

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO)
DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

TUGAS AKHIR SKRIPSI

**Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan Teknik Otomotif**



**Disusun Oleh :
Muharram Wihadian
NIM. 12504241037**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO)
DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Disusun oleh :

Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

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

Yogyakarta, 3 April 2018.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif

Disetujui,
Dosen pembimbing,



Dr. Zainal Arifin, M.T
NIP. 19690312 200112 1 001



Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools*
Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik
Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor
Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih

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, 26 Maret 2018
Yang menyatakan,

ttd

Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO)
DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Disusun oleh :

Muharram Wihadian

NIM. 12504241037

Telah Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 13 April 2018

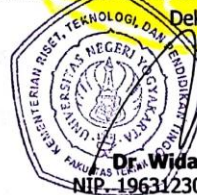
TIM PENGUJI

Nama / Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Sukaswanto, M.Pd Ketua Penguji / Pembimbing		2 Mei 2018
Moch. Solikin, M.Kes Sekretaris Penguji		2 Mei 2018
Wardan Suyanto, M.A., Ed.D Penguji Utama		4 Mei 2018

Yogyakarta, 7 Mei 2018

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19631230 198812 1 001

MOTTO

Gantungkan cita-citamu setinggi langit ! Bermimpilah setinggi langit ! Jika engkau jatuh, engkau akan jatuh diantara bintang-bintang

(Ir. Soekarno)

Apabila di dalam diri seseorang masih ada rasa malu dan takut untuk berbuat suatu kebaikan, maka jaminan bagi orang tersebut adalah tidak akan bertemunya ia dengan kemajuan selangkahpun

(Ir. Soekarno)

Ketika semua terlihat berlawanan denganmu, ingatlah bahwa pesawat terbang selalu terbang melawan angin, bukan mengikuti arus angin

(Henry Ford)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, buah karya ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT serta Ayah dan Ibu tercinta yang selalu mendidik, membimbing dan mencurahkan segalanya, memberikan dukungan, do'a serta bimbingannya untuk meraih apa yang diharapkan. Tidak lupa seluruh keluarga besar saya yang tidak dapat disebutkan satu persatu, telah memberikan semangat serta dorongan kepada saya untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Segenap dosen dan staf teknis Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Segenap guru dan staf teknis Jurusan TKR-TSM SMK N 2 Pengasih yang selalu membantu demi kelancaran penelitian skripsi dan selalu mengingatkan segera terselesaikan study saya.
4. Teman-teman Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta kelas A angkatan 2012 yang memberikan persaingan dan semangatnya.
5. Teman-teman yang selalu membantu memberi saran, pendapat, serta dorongan motivasi dalam penulisan skripsi.
6. Segenap instansi yang memberikan restunya.
7. Almamater Universitas Negeri Yogyakarta, nusa, bangsa dan agama sebagai pedomanku.

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO)
DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Oleh :

Muharram Wihadian

NIM. 12504241037

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji tingkat kelayakan media pembelajaran *Power Tools* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

Pengembangan media pembelajaran ini menggunakan model penelitian pengembangan 4D, terdiri dari (1) tahapan pendefinisian, (2) tahapan perancangan, (3) tahapan pengembangan yaitu tahapan validasi ahli materi, ahli media, dan guru dan revisi. Selanjutnya dilakukan uji coba skala kecil sebanyak 10 siswa dan uji coba skala besar sebanyak 33 siswa, subyek uji coba adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih. Metode yang digunakan dalam mengumpulkan data berupa instrumen penilaian untuk para ahli dan angket untuk siswa. Teknik analisis data menggunakan statistik deskriptif, dan (4) penyebarluasan.

Hasil penelitian pengembangan media pembelajaran *Power Tools* ini berupa folder yang berisi 22 file dengan ukuran memori data 344 MB (secara keseluruhan). Media ini dioperasikan dengan sistem operasi pada komputer minimal *windows 2000* sampai yang terbaru *windows 10*, *processor intel pentium 4 / AMD Athlon 64 processor*. *RAM 2 GB (3 GB recommended)*, *resolution 1024x768 display (1280x800 recommended)* dengan tampilan audio visual yang dilengkapi video pembelajaran yang menarik. Kemudian diperoleh penilaian tingkat kelayakan media pembelajaran dengan hasil sebagai berikut, (1) dari penilaian ahli materi didapatkan rerata skor 4,5 (kategori sangat layak), (2) penilaian dari ahli media didapatkan rerata skor 4,2 (kategori layak), (3) penilaian dari guru didapatkan rerata skor 4,4 (kategori sangat layak), (4) hasil uji coba lapangan terbatas didapatkan rerata skor 3,39 (kategori cukup layak), (5) hasil uji coba lapangan lebih luas didapatkan rerata skor 4,05 (kategori layak). Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran *Power Tools* ini layak untuk digunakan dalam pembelajaran di SMK Negeri 2 Pengasih.

Kata kunci: Pengembangan, media pembelajaran, tingkat kelayakan media pembelajaran

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) Di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih" dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Sukaswanto, M.Pd selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Dr. Zainal Arifin selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
4. Prof. Dr. Sutrisna Wibawa, M.Pd selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
5. Dra. Rr . Istihari Nugraheni, M.Hum, selaku Kepala Sekolah SMK N 2 Pengasih yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

6. Para guru dan staf SMK N 2 Pengasih yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Siswa SMK Negeri 2 Pengasih khususnya kelas X TSM yang telah membantu dan ikut mendukung selama pelaksanaan penelitian ini.
8. Ayah dan Ibu yang selalu memberikan dorongan dan motivasi selama proses penyusunan sampai dengan selesainya TAS ini.
9. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas 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, 26 Maret 2018
Penulis,

ttd

Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	6
G. Manfaat Produk	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9

1. Pembelajaran	9
2. Media Pembelajaran	11
a. Pengertian Media Pembelajaran	11
b. Jenis-jenis Media Pembelajaran	13
c. Kelebihan dan Kelemahan Media Pembelajaran	13
d. Manfaat Media Pembelajaran	14
e. Klasifikasi Media Pembelajaran	16
3. Hubungan Pengembangan Media dengan KBM	18
4. <i>Adobe Flash</i>	19
5. Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif	23
B. Penelitian Yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	27
D. Pertanyaan Penelitian	29
BAB III. METODE PENELITIAN	30
A. Metode Penelitian	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian	31
C. Prosedur Pengembangan	32
1. <i>Define</i> (Pendefinisian)	32
2. <i>Design</i> (Perancangan)	34
3. <i>Develope</i> (Pengembangan)	35
4. <i>Disseminate</i> (Penyebarluasan)	36
D. Penilaian Media Pembelajaran	37
1. Validasi Produk atau Uji Ahli	38
2. Uji Coba Pemakaian	38

E. Metode dan Alat Pengumpul Data	38
1. Observasi	39
2. Wawancara	39
3. Angket	39
F. Instrumen Penelitian	40
1. Instrumen Penelitian	40
a. Instrumen untuk Ahli Media	41
b. Instrumen untuk Ahli Materi	42
c. Instrumen untuk Guru dan Siswa	44
2. Validitas Instrumen	46
G. Teknik Analisis Data	47
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
1. Tahap Pendefinisian (<i>Define</i>)	51
a. Analisis Awal (<i>Front-End Analysis</i>)	52
b. Analisis Peserta Didik (<i>Learner Analysis</i>)	53
c. Analisis Materi Ajar	54
d. Perumusan Tujuan Pembelajaran	55
2. Tahap Perancangan (<i>Design</i>)	55
a. Penyusunan Parameter Penilaian	56
b. Pemilihan Format	56
c. Pemilihan Media	57
d. Rancangan Awal	58
3. Tahap Pengembangan (<i>Development</i>)	75

a. Validasi Ahli (<i>Expert Appraisal</i>)	75
b. Uji Coba Lapangan	81
4. Tahapan Penyebaran (<i>Disseminate</i>)	88
B. Hasil Produk	88
C. Pembahasan Hasil Penelitian	89
1. Proses Pengembangan Media Pembelajaran <i>Power Tools</i> Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih	89
2. Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran <i>Power Tools</i> Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih	93
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	102
A. Kesimpulan	102
1. Pengembangan Media	102
2. Tingkat Kelayakan Media <i>Power Tools</i>	103
B. Keterbatasan Produk	103
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	104
D. Saran	105
DAFTAR PUSTAKA	106
LAMPIRAN	108

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kompetensi Inti Mata Pelajaran PDTO.....	23
Tabel 2. Kompetensi Dasar Mata Pelajaran PDTO (<i>Power Tools</i>)	24
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media	41
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi.....	43
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen untuk Guru dan Siswa	44
Tabel 6. Pengkategorian Penilaian Pada Skala Likert (Sugiyono)	47
Tabel 7. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif	48
Tabel 8. Hasil Perhitungan Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif	49
Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dan Konversi Kelayakan.....	77
Tabel 10. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Ahli Materi	78
Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Media dan Konversi Kelayakan	78
Tabel 12. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Ahli Media	79
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Guru dan Konversi Kelayakan	80
Tabel 14. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Guru	81
Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Kelas Terbatas	82
Tabel 16. Kometar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Hasil Uji Coba Lapangan Kelas Terbatas	83
Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Lebih Luas	85
Tabel 18. Komentar/Saran dari Hasil Uji Coba Lapangan Kelas Luas	86

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Langkah Pengembangan Dengan Model 4D	37
Gambar 2. Buku Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kemendikbud	54
Gambar 3. Tampilan Halaman <i>Video Opening Screen</i>	65
Gambar 4. Tampilan Halaman Pembuka	65
Gambar 5. Tampilan Halaman Sekilas Media <i>Power Tools</i>	66
Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Utama	67
Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Galeri	67
Gambar 8. Tampilan Halaman Gambar	68
Gambar 9. Tampilan Halaman Video.....	69
Gambar 10. Tampilan Halaman Menu Kuis.....	69
Gambar 11. Halaman Kuis Benar Salah.....	70
Gambar 12. Halaman Kuis <i>Check Point</i>	71
Gambar 13. Halaman Kompetensi	71
Gambar 14. Halaman Menu Materi	72
Gambar 15. Halaman Materi	73
Gambar 16. Halaman Menu Petunjuk	73
Gambar 17. Halaman Menu Profil	74
Gambar 18. Halaman Menu Daftar Pustaka	75
Gambar 19. Grafik Hasil Penilaian Ahli Materi	94
Gambar 20. Grafik Hasil Penilaian Ahli Media.....	95
Gambar 21. Grafik Hasil Penilaian Guru	96
Gambar 22. Grafik Hasil Penilaian Ahli Media, Materi, dan Guru	97

Gambar 23. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas	99
Gambar 24. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Luas	100

