Revisi Tahap Kedua

Revisi tahap kedua merupakan perbaikan yang dilakukan berdasarkan saran perbaikan produk hasil ujiba kelompok kecil. Perbaikan media meliputi aspek media dan aspek materi. Perbaikan aspek media adalah menambahkan keterangan tombol *next* pada beberapa sajian materi. Hal ini bertujuan untuk mempermudah pengguna, sehingga tidak membingungkan saat menggunakan media pembelajaran terutama pada halaman materi dengan tombol *next* tanpa keterangan. Perbaikan pada aspek materi adalah halaman evaluasi terdapat soal yang jawabannya tidak sesuai. Langkah perbaikan yang diambil adalah dengan memperbaiki soal tersebut disesuaikan dengan jawaban yang seharusnya.

3. Produk Akhir

Produk akhir hasil pengembangan adalah aplikasi media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Produk media pembelajaran interaktif ini selanjutnya dapat dimanfaatkan pada proses pembelajaran elektromekanik di kelas X, Program Studi Ketenagalistikan Sekolah Menengah Kejuruan. Gambaran produk media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja pada halaman pembuka, halaman utama, halaman menu materi dan halaman penutup dapat dilihat pada Gambar 19 dan 20.



Gambar 19. Tampilan Halaman Pembuka dan Halaman Utama pada Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja



Gambar 20. Tampilan Halaman Materi, dan Halaman Penutup pada Media Pembelajaran Interkatif K3

D. Pembahasan

1. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif K3

Penelitian pengembangan media pembelajaran interaktif dilatarbelakangi oleh permasalahan pembelajaran yang masih menggunakan metode konvensional yaitu, papan tulis dan penyampaian materi dengan metode ceramah. Yang mana pada akhirnya dapat mempengaruhi tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan. Selain hal tersebut, penggunaan media berbasis komputer juga belum dioptimalkan sebagai media dalam proses pembelajaran. Untuk meningkatkan kemudahan bagi guru dan siswa dalam pembelajaran maka dibuatlah media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk program studi ketenagalistrikan di SMK dengan menganalisis kebutuhan akan media baik analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis materi.

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk siswa kelas X Program Studi Ketenagalistrikan di SMK. Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,*

and Evaluation. Pengembangan media pembelajaran dilakukan sesuai dengan prosedur dan mengacu pada hasil analisis kebutuhan media pembelajaran.

Tahap pertama merupakan tahapan analisis kebutuhan, yang terdiri dari analisis kurikulum, analisis materi, dan analisis karakteristik siswa. Tahapan ini merupakan tahap awal dalam mengembangkan media pembelajaran. Tahap kedua atau tahapan setelah analisis kebutuhan adalah tahap *design* (perancangan). Tahap perancangan ini meliputi desain tampilan, tombol navigasi, dan manajemen halaman. Pada tahapan ini merupakan tahapan yang sangat penting bagi pembuatan media pembelajaran, karena pada tahap ini kita membuat kerangka media pembelajaran interaktif. Tahap berikutnya setelah *design* (perancangan) adalah tahap *development and implementation* (pengembangan dan implementasi). Pada tahapan ini desain yang sudah dirancang pada tahap *design* kemudian diterapkan kedalam tampilan media pembelajaran yang sesungguhnya. Setelah implelementasi desain, kemudian dilakukan validasi oleh ahli metateri dan ahli media Tahapan terakhir dalam pengembangan adalah tahapan evaluasi. Tahap evaluasi merupakan tahap untuk mengujicobakan produk media pembelajaran interaktif pada siswa. Uji coba yang dilakukan terbagi menjadi dua yaitu, uji coba kelompok kecil (dengan jumlah 9 orang siswa kelas XI TOI) dan uji coba kelompok besar (seluruh siswa kelas X TOI berjumlah 30 siswa).

2. Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Kelayakan media pembelajaran interaktif dinilai berdasarkan penilaian oleh ahli media dan ahli materi. Penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif oleh ahli media dinilai berdasarakan dua aspek yaitu aspek pemrograman (teknis)

dan aspek tampilan media (penyajian media). Data hasil penilaian dari ahli media dapat dilihat pada Tabel 28 berikut.

Tabel 28. Data Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Rerata Σ Skor	Kategori
1.	Pemrograman	33	Layak
2.	Tampilan Media	67,5	Sangat Layak
Rerata Σ Skor total		100,5	Layak

Rerata skor total dua ahli media yang diperoleh adalah 100,5 (kategori “layak”). Nilai tersebut kemudian dikonversikan kedalam bentuk nilai dengan rentang skor 0-5. Nilai skor hasil penilaian ahli media setelah dikonversi adalah 4,188. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berdasarkan penilaian ahli mendapatkan skor 4,188 atau termasuk dalam kategori layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Penilaian kelayakan media pembelajaran interaktif oleh ahli materi dinilai berdasarkan dua aspek yaitu aspek pembelajaran dan isi materi. Data hasil penilaian oleh dua ahli materi dapat dilihat pada Tabel 29.

Tabel 29. Data Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Rerata Σ Skor	Kategori
1.	Pembelajaran	42,5	Sangat Layak
2.	Isi Materi	59,5	Sangat Layak
Σ Skor total		102	Sangat Layak

Rerata skor total penilaian dua ahli materi adalah 102 (kategori “Sangat Layak”). Nilai skor total penilaian tersebut kemudian dikonversikan kedalam bentuk nilai baku dengan rentang skor 0-5. Nilai skor hasil penilaian ahli materi setelah dikonversi adalah 4,25. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3)

berdasarkan penilaian ahli materi diperoleh skor 4,25 yang termasuk dalam kategori “sangat layak” digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Penilaian Siswa Terhadap Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif diperoleh dari data hasil uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Angket respon penilaian siswa terhadap produk media pembelajaran berdasarkan aspek pemrograman (teknis), tampilan media (penyajian media), isi materi, dan kemanfaatan.

a. Uji Coba Kelompok Kecil

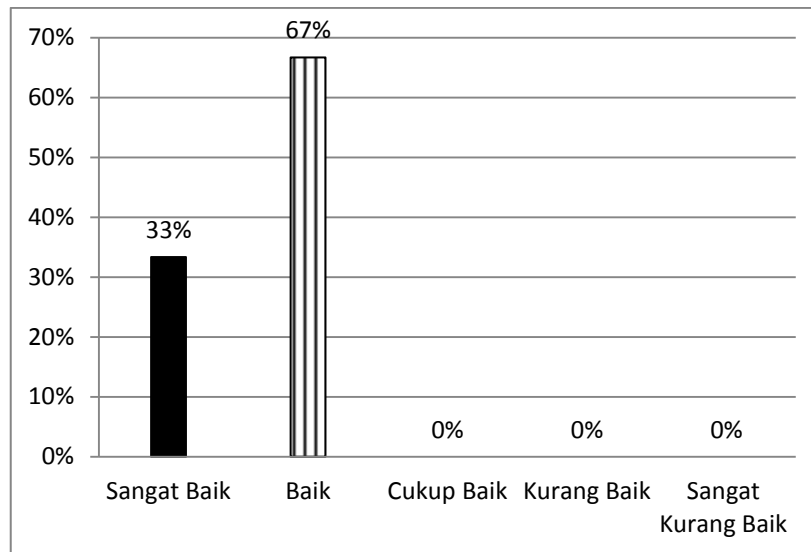
1) Aspek Pemrograman

Terdapat 3 butir soal mengenai aspek pemrograman, dengan 9 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 15, skor minimal adalah 3, rerata skor ideal adalah 9, dan simpangan ideal adalah 2. Tabel 30 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek pemrograman.

Tabel 30. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman (Teknis)

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$12,6 < X \leq 15$	3	33%
Baik	$10,2 < X \leq 12,6$	6	67%
Cukup Baik	$7,8 < X \leq 10,2$	0	0%
Kurang Baik	$5,4 < X \leq 7,8$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$3 < X \leq 5,4$	0	0%

Berdasarkan Tabel 29, diperoleh data dalam kategori sangat baik sebesar 33% dan baik sebesar 67%. Untuk lebih jelasnya hasil penilaian siswa dapat dilihat pada diagram batang berikut:



Gambar 21. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman
 Skor rata-rata penilaian siswa pada aspek pemrograman adalah 12,67 yang masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

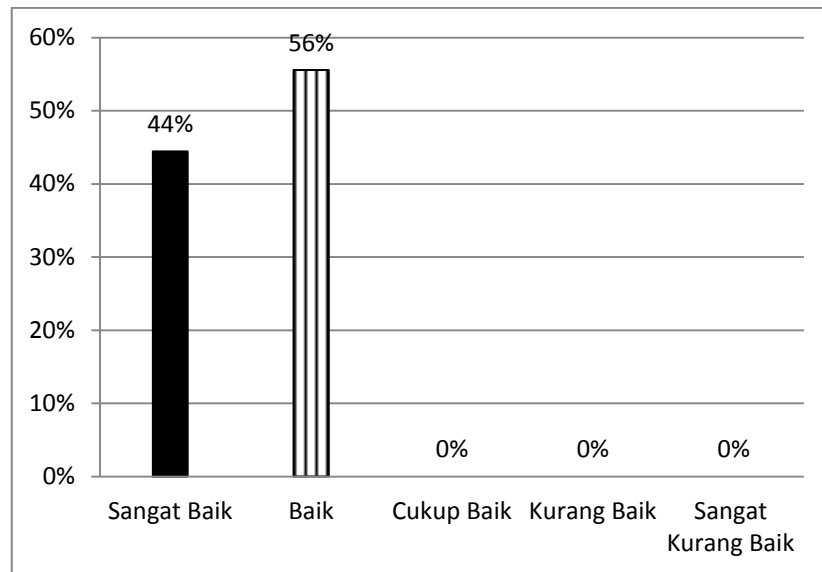
2) Aspek Tampilan Media (Penyajian)

Pada aspek tampilan media terdapat 11 butir soal, dengan 9 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 55, skor minimal adalah 11, rerata skor ideal adalah 33, dan simpangan ideal adalah 7,33. Tabel 31 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek tampilan media.

Tabel 31. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$46,2 < X \leq 55$	0	0%
Baik	$37,4 < X \leq 46,2$	9	100%
Cukup Baik	$28,6 < X \leq 37,4$	0	0%
Kurang Baik	$19,8 < X \leq 28,6$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$11 < X \leq 19,8$	0	0%

Hasil penilaian siswa dapat dilihat pada diagram batang pada Gambar 22 .



Gambar 22. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)

Gambar 22 menunjukkan bahwa hasil penilaian siswa pada aspek tampilan media adalah 4 siswa menyatakan Sangat Baik dan 5 siswa menyatakan Baik digunakan sebagai media pembelajaran.

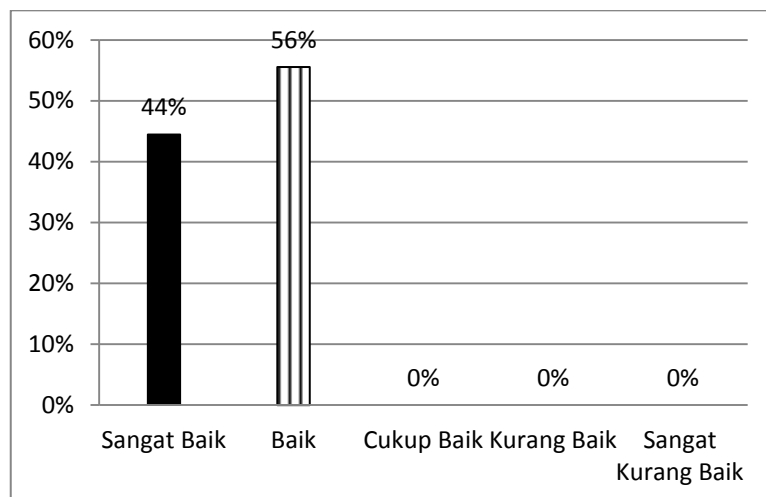
3) Aspek Isi Materi

Pada aspek isi materi terdapat 6 butir soal, dengan 9 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 30, skor minimal adalah 6, rerata skor ideal adalah 18, dan simpangan ideal adalah 4. Tabel 32 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek isi materi.

Tabel 32. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Isi Materi

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$25,2 < X \leq 30$	4	44%
Baik	$20,4 < X \leq 25,2$	5	56%
Cukup Baik	$15,6 < X \leq 20,4$	0	0%
Kurang Baik	$10,8 < X \leq 15,6$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$6 < X \leq 10,8$	0	0%

Berdasarkan Tabel 32, diperoleh data dalam kategori baik sebesar 56% dan sangat baik sebesar 44%. Untuk lebih jelasnya, hasil penilaian siswa dapat dilihat pada diagram batang yang digambarkan pada Gambar 22 berikut:



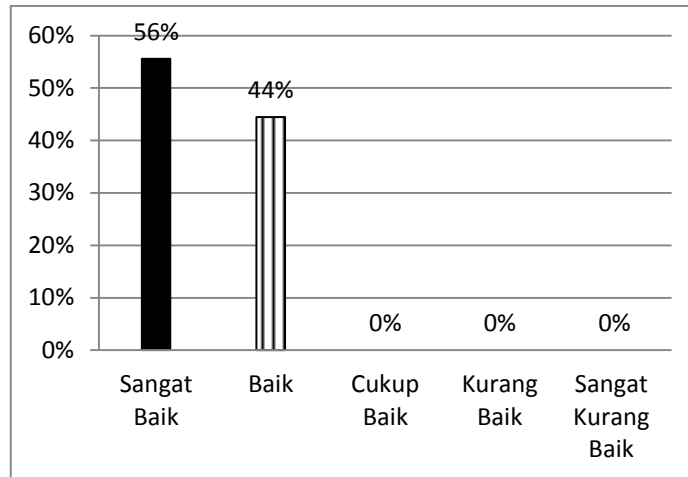
Gambar 22. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)

4) Aspek Kemanfaatan

Pada aspek kemanfaatan terdapat 4 butir soal, dengan 9 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 20, skor minimal adalah 4, rerata skor ideal adalah 12, dan simpangan ideal adalah 2,67. Tabel 33 dan Gambar 23 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek kemanfaatan.

Tabel 33. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$16,8 < X \leq 20$	5	56%
Baik	$13,6 < X \leq 16,8$	4	44%
Cukup Baik	$10,4 < X \leq 13,6$	0	0%
Kurang Baik	$7,2 < X \leq 10,4$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$4 < X \leq 7,2$	0	0%



Gambar 23. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan

Berdasarkan Tabel 33 dan Gambar 23 diperoleh data penilaian siswa pada aspek kemanfaatan adalah kategori baik sebesar 44% dan kategori sangat baik sebesar 56%.

Berdasarkan data hasil respon penilaian siswa uji coba kelompok kecil dari semua aspek, maka dapat disusun Tabel distribusi frekuensi skor total seperti pada Tabel 34.