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Surat Ijin Observasi dari UNY	109
Lampiran 2. Surat Ijin Observasi dari SMK N 2 Pengasih	110
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari UNY	111
Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dari KESBANGPOL DIY	112
Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian dari DIKPORA DIY	113
Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian dari SMK N 2 Pengasih	114
Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	115
Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Instrumen	116
Lampiran 9. Surat Pernyataan Validasi Instrumen.....	117
Lampiran 10. Surat Permohonan Uji Validasi Ahli Materi	118
Lampiran 11. Surat Pernyataan Validasi Ahli Materi	119
Lampiran 12. Surat Permohonan Uji Validasi Ahli Media	120
Lampiran 13. Surat Pernyataan Validasi Ahli Media	121
Lampiran 14. Surat Permohonan Uji Validasi Guru	122
Lampiran 15. Surat Pernyataan Validasi Guru	123
Lampiran 16. Pengambilan Data Observasi Analisis Kebutuhan	124
Lampiran 17. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Pembelajaran	125
Lampiran 18. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	129
Lampiran 19. Bukti Selesai Revisi	134
Lampiran 20. Kisi-kisi Instrumen Penelitian	135
Lampiran 21. Angket Instrumen Penelitian Untuk Ahli Materi	141
Lampiran 22. Angket Instrumen Penelitian Untuk Ahli Media	144

Lampiran 23. Angket Instrumen Penelitian Untuk Guru	147
Lampiran 24. Angket Instrumen Penelitian Untuk Siswa	150
Lampiran 25. Tabel Data Hasil Penilaian Ahli Materi	153
Lampiran 26. Tabel Data Hasil Penilaian Ahli Media	154
Lampiran 27. Tabel Data Hasil Penilaian Guru	155
Lampiran 28. Tabel Data Hasil Uji Coba Lapangan Kelas Kecil	156
Lampiran 29. Tabel Data Hasil Uji Coba Lapangan Lebih Luas	157
Lampiran 30. <i>Story Board</i>	160
Lampiran 31. Silabus Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif	168
Lampiran 32. Materi <i>Power Tools</i>	178
Lampiran 33. Soal Pilihan Ganda dan Benar Salah <i>Power Tools</i>	208
Lampiran 34. Jawaban Soal Pilihan Ganda dan Benar Salah <i>Power Tools</i> ..	216
Lampiran 35. Daftar Hadir Siswa	217
Lampiran 36. Dokumentasi	220

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah suatu tindakan yang dilakukan dengan sadar dan terencana yang bertujuan untuk merubah kepribadian dan pola pikir setiap manusia. Pendidikan mulai dilaksanakan sejak manusia ada di muka bumi ini. Pelaksanaan pendidikan juga tidak berhenti pada suatu generasi saja melainkan akan terus berkesinambungan mulai dari generasi lampau, generasi sekarang, hingga generasi mendatang.

Pendidikan merupakan suatu yang sangat penting dan utama dalam kesejahteraan suatu bangsa, sehingga bangsa Indonesia menempatkan pendidikan sebagai salah satu tujuan nasional bangsa. Hal itu terlihat pada isi pembukaan Undang–Undang Dasar (UUD) 1945 alinea IV yang menegaskan bahwa salah satu tujuan nasional bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa.

Dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa maka bangsa Indonesia harus meningkatkan mutu pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan itu sendiri tidak lepas dari proses belajar mengajar. Maka dalam proses belajar mengajar perlu diadakan pembaruan yang mampu meningkatkan mutu pendidikan itu sendiri.

Proses belajar mengajar yang baik ditentukan oleh seorang guru dan siswa sebagai individu yang terlibat langsung di dalam proses belajar mengajar. Keberhasilan siswa dalam belajar tergantung dari keberhasilan guru dalam penyampaian materi ajar. Jadi kesiapan guru dalam mengajar dan

kemampuan guru dalam menguasai materi ajar sangat memegang peranan yang sangat penting dalam keberhasilan belajar siswa. Keberhasilan siswa dalam belajar dapat kita lihat dan kita ukur dari prestasi belajarnya. Maka dari itu dalam proses belajar mengajar menunjukkan adanya keterkaitan prestasi belajar siswa dengan penggunaan media pembelajaran yang digunakan guru.

Dengan menggunakan media pembelajaran, guru dapat terbantu untuk menjelaskan berbagai materi yang disampaikan, dengan perantara media ini diharapkan antara siswa dengan guru tidak terjadi perbedaan persepsi. Media pembelajaran diharapkan dapat memberikan pengalaman konkret melalui alat bantu visual, gambar, ataupun model peraga baik bentuk fisik maupun *software*. Siswa dapat melihat obyek secara langsung dengan adanya media ini tanpa harus guru menjelaskan secara panjang lebar yang menjadikan waktu pembelajaran terbuang banyak untuk menjelaskan secara detail kepada siswa yang tidak sedikit siswa juga akan merasa kebingungan ataupun perbedaan persepsi antara siswa dengan yang dijelaskan oleh guru.

Seiring pesatnya dengan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) di berbagai bidang, misalnya dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi, dikembangkan salah satunya media pembelajaran. Media pembelajaran memiliki peran yang sangat penting terlebih dapat membantu guru dalam proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang lebih luas bagi peserta didik. Selain itu media pembelajaran dapat memberikan penjelasan pemahaman yang lebih dengan suatu pokok pembelajaran pada materi yang bersifat abstrak atau sulit untuk dipahami oleh peserta didik. Pembelajaran juga akan terhambat dan terhenti

ketika materi sedang disampaikan ada peserta didik yang bertanya. Ada pula yang tidak bertanya namun peserta didik cenderung akan membuat suasana ramai di kelas dikarenakan merasa dirinya tidak paham apa yang dijelaskan oleh guru. Hal ini membuat tidak efisiennya waktu dan proses pembelajaran guru di kelas. Guru sebagai sumber belajar dan sumber penyampaian materi yang disampaikan kepada siswa seharusnya menyampaikan informasi yang tepat dan mudah di pahami oleh peserta didik dan memberikan gairah dan motivasi kepada peserta didik agar dapat meningkatkan prestasi belajar melalui inovasi penggunaan media pembelajaran di kelas.

Proses pembelajaran yang kurang optimal dapat mempengaruhi kualitas peserta didik dengan kurangnya sarana media pembelajaran yang digunakan guru pada saat proses pembelajaran. Selain itu siswa juga kurang termotivasi, tertarik apa yang dijelaskan oleh guru. Dengan adanya media pembelajaran ini diharapkan siswa dapat termotivasi dan meningkat prestasi belajarnya dengan memperhatikan media pembelajaran berbasis software dengan dilengkapi video, audio dan tampilan tampilan yang berbeda pada tiap tiap slide materi.

Oleh karena itu diperlukan adanya inovasi yang harus dilakukan oleh guru, yakni salah satunya dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* yang diharapkan dapat mempermudah dan membantu pemahaman siswa dalam belajar. Dalam hal ini siswa memiliki peran yang aktif dalam melaksanakan proses belajar untuk mendapatkan informasi sebanyak-banyaknya tentang mata pelajaran yang disampaikan oleh guru dan tindakan memaksimalkan potensi diri mereka untuk mencari tahu tentang

jawaban materi yang diajarkan oleh guru tersebut.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan diatas, maka permasalahan yang muncul dapat diidentifikasi sebagai berikut :

Proses pembelajaran yang belum memanfaatkan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada kompetensi dasar peralatan *Power Tools*. Melalui pengamatan yang dilakukan dalam proses pembelajaran guru menggunakan media pembelajaran dengan bantuan sarana komputer masih jarang dilakukan. Kegiatan pembelajaran masih didominasi seperti mencatat di papan tulis, mendikte, dan pemberian tugas. Sehingga proses pembelajaran akan menjadi kurang optimal dan dapat mempengaruhi kualitas peserta didik dengan kurangnya sarana serta inovasi yang digunakan guru pada saat proses pembelajaran.

Beban guru yang semakin bertambah, dalam menyajikan informasi terlebih dengan semakin bertambahnya perkembangan teknologi yang semakin pesat, sehingga proses pembelajaran yang kurang efisien dan memerlukan waktu yang banyak untuk menjelaskan suatu materi pembelajaran. Sesuai dengan kurikulum 2013 ini peran guru dituntut semakin aktif dan memberi motivasi semangat untuk belajar kepada peserta didik. Peserta didik juga dituntut mampu menyelesaikan setiap masalah, menggali dan menemukan informasi terkait dalam kegiatan pembelajaran.

Belum ada pengembangan sumber belajar dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif terkait alat- alat *Power Tools* di jurusan Teknik Sepeda Motor

Kelas X di SMK Negeri 2 Pengasih. Untuk itu perlu dilakukan inovasi cara menyampaikan materi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer dengan aplikasi *Adobe Flash* yang diharapkan dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dan juga siswa dapat termotivasi meningkatkan prestasi belajarnya. Selain itu juga ingin mengetahui tanggapan peserta didik dan guru mengenai media pembelajaran *Power Tools* ini apabila digunakan dalam kegiatan belajar di kelas agar kegiatan pembelajaran lebih bervariasi.

C. Batasan Masalah

Penelitian tentang pengembangan media pembelajaran khususnya mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif terkait alat-alat *Power Tools* perlu adanya suatu pembatasan masalah. Pembatasan masalah ini sebagai upaya agar penelitian yang dilakukan peneliti lebih fokus dalam inovasi guru dalam penggunaan *software* media bahan ajar berbasis komputer sehingga proses pembelajaran akan lebih bervariasi dan diharapkan siswa dapat termotivasi lebih semangat dalam belajar.

Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada pengembangan media pembelajaran berbasis *software flash* yaitu yang berupa media pembelajaran khususnya mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif terkait alat-alat *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* dengan subyek uji coba siswa Kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK Negeri 2 Pengasih pada semester genap tahun ajaran 2017/2018.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka permasalahan yang dapat di rumuskan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana tahapan - tahapan dalam mengembangkan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* ?
2. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* ?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik jurusan Teknik Sepeda Motor kelas X SMK Negeri 2 Pengasih terhadap media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini mempunyai tujuan untuk :

1. Mengetahui tahapan - tahapan dalam mengembangkan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* di jurusan TSM Kelas X di SMK Negeri 2 Pengasih.
2. Mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang akan digunakan dalam proses pembelajaran, terkait dengan materi alat-alat *Power Tools* di jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.
3. Mengetahui tanggapan peserta didik jurusan Teknik Sepeda Motor kelas X SMK Negeri 2 Pengasih terhadap media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash*.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash*. Media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* tersebut memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Pengembangan media pembelajaran *Power Tools* disajikan dalam bentuk *Adobe Flash* dalam sebuah aplikasi *software Adobe Flash*.
2. Produk yang dihasilkan adalah media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* yang menggunakan komputer/laptop dalam bentuk *CD (Compact Disc)* dengan tampilan audio visual yang dilengkapi video pembelajaran yang menarik.
3. Media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* ini dioperasikan dengan menggunakan minimal *windows 2000* sampai yang terbaru *windows 10*, *processor intel pentium 4 | AMD Athlon 64 processor. RAM 2 GB (3 GB recommended)*, *resoution 1024x768 display (1280x800 recommended)*.