Tabel 34. Distribusi Frekuensi Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	100,8 < X ≤ 120	4	44,44
Baik	81,6 < X ≤ 100,8	5	55,56
Cukup Baik	62,4 < X ≤ 81,6	0	0
Kurang Baik	43,2 < X ≤ 62,4	0	0
Sangat Kurang Baik	24 < X ≤ 43,2	0	0

Dari Tabel 34 dapat diketahui bahwa 44,4% siswa pada uji coba kelompok kecil menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 56,67% menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “baik”.

b. Uji Coba Kelompok besar

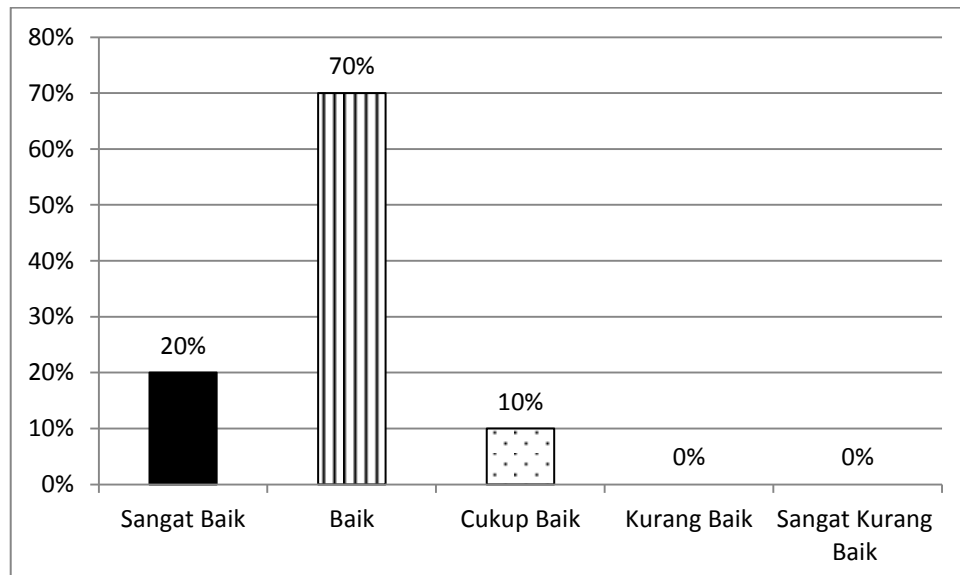
1) Aspek Pemrograman (Teknis)

Terdapat 3 butir soal mengenai aspek pemrograman, dengan 30 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 15, skor minimal adalah 3, rerata skor ideal adalah 9, dan simpangan ideal adalah 2. Tabel 35 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek pemrograman.

Tabel 35. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman (Teknis)

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$12,6 < X \leq 15$	6	20%
Baik	$10,2 < X \leq 12,6$	21	70%
Cukup Baik	$7,8 < X \leq 10,2$	3	10%
Kurang Baik	$5,4 < X \leq 7,8$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$3 < X \leq 5,4$	0	0%

Berdasarkan Tabel 35 diperoleh data dalam kategori sangat baik sebesar 20% , baik sebesar 70%, dan cukup baik sebesar 10%. Untuk lebih jelasnya hasil penilaian siswa dapat dilihat pada diagram batang berikut:



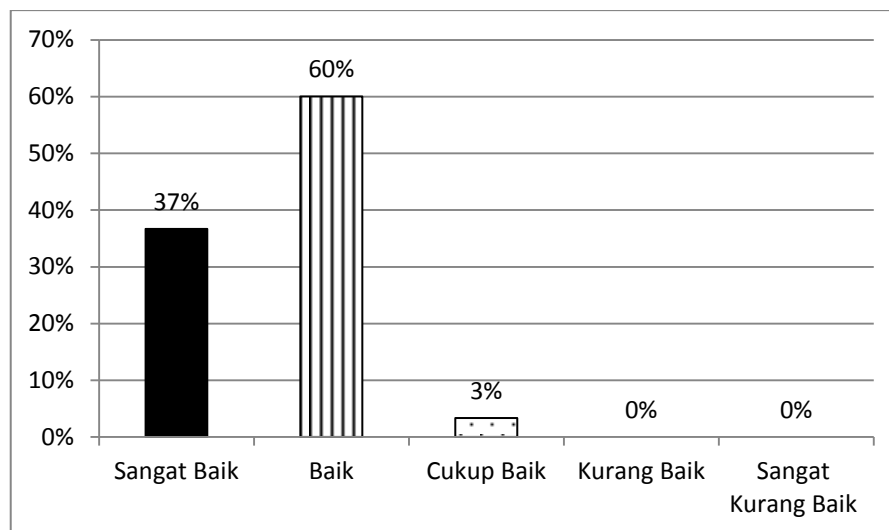
Gambar 24. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Pemrograman

2) Aspek Tampilan Media (Penyajian)

Pada aspek tampilan media terdapat 11 butir soal, dengan 30 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 55, skor minimal adalah 11, rerata skor ideal adalah 33, dan simpangan ideal adalah 7,33. Tabel 36 dan Gambar 25 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek tampilan media.

Tabel 36. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$46,2 < X \leq 55$	11	37%
Baik	$37,4 < X \leq 46,2$	18	60%
Cukup Baik	$28,6 < X \leq 37,4$	1	3%
Kurang Baik	$19,8 < X \leq 28,6$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$11 < X \leq 19,8$	0	0%



Gambar 25. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Tampilan Media (Penyajian)

Berdasarkan Tabel 36 dan Gambar 25 diperoleh data penilaian siswa pada aspek tampilan media (penyajian) adalah pada kategori sangat baik sebesar 37%, baik sebesar 60% dan kategori cukup baik sebesar 3%.

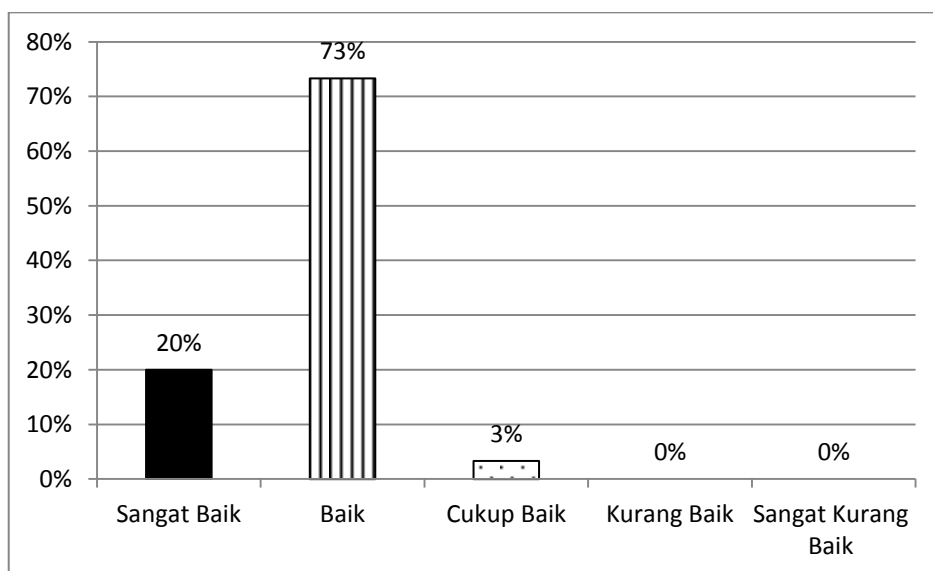
3) Aspek Isi Materi

Pada aspek isi materi terdapat 6 butir soal, dengan 30 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 30, skor minimal adalah 6, rerata skor ideal adalah 18, dan simpangan ideal adalah 4. Tabel 37 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek isi materi.

Tabel 37. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Isi Materi

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$25,2 < X \leq 30$	6	20%
Baik	$20,4 < X \leq 25,2$	22	73%
Cukup Baik	$15,6 < X \leq 20,4$	1	3%
Kurang Baik	$10,8 < X \leq 15,6$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$6 < X \leq 10,8$	0	0%

Berdasarkan Tabel 37, diperoleh data dalam kategori sangat baik sebesar 20% , kategori baik sebesar 73%, dan kategori cukup baik 3%. Untuk lebih jelasnya, hasil penilaian siswa dapat dilihat pada diagram batang yang digambarkan pada Gambar 26 berikut:



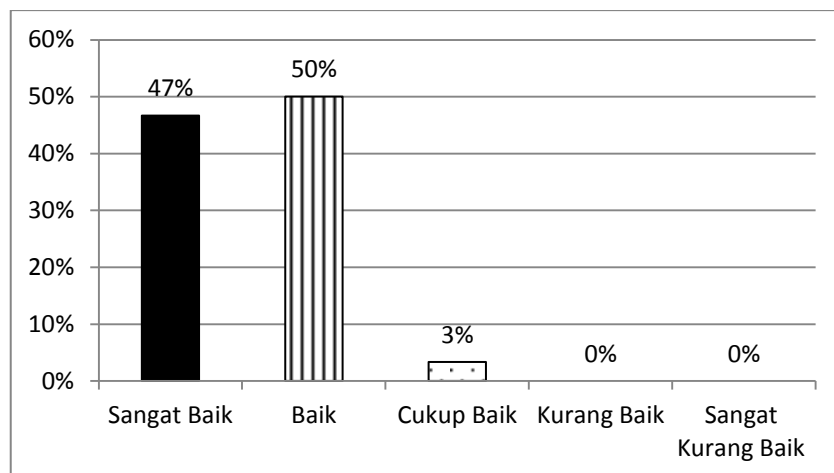
Gambar 26. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Isi Materi

4) Aspek Kemanfaatan

Pada aspek kemanfaatan terdapat 4 butir soal, dengan 30 siswa sebagai responden. Dari data tersebut maka dapat diperoleh skor maksimal adalah 20, skor minimal adalah 4, rerata skor ideal adalah 12, dan simpangan ideal adalah 2,67. Tabel 38 dan Gambar 27 menggambarkan hasil perhitungan penilaian siswa pada aspek kemanfaatan.

Tabel 38. Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$16,8 < X \leq 20$	14	47%
Baik	$13,6 < X \leq 16,8$	15	50%
Cukup Baik	$10,4 < X \leq 13,6$	1	3%
Kurang Baik	$7,2 < X \leq 10,4$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$4 < X \leq 7,2$	0	0%



Gambar 27. Diagram Batang Hasil Penilaian Siswa pada Aspek Kemanfaatan

Tabel 38 dan Gambar 27 dapat dilihat data penilaian siswa pada aspek kemanfaatan dalam kategori cukup baik sebesar 3%, kategori baik sebesar 50%, dan kategori sangat baik sebesar 47%.

Berdasarkan data hasil penilaian seluruh aspek uji kelompok besar, maka dapat disusun kedalam Tabel distribusi frekuensi skor total seperti pada Tabel 39.

Tabel 39. Distribusi frekuensi hasil uji coba kelompok besar

Kategori	Interval Skor	Frekuensi	Presentase (%)
Sangat Baik	$100,8 < X \leq 120$	10	33%
Baik	$81,6 < X \leq 100,8$	19	63%
Cukup Baik	$62,4 < X \leq 81,6$	1	3%
Kurang Baik	$43,2 < X \leq 62,4$	0	0%
Sangat Kurang Baik	$24 < X \leq 43,2$	0	0%

Tabel 39 menunjukkan bahwa 33 % siswa ,pada uji kelompok besar menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik”, 63 % menyatakan “baik” dan 3% menyatakan “cukup baik”.

Dilihat dari hasil rata-rata keseluruhan aspek maka diperoleh nilai skor 97,1 atau masuk dalam kategori “Baik” digunakan sebagai media pembelajaran. Nilai skor total penilaian keseluruhan aspek kemudian dikonversikan dalam bentuk nilai baku dengan rentang skor 0-5. Nilai skor hasil penilaian siswa setelah dikonversi adalah 4,046. Sehingga dapat dikatakan bahwa kelayakan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berdasarkan penilaian siswa diperoleh skor 4,046 yang termasuk dalam kategori “Baik” digunakan sebagai media pembelajaran.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengembangan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bengkel pada Program Studi Ketenagalistrikan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja yang tepat pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik pada Program Studi Ketenagalistrikan meliputi unsur-unsur antara lain:
 - a. Berisi kompetensi pada pokok bahasan keselamatan dan kesehatan kerja.
 - b. Materi utama yang dibahas terdiri dari peraturan keselamatan kerja; pengertian K3, rambu-rambu K3, dan Alat Pelindung Diri; serta penggunaan alat-alat tangan dan alat bertenaga.
 - c. Latihan soal menggunakan bobot soal yang beragam dan ditampilkan secara acak untuk mengukur tingkat pemahaman siswa terhadap materi.
 - d. Objek yang digunakan berupa teks, gambar, video, dan animasi yang mendukung dalam penyajian materi.
 - e. Tata letak tampilan media konsisten, penggunaan warna yang serasi dan tampilan media yang menarik.
 - f. Fungsi navigasi dibuat secara runtut dan teratur dengan model hirarki agar mudah digunakan
2. Hasil penilaian ahli materi berdasarkan aspek pembelajaran dan materi memperoleh skor 4,25 atau termasuk kategori “layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Sedangkan hasil penilaian ahli media berdasarkan

aspek tampilan media (penyajian) dan pemrograman (teknis) memperoleh skor 4,188 atau termasuk kategori “layak”.

3. Respon penilaian siswa terhadap media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja dilihat dari aspek pemrograman (teknis), tampilan media (penyajian media), materi, dan kemanfaatan adalah:
 - a. Uji coba kelompok kecil, 44% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 55, 56% menyatakan “baik” sebagai media pembelajaran.
 - b. Uji coba kelompok besar, memperoleh skor 4,046 dengan 33% siswa menyatakan bahwa media pembelajaran interaktif dalam kategori “sangat baik” dan 63% siswa menyatakan “Baik” sebagai media pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

Pengembangan media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja masih mempunyai kekurangan dan keterbatasan, yaitu video yang ditampilkan masih terbatas karena membutuhkan kapasitas memori yang besar.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja merupakan produk media pembelajaran alternatif yang dapat terus dikembangkan. Pengembangan berikutnya diharapkan:

1. Pengembangan media pembelajaran interaktif K3 perlu memperdalam materi mengenai penerapan K3 dan dampak nyatanya di SMK maupun di Industri.
2. Penyajian materi dibuat lebih menarik dengan menambah interaksi antara media dan pengguna.

3. Pengembangan media lebih lanjut dapat menambahkan sistem level pada media, sehingga siswa yang belum mencapai nilai minimal kelulusan pada materi tersebut, tidak bisa mengakses materi selanjutnya.

D. Saran

Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai uji efektifitas penggunaan produk media pembelajaran interaktif K3 terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- A.E. Florio dan G.T. 1987. Stafford. *Safety Education (Edisi Ketiga)*. New York: Book Company.
- Andi Pramono. 2004. *Presentasi Multimedia dengan Macromedia Flash*. Yogyakarta: Andi.
- Arief S. Sadiman, dkk. 2011. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Ariesto Hadi Sutopo. 2007. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Graha Ilmu: Yogyakarta.
- Azhar Arsyad. 1997. *Media Pengajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2002. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Cecep Kustandi, Bambang Sutjipto. 2013. *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Chatarina Tri Widiastuti. 2011. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Motivasi, Kemandirian dan, Hasil Belajar Mata Pelajaran Akuntansi Keuangan di SMK Negeri Sekabupaten Sleman*. Tesis. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana, UNY.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Direktorat Pengawasan Keselamatan Kerja. 2013. *Peraturan Perundangan K3 Listrik*. Jakarta: Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan RI.
- Eko Purwanto. 2011. *Pengembangan Media Pembelajaran Mengelas Jalur Las GMAW dengan Software Macromedia Flash di SMK*. Skripsi. Yogyakarta: Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Eko Putro Widoyoko. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Galih Pranowo. 2011. *Kreasi Animasi dengan Action Script 3.0 pada Flash CS5*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- John Ridley. 2006. *Ikhtisar Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Kemendikbud RI. 2014. *Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup I*. Jakarta.
- Kemendikbud RI. 2014. *Pekerjaan Dasar Elektromekanik Semester 1 untuk kelas X SMK Ketenagalistrikan*. Jakarta.
- Made Giri Pawana, Naswan Suharsono dan I Made Krisna. 2014. *Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Proyek dengan Model ADDIE pada Materi Pemrograman Web Siswa Kelas X Semester Genap di SMK N 3 Singaraja*. Tesis. Bali: Teknologi Pembelajaran, Universitas Pendidikan Ganesha.
- M. Doughton. 2005. *The Importance of Quality: Electrical Installation Series – Intermediate Course*. Croatia, UK : Zrinski d.d.
- Nana Sudjana, Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Oemar Hamalik. 1986. *Media Pendidikan*. Bandung: PT Alumni, Cetakan IX.
- Oshas 18001:2007 Occupational Health and Safety Assessment Series. *Occupational Health and Safety Management System Requirements*.
- Pulung Nurtianto, dkk. 2013. *Kreasikan Animasimu dengan Adobe Flash dalam Membuat Sistem Multimedia Interaktif*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Rudi Suardi. 2005. *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: Penerbit PPM.
- Rudi Susilana, Cepi Riyana. 2008. *Media Pembelajaran: Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Edisi I. Bandung: Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan FIP UPI.
- Soedirman dan Sumamur Prawirakusumah. 2014. *Kesehatan Kerja dalam Perspektif Hiperkes dan Keselamatan Kerja*. Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan : pendekatan kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung : Penerbit Alfabeta Bandung.
- Suharsimi Arikunto. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Suharsimi Arikunto. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Ke 2)*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sukardjo. 2010. *Evaluasi Pembelajaran Bidang Studi*. Buku Pegangan Kuliah. Yogyakarta: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Yogyakarta.

William W. Lee dan Diana L.Owens. 2004. *Multimedia-Based Instructional Design (Second Edition)*. San Fransisco: Pfeiffer.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1
HASIL PENELITIAN PENDAHULUAN
(ANALISIS KEBUTUHAN)

Lampiran 1.a. Hasil Observasi

Lampiran 1.b. Hasil Wawancara

Lampiran 1.c. Silabus Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik

Lampiran 1.a. Hasil Observasi

Hasil Observasi
Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran
Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik
Materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
di SMK N 2 Depok Sleman

A. Tujuan Observasi

Untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran di kelas pada Program Studi Ketenagalistrikan difokuskan pada penggunaan media pembelajaran.

B. Tabel Aspek yang Diamati

No	Aspek yang diamati	Jenis	Ya	Tidak	Keterangan
1.	Penggunaan Media	a. Papan tulis / <i>white board</i>	√		
		b. Buku	√		
		c. Model	√		
		d. Chart		√	
		e. Hand Out			
		f. Slide Presentasi		√	
		g. Lembar Informasi siswa	√		
		h. Lain lain			
2.	Penggunaan metode mengajar	a. Ceramah	√		
		b. Tanya jawab	√		
		c. Diskusi		√	
		d. Kerja Kelompok	√		
		e. Pemberian Tugas	√		
3.	Sikap Siswa	a. Aktif		√	
		b. Pasif	√		

Mengetahui,
Ketua Program Keahlian TOI

Dra. Sri Rahayu Susilowati
NIP. 19660110 119303 2 001

Lampiran 1.b. Hasil Wawancara

Hasil Wawancara

Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi

Ketenagalistrikan di SMK N 2 Depok

Hasil Wawancara terhadap guru

1. Peneliti : "Kurikulum apa yang digunakan di SMK N 2 Depok?"
Guru : "Kurikulum yang digunakan di SMK N 2 Depok adalah Kurikulum 2013 yang sudah digunakan untuk kelas X dan kelas XI."
2. Peneliti : "Dalam pembelajaran metode pembelajaran apa yang digunakan?"
Guru : "Metode pembelajaran yang digunakan ketika pembelajaran biasanya metode ceramah, diskusi dan tanya jawab mbak"
3. Peneliti : "Media yang digunakan untuk pembelajaran?"
Guru : "Ketika pembelajaran biasa menggunakan papan tulis, modul, dan jobsheet kalau praktek. Tapi kadang pakai *power point* juga mbak"
4. Peneliti : "Menurut pendapat bapak bagaimana mengenai media pembelajaran interaktif?"
Guru : "wah bagus itu mbak, siswa biasanya lebih tertatik mbak"
5. Peneliti : "Menurut bapak materi Keselamatan dan Kesehatan Kerja cocok untuk dibuatkan media pembelajaran?"
Guru : " Iya mbak, itu akan sangat membantu saya dalam menyampaikan materi ke siswa mbak"
6. Peneliti : "Materi apa sajakah yang perlu ditampilkan dalam media pembelajaran interaktif?"

Guru : "Materinya sesuai sama silabus saja mbak, soalnya materi yang saya punya belum jadi satu mbak, jadi kalau mbaknya bikin media ini materinya bisa tersusun rapi mbak itu membantu sekali untuk saya mbak"

7. Peneliti : "Bagaimanakah kesiapan guru dalam memanfaatkan media pembelajaran interaktif?"

Guru : "Kalo guru disini siap saja memanfaatkan karena guru Prodi Ketenagalistrikan sudah menggunakan Laptop semua mbak"

8. Peneliti : "Bagaimanakah kesiapan siswa apabila media pembelajaran interaktif ini digunakan?"

Guru : "siap mbak, soalnya kan anak anak juga sudah membawa *laptop* sendiri sendiri mbak, dan mereka lebih senang dengan pembelajaran yang pakai komputer mba"

9. Peneliti : " Menurut pendapat bapak apabila media pembelajaran interaktif di terapkan di Program Studi Ketenagalistrikan akan seperti apa?"

Guru : "mungkin pembelajaran akan lebih menarik, seperti ketika menjelaskan saya bisa meminta siswa untuk menjelaskan tentang materi yang ada di media, lalu siswa pun bisa belajar tidak hanya disekolah tapi saat dirumah"

10. Peneliti : "Menurut pendapat bapak dampak positif dan negatif apabila media pembelajaran interaktif di terapkan di Program Studi Ketenagalistrikan?"

Guru : "Menurut saya bila diterapkan di jurusan akan membuat siswa lebih tertarik untuk belajar karena mereka dapat belajar tidak hanya disekolah tapi saat dirumah dan juga dapat membantu untuk membuat suasana kelas lebih aktif. negatifnya mungkin siswa akan lebih sering berinteraksi dengan *laptop* mereka"

Lampiran 1.c. Silabus Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMK
Program Keahlian : Teknik Ketenagalistrikan
Paket Keahlian :
Mata Pelajaran : Pekerjaan Dasar Elektromekanik
Kelas /Semester : X

Kompetensi Inti:

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
Semester 1					
1.1. Menyadari sepenuhnya konsep Tuhan tentang benda-benda dengan fenomenanya untuk dipergunakan sebagai aturan dalam melaksanakan pekerjaan dasar elektromekanik 1.2. Mengamalkan nilai-nilai ajaran agama sebagai tuntunan dalam melaksanakan pekerjaan dasar elektromekanik					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>2.1. Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, teliti, kritis, rasa ingin tahu, inovatif dan tanggung jawab dalam melaksanakan pekerjaan dasar elektromekanik</p> <p>2.2. Menghargai kerjasama, toleransi, damai, santun, demokratis, dalam menyelesaikan masalah perbedaan konsep berpikir dalam melaksanakan pekerjaan dasar elektromekanik</p> <p>2.3. Menunjukkan sikap responsif, proaktif, konsisten, dan berinteraksi secara efektif dengan</p>					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
lingkungan sosial sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam melaksanakan pekerjaan dasar elektromekanik					
<p>3.1. Mendeskripsikan penggunaan peralatan tangan (<i>hand tools</i>)</p> <p>4.1. Menggunakan peralatan tangan (<i>hand tools</i>) untuk menyelesaikan pekerjaan elektromekanik</p> <p>3.2. Mendeskripsikan penggunaan peralatan bertenaga (<i>power tools</i>)</p> <p>4.2. Menggunakan peralatan bertenaga (<i>power tools</i>) untuk menyelesaikan pekerjaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Peraturan Keselamatan kerja • Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) <ul style="list-style-type: none"> - rambu-rambu K3 - Alat pelindung diri • Alat-alat tangan (<i>hand tool</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Petunjuk umum - Pemakaian Obeng - Pemakaian Kunci pas - Pemakaian tang - Pemakaian Palu - Pemakaian gergaji - pemakaian <i>crimping Tool</i> • Alat bertenaga (<i>power tool</i>) <ul style="list-style-type: none"> - mesin bor - mesin gerenda • Alat ukur mekanik: <ul style="list-style-type: none"> - jangka sorong, - mikrometer, 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peraturan K3 • Rambu-rambu K3 • Alat pelindung Diri • Alat-alat Tangan • Alat bertenaga • Alat ukur mekanik • Prosedur kerja • Gambar kerja <p>Menanya :</p> <p>Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang : Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur</p>	<p>Kinerja :</p> <p>Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek</p> <p>Mengidentifikasi Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Tes:</p> <p>Tes lisan, tertulis, dan praktek terkait dengan: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-</p>	20 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Training manual Electrical electronic Industry, Australian Goverment Service, Canberra</i> • <i>Industrial Control Wiring Guide, Second Edition, Bob Mercer, Newnes, 2001</i> • Buku referensi dan artikel yang sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>elektromekanik</p> <p>3.3. Mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH)</p> <p>4.3. Melaksanakan prosedur K3LH di tempat kerja</p>	<p>- mistar baja, penyiku.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerja proyek 1 <p>Penanganan plat: memberi tanda gambar pada benda kerja, fabrikasi <i>sheet metal</i> (<i>cutting, bending, drilling, punching, rivetting, painting</i>).</p>	<p>kerja, Gambar kerja</p> <p>Mengesplorasi : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja penyearahan (<i>Half wave rectifier, full wave rectifier</i>).</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga,</p>	<p>alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Portofolio: Laporan dan presentasi hasil kegiatan belajar</p> <p>Tugas: Penggunaan alat tangan dan alat bertenaga listrik untuk kerja mekanik dasar</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p>			
Semester 2					
<p>3.1. Mendeskripsikan penggunaan peralatan tangan (<i>hand tools</i>)</p> <p>4.1. Menggunakan peralatan tangan (<i>hand tools</i>) untuk menyelesaikan pekerjaan elektromekanik</p> <p>3.2. Mendeskripsikan penggunaan peralatan bertenaga (<i>power tools</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> Jenis Kabel <ul style="list-style-type: none"> Kabel berinti tunggal Kabel berinti serabut Penghantar pentanahan Kerja proyek 1: Penanganan pengawatan: bahan isolasi, penghantar, spesifikasi dan ukuran kabel, alat pengupas kabel. Kerja proyek 2; Penanagnan penyambungan komponen dengan solder: Soldering joint (kabel, dan komponen listrik/elektronik) Kerja proyek 3: 	<p>Mengamati :</p> <ul style="list-style-type: none"> Peraturan K3 Rambu-rambu K3 Alat pelindung Diri Alat-alat Tangan Alat bertenaga Alat ukur mekanik Prosedur kerja Gambar kerja <p>Menanya : Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan</p>	<p>Kinerja : Pengamatan sikap kerja dan kegiatan praktek Mengidentifikasi Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Tes: Tes lisan, tertulis,</p>	20 x 5 JP	<ul style="list-style-type: none"> Training manual <i>Electrical electronic Industry, Australian Goverment Service, Canberra</i> <i>Industrial Control Wiring Guide, Second Edition, Bob Mercer, Newnes, 2001</i> Buku referensi dan artikel yang

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
<p>4.2. Menggunakan peralatan bertenaga (<i>power tools</i>) untuk menyelesaikan pekerjaan elektromekanik</p> <p>3.3. Mendeskripsikan keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan hidup (K3LH)</p> <p>4.3. Melaksanakan prosedur K3LH di tempat kerja</p>	<p>Penanganan Terminasi: terminal kabel, kabel marker, sepatu kabel, <i>crimping tool</i>,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kerja proyek 4: Penanganan penyambungan kabel dengan <i>quick connector</i> • Kerja proyek 5: Penanganan Pemipaan dan kanal kabel (<i>Tray & duct</i>) • Kerja proyek 6: Penanganan Komponen papan hubung bagi: <i>Mounting rel</i> (simetris, dan omega), isolator, dan <i>connector block</i>. 	<p>secara aktif dan mandiri tentang : Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Pengumpulan Data : Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang : Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja penyearahan (<i>Half wave rectifier, full wave rectifier</i>).</p> <p>Mengasosiasi : Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang</p>	<p>dan praktek terkait dengan: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Portofolio: Laporan dan presentasi hasil kegiatan belajar</p> <p>Tugas: Penggunaan alat tangan dan mesin untuk kerja listrik dasar</p>		sesuai

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan : Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p> <p>Mengkomunikasikan : Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang: Peraturan K3LH, Rambu-rambu K3LH, Alat pelindung Diri, Alat-alat Tangan, Alat bertenaga, Alat ukur mekanik, Prosedur kerja, Gambar kerja</p>			

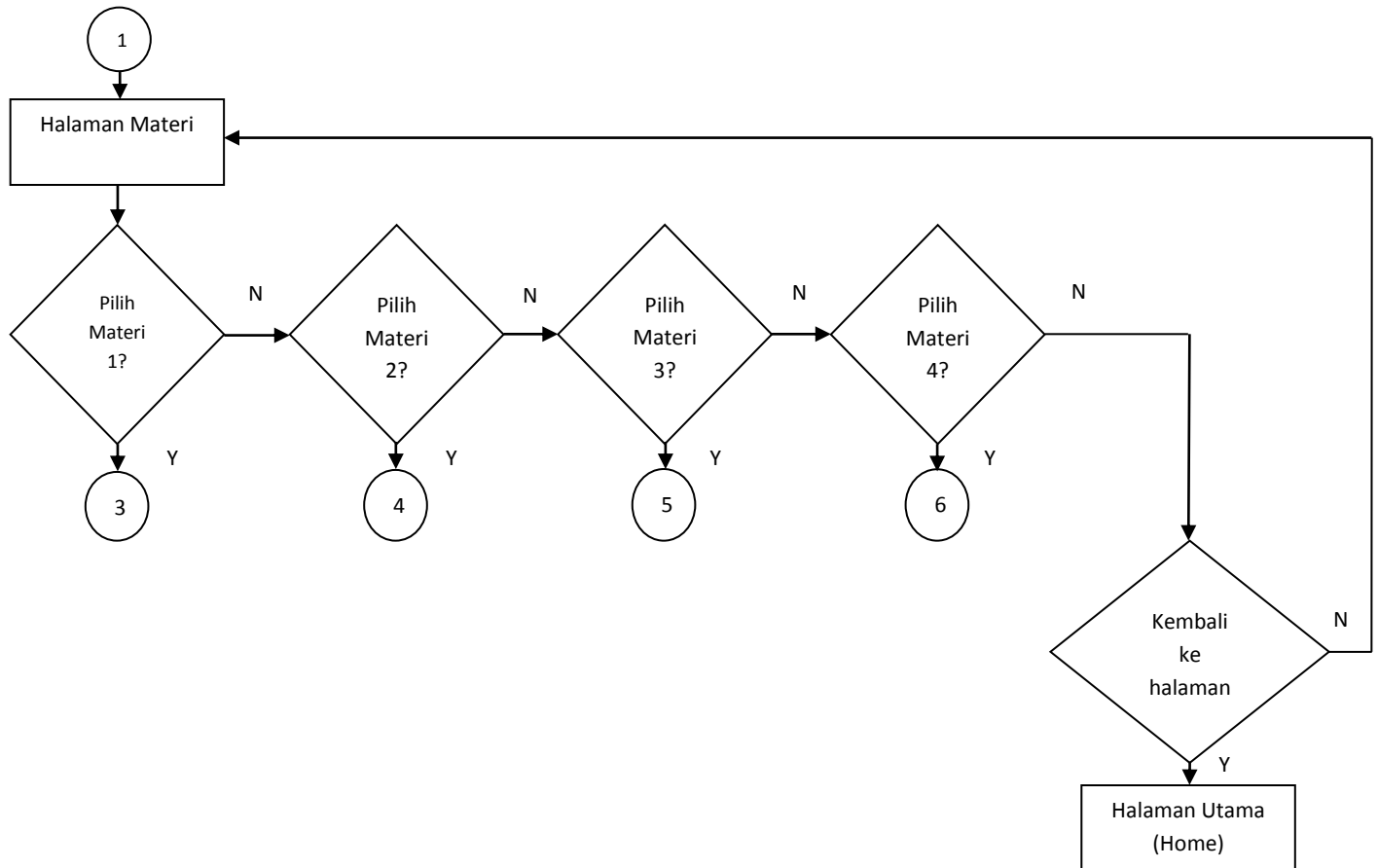
LAMPIRAN 2
KERANGKA MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3)