G. Manfaat Produk

1. Memudahkan guru dalam proses pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Power Tools* ini sehingga diharapkan siswa dapat memahami materi yang disampaikan oleh guru.
2. Menambah wawasan guru dan siswa dalam perkembangan IPTEK, sehingga pembelajaran akan lebih menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran melalui sumber media belajar yang baru.
3. Sebagai bahan pertimbangan bagi guru dalam proses pembelajaran agar pembelajarannya dapat bervariasi yakni dengan menggunakan sarana media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*, sehingga pada akhirnya dapat menarik perhatian siswa dalam menangkap materi yang disampaikan oleh guru dan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

4. Menjadi bahan kajian atau referensi bagi mahasiswa di Universitas Negeri Yogyakarta dan dapat digunakan sebagai bahan penelitian untuk penelitian berikutnya.
5. Menambah kajian studi media pendidikan, khususnya media pengembangan pembelajaran *Power tools* berbasis *Adobe Flash*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

Pada kajian pustaka penelitian ini akan diuraikan tentang kajian teori, kajian penelitian yang relevan, kerangka berfikir, dan hipotesis pengembangan.

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002), pembelajaran adalah proses belajar mengajar atau proses pengajaran yang kegiatannya melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi para siswa mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Peserta didik melaksanakan apa yang diperintahkan oleh guru sesuai dengan apa yang menjadi tujuan dari pembelajaran tersebut sesuai dengan kurikulum pembelajaran.

Pembelajaran adalah kegiatan belajar yang dilakukan secara sengaja yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan individu secara maksimal. Perkembangan peserta didik merupakan berkembangnya perubahan tingkah laku yang ditimbulkan atau peningkatan dari pengalaman. Perkembangan tersebut dilihat dari berkembangnya kemampuan baru, baik kemampuan aktual maupun potensial, Sujarwo (2011).

Menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2002), pembelajaran dapat diberi arti sebagai usaha yang sistematis dan disengaja untuk menciptakan kondisi-kondisi agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu peserta didik (warga belajar) dan pendidik (sumber belajar) yang

melakukan pembelajaran.

Menurut Daryanto (2010), belajar merupakan transfer pengetahuan dari *expert* ke *novice*. Seorang guru memberikan informasi pengetahuan sebanyak-banyaknya kepada peserta didik. Guru mempersepsikan keberhasilan dalam menyampaikan informasi kepada peserta didik dan peserta didik dapat dikatakan berhasil apabila mereka memahami, mengerti dan menerima pengetahuan yang disampaikan guru kepada para peserta didik.

Menurut Azhar Arsyad (2006), belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada diri setiap orang sepanjang hidupnya. Proses belajar itu terjadi karena adanya interaksi antara seseorang dengan lingkungannya. Oleh karena itu belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja.

Berdasarkan pendapat John D. Latuheru (1988), tujuan pembelajaran yaitu tujuan yang diharapkan oleh peserta didik setelah mereka mendapatkan materi atau informasi yang didapatkan dari guru dalam proses kegiatan pembelajaran. Di dalam dunia pendidikan terdapat dua tujuan pendidikan nasional yaitu yang pertama tujuan instruksional umum dan yang kedua tujuan instruksional khusus. Terlepas dari tujuan tersebut siswa harus mengikuti perintah apa yang disampaikan oleh pendidik, dalam hal ini bertujuan untuk mencapai tujuan proses pembelajaran, yang diharapkan peserta didik dapat menerima dan memahami serta melaksanakan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Gagne dalam Sujarwo (2011), belajar adalah sebagai suatu

proses perubahan perilaku dari pengalaman. Belajar merupakan kegiatan yang mencakup daya ingatan, retensi, pengolahan informasi, emosi, dan faktor-faktor lain berdasarkan pengalaman sebelumnya. Kegiatan belajar dapat dikatakan belajar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut: a) Belajar merupakan perubahan tingkah laku; b) Perubahan terjadi karena pelatihan dan pengalaman, bukan karena pertumbuhan; c) Perubahan yang bersifat permanen dan tetap ada untuk dalam jangka waktu yang lama; d) Adanya perubahan menimbulkan pengalaman yang baru.

Dari uraian dan pendapat ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses penyampaian materi ajar dari pendidik (guru) kepada peserta didik. Oleh karena itu seorang guru wajib menguasai materi pembelajaran, menciptakan lingkungan belajar, memotivasi siswa, mengendalikan kedisiplinan, menyediakan sumber belajar, merancang kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa, mengatur pengalokasian waktu, menyediakan tempat belajar dan mengatur pengelolaan kelas sehingga peserta didik mempunyai pengetahuan.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut Daryanto (2010), secara umum media berasal dari kata jamak "medium" yang diartikan sebagai perantara atau pengantar komunikasi dari pengirim kepada penerima. Kata media juga dapat berlaku sebagai kegiatan usaha dalam menyampaikan pesan, media pengantar magnet atau panas dalam bidang teknik. Istilah media juga dapat diterapkan dalam bidang ilmu pengajaran atau pendidikan.

Menurut Heinich, dkk dalam Azhar Arsyad (2006), media berfungsi sebagai perantara yang mengantarkan informasi dari sumber pemberi informasi kepada penerima yang akan menerima informasi tersebut. Sebagai mana dicontohkan media elektronik seperti halnya televisi, film, radio, rekaman audio, rekaman video, maupun gambar yang diproyeksikan, itu semua merupakan media alat komunikasi. Apabila media tersebut membawa maksud-maksud tertentu yang bertujuan dalam proses pengajaran maka media tersebut juga dapat dikatakan sebagai media pembelajaran.

Menurut Sudarwan Danim (2010), media pendidikan merupakan sebuah alat bantu atau pelengkap yang dipergunakan oleh guru dalam proses kegiatan pembelajaran kepada peserta didik. Pembelajaran merupakan kegiatan interaksi langsung antara guru dengan peserta didik. Dengan menggunakan media, kegiatan pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif dikarenakan materi yang bersifat abstrak dapat menjadi dimengerti oleh peserta didik sehingga tidak menimbulkan perbedaan persepsi antara apa yang dimaksudkan oleh guru dengan apa yang ditangkap oleh peserta didik.

Dari beberapa pengertian media pembelajaran yang diberikan oleh para ahli diatas bahwa media pembelajaran merupakan gabungan antara teks, gambar, grafis, animasi, audio, dan video serta cara penyampaian yang interaktif yang dapat membuat suatu pengalaman belajar siswa. Selain itu media juga dapat membantu pendidik dalam proses kegiatan pembelajaran.

b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Sebagian media dapat mengolah pesan dan respon siswa sehingga media itu sering disebut media interaktif. Menurut pendapat Leshin,dkk dalam Azhar Arsyad (2006), menggolongkan media pembelajaran menjadi lima bagian, yaitu (1) Media berbasis manusia (guru, instruktur, tutor, main-peran, kegiatan kelompok, *field-trip*); (2) Media berbasis cetak (buku, buku penuntun, buku latihan, alat bantu kerja, lembaran lepas); (3) Media berbasis visual (buku, alat bantu kerja, bagan, grafik, peta, transparansi, *slide*); (4) Media berbasis *audio-visual* (video, film, program, *slide tape*, televisi); (5) Media berbasis komputer (pengajaran dengan bantuan komputer, video interaktif, *hypertext*).

c. Kelebihan dan Kelemahan Media Pembelajaran

Menurut Arif Sadiman (1986), secara umum media mempunyai beberapa kegunaan sebagai berikut ini: (1) memperjelas penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbalitas; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera; (3) dengan menggunakan media secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif anak didik.

Kelebihan media pembelajaran : (1) Sistem pembelajaran lebih inovatif dan interaktif; (2) Mampu menimbulkan rasa senang selama proses belajar mengajar berlangsung sehingga akan menambah motivasi siswa; (3) Mampu menggabungkan antara teks, gambar, audio, musik, animasi gambar atau video dalam satu kesatuan yang saling mendukung sehingga tercapai tujuan pembelajaran; (4) Mampu memvisualisasikan materi abstrak; (5) Media penyampaian materi yang

mudah dan fleksibel; (6) Membawa objek yang sukar didapat atau berbahaya ke dalam lingkungan belajar; (7) Menampilkan objek yang terlalu besar ke dalam kelas; (8) Menampilkan objek yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang.

Kelemahan media pembelajaran : (1) Biaya relatif mahal untuk tahap awal. Kemampuan sumber daya manusia dalam penggunaan media masih perlu ditingkatkan; (2) Belum memadainya perhatian dari pemerintah; (3) Belum memadainya infrastruktur untuk daerah tertentu.

d. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Azhar Arsyad (2006), media pembelajaran dapat memberikan manfaat dalam proses belajar mengajar. Manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran adalah sebagai berikut: (1) Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar; (2) Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungan, kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya; (3) Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang dan waktu; (4) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadi interaksi langsung dengan guru, masyarakat dan lingkungannya.

Berdasarkan beberapa manfaat media pembelajaran yang

dijelaskan oleh beberapa ahli tersebut bahwa media pembelajaran sangatlah penting dalam proses pembelajaran dikarenakan dapat membantu guru dalam menjelaskan pesan isi dari suatu materi pelajaran yang bersifat abstrak kepada peserta didik.

Manfaat media pembelajaran yang digunakan untuk proses pembelajaran menurut Nana Sudjana dan Ahmad Rivai dalam Azhar Arsyad (2006), adalah (1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran ; (3) Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran; (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain.

Berdasarkan beberapa manfaat media pembelajaran yang dijelaskan oleh beberapa ahli tersebut bahwa media pembelajaran dapat memperjelas suatu materi pembelajaran yang bersifat abstrak dalam artian sulit dipahami oleh pemahaman peserta didik. Media pembelajaran juga dapat membantu dalam efisiensi waktu dalam proses pembelajaran dikarenakan dapat mempersingkat waktu tanpa harus guru menjelaskan panjang lebar sehingga siswa justru kebingungan

dalam memahami materi yang dijelaskan oleh guru

e. Klasifikasi Media Pembelajaran

1) Media Berbasis Manusia

Menurut Taksonomi Leshin,dkk dalam Azhar Arsyad (2006), media berbasis manusia merupakan media yang digunakan untuk mengirim dan mengkomunikasikan peran atau informasi. Media ini bermanfaat khususnya bila tujuan kita adalah mengubah sikap atau ingin secara langsung terlibat dalam pemantauan pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut maka media pembelajaran yang berbasis sumber pada manusia adalah media pembelajaran yang terlibat langsung dengan sumber pemberi materi tersebut. Sebagaimana contoh antara guru dengan peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan adalah media yang berbasis manusia, manusia yang dimaksud disini adalah guru / pendidik berperan penting dalam menyampaikan suatu materi yang akan disampaikan kepada peserta didik.

2) Media Berbasis Cetak

Menurut Taksonomi Leshin,dkk dalam Azhar Arsyad (2006), media pembelajaran berbasis cetak yang paling umum dikenal adalah buku teks, buku penuntun, buku kerja, atau latihan jurnal, majalah, dan lembar lepas. Beberapa cara yang digunakan untuk menarik perhatian pada media berbasis teks adalah warna, huruf, dan kotak.

Berdasarkan uraian tersebut media pembelajaran berbasis

cetakan melibatkan media pembelajaran yang berbasis pada perusahaan percetakan, sebagaimana contohnya buku, buku merupakan sumber media pembelajaran berbasis cetakan.

3) Media Berbasis Visual

Media berbasis visual (image atau perumpamaan) memegang peranan yang sangat penting dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan. Visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata, Taksonomi Leshin,dkk dalam Azhar Arsyad (2006).