Lampiran 2a. *Flowchart*

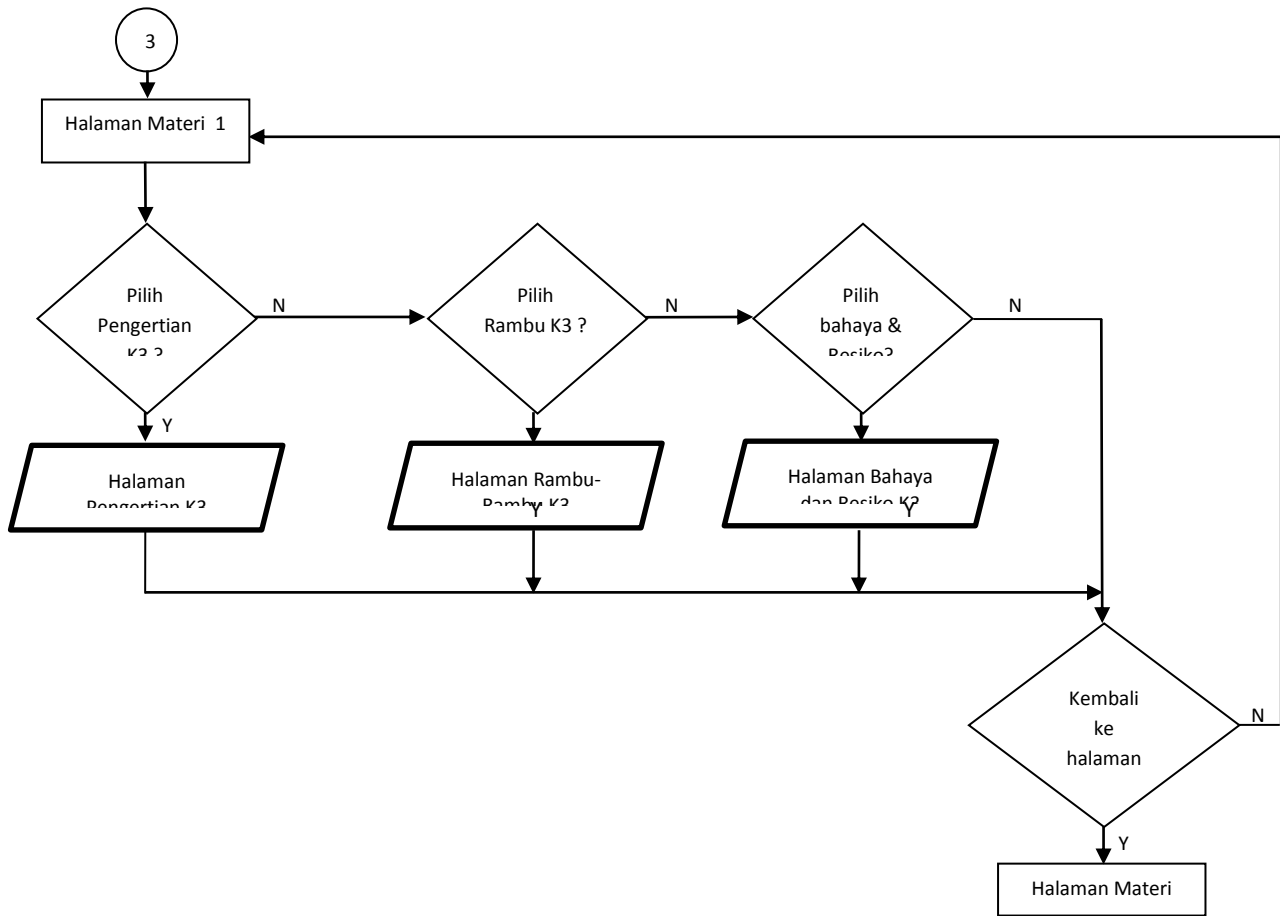
Lampiran 2b. *Storyboard*

Lampiran 2a. *Flowchart*

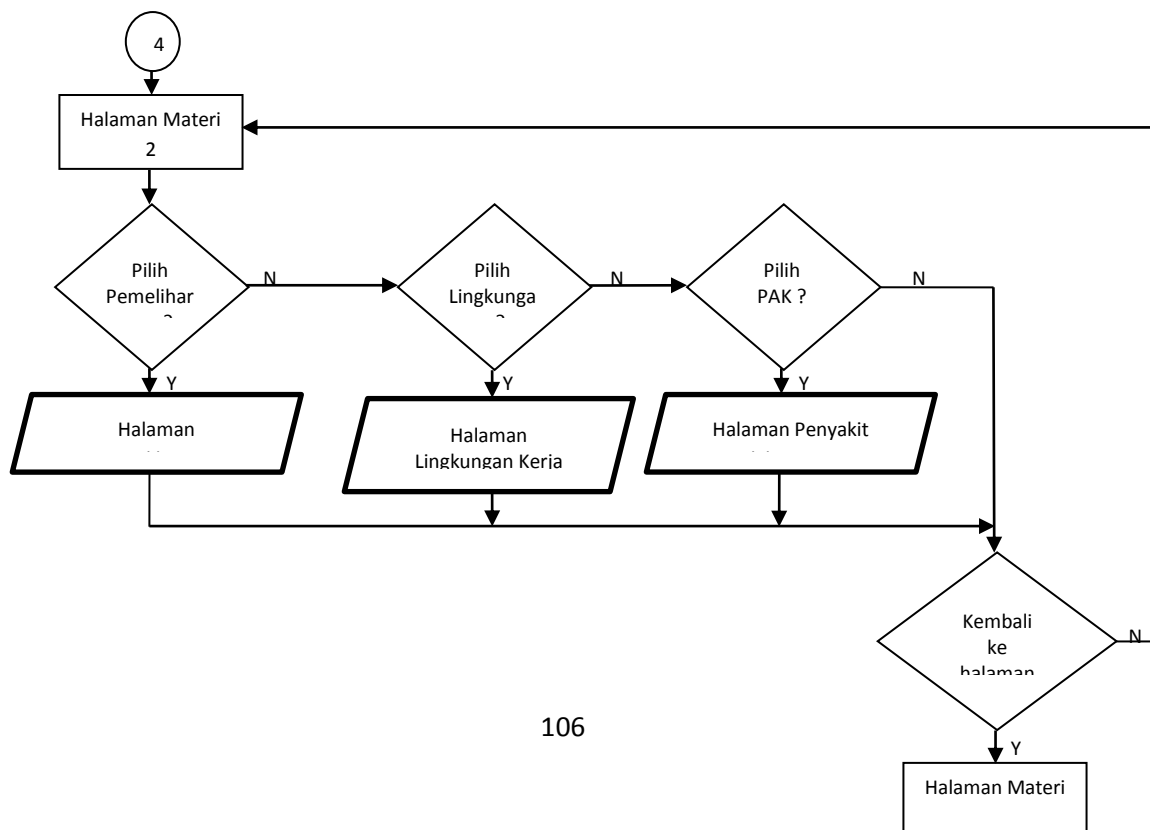
1. *Flowchart* Menu Materi



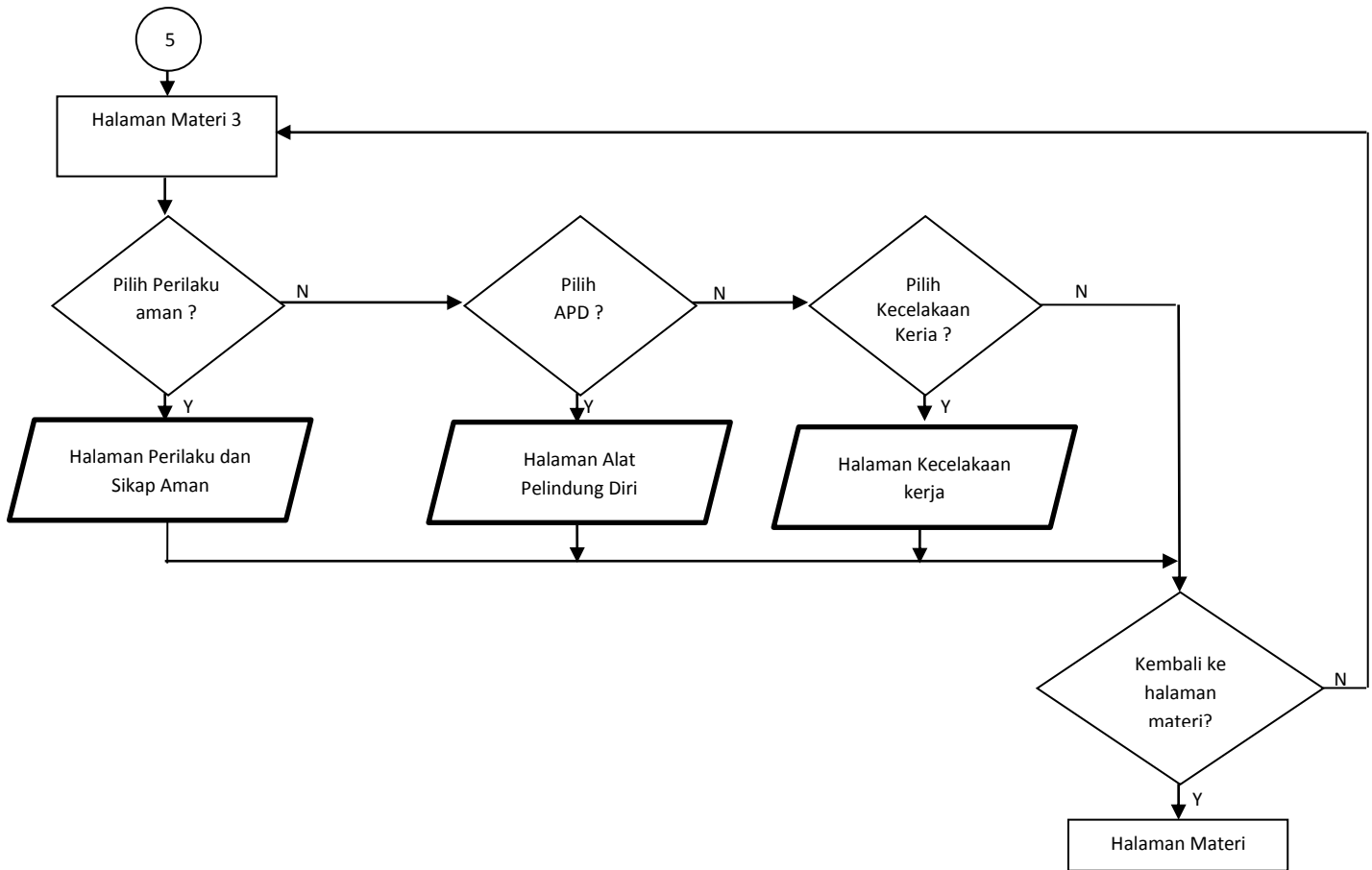
2. Flowchart Menu Materi 1



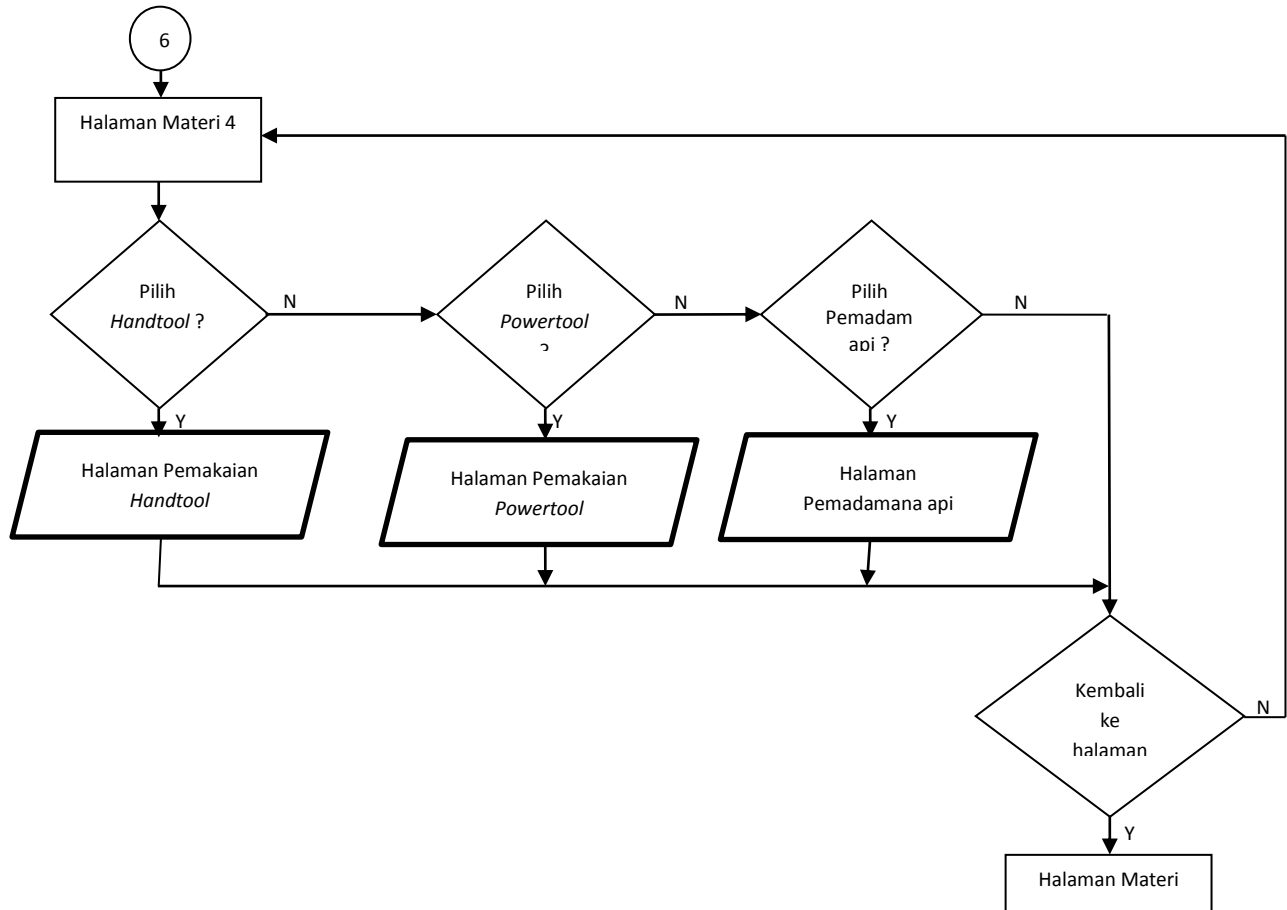
3. Flowchart Menu Materi 2



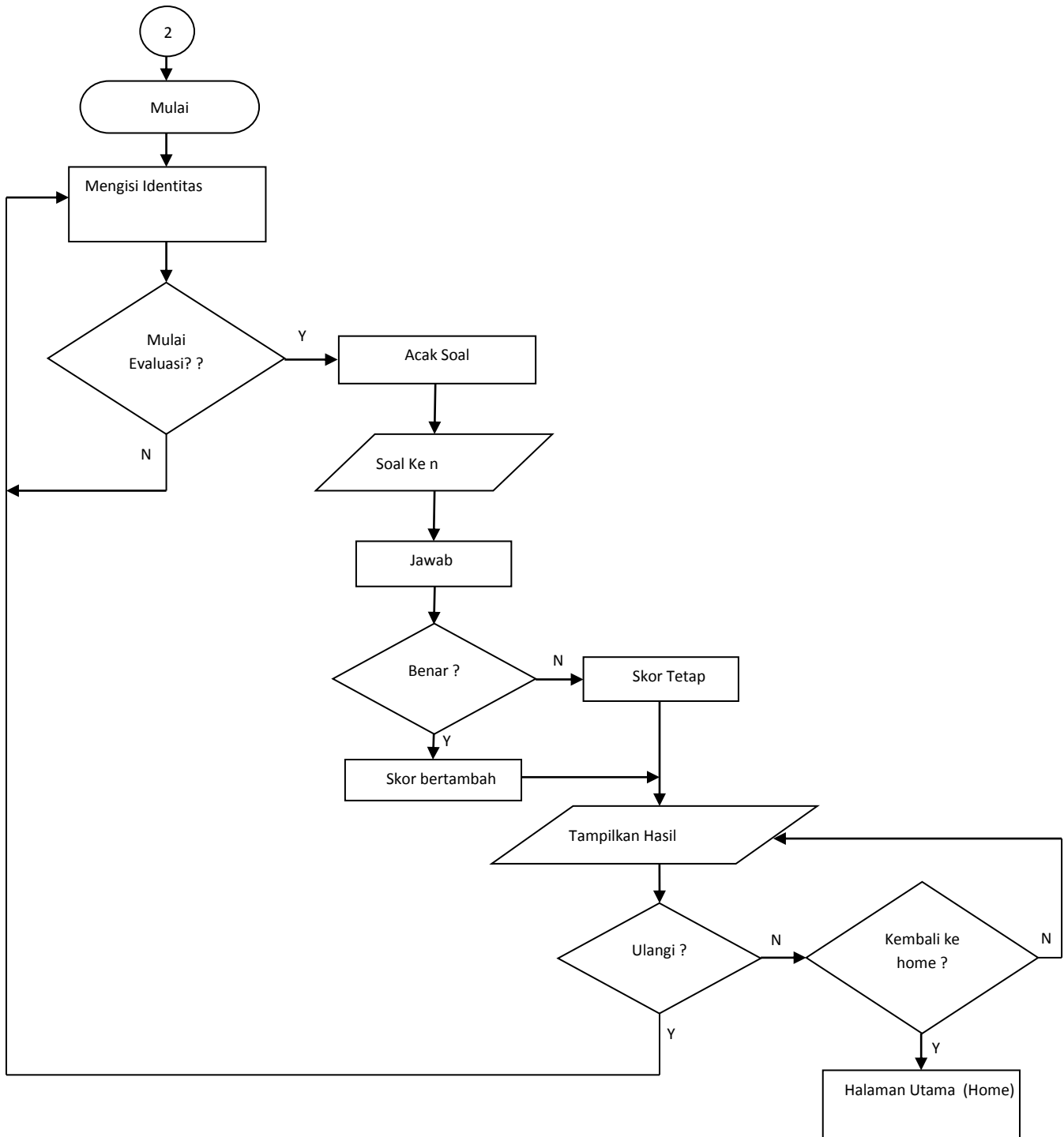
4. Flowchart Menu Materi 3



5. Flowchart Menu Materi 4







6. Flowchart Menu Evaluasi

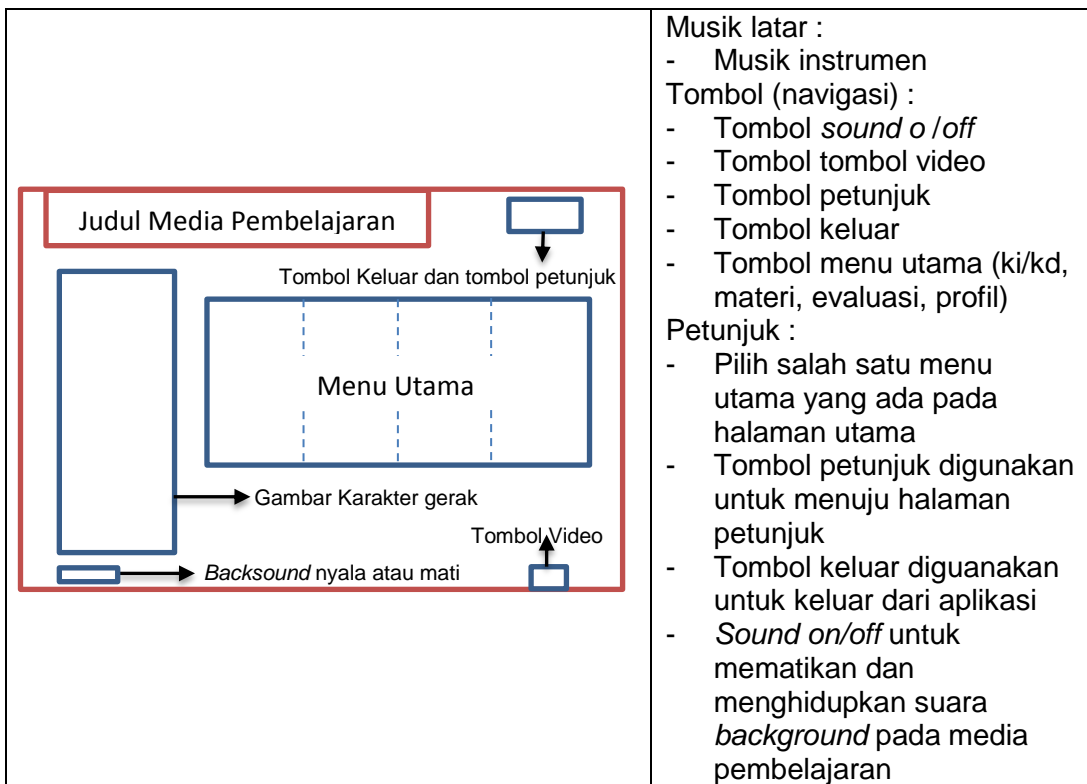


Lampiran 2b. Storyboard

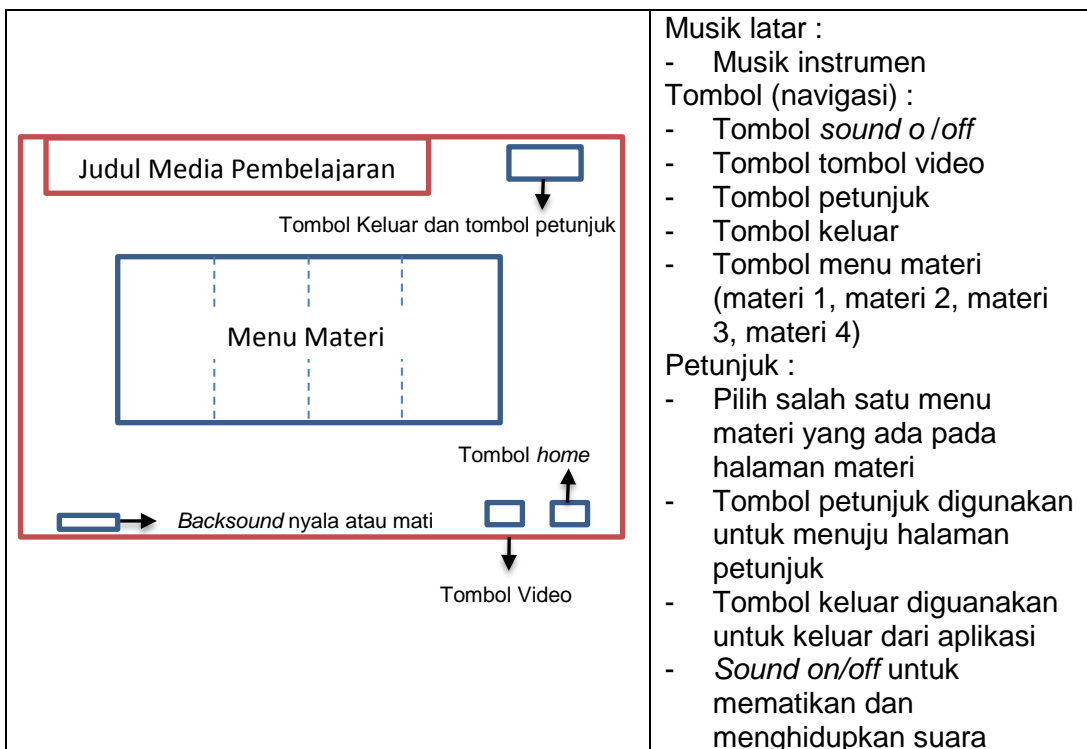
Halaman Pembuka (*Intro*)

<p>Halaman 1</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin: 10px;"> <p style="border: 1px solid red; display: inline-block; padding: 2px 10px;">Judul Media Pembelajaran</p>  <p><i>Loading</i> proses membuka media</p> </div>	<p>Musik latar :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Musik instrumen <p>Tombol (navigasi) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tombol masuk <p>Petunjuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Setelah proses <i>loading</i> selesai kemudian akan muncul tombol masuk kedalam media pembelajaran - Tombol masuk berfungsi untuk menuju halaman 2
<p>Halaman selanjutnya</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin: 10px;"> <p style="border: 1px solid red; display: inline-block; padding: 2px 10px;">Judul Media Pembelajaran</p>  <p>Tombol masuk media</p> </div>	
<p>Halaman 2</p> <div style="border: 1px solid red; padding: 10px; margin: 10px;">  <div style="margin-left: 100px;">  <p>Tombol masuk media pembelajaran</p> </div> </div>	<p>Narasi :</p> <p>“Selamat datang dalam media pembelajaran interaktif keselamatan dan kesehatan kerja pada program studi ketenagalistrikan di SMK”</p> <p>Tombol (navigasi) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tombol selanjutnya <p>Petunjuk :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tombol selanjutnya digunakan untuk masuk ke halaman utama media pembelajaran

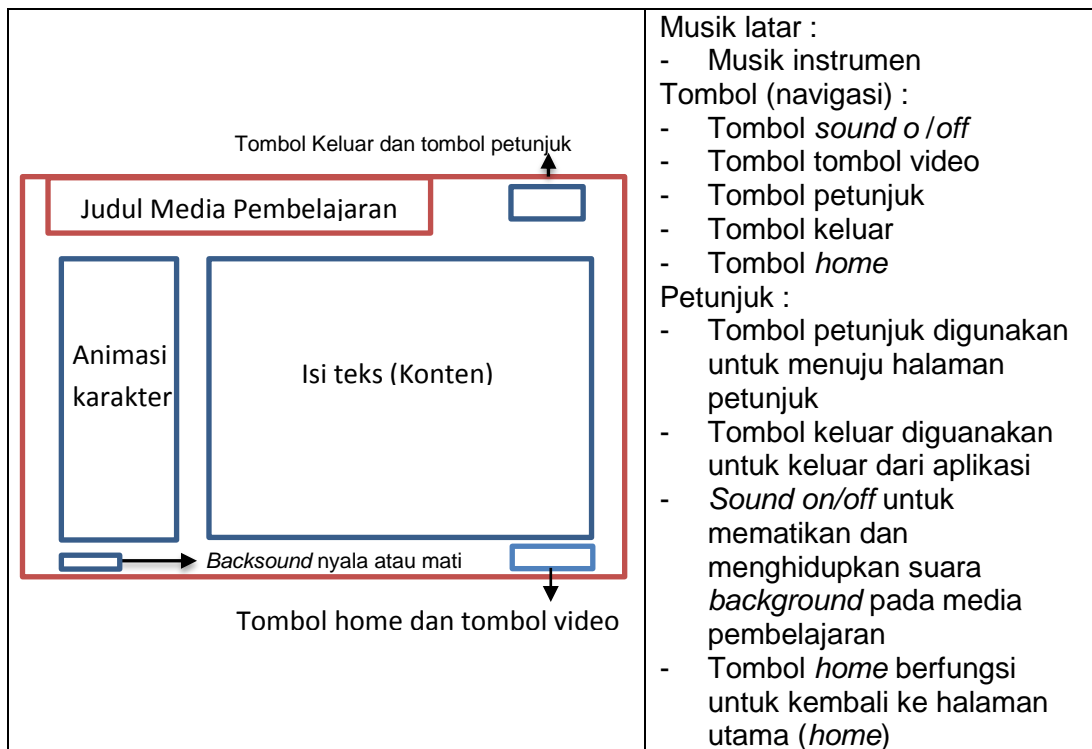
Halaman Utama (*Home*)