Berdasarkan uraian diatas bahwa media berbasis visual adalah media pembelajaran yang dapat dilihat dengan panca indera. Panca indera manusia dapat melihat obyek tersebut secara visual langsung. Sebagaimana contoh media visual yang dapat dilihat adalah media belajar dengan menggunakan media gambar atau animasi yang bergerak ataupun obyek nyata.

4) Media Berbasis Audio Visual

Media visual yang menggabungkan penggunaan suara memerlukan pekerjaan tambahan untuk memproduksinya. Salah satu pekerjaan penting yang diperlukan dalam media audio-visual adalah penulisan naskah dan *storyboard* yang memerlukan persiapan yang banyak, rancangan dan penelitian, Taksonomi Leshin,dkk dalam Azhar Arsyad (2006).

Dari uraian tersebut media pembelajaran berbasis audio visual

adalah media yang dapat dilihat oleh panca indera serta dapat didengar oleh indera pendengaran. Salah satu media berbasis audio visual adalah menonton dan mendengarkan acara berita pada layar televisi. Penggunaan media ini menuntut siswa untuk bisa berkonsentrasi dengan baik, karena selain dengan menonton siswa juga secara bersamaan mendengarkan penyampaian berita tersebut.

5) Media Berbasis Komputer

Menurut Taksonomi Leshin,dkk dalam Azhar Arsyad (2006), komputer memiliki fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Instruction (CMI)*. Modus ini dikenal sebagai *Computer Assisted Instruction (CAI)*. *CAI* mendukung pembelajaran dan penelitian.

Dari uraian tersebut media pembelajaran berbasis komputer adalah media yang menggunakan bantuan komputer. Komputer merupakan sumber pembelajaran secara mandiri oleh peserta didik. Sebagaimana contoh pembelajaran mandiri yang berbasis pada komputer adalah *E-Learning*, peserta didik dituntut untuk belajar secara aktif dan mandiri melalui *E- Learning*. *E-Learning* merupakan sebuah program pembelajaran yang menggunakan komputer. Selain itu peserta didik tidak bertatapans langsung dengan guru.

3. Hubungan Pengembangan Media dengan Kegiatan Belajar Mengajar

Menurut Bloom dalam Sujarwo (2011), tujuan pembelajaran yang menjadi sasaran yang ingin dicapai oleh pendidik kepada peserta didik ada

3 aspek yang di titik beratkan dalam pembelajaran, yaitu: a) Aspek kognitif, yang menitikberatkan pada kemampuan berfikir, seperti kemampuan mengingat, memahami, menerapkan, menganalisa, mengevaluasi dan mencipta; b) Aspek psikomotorik yaitu aspek kemampuan yang menitikberatkan pada kemampuan gerak fisik, seperti kemampuan meniru melakukan suatu gerak, memanipulasi gerakan, merangkaikan berbagai gerakan, serta melakukan gerakan dengan tepat, selanjutnya; c) Aspek afektif, yaitu aspek kemampuan yang menitikberatkan pada kemampuan sikap dan perilaku yang diharapkan perilaku serta sikap yang cenderung ke arah yang positif.

Berdasarkan pendapat diatas bahwa belajar adalah suatu proses untuk mendapatkan ilmu serta keterampilan sehingga dapat mengubah sikap dan pola pikir yang maju.

Menurut Azhar Arsyad (2006), bahwa guru dituntut untuk menggunakan alat-alat yang dapat disediakan di sekolah. Guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan ketrampilan membuat media pembelajaran apabila media belum tersedia.

Dari uraian tersebut bahwa guru bukan satu- satunya pusat sumber belajar, sumber belajar terdiri dari berbagai macam sumber, akan tetapi guru juga harus bisa membuat suatu inovasi pengembangan media pembelajaran yang efektif dan semenarik mungkin.

4. Adobe Flash

a. Pengertian *Adobe Flash*

Adobe Flash merupakan sebuah program yang didesain khusus

oleh *Adobe* dan program aplikasi standar *authoring tool professional* yang digunakan untuk membuat animasi dan bitmap yang sangat menarik untuk keperluan pembangunan situs web yang interaktif dan dinamis. Flash didesain dengan kemampuan untuk membuat animasi 2 dimensi yang handal dan ringan sehingga flash banyak digunakan untuk membangun dan memberikan efek animasi pada website, CD Interaktif dan yang lainnya. Selain itu aplikasi ini juga dapat digunakan untuk membuat animasi logo, movie, gim, pembuatan navigasi pada situs web, tombol animasi, banner, menu interaktif, interaktif form isian, e-card, screen saver dan pembuatan aplikasi-aplikasi web lainnya. Aplikasi ini mempunyai keunggulan antara lain kecil dalam ukuran file outputnya, wikipedia.org (2018).

b. Pengertian Bitmap

Dalam grafik komputer, gambar bitmap (atau gambar raster) adalah sebuah struktur data yang mewakili susunan piksel warna yang ditampilkan pada layar monitor, kertas atau media tampilan lainnya. Secara teknis gambar bitmap digambarkan dengan lebar dan tinggi dalam piksel dan dalam angka bit per piksel. Beberapa format gambar bitmap yang sering dijumpai: .GIF, .JPEG, .BMP dan .PNG, wikipedia.org (2017).

c. Pengertian Vektor

Gambar vektor adalah gambar yang menggunakan poligon untuk membuat gambar pada komputer grafis. Pada dasarnya, gambar vektor menggunakan vektor. Lokasi-lokasi pada vektor dinamakan *control*

points atau *nodes*. Setiap posisi ini memiliki posisi yang pasti berdasarkan sumbu x dan y dari bidang kerja dan menentukan arah jalan. Setiap alur pada vektor bisa ditambahkan atribut, termasuk ketebalan garis, bentuk, kurva, warna garis, dan warna isi, wikipedia.org (2018).

Dengan demikian *Software Adobe Flash* merupakan program yang dapat digunakan untuk membuat animasi maupun untuk membuat gambar berbasis vektor.

d. Kelebihan dan Kekurangan *Adobe Flash*

Menurut sumber media <http://www.votecamejo.com> (2018), program *Adobe Flash* terdapat beberapa kelebihan dan kekurangannya, antara lain sebagai berikut:

1) Kelebihan *Adobe Flash*

Kelebihan dari program *Adobe Flash* secara umum dijelaskan sebagai berikut:

- a) Merupakan teknologi animasi web yang paling populer saat ini sehingga banyak didukung oleh berbagai pihak.
- b) Ukuran file yang kecil dengan kualitas yang baik
- c) Kebutuhan Hardware yang tidak tinggi
- d) Dapat membuat website, cd-interaktif, animasi web, animasi kartun, kartu elektronik, iklan TV, banner di web, presentasi can-tik, membuat
- e) Permainan (game), aplikasi web dan handphone.
- f) Dapat ditampilkan di banyak media seperti Web, CD-ROM, VCD, DVD, Televisi, Handphone dan PDA.

2) Kekurangan *Adobe Flash*

Sedangkan kekurangan dari *Adobe Flash* secara umum diantaranya adalah:

- a) Pembuatan yang rumit, karena semua serba manual, mulai dari pembuatan gambar, gerakan, hingga pembuatan fungsi tombol seperti tombol next, prev dan lain sebagainya
- b) Dibutuhkan waktu yang tidak cepat dalam pembuatannya, karena kita diwajibkan memahami bahasa pemrograman Java
- c) Perangkat yang akan kita gunakan harus mempunyai Adobe Flash Palyer, sehingga mungkin ada beberapa pengguna yang mengalami kesulitan jika komputer atau perangkat yang digunakan belum terinstall Adobe Flash Player, terlebih bagi mereka yang jarang update aplikasi komputernya.
- d) Dalam pembuatannya, kita membutuhkan banyak variabel untuk memberikan nama pada object yang akan kita mainkan, baik untuk nama gambar, suara, gambar bergerak dan perhitungan matematik.

e. *Adobe Flash CS 6*

Adobe Flash CS 6 merupakan versi terbaru dari *Adobe Flash* yang dirilis pada tahun 2012 sebagai penyempurna dari versi *Adobe Flash* sebelumnya, yaitu *Adobe Flash CS 5* dimana pada versi ini telah mampu mengolah teks maupun obyek dengan efek 3 dimensi sehingga tampak lebih menarik, Madcoms (2012). Hasil penyempurnaan *file* dari *Adobe Flash CS 6* tidak dapat dibuka pada program *flash* versi sebelumnya.

Apabila hasil *file* ingin dibuka pada versi sebelumnya, maka pada format penyimpanannya pilih tipe *flash* pada bagian *save as type*.

Dengan menggunakan program *Adobe Flash CS 6* dalam pembuatan media pembelajaran, diharapkan media ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik, sekaligus dapat berfungsi sebagai media utama dalam proses pembelajaran di dalam kelas guna untuk mengoptimalkan sarana dan prasarana di sekolah.

5. Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif

Kurikulum yang digunakan di SMK Negeri 2 Pengasih pada Program Keahlian Teknik Sepeda Motor untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif kelas X semester gasal adalah Kurikulum 2013. Mata pelajaran ini memiliki kompetensi inti yaitu:

Tabel 1. Kompetensi Inti Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif

Kompetensi Inti	Uraian
KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif 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.

Bersambung

Kompetensi Inti	Uraian
KI-3	Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, 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 dibawah pengawasan langsung.

Sumber : Silabus Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif
SMK Negeri 2 Pengasih

Kompetensi dasar pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada bahasan mengenai *Power Tools* memiliki 2 kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa. Kompetensi dasar tersebut sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Pada Pokok Bahasan *Power Tools*.

Kompetensi Dasar	Uraian
3.2	Mengidentifikasi jenis-jenis <i>Power Tools</i> sesuai dengan fungsinya
4.2	Menggunakan dan merawat macam-macam <i>Power Tools</i> dengan benar.

Sumber : Silabus Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif
SMK Negeri 2 Pengasih

Materi pokok yang diajarkan pada kompetensi dasar mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada pokok bahasan peralatan yang menggunakan *Power Tools* yaitu:

a) Mengidentifikasi Jenis-Jenis *Power Tools* Sesuai dengan Fungsinya.

Pada kompetensi dasar mengidentifikasi jenis-jenis *power tools* materi pokok yang diajarkan yaitu : menjelaskan nama-nama *power tools* yang ada di bengkel otomotif serta fungsi dari masing-masing alat *power tools* tersebut.

b) Menggunakan dan Merawat Macam-Macam *Power Tools* dengan Benar.