Halaman materi



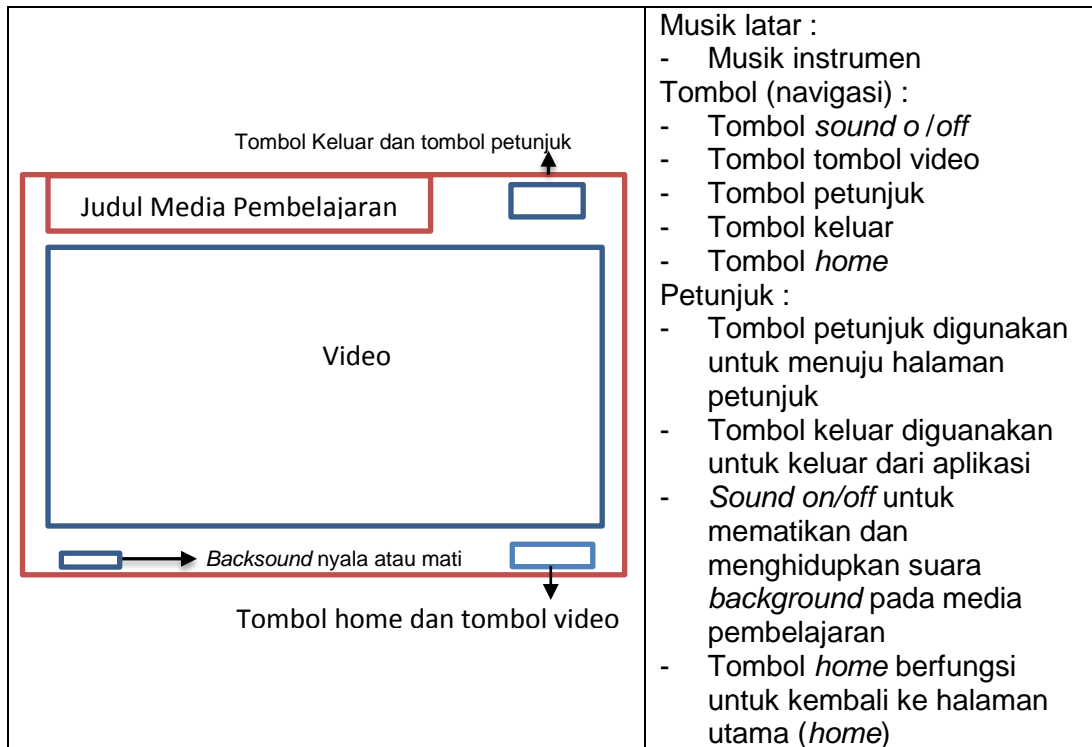
Halaman konten utama



Halaman Evaluasi



Halaman video



LAMPIRAN 3
INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 3.a. Lembar Validasi Ahli Media

Lampiran 3.b. Lembar Validasi Ahli Materi

Lampiran 3.c. Lembar Instrumen Penilaian Siswa

Lampiran 3.a. Lembar Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
Sasaran : Siswa Kelas X Prodi Ketenagalistrikan SMK N 2 Depok
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Keselamatan dan
Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi
Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.
Peneliti : Anggun Ratnasari

Dalam rangka penelitian Tugas Akhir Skripsi saya mohon bantuan Ibu/Bapak untuk menjadi validator Media Interaktif “ Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)” agar dapat menjadi media interaktif yang layak digunakan oleh siswa.

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Baca dan lihatlah media pembelajaran K3 dengan seksama
2. Jawaban diberikan pada skala penilaian yang telah disediakan, dengan rentang penilaian sebagai berikut:
 - 5 : Sangat baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup
 - 1 : Kurang
 - 1 : Sangat kurang
3. Mohon diberikan tanda checklist (√) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat ibu/bapak.
4. Apabila terdapat kekurangan, mohon kiranya dapat memberikan masukan pada kolom saran.

B. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan penggunaan program media pembelajaran					
2	Kemudahan memahami tombol navigasi dalam media pembelajaran					
3	Kecepatan fungsi tombol navigasi dalam media pembelajaran					
4	Ketersediaan petunjuk penggunaan media pembelajaran					
5	Kelancaran sistem operasi media pembelajaran					
6	Interaktivitas media pembelajaran dengan pengguna					
7	Penyajian materi dalam media pembelajaran					
8	Kemudahan pemahaman materi yang disajikan dalam media pembelajaran					
9	Kemudahan dalam membaca teks yang disajikan					
10	Pemakaian huruf normal dan tidak berhias					
11	Ukuran dan jenis font					
12	Penggunaan bahasa					
13	Penggunaan warna					
14	Kualitas tampilan layar					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
15	Kualitas ilustrasi					
16	Kualitas gambar					
17	Penggunaan animasi					
18	Penggunaan tombol					
19	Penggunaan audio					
20	Penggunaan video					
21	Penggunaan sound effect					
22	Kejelasan suara					
23	Tampilan program					
24	Daya tarik media					

C. Kolom Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Program media Interaktif ini dinyatakan :

- ☐ Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi
- ☐ Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi
- ☐ Tidak layak

*) Mohon diberikan tanda (√)

Yogyakarta,.....2015

(_____)

Lampiran 3.b. Lembar Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Mata Pelajaran : Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)
Sasaran : Siswa Kelas X Prodi Ketenagalistrikan SMK N 2 Depok
Judul : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Keselamatan dan
Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi
Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.
Peneliti : Anggun Ratnasari

Dalam rangka penelitian Tugas Akhir Skripsi saya mohon bantuan Bapak untuk menjadi validator Media Interaktif “ Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan” agar dapat menjadi media interaktif yang layak digunakan oleh siswa.

A. Petunjuk Pengisian Angket

1. Baca dan lihatlah media pembelajaran K3 dengan seksama
2. Jawaban diberikan pada skala penilaian yang telah disediakan, dengan rentang penilaian sebagai berikut:
 - 5 : Sangat baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup
 - 2 : Kurang
 - 1 : Sangat kurang
3. Mohon diberikan tanda checklist (✓) pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat bapak.
4. Apabila terdapat kekurangan, mohon kiranya dapat memberikan masukan pada kolom saran.

B. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian media dengan silabus					
2	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran					
3	Kesesuaian media dengan materi pembelajaran					
4	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa					
5	Kesesuaian media dengan gaya belajar siswa					
6	Daya dukung program terhadap pembelajaran					
7	Pemberian motivasi belajar siswa					
8	Peningkatan perhatian siswa dalam belajar					
9	Kemudahan penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan kapan saja (menggunakan komputer/laptop)					
10	Kemudahan penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan dimana saja (menggunakan komputer/laptop)					
11	Kemudahan materi pembelajaran untuk dipahami					
12	Keruntutan materi					
13	Ketepatan contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi					
14	Ketepatan contoh video yang diberikan untuk					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
	kejelasan materi					
15	Cakupan materi yang disajikan					
16	Ketuntasan materi yang disajikan					
17	Kedalaman materi yang disajikan					
18	Pemberian kesempatan belajar bagi guru					
19	Pemberian kesempatan belajar bagi siswa					
20	Pemberian bantuan belajar bagi siswa					
21	Pemberian bantuan alat peraga bagi guru					
22	Dampak positif bagi siswa					
23	Keseuaian tes dengan materi					
24	Tingkat kualitas tes					

C. Kolom Saran

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

D. Kesimpulan

Program media Interaktif ini dinyatakan :

- ☐ Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi
- ☐ Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi
- ☐ Tidak layak

*) Mohon diberikan tanda (√)

Yogyakarta,.....2015

(_____)

Lampiran 3.c. Lembar Instrumen Penilaian Siswa

LEMBAR PENILAIAN SISWA

Kepada :

Siswa kelas X Teknik Otomasi Industri

Di SMK Negeri 2 Depok

Angket ini berisikan butir-butir pertanyaan yang dimaksudkan untuk mengetahui persepsi siswa tentang media interaktif yang berjudul “Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)”. Media ini merupakan materi teori yang dapat memberikan informasi dan pengetahuan mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Untuk itu berikan respon pada angket ini sesuai petunjuk yang diberikan.

Perhatikan petunjuk pengisian angket dibawah ini :

A. Identitas Pribadi

Nama :

Kelas :

B. Petunjuk Pengisian Angket

1. Tulis data diri anda pada tempat yang telah disediakan
2. Bacalah angket penelitian ini dengan seksama
3. Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan keadaan dan keyakinan anda rentang penilaian sebagai berikut :
 - 5 : Sangat Baik
 - 4 : Baik
 - 3 : Cukup Baik
 - 2 : Kurang Baik
 - 1 : Sangat kurang Baik
4. Bila telah selesai mengisi lembar angket, mohon segera dikembalikan.
5. Selamat mengisi, terimakasih atas partisipasi anda dalam mengisi angket penelitian ini.

C. Angket Penilaian Siswa

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Media pembelajaran mudah digunakan					
2	Tombol-tombol mempermudah dalam penggunaan media pembelajaran					
3	Petunjuk penggunaan media pembelajaran jelas dan tidak membingungkan					
4	Penyajian materi dalam media pembelajaran menarik dan tidak membosankan					
5	Mudah mengikuti materi pembelajaran yang disajikan dalam media pembelajaran dengan baik					
6	Mudah mengakses menu dalam media pembelajaran dengan penempatan tombol yang ditempatkan ditempat yang sama					
7	Mudah memahami tombol navigasi dalam media pembelajaran					
8	Evaluasi dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang disajikan					
9	Tulisan dalam media pembelajaran dapat dibaca dengan jelas					
10	Huruf yang digunakan dalam media pembelajaran normal dan tidak berhias					
11	Bahasa yang digunakan dalam media pembelajaran mudah dimengerti dan mudah dipahami					
12	Kombinasi warna dan gambar pada <i>background</i> (latar) tidak mengganggu dalam memahami materi yang disajikan dalam media pembelajaran					
13	Gambar dalam media pembelajaran membantu dalam memahami materi yang disajikan					
14	Animasi dalam media pembelajaran membuat tampilan lebih menarik					
15	Dalam media pembelajaran tersebut terdapat tombol-tombol untuk mempermudah akses informasi lain					
16	Musik pengiring dalam media pembelajaran tidak mengganggu konsentrasi dalam belajar					
17	Video dalam media pembelajaran sesuai dengan materi yang disajikan					

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
18	Penyajian media pembelajaran secara keseluruhan menarik					
19	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran mudah dipahami					
20	Materi yang disajikan sesuai dengan urutan materi pembelajaran					
21	Contoh gambar yang diberikan sesuai dengan materi yang dibahas					
22	Contoh video yang diberikan sesuai dengan materi yang dibahas					
23	Dengan menggunakan media pembelajaran ini membuat ingin mempelajari materi lebih banyak					
24	Dengan menggunakan media pembelajaran ini membuat motivasi untuk belajar bertambah					
25	Dengan menggunakan media pembelajaran ini mempermudah pemahaman terhadap materi yang disajikan					
26	Proses belajar menjadi lebih menarik					
27	Proses belajar menjadi lebih interaktif					
28	Media pembelajaran ini dapat digunakan belajar secara mandiri dirumah maupun disekolah					

Yogyakarta,.....2015

(_____)

LAMPIRAN 4
VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 4. Validasi Instrumen Penelitian

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Edy Supriyadi, M.Pd

NIP : 19611003 198703 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Anggun Ratnasari

NIM : 11518241026

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program

Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

☐

Layak digunakan untuk penelitian

☒

Layak digunakan dengan perbaikan

☐

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta,

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd

NIP. 19611003 198703 1 002

Catatan:

☐

Beri tanda ✓

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama Mahasiswa : Anggun Ratnasari

NIM : 11518241026

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program
Studi Ketenagalistikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

No.	Variabel	Saran
1	Kisi-kisi "media"	①. Aspek penilaian perlu dikelompokkan secara proporsional. Bisa menjadi 3 Aspek (+ Bhs). Contoh Catatan
2.		②. Penggunaan Bahasa perlu ditinjau butir-pemutakhiran.
3.	Alternatif gambar	③. sesuaikan dg pemutakhiran .
4.	Perbaikan rumusan kalimat ke pemutakhiran .	
	Komentar Umum/ Lain-lain Secara Umum Cukup baik .	

Yogyakarta,

Validator,



Dr. Edy Supriyadi, M.Pd
NIP. 19611003 198703 1 002

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Samsul Hadi, M.Pd, M.T

NIP : 19600529 198403 1 003

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Anggun Ratnasari

NIM : 11518241026

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program

Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan :

☒

Layak digunakan untuk penelitian

☐

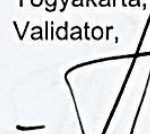
Layak digunakan dengan perbaikan

☐

Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/ perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 5/5-2015
Validator,



Dr. Samsul Hadi, M.Pd, M.T
NIP.19600529 198403 1 03

Catatan:

☐

Beri tanda √

HASIL VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TAS

Nama Mahasiswa : Anggun Ratnasari

NIM : 11518241026

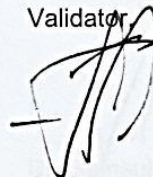
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program
Studi Ketenagalistikan di Sekolah Menengah Kejuruan.

No.	Variabel	Saran
		Harus jelas lebih Buat petunjuk pengisian yg jelas -
		Sesuaikan pernyataan dg jawaban yg tersedia
	Komentar Umum/ Lain-lain	

Yogyakarta, 5/5 - 2015

Validator



Dr. Samsul Hadi, M.Pd., M.T.

NIP. NIP.19600529 198403 1 03

LAMPIRAN 5
HASIL VALIDASI PRODUK
(VALIDASI AHLI)

Lampiran 5.a. Hasil Validasi Media Pembelajaran (ahli media)

Lampiran 5.b. Hasil Validasi Media Pembelajaran (ahli materi)

Lampiran 5.a. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media

Hal : Permohonan Validasi Media Pembelajaran TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Bapak Deny Budi Hertanto, M.Kom
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Anggun Ratnasari

NIM : 11518241026

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program
Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi materi terhadap
media pembelajaran interaktif K3. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini
saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) media pembelajaran interaktif K3 TAS, (3)
lembar validasi media.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta,^{30/4} - 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika



Herlambang Sigit Pramono, ST.M.Cs

NIP. 19650829 199903 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Nurhening Yuniarti, M.T

NIP. 19790412 200212 1 002

B. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan penggunaan program media pembelajaran					X
2	Kemudahan memahami tombol navigasi dalam media pembelajaran				X	
3	Kecepatan fungsi tombol navigasi dalam media pembelajaran				X	
4	Ketersediaan petunjuk penggunaan media pembelajaran			X		
5	Kelancaran sistem operasi media pembelajaran				X	
6	Interaktivitas media pembelajaran dengan pengguna				X	
7	Penyajian materi dalam media pembelajaran					X
8	Kemudahan pemahaman materi yang disajikan dalam media pembelajaran					X
9	Kemudahan dalam membaca teks yang disajikan					X
10	Pemakaian huruf normal dan tidak berhias					X
11	Ukuran dan jenis font					X
12	Penggunaan bahasa					X
13	Penggunaan warna					X
14	Kualitas tampilan layar					X
15	Kualitas ilustrasi					X
16	Kualitas gambar					X
17	Penggunaan animasi				X	
18	Penggunaan tombol			X		
19	Penggunaan audio	X				
20	Penggunaan video				X	
21	Penggunaan sound effect			X		
22	Kejelasan suara		X			
23	Tampilan program		X			X
24	Daya tarik media					X

C. Kolom Saran

- Suara pd. materi tidak jelas
- petunjuk tombol (terutama video) belum ada
- Bantuan tombol video tidak ada
- tombol exit perlu diberi konfirmasi
- no soal di lembar jawab evaluasi tdk sesuai / muncul
- lembar jawab diperjelas
- warna pilihan materi diperbaiki

D. Kesimpulan

Program media Interaktif ini dinyatakan :

☐

Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi

☒

Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi

☐

Tidak layak

*) Mohon diberikan tanda (✓)

Yogyakarta, 12/5/2015

(Deny Budi Hertanto)

Hal : Permohonan Validasi Media Pembelajaran TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Bapak Didik Haryanto, M.Pd.
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Anggun Ratnasari
NIM : 11518241026
Program Studi: Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program
Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi materi terhadap
media pembelajaran interaktif K3. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini
saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) media pembelajaran interaktif K3 TAS, (3)
lembar validasi media.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, ^{30/4} - 2015

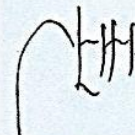
Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Herlambang Sigit Pramono, ST.M.Cs

NIP. 19650829 199903 1 001



Nurhering Yuniarti, M.T

NIP. 19790412 200212 1 002

B. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kemudahan penggunaan program media pembelajaran				✓	
2	Kemudahan memahami tombol navigasi dalam media pembelajaran				✓	
3	Kecepatan fungsi tombol navigasi dalam media pembelajaran				✓	
4	Ketersediaan petunjuk penggunaan media pembelajaran				✓	
5	Kelancaran sistem operasi media pembelajaran				✓	
6	Interaktivitas media pembelajaran dengan pengguna				✓	
7	Penyajian materi dalam media pembelajaran				✓	
8	Kemudahan pemahaman materi yang disajikan dalam media pembelajaran				✓	
9	Kemudahan dalam membaca teks yang disajikan				✓	
10	Pemakaian huruf normal dan tidak berhias				✓	
11	Ukuran dan jenis font				✓	
12	Penggunaan bahasa				✓	
13	Penggunaan warna					✓
14	Kualitas tampilan layar				✓	
15	Kualitas ilustrasi					✓
16	Kualitas gambar				✓	
17	Penggunaan animasi					✓
18	Penggunaan tombol				✓	
19	Penggunaan audio				✓	
20	Penggunaan video				✓	
21	Penggunaan sound effect				✓	
22	Kejelasan suara				✓	
23	Tampilan program				✓	
24	Daya tarik media					✓

ada blorp;
→ perlu
diperbesar

→ suara
merori
perlu
dipertahankan
kolomnya

C. Kolom Saran

1. Ada beberapa font yg perlu diperbesar ukurannya.
2. nara asosiasi perlu ditambah volu meyo. biar lebih seolah dgn back sound.
3. Ada beberapa gambar yg perlu diperbesar.
4. Ada selatoh lebih.
5. Ada "hint" yg masih sama. → disempurnakan lagi.