Pada kompetensi dasar menggunakan dan merawat macam-macam *power tools* materi yang disampaikan yaitu : menjelaskan dan memeragakan penggunaan alat sesuai prosedur dengan tepat serta memperhatikan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

B. Penelitian yang Relevan

Banyak penelitian yang sudah dilakukan mengenai penggunaan media pembelajaran berbasis komputer, antara lain :

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sukoco,dkk (2014) dengan judul “ *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan*”. Hasil dari penelitian pengembangan tersebut diperoleh data *mean* data kelompok perlakuan sebesar 75,1 dan kelompok kontrol sebesar 70,5. Secara visual menunjukan bahwa prestasi peserta didik kelompok perlakuan lebih besar dibandingkan dengan kelompok kontrol. Artinya terjadi perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar peserta didik yang diajar menggunakan media interaktif

dibandingkan peserta didik yang diajar menggunakan media *power point*.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Sutarno dan Mukhidin (2013) dengan judul "*Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pengukuran Untuk Meningkatkan Hasil dan Kemandirian Belajar Siswa SMP di Kota Bandung*". Hasil dari penelitian pengembangan produk dengan melakukan uji terbatas kepada siswa untuk memperoleh respon dari pengguna multimedia yaitu siswa kelas VII SMP Negeri di Bandung dengan mengikutkan 7 orang siswa, memperoleh respon yang baik sekali terhadap produk *Software* media yang dikembangkan. Sehingga dapat digunakan oleh siswa dalam proses pembelajaran.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Suyitno (2016) dengan judul "*Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK*". Hasil dari penelitian pengembangan tersebut diperoleh data bahwa media pengukuran teknik lebih efektif daripada media konvensional. Ini dapat dilihat dari perbedaan antara kelas kontrol (konvensional) dengan nilai rata-rata 69,78 dan kelas eksperimen dengan nilai rata-rata 78,83. Hasil tersebut dapat dilihat karena faktor pembelajaran yang dilakukan. Multimedia pengukuran teknik memberikan kontribusi yang lebih baik terhadap pemahaman siswa dalam pembelajaran.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Adi Dewanto dan Dessy Irmawati (2013) dengan judul "*Pembelajaran Sistem Hidrolik dan Pneumatik Dengan Menggunakan Automation Studio*". Hasil dari penelitian tersebut dengan menggunakan *Automation Studio* pada pembelajaran Fisika Teknik terbukti mampu membantu mahasiswa yang semula mengalami hambatan pada

imajinasi gerakan-gerakan pada rangkaian sistem hidrolik dan pneumatik yang setiap peralatannya menggunakan simbol. Selain itu dengan menggunakan aplikasi *Automation Studio* pada rangkaian sistem hidrolik dan pneumatik dapat divisualisasikan dalam bentuk animasi sehingga gerakan-gerakan katup, udara bertekanan, aliran fluida dapat terlihat jelas.

C. Kerangka Berfikir

Keberhasilan suatu kegiatan pembelajaran tidak lepas dari peran dari seorang guru dan partisipasi siswanya. Seringkali kita menemukan hal-hal yang menjadikan tidak efektifnya kegiatan pembelajaran, yakni guru terlalu monoton dalam memberikan materinya kepada siswa. Sehingga siswa menjadi malas dan kurang termotivasi untuk belajar. Untuk itu diperlukan sebuah inovasi dalam proses pembelajaran yakni diperlukan media pembelajaran sebagai alat bantu belajar siswa untuk menarik perhatian dan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar.

Media pembelajaran merupakan hal yang penting dalam kegiatan pembelajaran. Kerumitan bahan ajar yang disampaikan dapat disederhanakan dengan penggunaan media. Keabstrakan bahan ajar dapat dikonkritkan, gambar suatu komponen dapat divisualisasikan, dan kerja suatu sistem dapat didengarkan, sehingga siswa akan lebih cepat memahami dan mengerti informasi yang disampaikan oleh guru.

Media sebagai alat bantu untuk belajar mempunyai fungsi melancarkan jalannya menuju tercapainya tujuan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* sangatlah penting untuk efektivitas pembelajaran. Kesimpulannya terdapat perbedaan motivasi dan hasil belajar

siswa antara yang menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dengan yang tidak menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* / media konvensional, namun diharapkan dengan implementasi media berbasis *Adobe Flash*, motivasi siswa dapat meningkat dan prestasi hasil siswa juga ikut meningkat.

Media pembelajaran dapat mendukung keberhasilan proses pembelajaran. Perkembangan media elektronik khususnya komputer yang sangat pesat, baik dari sisi *hardware* maupun *software* di era yang serba canggih dengan keberadaan dan kemajuan teknologi saat ini merupakan keuntungan yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengembangkan dan menyajikan suatu materi pokok yang akan disampaikan kepada peserta didik melalui media pembelajaran yang dibuat secara menarik. *Adobe Flash* merupakan *software* yang mampu menghasilkan presentasi, game, film, dan CD interaktif, maupun CD pembelajaran.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, perlu dikembangkan media pembelajaran yang menarik dan meningkatkan peserta didik untuk semakin giat untuk belajar baik secara mandiri maupun di sekolah lewat guru dengan dibuatnya media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sesuai dengan kecepatan siswa masing masing dalam memahami materi tersebut.

Pengembangan media pembelajaran ini dibuat tidak terlepas dari acuan standar kompetensi dan dilakukan pengujian penilaian produk oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, guru yang menguasai materi *Power Tools* serta tanggapan dari peserta didik kelas X Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih mengenai produk *Adobe Flash* yang dibuat dengan *software*

Adobe Flash.

D. Pertanyaan Penelitian

Melalui penelitian pengembangan ini akan dihasilkan produk media pembelajaran dengan desain yang menarik yaitu berupa media pembelajaran *Power Tools* berbasis *flash*. Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir yang sebelumnya telah dibahas maka dapat diajukan pertanyaan apakah media pembelajaran *Power Tools* berbasis *flash* dapat menarik perhatian siswa untuk belajar, dan apakah media pembelajaran tersebut termasuk dalam kategori layak digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) atau R&D. Metode R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk penelitian dan pengembangan dalam bidang pendidikan dapat berupa model, media, peralatan, buku, modul, alat evaluasi dan perangkat pembelajaran; kurikulum, kebijakan sekolah dan lain-lain. Produk dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk meningkatkan dan mengembangkan mutu pendidikan dan pembelajaran, Sugiyono (2016).

Di dalam penelitian ini, dihasilkan produk tertentu yang menggunakan metode yang bersifat analisis kebutuhan dan dapat mengetahui tingkat kelayakan produk pengembangan yang telah dibuat. Pengembangan produk berbasis penelitian ini, melalui beberapa tahapan yaitu, analisis kebutuhan produk, perencanaan (desain awal) produk, pembuatan produk sesuai dengan rencana awal, pengujian produk yang sudah dibuat, dan revisi, kemudian yang terakhir yaitu penyebarluasan (publikasi).

Hal ini juga disampaikan oleh Endang Mulyatiningsih (2012), bahwa pengembangan produk penelitian terdiri atas 5 tahapan yaitu analisis kebutuhan pengembangan produk, perancangan (desain) produk sekaligus pengujian tingkat kelayakan, implementasi produk atau pembuatan produk sesuai dengan hasil rancangan, pengujian atau evaluasi produk dan revisi

secara terus menerus. Implementasi produk yang berdampak luas pada umumnya memerlukan uji coba dan perbaikan (revisi) secara berulang-ulang, oleh sebab itu implementasi produk memerlukan proses yang panjang. Serupa dengan penelitian *action reserch*, implementasi produk dalam penelitian dan pengembangan dilakukan dalam beberapa kali putaran (siklus). Implementasi dimulai dari uji coba dalam cakupan kecil kemudian dievaluasi dan direvisi, setelah produk direvisi, kemudian diuji coba lagi dalam cakupan yang lebih luas atau dalam kondisi yang senyatanya. Apabila produk yang dikembangkan sejenis model pembelajaran maka metode penelitian yang paling tepat digunakan pada tahap implementasi desain produk adalah metode penelitian *action research* atau kuasi eksperimen.

Terdapat banyak model pengembangan dalam penelitian *research and development*, akan tetapi karena keterbatasan yang dimiliki oleh peneliti maka dalam penelitian ini digunakan model pengembangan 4D. Model pengembangan 4D ini dikembangkan oleh Thiagarajan dalam buku Endang Mulyatiningsih (2012), model pengembangan 4D ini merupakan sebuah singkatan dari define (pendefinisian), design (perancangan), development (pengembangan), dissemination (penyebarluasan).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* ini dilakukan di SMK Negeri 2 Pengasih pada tanggal 26 Februari 2018 sampai dengan tanggal 30 April 2018.

C. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan merupakan prosedur yang ditempuh oleh peneliti dalam mengembangkan produk. Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* berbantuan pada komputer pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada sub pokok bahasan mengenai peralatan *Power Tools* di SMK Negeri 2 Pengasih. Sebagai landasan pengembangan media pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash*, sesuai dengan prosedur pengembangan 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan dalam buku Endang Mulyatiningsih (2012). Model pengembangan 4D terdiri atas empat tahapan, yang meliputi : *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *desseminate* (penyebarluasan), dengan penjelasannya sebagai berikut:

1. *Define* (Pendefinisian)

Pada tahapan ini dilaksanakan guna menetapkan dan mendefinisikan sebagai syarat yang harus dipenuhi dalam melakukan penelitian dan pengembangan media pembelajaran. Pada model lain, istilah ini sering disebut sebagai analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan digunakan untuk mengetahui kondisi dalam proses pembelajaran mata pelajaran *Power Tools* di SMK Negeri 2 Pengasih. Tahapan ini juga berguna untuk mengetahui informasi tentang media pembelajaran yang sudah digunakan dan menganalisis kebutuhan pengembangan media yang dilakukan guna menunjang proses pembelajaran mata pelajaran *Power Tools* SMK Negeri

2 Pengasih. Kegiatan yang dilakukan pada tahapan *define* adalah:

a. Analisis Kurikulum

Pada tahapan analisis kurikulum ini bertujuan untuk menentukan pada kompetensi mana bahan ajar tersebut akan dikembangkan.

Untuk mengetahui sampai dimana kompetensi yang akan dikembangkan maka peneliti harus menganalisis kurikulum yang berlaku di SMK Negeri 2 Pengasih dan menentukan materi atau bahan ajar yang akan dikembangkan, setelah ditemukannya materi yang akan dikembangkan maka akan diketahui kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan untuk melakukan pengembangan media pembelajaran ini.

Silabus dari mata pelajaran *Power Tools* kompetensi keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih, diketahui kurikulum yang digunakan. Dengan adanya acuan dari kurikulum tersebut diketahui apa yang harus dicapai oleh peserta didik melalui media pembelajaran yang akan dikembangkan dan memperhatikan faktor-faktor tersebut sehingga produk media yang dihasilkan dapat cocok dan mendukung kegiatan pembelajaran oleh peserta didik.

b. Analisis Karakteristik Peserta Didik

Semua proses pembelajaran harus disesuaikan dengan karakteristik peserta didiknya agar pencapaian efektif dalam proses pembelajarannya. Dalam menganalisis karakteristik peserta didik, perlu diketahui pentingnya kemampuan akademik tiap peserta didik, karakteristik fisik, motivasi belajar, metode pembelajaran yang diinginkan, latar belakang ekonomi dan keadaan sosial. Untuk

mengetahui karakteristik peserta didik dapat dilakukan dengan observasi ataupun dengan wawancara langsung terhadap peserta didik di SMK Negeri 2 Pengasih.

c. Analisis Materi

Dalam pemilihan materi dan konten dalam materi yang akan disampaikan dalam produk media pembelajaran yang akan dikembangkan tidak kalah pentingnya, oleh karena itu analisis materi perlu dilakukan untuk menentukan materi apa saja yang sesuai untuk dimasukkan ke dalam media pembelajaran yang akan dikembangkan. Materi yang dimasukkan harus disesuaikan dengan tingkat kebutuhan peserta didik dalam silabus. Setelah materi yang dibutuhkan telah dianalisis maka tahapan selanjutnya adalah tahapan pengumpulan materi. Pengumpulan materi dilakukan dengan meminta materi mata pelajaran *Power Tools* SMK Negeri 2 Pengasih.

d. Merumuskan Tujuan

Sebelum menulis bahan ajar, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak disampaikan kepada peserta didik harus dirumuskan terlebih dahulu, hal ini berguna untuk membatasi peneliti supaya tidak menyimpang dari tujuan semula pada saat penulisan bahan ajar. Perumusan tujuan ini dapat disesuaikan dengan silabus mata pelajaran *Power Tools* SMK Negeri 2 Pengasih.

2. *Design* (Perancangan)

Pada tahapan perancangan, peneliti membuat rancangan produk awal (*prototype*) berupa *storyboard* tersebut diperoleh kerangka

perancangan media pembelajaran yang akan dikembangkan, kemudian menyediakan perangkat pembelajaran seperti materi yang akan disusun dan dimasukkan ke dalam media, membuat instrumen evaluasi media, dan menyediakan *software* dan *hardware* yang akan digunakan dalam proses pembuatan media.

3. *Development* (Pengembangan)

Pada tahapan selanjutnya yakni tahapan pengembangan, tahapan pengembangan ini pengembangan media yang akan dibuat harus berdasarkan pada *design* yang telah dibuat sebelumnya. Harapannya agar media yang dihasilkan memiliki tingkat kelayakan yang baik berdasarkan penilaian dan masukan dari berbagai pihak. Thiagarajan membagi tahapan pengembangan ini menjadi dua kegiatan yang meliputi *expert appraisal* dan *development testing*. *Expert appraisal* merupakan kegiatan untuk memvalidasi atau menilai tingkat kelayakan dari produk yang akan dikembangkan. Dalam kegiatan ini dilakukan validasi oleh dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru mata pelajaran PDT0. Saran-saran yang diberikan digunakan untuk memperbaiki materi dan media pembelajaran yang sedang disusun. Sedangkan *development testing* merupakan kegiatan uji coba produk pada sasaran atau subyek sesungguhnya. Dalam hal ini kegiatan *development testing* dilakukan terhadap siswa yang berkepentingan dalam media pembelajaran ini. Pada kegiatan ini diperoleh data penilaian, saran, tanggapan, atau komentar dari para pengguna. Hasil data tersebut akan dijadikan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan media. Sehingga dalam penelitian

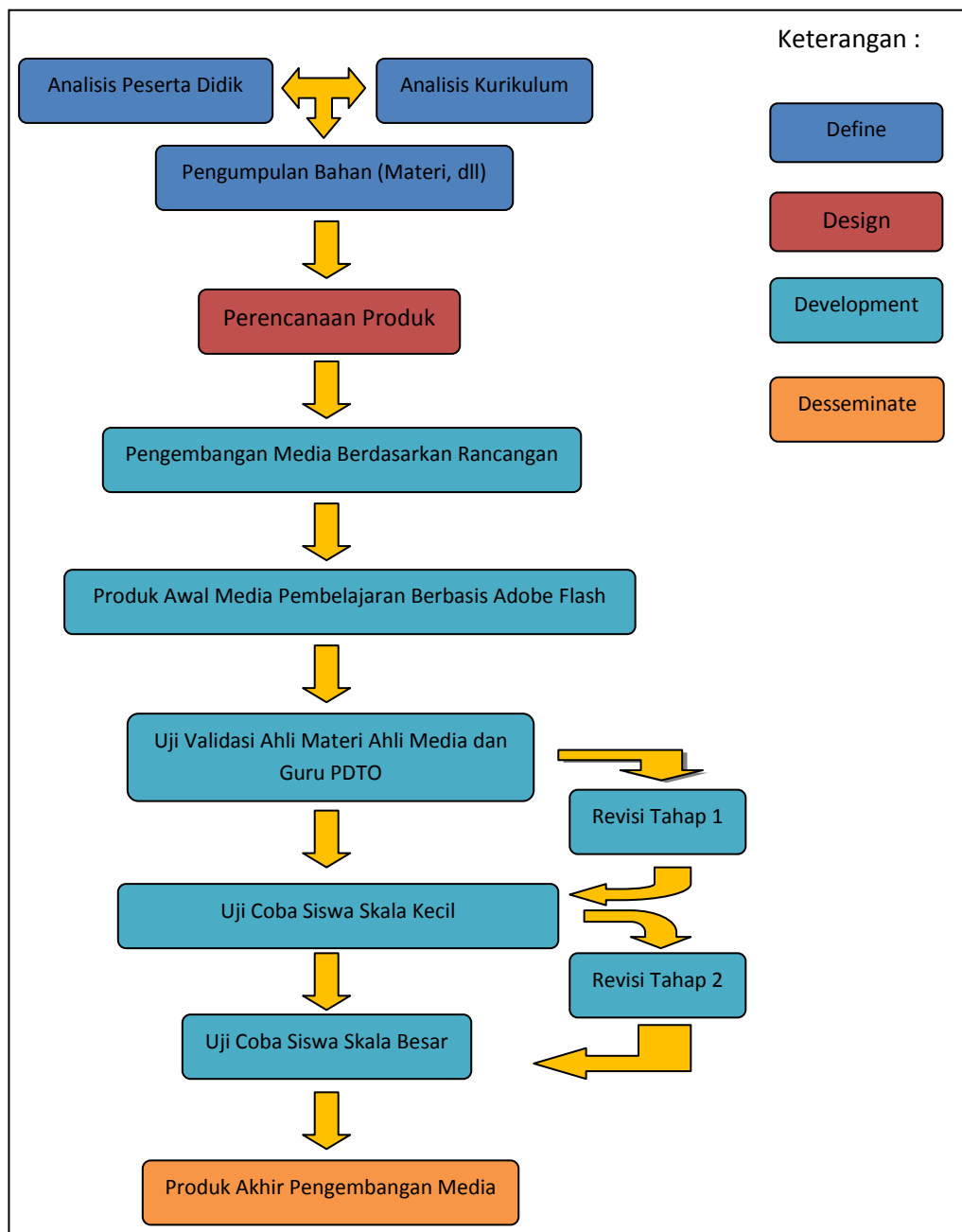
pengembangan ini, tahapan *design* secara rinci dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Validasi produk awal oleh dosen ahli materi, dosen ahli media, dan guru mata pelajaran PDO
- b. Perbaiki produk berdasarkan penilaian dan masukan dari dosen ahli materi ahli media, dan guru mata pelajaran PDO.
- c. Uji coba dalam skala kecil yang dilakukan oleh siswa berjumlah 10 orang dari siswa Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih.
- d. Perbaiki produk berdasarkan penilaian dan masukan hasil uji coba skala kecil.
- e. Uji coba dalam skala besar yang dilakukan oleh siswa berjumlah sekitar 33 siswa (satu kelas) siswa TSM SMK Negeri 2 Pengasih.
- f. Perbaiki terakhir produk berdasarkan penilaian dan masukan hasil uji coba dalam skala besar.

4. *Desseminate* (Penyebarluasan)

Pada tahapan penyebarluasan ini terlebih dahulu dilakukan kegiatan membuat laporan hasil penelitian dan pengembangan. Laporan hasil ini diperlukan untuk mengukur ketercapaian tujuan. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Kemudian dapat dilakukan tahapan penyebarluasan (*desseminate*).

Berdasarkan model pengembangan tersebut, langkah-langkah prosedur pengembangan dapat digambarkan melalui bagan sebagai berikut:



Gambar 1. Langkah Pengembangan Dengan Model 4D

D. Penilaian Media Pembelajaran

Penilaian media pembelajaran ini dibedakan menjadi dua bagian. Pertama validasi produk/uji ahli atau *expert judgement*, yang terdiri dari ahli media, ahli materi, guru mata pelajaran PDTO, kedua uji coba produk/uji

awal (uji coba kelompok kecil) dan uji coba pemakaian (uji coba kelompok besar).

1. Validasi Produk atau Uji Ahli

Validasi produk / uji ahli sebanyak 2 orang, 1 orang ahli materi dan 1 orang ahli media. Validasi produk / uji ahli dipilih yang berkompeten sesuai dengan bidangnya masing-masing. Semua obyek pengujian desain produk/uji ahli adalah Dosen Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik , Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Uji Coba Pemakaian

Uji coba pemakaian melibatkan guru mata pelajaran PDTTO SMK Negeri 2 Pengasih dan siswa Teknik Sepeda Motor. Untuk uji coba yang melibatkan siswa Teknik Sepeda Motor terbagi atas 2 kelompok uji coba. Pertama uji coba produk dengan teknik uji coba kelompok kecil sebanyak 10 siswa kelas X Teknik Sepeda Motor dan uji coba dengan kelompok besar melibatkan sebanyak 33 siswa kelas X Teknik Sepeda Motor (satu kelas). Semua subyek uji coba adalah siswa kelas X Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih.

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode dan alat pengumpulan data dilakukan dalam berbagai cara serta berbagai sumber. Pada penelitian ini metode pengumpulan data yang dilakukan peneliti dengan menggunakan observasi, wawancara, dan angket. Dalam mendapatkan data tersebut perlu diadakan validasi terhadap produk yang telah dirancang dan dibuat untuk menentukan tingkat kelayakan dan kevaliditasnya produk tersebut. Data diambil dari ahli materi, ahli media, dari

guru mata pelajaran PDO dan siswa kelas X program keahlian Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih. Data tersebut merupakan data yang berisi mengenai saran dan masukan dari responden sebagai data input produk yang dibuat tersebut sebagai gambaran tingkat kelayakan produk tersebut layak atau tidak digunakan dalam proses pembelajaran.

1. Observasi

Merupakan suatu teknik atau cara pengumpulan data awal dengan cara pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi merupakan kegiatan awal dalam prosedur pengembangan media. Observasi ini untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pengembangan media pembelajaran, hasil dan butir pertanyaan dapat dilihat pada lampiran 16.

2. Wawancara

Adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan secara lisan dalam pertemuan tatap muka secara individual. Wawancara dilakukan terhadap guru mata pelajaran dan siswa untuk mengidentifikasi kebutuhan dalam pembuatan produk media, hasil dan butir pertanyaan dapat dilihat pada lampiran 17.

3. Angket

Merupakan suatu daftar penilaian dari topik tertentu yang diberikan kepada subyek, baik secara individual maupun kelompok, untuk mendapatkan informasi tertentu. Angket digunakan untuk mengambil data melalui kegiatan validasi baik oleh ahli media maupun ahli materi juga melalui kegiatan uji coba baik dalam skala kelompok besar maupun skala

kelompok kecil.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti yaitu berupa kuisisioner atau angket dengan memberikan beberapa pertanyaan yang tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Instrumen kuisisioner pada penelitian pengembangan ini digunakan untuk mendapatkan data dari ahli media, ahli materi, guru dan siswa sebagai bahan mengevaluasi program media pembelajaran yang dikembangkan.