D. Kesimpulan

Program media Interaktif ini dinyatakan :

☐

Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi

☒

Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi

☐

Tidak layak

*) Mohon diberikan tanda (✓)

Yogyakarta, 12-5-2015



(DIDI HARYANTO)

Lampiran 5.b. Hasil Validasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

Hal : Permohonan Validasi Materi Media Pembelajaran TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Ibu Bakti Wulandari, S.Pd.T., M.Pd
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

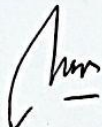
Nama : Anggun Ratnasari
NIM : 11518241026
Program Studi: Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan
dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi
Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi materi terhadap
media pembelajaran interaktif K3. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya
lampirkan: (1) proposal TAS, (2) media pembelajaran interaktif K3 TAS, (3) lembar
validasi materi .

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Ibu diucapkan
terima kasih.

Yogyakarta,¹¹/₅ - 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika



Herlambang Sigit Pramono, ST.M.Cs

NIP. 19650829 199903 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Nurhening Yuniarti, M.T

NIP. 19790412 200212 1 002

B. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian media dengan silabus				✓	
2	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran				✓	
3	Kesesuaian media dengan materi pembelajaran				✓	
4	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa				✓	
5	Kesesuaian media dengan gaya belajar siswa				✓	
6	Daya dukung program terhadap pembelajaran					✓
7	Pemberian motivasi belajar siswa				✓	
8	Peningkatan perhatian siswa dalam belajar					✓
9	Kemudahan penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan kapan saja (menggunakan komputer/laptop)				✓	
10	Kemudahan penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan dimana saja (menggunakan komputer/laptop)				✓	
11	Kemudahan materi pembelajaran untuk dipahami				✓	
12	Keruntutan materi				✓	
13	Ketepatan contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi					✓
14	Ketepatan contoh video yang diberikan untuk kejelasan materi				✓	
15	Cakupan materi yang disajikan				✓	
16	Ketuntasan materi yang disajikan				✓	
17	Kedalaman materi yang disajikan				✓	
18	Pemberian kesempatan belajar bagi guru				✓	
19	Pemberian kesempatan belajar bagi siswa				✓	
20	Pemberian bantuan belajar bagi siswa				✓	
21	Pemberian bantuan alat peraga bagi guru				✓	
22	Dampak positif bagi siswa				✓	
23	Kesesuaian tes dengan materi					✓
24	Tingkat kualitas tes				✓	

C. Kolom Saran

1. Penambahan UU K3
2. Penambahan materi faktor frisk
3. Penulisan point supaya lebih mudah dipahami
4. ditambahkan video kebakaran

D. Kesimpulan

Program media Interaktif ini dinyatakan :

☐

Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi

☒

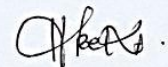
Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi

☐

Tidak layak

*) Mohon diberikan tanda (√)

Yogyakarta, 13.....Mei.....2015



(Bekti Wulandari)

Hal : Permohonan Validasi Materi Media Pembelajaran TAS
Lampiran : 1 Bandel

Kepada Yth,
Bapak Ketut Ima Ismara, M.Pd, M.Kes
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya:

Nama : Anggun Ratnasari

NIM : 11518241026

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

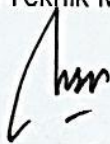
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif
Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program
Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi materi terhadap
media pembelajaran interaktif K3. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini
saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) media pembelajaran interaktif K3 TAS, (3)
lembar validasi materi .

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu
diucapkan terima kasih.

Yogyakarta,^{30/4 - 2015}.....

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika



Herlambang Sigit Pramono, ST.M.Cs

NIP. 19650829 199903 1 001

Disetujui,
Dosen Pembimbing,



Nurhening Yuniarti, M.T

NIP. 19790412 200212 1 002

B. Instrumen Penilaian

No	Aspek Penilaian	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian media dengan silabus				✓	
2	Kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran				✓	
3	Kesesuaian media dengan materi pembelajaran				✓	
4	Kesesuaian media dengan karakteristik siswa					✓
5	Kesesuaian media dengan gaya belajar siswa					✓
6	Daya dukung program terhadap pembelajaran					✓
7	Pemberian motivasi belajar siswa				✓	
8	Peningkatan perhatian siswa dalam belajar				✓	
9	Kemudahan penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan kapan saja (menggunakan komputer/laptop)				✓	
10	Kemudahan penggunaan media pembelajaran yang dapat digunakan dimana saja (menggunakan komputer/laptop)				✓	
11	Kemudahan materi pembelajaran untuk dipahami					✓
12	Keruntutan materi				✓	
13	Ketepatan contoh gambar yang diberikan untuk kejelasan materi					✓
14	Ketepatan contoh video yang diberikan untuk kejelasan materi					✓
15	Cakupan materi yang disajikan				✓	
16	Ketuntasan materi yang disajikan				✓	
17	Kedalaman materi yang disajikan				✓	
18	Pemberian kesempatan belajar bagi guru				✓	
19	Pemberian kesempatan belajar bagi siswa				✓	
20	Pemberian bantuan belajar bagi siswa					✓
21	Pemberian bantuan alat peraga bagi guru					✓
22	Dampak positif bagi siswa				✓	
23	Kesesuaian tes dengan materi				✓	
24	Tingkat kualitas tes				✓	

C. Kolom Saran

- untuk penilaian silap ditambahkan, Memakai suara iluvert
- penyusunan materi berdasarkan teori teoristik.
- judul media dipersempit menjadi K3 untuk di RMK.
- ditambahkan klip 2 film K3 yang relevan.

D. Kesimpulan

Program media Interaktif ini dinyatakan :

- ☐ Layak untuk diuji coba lapangan tanpa revisi
- ☒ Layak untuk diuji coba lapangan dengan revisi
- ☐ Tidak layak

*) Mohon diberikan tanda (✓)

Yogyakarta,2015



LAMPIRAN 6
ANALISIS DATA, HASIL EVALUASI, UJI VALIDITAS DAN
RELIABILITAS INSTRUMEN

Lampiran 6.a. Konversi Skor Nilai Rerata ke Skala Lima (Validasi Ahli Media)

Lampiran 6.b. Konversi Skor Nilai Rerata ke Skala Lima (Validasi Ahli Materi)

Lampiran 6.c. Hasil Penilaian Siswa (Uji coba Kelompok Kecil) dan Konversi Nilai

Lampiran 6.d. Hasil Penilaian Siswa (Uji coba Lapangan)

Lampiran 6.e. Uji Validitas Instrumen Penilaian Siswa

Lampiran 6.f. Uji Reliabilitas Instrumen Penilaian Siswa

Lampiran 6.a. Konversi Skor Nilai Rerata ke Skala Lima (Validasi Ahli Media)

Responden	Aspek																												Total	Kategori				
	Pemrograman (Teknis)										Tampilan media (Penyajian)																							
	1	2	3	4	5	6	7	8	Jumlah	Kategori	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Jumlah	Kategori						
Ahli media 1	5	4	4	3	4	4	5	5	34	SL	5	5	5	5	5	5	5	5	4	3	1	4	3	2	5	5	67	L	101	SL				
Ahli media 2	4	4	4	4	4	4	4	4	32	L	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	68	SL	100	L				
				jumlah					66																			Jumlah			135			
				Rata-rata					33	L																		Rata-rata			67,5	SL		

Skor Total	201	
Rerata Skor total	100,5	
konversi nilai baku	4,187	L

Keterangan	
Sangat Layak	SL
Layak	L
Cukup Layak	CL
Kurang Layak	KL
Sangat Kurang Layak	SKL

Konversi interval skor aspek pemrograman

Skor Max 40 Sd i 5,33
Skor Min 8 Rt i 24

Interval Skor			Kategori
33,6	< X ≤	40	Sangat Layak
27,2	< X ≤	33,6	Layak
20,8	< X ≤	27,2	Cukup Layak
14,4	< X ≤	20,8	Kurang Layak
8	< X ≤	14,4	Sangat Kurang Layak

Konversi interval skor aspek tampilan media

Skor Max 80 Sd i 11
Skor Min 16 Rt i 48

Interval skor			Kategori
67,2	< X ≤	80	Sangat Layak
54,4	< X ≤	67,2	Layak
41,6	< X ≤	54,4	Cukup Layak
28,8	< X ≤	41,6	Kurang Layak
16,0	< X ≤	28,8	Sangat Kurang Layak

Konversi skor total

Skor Max 120 Sd i 16
Skor Min 24 Rt i 72

Interval Skor			Kategori
100,8	< X ≤	120	Sangat Layak
81,6	< X ≤	100,8	Layak
62,4	< X ≤	81,6	Cukup Layak
43,2	< X ≤	62,4	Kurang Layak
24	< X ≤	43,2	Sangat Kurang Layak

Lampiran 6.b. Konversi Skor Nilai Rerata ke Skala Lima (Validasi Ahli Materi)

Responden	Aspek Penilaian																												Total	Kategori		
	Pembelajaran												Isi materi																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Kategori	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	Jumlah	Kategori				
Ahli Materi 1	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	43	SL	5	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	61	SL	104	SL		
Ahli Materi 2	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	42	L	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	58	L	100	L		
					jumlah						85												jumlah						119			
					Rata-rata						42,5	SL											Rata-rata						59,5	SL		

Keterangan	
Sangat Layak	SL
Layak	L
Cukup Layak	CL
Kurang Layak	KL
Sangat Kurang Layak	SKL

Skor Total	204	SSL
Rerata Skor total	102	
konversi nilai baku	4,25	

Konversi interval skor aspek Pembelajaran

Skor Max	50	Sd i	6,67
Skor Min	10	Rt i	30

Interval Skor			Kategori
42	< X ≤	50	Sangat Layak
34	< X ≤	42	Layak
26	< X ≤	34	Cukup Layak
18	< X ≤	26	Kurang Layak
10	< X ≤	18	Sangat Kurang Layak

Konversi interval skor aspek Materi

Skor Max	70	Sd i	9
Skor Min	14	Rt i	42

Interval skor			Kategori
58,8	< X ≤	70	Sangat Layak
47,6	< X ≤	58,8	Layak
36,4	< X ≤	47,6	Cukup Layak
25,2	< X ≤	36,4	Kurang Layak
14	< X ≤	25,2	Sangat Kurang Layak

Konversi skor total

Skor Max	120	Sd i	16
Skor Min	24	Rt i	72

Interval Skor			Kategori
101,8	< X ≤	120	Sangat Layak
81,6	< X ≤	101,8	Layak
62,4	< X ≤	81,6	Cukup Layak
43,2	< X ≤	62,4	Kurang Layak
24	< X ≤	43,2	Sangat Kurang Layak

Lampiran 6.c. Hasil Penilaian Siswa (Uji coba Kelompok Kecil) dan Konversi Nilai

Respond en	Aspek Penilaian																																	
	Pemrograman (Teknis)					Tampilan Media (Penyajian)														Isi Materi								Kemanfaatan						
	1	2	3	Sub total	Kategori	6	9	10	11	12	13	14	15	16	18	4	Sub total	Kategori	5	19	20	21	22	8	Sub total	Kategori	25	26	27	28	Sub total	Kategori		
1	4	4	3	11	B	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	41	B	3	4	4	3	4	4	22	B	4	5	4	3	16	B		
2	4	4	3	11	B	4	3	4	4	5	5	5	5	4	5	5	49	SB	4	4	4	5	5	4	26	SB	5	5	5	4	19	SB		
3	5	5	5	15	SB	5	3	5	5	4	5	5	5	3	5	4	49	SB	5	5	5	4	5	4	28	SB	5	5	5	4	19	SB		
4	4	4	3	11	B	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4	46	B	4	4	4	5	4	3	24	B	3	4	4	4	15	B		
5	4	4	4	12	B	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	40	B	4	4	4	4	4	4	24	B	4	4	3	4	15	B		
6	4	4	4	12	B	4	3	4	4	5	5	4	4	3	4	4	44	B	4	4	4	4	4	3	23	B	4	4	3	5	16	B		
7	5	5	5	15	SB	5	5	5	4	4	4	5	5	2	5	5	49	SB	5	4	4	5	5	5	28	SB	5	5	5	5	20	SB		
8	4	4	4	12	B	3	4	5	4	4	5	5	3	3	4	4	44	B	3	4	4	4	4	4	23	B	3	5	5	4	17	SB		
9	5	5	5	15	SB	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	52	SB	4	5	4	5	5	5	28	SB	4	5	5	5	19	SB		
Skor rata-rata				12,67	SB												46	B	Skor rata-rata						25,1	B	Skor rata-rata				17,3	SB		

Keterangan	
Sangat Baik	SB
Baik	B
Cukup Baik	CB
Kurang Baik	KB
Sangat Kurang Baik	SKB

Skor Total	910	SB
Rerata Skor total	101,11	
konversi nilai baku	4,213	

Konversi interval skor aspek pemrograman				Konversi interval skor aspek tampilan media				Konversi interval skor aspek materi				Konversi interval skor aspek tampilan kemanfaatan			
Sdi	2	skor max	15	Sdi	7,33	skor max	55	Sdi	4	skor max	30	Sdi	2,67	skor max	20
Rti	9	skor min	3	Rti	33	skor min	11	Rti	18	skor min	6	Rti	12	skor min	4