Data kuantitatif yang diperoleh melalui kuisisioner penilaian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan melalui distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setiap pertanyaan diberikan bobot 1, 2, 3, 4, dan 5 yang diuraikan seperti berikut: jawaban sangat baik (5) dapat diartikan bahwa media pembelajaran yang dibuat sangatlah bagus dan sangat layak untuk digunakan. Untuk jawaban baik (4) diartikan bahwa media pembelajaran yang dibuat dikatakan baik dan layak digunakan. Untuk jawaban kurang (3) diartikan bahwa media pembelajaran yang dibuat dikatakan kurang baik dan kurang layak untuk digunakan. Untuk jawaban tidak baik (2) diartikan bahwa media pembelajaran yang dibuat tersebut tidak layak dan tidak baik untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Untuk jawaban sangat tidak baik (1) diartikan bahwa media pembelajaran yang dibuat tersebut sangat tidak layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Dalam hal ini responden hanya memberikan tanda *checklist* pada setiap masing-masing butir pertanyaan pada kolom yang sudah disediakan yang paling sesuai dengan keadaan responden.

a. Instrumen untuk Ahli Media

Instrumen untuk ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek sebagai berikut : (1) penyajian program; (2) tulisan; (3) tampilan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan untuk memvalidasi tingkat kelayakan media secara keseluruhan. Kisi-kisi instrumen yang digunakan oleh ahli media pembelajaran dapat disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Penyajian program	a. Kemudahan dalam penggunaan	1	4
		b. Petunjuk penggunaan media mudah dimengerti	2	
		c. Tata letak tombol navigasi yang tepat	3	
		d. Bahasa yang digunakan baik/ mudah dimengerti	4	
2.	Tulisan	a. Pemilihan jenis huruf	5	5
		b. Ukuran huruf	6	

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
		c. Pemilihan warna huruf	7	
		d. Penggunaan jarak	8	
		e. Keterbacaan tulisan	9	
3.	Tampilan	a. Kesesuaian pemilihan tema	10	7
		b. Pemilihan warna <i>background</i>	11	
		c. Komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i>	12	
		d. Kejelasan kualitas warna video, gambar, dan animasi	13	
		e. Posisi penempatan gambar, video, dan animasi	14	
		f. Posisi penempatan tombol navigasi	15	
		g. Ketepatan pemilihan <i>backsound</i>	16	
	Jumlah		16	

b. Instrumen untuk Ahli Materi

Pada instrumen untuk ahli materi, berisikan poin daftar aspek-aspek yang berhubungan dengan isi dari materi media pembelajaran tersebut, meliputi aspek kesesuaian materi, aspek kualitas materi, dan

aspek kemanfaatan materi.

Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Kesesuaian materi	a. Ketepatan materi terhadap isi silabus b. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar c. Ketepatan isi materi dengan tujuan pembelajaran d. Pengilustrasian dalam penyajian materi e. Penyajian evaluasi untuk pemahaman materi	1 2 3 4 5	5
2.	Kualitas materi	a. Kebenaran materi b. Kelengkapan materi c. Keruntutan materi d. Kemenarikan materi e. Tingkat kesulitan materi	6 7 8 9 10	7

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
		f. kemudahan penggunaan bahasa	11	
		g. Pemberian evaluasi untuk pemahaman siswa	12	
3.	Manfaat materi	a. Mempermudah siswa untuk paham	13	4
		b. Memberikan siswa untuk termotivasi untuk belajar	14	
		c. Menarik perhatian siswa untuk fokus belajar	15	
		d. Membantu guru dalam proses pembelajaran	16	
	Jumlah		16	

c. Instrumen untuk Guru dan Siswa

Pada instrumen ini, data ini digunakan bagi pengguna atau guru dan siswa untuk menilai media yang dibuat ini ditinjau dari segi aspek penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat.

Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen untuk Guru dan Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Penyajian	a. Kemudahan dalam	1	4

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
	program	penggunaan		
		b. Petunjuk penggunaan media mudah dimengerti	2 3	
		c. Tata letak tombol navigasi yang tepat	4	
		d. Bahasa yang digunakan baik/ mudah dimengerti		
2.	Tulisan	a. Pemilihan jenis huruf b. Ukuran huruf c. Pemilihan warna huruf d. Penggunaan jarak e. Keterbacaan tulisan	5 6 7 8 9	5
3.	Tampilan	a. Kesesuaian pemilihan tema b. Pemilihan warna <i>background</i> c. Komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i> d. Kejelasan kualitas warna video,	10 11 12 13	7

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
		gambar, dan animasi		
		e. Posisi penempatan gambar, video dan animasi	14	
		f. Posisi penempatan tombol navigasi	15	
		g. Ketepatan pemilihan <i>backsound</i>	16	
4.	Manfaat materi	a. Mempermudah siswa untuk paham	17	4
		b. Memberikan siswa untuk termotivasi untuk belajar	18	
		c. Menarik perhatian siswa untuk fokus belajar	19	
		d. Membantu guru dalam proses pembelajaran	20	
	Jumlah		20	

2. Validitas Instrumen

Menurut Sugiyono (2016), instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data (mengukur) itu valid. Valid berarti instrumen yang digunakan dapat digunakan untuk mengukur. Untuk mengetahui validitas instrumen non-test dari penelitian ini adalah dengan menggunakan validitas konstruksi (construct validity). Menurut

Sugiyono (2016), validitas konstruksi dapat digunakan pendapat dari para ahli (*judgement expert*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan para ahli. Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun.

G. Teknik Analisis Data

Sebagai bahan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif di SMK Negeri 2 Pengasih, apakah layak digunakan sebagai proses pembelajaran ini maka diperlukan olah data kualitatif dan data kuantitatif dan data tersebut dianalisis secara statistik deskriptif. Data kualitatif berupa komentar dan saran dari ahli materi dan ahli media kemudian dianalisis dan dideskripsikan secara deskriptif kualitatif untuk dilakukan perbaikan pada produk yang dikembangkan. Data kuantitatif diperoleh dari skor penilaian ahli materi, ahli media, guru dan siswa. Data tersebut dianalisis dengan statistik deskriptif dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 6. Pengkategorian Penilaian Pada Skala Likert Sugiyono (2016)

Skor Penilaian	Kategori
5	Sangat layak
4	Layak
3	Cukup Layak
2	Tidak Layak
1	Sangat Tidak Layak

Untuk menghitung skor rerata data tersebut (data kuantitatif) yang diperoleh dari penilaian berdasarkan angket oleh ahli materi dan ahli media serta dari guru dan siswa, digunakan rumus perhitungan data menurut acuan dari Husaini Usman & Purnomo Setiady Akbar (2003), sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{\sum n}$$

Keterangan:

\bar{x} : Skor rata-rata

$\sum x$: Jumlah skor

$\sum n$: Jumlah penilai

Untuk mengetahui tingkat kelayakan pada media pembelajaran yang sudah dibuat apakah dapat dikatakan layak atau tidak, skor rata-rata tersebut diubah menjadi nilai kategori. Data kuantitatif yang sudah dihitung rata-ratanya kemudian diubah menjadi data kualitatif dengan acuan pengubahan tersebut menurut Eko Putro Widoyoko (2009), sebagai berikut:

Tabel 7. Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

No	Interval Koefisien	Kategori
1	$\bar{X} > (X_i + 1,8 Sb_i)$	Sangat Layak
2	$(X_i + 0,6 Sb_i) < \bar{X} \leq (X_i + 1,8 Sb_i)$	Layak
3	$(X_i - 0,6 Sb_i) < \bar{X} \leq (X_i + 0,6 Sb_i)$	Cukup Layak
4	$(X_i - 1,8 Sb_i) < \bar{X} \leq (X_i - 0,6 Sb_i)$	Tidak Layak
5	$\bar{X} \leq (X_i - 1,8 Sb_i)$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

X_i : rerata skor ideal

$$X_i = \frac{1}{2} \times (\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal})$$

Sb_i : Simpangan baku ideal

$$Sb_i = \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \times (\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal})$$

\bar{X} : Skor empiris (skor akhir rata-rata)

Tabel 8. Hasil Perhitungan Konversi Data Kuantitatif ke Data Kualitatif

No	Interval Koefisien		Kategori
1	$\bar{X} > (X_i + 1,8 Sb_i)$	$\bar{X} > 4,26$	Sangat Layak
2	$(X_i + 0,6 Sb_i) < \bar{X} \leq (X_i + 1,8 Sb_i)$	$3,42 < \bar{X} \leq 4,26$	Layak
3	$(X_i - 0,6 Sb_i) < \bar{X} \leq (X_i + 0,6 Sb_i)$	$2,58 < \bar{X} \leq 3,42$	Cukup Layak
4	$(X_i - 1,8 Sb_i) < \bar{X} \leq (X_i - 0,6 Sb_i)$	$1,74 < \bar{X} \leq 2,58$	Tidak Layak
5	$\bar{X} \leq (X_i - 1,8 Sb_i)$	$\bar{X} \leq 1,74$	Sangat Tidak Layak

Keterangan :

Skor maksimal ideal : 5

Skor minimal ideal : 1

$$X_i : \frac{1}{2} (5 + 1) = 3$$

$$Sb_i : \frac{1}{6} (5 - 1) = 0,7$$

$$\text{Sangat Layak} : \bar{X} > X_i + 1,8 Sb_i$$

$$: \bar{X} > 3 + (1,8 \times 0,7)$$

$$: \bar{X} > 4,26$$

$$\text{Layak} : X_i + 0,6 Sb_i < \bar{X} \leq X_i + 1,8 Sb_i$$

$$: 3 + (0,6 \times 0,7) < \bar{X} \leq 3 + (1,8 \times 0,7)$$

$$: 3,42 < \bar{X} \leq 4,26$$

Cukup Layak : $X_i - 0,6 S_{b_i} < \bar{X} \leq X_i + 0,6 S_{b_i}$
: $3 - (0,6 \times 0,7) < \bar{X} \leq 3 + (0,6 \times 0,7)$
: **$2,58 < \bar{X} \leq 3,42$**

Tidak Layak : $X_i - 1,8 S_{b_i} < \bar{X} \leq X_i - 0,6 S_{b_i}$
: $3 - (1,8 \times 0,7) < \bar{X} \leq 3 - (0,6 \times 0,7)$
: **$1,74 < \bar{X} \leq 2,58$**

Sangat Tidak Layak: $\bar{X} \leq X_i - 1,8 S_{b_i}$
: $\bar{X} \leq 3 - (1,8 \times 0,7)$
: **$\bar{X} \leq 1,74$**

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* untuk pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif dengan pokok bahasan *Power Tools* di jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih, digunakan model penelitian dan pengembangan 4D. Penggunaan model penelitian dan pengembangan ini terdiri atas beberapa tahap diantaranya, *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), *dessemination* (penyebarnyaan). Berikut ini dijelaskan tahapan demi tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahapan pendefinisian ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan dalam memenuhi persyaratan dalam melakukan penelitian pengembangan media. Pada tahapan ini sering juga disebut sebagai tahapan analisis pemenuhan kebutuhan, yang digunakan untuk mengetahui proses pembelajaran pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada sub pokok bahasan mengenai peralatan *Power Tools* di SMK Negeri 2 Pengasih. Kemudian tahapan ini juga digunakan untuk menganalisis dalam penggunaan media pembelajaran yang dilakukan dalam proses pembelajaran pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada sub pokok bahasan mengenai peralatan *Power Tools* di SMK Negeri 2 Pengasih. Berikut ini dijelaskan yang diperoleh dari tahapan pendefinisian, sebagai berikut:

a. Analisis awal (*Front-End Analysis*)

Berdasarkan hasil pengumpulan data observasi dan wawancara dengan guru, diperoleh hasil bahwa dalam proses pembelajaran belum menggunakan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Hal ini dikarenakan guru belum sempat mengembangkan media pembelajaran dan dilihat dari hasil karya guru yang minim dalam pengembangan media pembelajaran. Sampai saat ini guru dalam proses pembelajaran masih sebatas memanfaatkan penggunaan papan tulis, modul, *power point*, dan juga model peraga yang dimungkinkan dapat dibawa masuk di dalam kelas.