Interval Skor			kategori	Interval Skor			kategori	Interval Skor			kategori	Interval Skor			kategori
12,6	< X ≤	15	Sangat Baik	46,2	< X ≤	55	Sangat Baik	25,2	< X ≤	30	Sangat Baik	16,8	< X ≤	20	Sangat Baik
10,2	< X ≤	120	Baik	37,4	< X ≤	46,2	Baik	20,4	< X ≤	25,2	Baik	13,6	< X ≤	16,8	Baik
7,8	< X ≤	12,6	Cukup Baik	28,6	< X ≤	37,4	Cukup Baik	15,6	< X ≤	20,4	Cukup Baik	10,4	< X ≤	13,6	Cukup Baik
5,4	< X ≤	10,2	Kurang Baik	19,8	< X ≤	28,6	Kurang Baik	10,8	< X ≤	15,6	Kurang Baik	7,2	< X ≤	10,4	Kurang Baik
3	< X ≤	7,8	Sangat Kurang Baik	11	< X ≤	19,8	Sangat Kurang Baik	6	< X ≤	10,8	Sangat Kurang Baik	4	< X ≤	7,2	Sangat Kurang Baik

Konversi interval skor total

Sdi 16 skor max 120

Rti 72 skor min 24

Interval Skor			kategori
100,8	< X ≤	100,8	Sangat Baik
81,6	< X ≤	81,6	Baik
62,4	< X ≤	62,4	Cukup Baik
43,2	< X ≤	43,2	Kurang Baik
24	< X ≤	5,4	Sangat Kurang Baik

Lampiran 6.d. Hasil Penilaian Siswa (Uji coba Lapangan)

Responden	Aspek Penilaian																															
	Pemrograman (Teknis)					Tampilan Media (Penyajian)													Isi Materi								Kemanfaatan					
	1	2	3	Sub total	Kategori	6	9	10	11	12	13	14	15	16	18	4	Sub total	Kategori	5	19	20	21	22	8	Sub total	Kategori	25	26	27	28	Sub total	Kategori
1	4	4	3	11	B	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	5	48	SB	4	4	4	4	5	5	26	SB	4	4	5	5	18	SB
2	5	4	5	14	SB	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	51	SB	4	4	4	5	4	5	26	SB	5	5	4	5	19	SB
3	4	4	5	13	SB	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	4	40	B	4	4	3	4	4	3	22	B	4	4	4	4	16	B
4	4	4	4	12	B	3	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	49	SB	4	4	4	5	5	4	26	SB	4	4	4	4	16	B
5	4	4	3	11	B	3		4	4	4	4	4	4	4	5	4	40	B	3	4	4	5	4	4	24	B	4	4	4	4	16	B
6	5	5	4	14	SB	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	47	SB	4	4	4	4	4	4	24	B	4	4	4	4	16	B
7	4	3	4	11	B	3	5	4	4	4	4	5	3	5	5	4	46	B	3	4	4	4	3	4	22	B	5	4	4	4	17	SB
8	5	4	5	14	SB	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	49	SB	4	4	4	4	4	4	24	B	4	4	4	4	16	B
9	4	4	3	11	B	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	39	B	3	3	3	3	3	3	18	CB	3	4	4	3	14	B
10	4	4	3	11	B	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	47	SB	4	4	4	4	4	4	24	B	3	5	5	5	18	SB
11	5	4	3	12	B	3	4	3	5	4	5	3	4	4	4	4	43	B	4	4	5	4	4	4	25	B	4	4	4	4	16	B
12	5	4	4	13	SB	4	3	4	4	3	5	5	4	3	5	4	44	B	5	3	4	4	4	4	24	B	4	4	4	4	16	B
13	5	4	4	13	SB	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	4	42	B	5	3	4	4	4	4	24	B	4	5	5	5	19	SB
14	4	4	4	12	B	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	40	B	5	4	4	4	4	4	25	B	4	4	4	5	17	SB
15	4	4	3	11	B	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	39	B	3	4	4	4	4	3	22	B	4	4	4	4	16	B
16	4	4	3	11	B	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	45	B	4	4	4	4	4	4	24	B	4	4	4	5	17	SB
17	4	4	5	13	SB	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	47	SB	4	4	4	5	5	4	26	SB	4	4	4	4	16	B
18	4	4	4	12	B	3	4	4	4	5	4	5	3	4	3	5	44	B	4	4	3	4	4	4	23	B	4	4	4	5	17	SB
19	4	4	3	11	B	4	5	4	4	3	4	4	5	3	5	3	44	B	4	4	4	4	5	5	26	SB	4	4	4	5	17	SB
20	4	4	4	12	B	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	55	SB	4	4	4	5	5	4	26	SB	4	5	5	4	18	SB
21	4	4	4	12	B	4	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	46	B	4	4	3	4	4	3	22	B	4	5	5	4	18	SB
22	4	4	4	12	B	4	5	5	4	4	5	5	4	3	4	5	48	SB	4	4	4	4	4	5	25	B	4	5	4	5	18	SB

Respond en	Aspek Penilaian																																				
	Pemrograman (Teknis)					Tampilan Media (Penyajian)															Isi Materi								Kemanfaatan								
	1	2	3	Sub total	Kategori	6	9	10	11	12	13	14	15	16	18	4	Sub total	Kategori	5	19	20	21	22	8	Sub total	Kategori	25	26	27	28	Sub total	Kategori					
23	5	3	4	12	B	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	5	46	B	5	4	5	5	4	5	28	SB	4	4	4	4	16	B					
24	3	3	3	9	CB	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	4	37	CB	4	3	3	4	4	4	22	B	3	3	3	4	13	CB					
25	3	3	4	10	CB	3	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4	45	B	3	3	4	4	4	3	21	B	3	3	4	4	14	B					
26	3	3	4	10	CB	4	5	5	3	3	4	5	3	4	3	4	43	B	4	3	3	5	5	4	24	B	4	5	3	4	16	B					
27	4	4	4	12	B	5	4	4	4	4	4	5	3	5	4	5	47	SB	4	4	4	4	4	4	24	B	5	5	5	5	20	SB					
28	4	4	3	11	B	4	4	4	4	5	5	4	4	3	5	4	46	B	4	4	4	3	4	4	23	B	4	4	4	4	16	B					
29	4	3	4	11	B	4	3	4	4	4	5	4	4	2	4	3	41	B	3	3	3	4	4	4	21	B	4	5	3	5	17	SB					
30	4	4	4	12	B	5	4	4	4	4	5	5	5	3	5	4	48	SB	4	4	4	4	4	4	24	B	4	4	4	4	16	B					
Jumlah				353														Jumlah				1346			Jumlah				715		Jumlah				499		
Skor Rerata				11,77	B													Skor Rerata				44,87	B			Skor Rerata				23,8	B	Skor Rerata				16,6	B

Skor Total	2913	B
Rerata Skor total	97,1	
konversi nilai baku	4,046	

Lampiran 6.e. Uji Validitas Instrumen Penilaian Siswa

Responden	Nomor Butir																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1	4	4	3	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	3	4	4	4	5	5
2	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5
3	4	4	5	4	4	3	4	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4
4	4	4	4	4	4	3	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4
5	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4
6	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
7	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	4	4	5	3	5	5	5	4	4	4	3	3	4	5	4	4	4
8	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	3
10	4	4	3	4	4	4	3	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5	5	5
11	5	4	3	4	4	3	3	4	4	3	5	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	4
12	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3	5	5	4	3	4	5	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4
13	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	5	5	5
14	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5
15	4	4	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
16	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5
17	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4
18	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	3	4	3	4	4	5	5	4	4	4	5
19	4	4	3	3	4	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	4	3	4	4	4	5
20	4	4	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4
21	4	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	4	5	5	4
22	4	4	4	5	4	4	3	5	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	5

Responden	Nomor Butir																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
23	5	3	4	5	5	3	3	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4
24	3	3	3	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	5	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4
25	3	3	4	4	3	3	2	3	4	5	4	5	5	5	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4
26	3	3	4	4	4	4	3	4	5	5	3	3	4	5	3	4	5	3	3	3	5	5	3	3	4	5	3	4
27	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5
28	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	4	5	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4
29	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	4	2	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	3	5
30	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	5	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
validitas	0,45	0,42	0,41	0,50	0,36	0,64	0,36	0,55	0,53	0,35	0,65	0,56	0,37	0,40	0,39	0,50	0,17	0,38	0,64	0,46	0,46	0,42	0,31	0,27	0,59	0,46	0,51	0,37
α	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
Ket	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak valid	tidak valid	valid	valid	valid	valid

Lampiran 6.f. Uji Reliabilitas Instrumen Penilaian Siswa

Responden	Skor pertanyaan ke -																								Skor Total	Kuadrat Skor Total
	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	25	26	27	28		
1	4	4	3	5	4	5	5	5	5	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	5	5	103	10609
2	5	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	110	12100
3	4	4	5	4	4	3	3	3	4	4	3	5	3	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	91	8281
4	4	4	4	4	4	3	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	103	10609
5	4	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	95	9025
6	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	101	10201
7	4	3	4	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	3	5	5	4	4	4	3	5	4	4	4	96	9216
8	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	103	10609
9	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	82	6724
10	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	3	5	5	5	100	10000
11	5	4	3	4	4	3	4	4	3	5	4	5	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	96	9216
12	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	5	5	4	3	5	3	4	4	4	4	4	4	4	97	9409
13	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	3	3	5	4	4	4	3	4	4	4	4	5	5	5	98	9604
14	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	94	8836
15	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	88	7744
16	4	4	3	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	97	9409
17	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	102	10404
18	4	4	4	5	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	5	96	9216
19	4	4	3	3	4	4	5	5	4	4	3	4	4	5	3	5	4	4	4	5	4	4	4	5	98	9604
20	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	5	4	111	12321
21	4	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	5	5	4	3	4	4	3	4	4	4	5	5	4	98	9604

Responden	Skor pertanyaan ke -																								Skor Total	Kuadrat Skor Total
	1	2	3	4	5	6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	25	26	27	28		
22	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	5	103	10609
23	5	3	4	5	5	3	5	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	102	10404
24	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	81	6561
25	3	3	4	4	3	3	3	4	5	4	5	5	5	3	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	90	8100
26	3	3	4	4	4	4	4	5	5	3	3	4	5	3	4	3	3	3	5	5	4	5	3	4	93	8649
27	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	3	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	103	10609
28	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	4	4	3	5	4	4	3	4	4	4	4	4	96	9216
29	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	5	4	4	2	4	3	3	4	4	4	5	3	5	91	8281
30	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	3	5	4	4	4	4	4	4	4	4	100	10000
varians	0,31	0,18	0,42	0,31	0,32	0,49	0,33	0,49	0,3	0,29	0,53	0,49	0,38	0,29	0,62	0,401	0,18	0,27	0,27	0,25	0,23	0,31	0,29	0,29	44,86	
Σvarians																									8,35	
Reliabilitas																									0,84	

LAMPIRAN 7
SURAT IJIN PENELITIAN


Lampiran 7.a. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik

Lampiran 7.b. Surat Ijin Penelitian dari Pemerintah Daerah Instimewa Yogyakarta

Lampiran 7.c. Surat Ijin Penelitian dari Pemerintah Kabupaten Sleman


Lampiran 7.d. Surat Selesai Melaksanakan Penelitian di SMK N 2 Depok

Lampiran 7.a. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
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



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1167/H34/PL/2015 13 Mei 2015

Lamp. : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Sleman c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Sleman
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Sleman
- 6 . Kepala SMK Negeri 2 Depok

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di SMK, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Anggun Ratnasari	11518241026	Pend. Teknik Mekatronika - S1	SMK Negeri 2 Depok

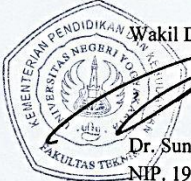
Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Nurhening Yuniarti, M.T.

NIP : 19750609 200212 2 002

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 18 Mei 2015 s/d 30 Mei 2015.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

[Signature]

Dr. Sunaryo Soenarto

NIP. 19580630 198601 1 0019

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 7.b. Surat Ijin Penelitian dari Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

operator@yahoo.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/333/5/2015

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN 1 FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1167/H34/PL/2015**
Tanggal : **16 MEI 2015** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ANGGUN RATNASARI** NIP/NIM : **11518241026**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTRIKAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN**
Lokasi :
Waktu : **18 MEI 2015 s/d 18 AGUSTUS 2015**

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Selda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.



Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **18 MEI 2015**
A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.
Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Tembusan :

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI SLEMAN C.Q KA. BAKESBANGLINMAS SLEMAN
3. WAKIL DEKAN 1 FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
4. YANG BERSANGKUTAN

Lampiran 7.c. Surat Ijin Penelitian dari Pemerintah Kabupaten Sleman

	PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH Jalan Parasamya Nomor 1 Beran, Tridadi, Sleman, Yogyakarta 55511 Telepon (0274) 868800, Faksimilie (0274) 868800 Website: www.bappeda.slemankab.go.id, E-mail : bappeda@slemankab.go.id
SURAT IZIN Nomor : 070 / Bappeda / 2072 / 2015 TENTANG PENELITIAN KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH	
Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.	
Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman	
Nomor : 070/Kesbang/2037/2015	Tanggal : 18 Mei 2015
Hal : Rekomendasi Penelitian	
MENGIZINKAN :	
Kepada :	
Nama :	ANGGUN RATNASARI
No.Mhs/NIM/NIP/NIK :	11518241026
Program/Tingkat :	S1
Instansi/Perguruan Tinggi :	Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi :	Karangmalang Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah :	Ds. Gandu Wetan Ngadirejo Temanggung Jateng
No. Telp / HP :	085747800623
Untuk :	Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROGRAM STUDI KETENAGALISTRIKAN DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
Lokasi :	SMKN 2 Depok Sleman
Waktu :	Selama 3 Bulan mulai tanggal 18 Mei 2015 s/d 18 Agustus 2015
Dengan ketentuan sebagai berikut :	
1. <i>Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.</i>	
2. <i>Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku.</i>	
3. <i>Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.</i>	
4. <i>Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.</i>	
5. <i>Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.</i>	
Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.	
Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.	
Tembusan :	Dikeluarkan di Sleman Pada Tanggal : 18 Mei 2015 a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah
1. Bupati Sleman (sebagai laporan)	Sekretaris
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman	u.b.
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman	Kepala Bidang Statistik, Penelitian, dan Perencanaan
4. Camat Depok	
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Depok	
6. Ka. SMKN 2 Depok Sleman	
7. Dekan F-Teknik UNY	
8. Yang Bersangkutan	
	 ERNY MARYATUN, S.IP, MT Pembina, IV/a

Lampiran 7.d. Surat Selesai Melaksanakan Penelitian di SMK N 2 Depok



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMK NEGERI 2 DEPOK
Mrican, Caturtunggal, Depok, Sleman Telp. 513515 Fax. 513438
E-mail : smkn2depok@yahoo.com
YOGYAKARTA 55281

SURAT KETERANGAN

Nomor : 070 / 0725

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok Sleman, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama : Anggun Ratnasari
No.Induk Mahasiswa : 11518241026
Prodi / Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika
: Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan Penelitian pada tanggal 19 dan 22 Mei 2015 dengan judul
“ Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Keselamatan dan Kesehatan Kerja
(K3) pada Program Studi Ketenagalistrikan di Sekolah Menengah Kejuruan “

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Sleman, 25 Mei 2015
Kepala Sekolah

[Signature]
Brs. Aragani Mizan Zakaria
Pembina, IV/a
NIP. 19630203 198803 1 010