Kemudian, guru juga menyadari bahwa dalam proses pembelajaran di dalam kelas, siswa lebih antusias dan tertarik untuk belajar yang memanfaatkan penggunaan media yang ditampilkan melalui komputer, animasi, atau yang diperoleh dari video. Hal ini dikarenakan siswa akan lebih mudah memahami materi yang disampaikan melalui penggunaan media tersebut, sehingga pada topik yang dianggap sulit dipahami oleh peserta didik, akan mudah jika dijelaskan melalui penggunaan media seperti halnya penggunaan media video untuk pembelajaran.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu salah satunya dengan pemanfaatan penggunaan media pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* ini sangat banyak membantu guru dalam hal mengatasi keterbatasan penggunaan media-media

seperti halnya *power point*, papan tulis, ataupun penggunaan alat peraga. Keunggulan yang di tawarkan dalam penggunaan *Adobe Flash* yaitu mendukung teks, gambar, animasi, video, dan suara dalam satu aplikasi.

b. Analisis Peserta Didik (*Learner Analysis*)

Dalam pembuatan media pembelajaran harus disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, karena peserta didik merupakan titik fokus sasaran yang dituju, maka dalam pembuatan media ini perlu dilakukan data kebutuhan media seperti apa yang diperlukan oleh peserta didik. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi diperoleh bahwa siswa lebih tertarik untuk belajar apabila menggunakan media pembelajaran yang lebih interaktif, misalnya saja dengan menggunakan komputer atau laptop.

Penulis mengamati guru bahwa dalam penggunaan media interaktif pada saat proses pembelajaran masih kurang, sehingga siswa kurang bersikap aktif dalam pembelajaran. Guru masih sebagai pusat informasi dalam menyampaikan materi sehingga siswa kurang berkesempatan untuk menggali dan menemukan informasi sendiri. Untuk itu perlu dikembangkan media pembelajaran *Power Tools* yang dirancang untuk menggali rasa keingintahannya peserta didik yang lebih memberikan kesempatan untuk aktif dan melakukan eksplorasi menemukan materi secara mandiri.

c. Analisis Materi Ajar

Materi yang akan di tuangkan dalam isi media pembelajaran yang akan dikembangkan penting untuk di analisis. Hal ini dikarenakan isi materi tersebut yang akan diberikan kepada peserta didik dalam mendukung pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* disesuaikan dengan silabus yang digunakan di SMK Negeri 2 Pengasih. Selain itu isi materi yang disampaikan melalui pengembangan media pembelajaran *Power Tools* ini juga perlu disesuaikan dengan kompetensi dasar dan kompetensi inti.



Gambar 2. Buku Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif Kemendikbud

Gambar tersebut merupakan buku materi ajar Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif yang digunakan dalam proses pembelajaran di jurusan Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih. Di dalamnya terdapat pokok bahasan materi *Power Tools* yang akan digunakan sebagai bahan dalam pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash*. Selain di dapat dari buku ini juga di dapat dari sumber belajar lain yang digunakan untuk melengkapi pembuatan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* ini.

d. Perumusan Tujuan Pembelajaran

Hal yang perlu diperhatikan sebelum menuliskan materi yang akan di cantumkan dalam media yang akan dikembangkan adalah tujuan pembelajaran dan kompetensi yang ingin di harapkan oleh peserta didik perlu di rumuskan terlebih dahulu. Hal ini digunakan untuk membatasi penulis dalam melakukan penelitian agar tidak menyimpang dari silabus mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif SMK Negeri 2 Pengasih. Tujuan pembelajaran yang ingin dicapai peserta didik dalam penggunaan media pembelajaran ini diharapkan siswa dapat 1) Mengidentifikasi jenis-jenis *Power Tools* sesuai dengan fungsinya, 2) Menggunakan dan merawat macam-macam *Power Tools* dengan benar.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahapan perancangan ini perlu disiapkan rancangan awal media pembelajaran yang akan dikembangkan, rancangan tersebut meliputi beberapa langkah, antara lain yang perlu disiapkan adalah sebagai berikut:

a. Penyusunan Parameter Penilaian

Pada penelitian pengembangan media pembelajaran ini digunakan instrumen non tes, untuk itu hasil penilaian tingkat kelayakan media pembelajaran yang dibuat diperoleh dari pemberian angket non tes tersebut. Berikut ini akan dijelaskan pemberian angket yang telah disusun di dalam penelitian pengembangan ini, sebagai berikut:

- 1) Pada angket evaluasi terdiri atas angket evaluasi ahli media dan angket evaluasi ahli materi. Untuk penilaian ahli materi mencakup aspek kesesuaian materi, kualitas materi, dan manfaat materi. Sedangkan untuk penilaian ahli media mencakup aspek penyajian program, tulisan, dan tampilan.
- 2) Pada angket respon guru dan peserta didik, yakni penilaian atau tanggapan dari guru dan siswa terhadap pengembangan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Penilaian mencakup aspek penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat materi.

b. Pemilihan Format

Setelah dilakukan indentifikasi kebutuhan pengembangan media pembelajaran yang diharapkan oleh siswa, maka diperoleh hasil:

- 1) Bentuk penyajian materi yang akan disampaikan dalam pengembangan media adalah dengan menggunakan format uraian penjelasan pada tiap pokok bahasan.
- 2) Penggunaan ilustrasi yang akan disampaikan dengan menggunakan kombinasi gambar dan video.
- 3) Bentuk soal atau pertanyaan yang digunakan untuk mengevaluasi

hasil dari belajar pada pengembangan media dengan soal pilihan ganda dan pernyataan benar-salah.

- 4) Penggunaan media pembelajaran ini diakses tanpa jaringan internet (*offline*) sehingga memudahkan siapa saja yang menggunakan media pembelajaran ini.
- 5) Penyajian pengembangan media pembelajaran ini dibuat dalam sebuah format dengan bentuk aplikasi.

c. Pemilihan Media

Setelah diperoleh hasil dari analisis kebutuhan pengembangan media pembelajaran yang dilakukan sebelumnya maka dipilihlah pengembangan media pembelajaran *Power Tools* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih. Dalam pembuatan media pembelajaran ini diperlukan program atau *software* yang dapat mengkombinasikan antara gambar, video, dan animasi. Maka dipilihlah program atau *software* yaitu *Adobe Flash*. Penggunaan program *Adobe Flash* ini selain dapat mengkombinasikan antara gambar, video, dan animasi, juga dapat menghasilkan *file* keluaran berupa aplikasi dengan sistem *offline* yang memiliki format ".exe" sehingga bisa digunakan pada semua jenis komputer dan tanpa perlu adanya koneksi jaringan dari internet. Tidak dipungkiri selain memiliki kelebihan program *Adobe Flash* ini juga terdapat beberapa kelemahan dalam beberapa hal. Kelemahan tersebut seperti dalam pengolahan gambar dan video. Untuk itu dalam pengolahan gambar diperlukan aplikasi tambahan yakni *CorelDRAW* dan

untuk pengolahan video diperlukan aplikasi tambahan yakni dibantu dengan *Windows Movie Maker*.

d. Rancangan Awal

Proses perancangan awal dalam pembuatan media pembelajaran ini, yaitu media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* terbagi menjadi dua tahapan, dua tahapan tersebut adalah sebagai berikut:

1) Perancangan Isi

Pada proses perancangan isi yang merupakan proses penyusunan konten media pembelajaran yang akan dibuat, konten disusun berdasarkan *storyboard*. *Storyboard* berisi penjelasan rancangan pada tiap halaman pada media yang dikembangkan.

2) Pembuatan Media Pembelajaran

Proses pembuatan media pembelajaran dikerjakan berdasarkan acuan dari rancangan isi yang telah dibuat. Dalam proses pembuatan tersebut terdiri dari beberapa tahapan yang dilalui sebelum dihasilkannya pengembangan media pembelajaran sebagai rancangan awal (*prototype*).

a) Pembuatan Media Pembelajaran

Pada proses pembuatan media pembelajaran yang menyangkut isi atau konten dari media pembelajaran tersebut di buat dengan bantuan program *Adobe Flash*, berikut ini merupakan penjelasan dari beberapa isi yang dibuat sebagai berikut:

(1) Video Pembuka Media Pembelajaran

Pembuatan video pembuka media pembelajaran dibuat dengan bantuan program *Windows Movie Maker* dengan beberapa edit perbaikan dan penambahan yang sederhana. Penambahan logo UNY sebagai pembuka yang diperoleh dari internet. Video pembuka ini akan dihasilkan video dengan format “.wmv”.

(2) Pembuatan Latar Belakang Media Pembelajaran

Proses pembuatan latar belakang media pembelajaran *Power Tools* ini dibuat dengan bantuan program aplikasi *CorelDRAW*. Penggunaan bantuan program aplikasi *CorelDRAW* ini berguna supaya warna yang dihasilkan lebih bagus dan gambar yang dihasilkan dapat diserasikan dengan materi.

(3) Tampilan Antar Muka Media Pembelajaran

Pada proses pembuatan setiap antar muka media pembelajaran ini terdiri atas beberapa langkah pembuatan, dimulai dari pembuatan *background*, memasukan gambar, animasi, tombol navigasi, kemudian memasukan konten materi yang ingin disampaikan ke dalam media tersebut, dan yang terakhir memasukan efek suara ke dalam *stage Adobe Flash* serta audio yang berupa *backsound*.

(4) Pengkodean

Pada proses pengkodean ini atau yang biasa dikenal

sebagai kegiatan *coding* adalah sebagai bahasa pemrograman yang digunakan untuk memerintahkan objek yang diberikan kode. Objek tersebut dapat berupa tombol atau juga dapat berupa *movie clip* yang sudah dibuat di bagian antar muka tersebut belum dapat melakukan kerja apapun. Oleh karena itu agar objek-objek tersebut dapat berfungsi dan bekerja sesuai yang diharapkan perlu dilakukan kegiatan pengkodean. Proses pengkodean yang menggunakan program aplikasi *Adobe Flash* ini dinamakan sebagai *ActionScript*. Pada pembuatan pengembangan media pembelajaran ini menggunakan kode *Action Script* 3.0. Berikut ini merupakan hasil pengkodean dalam pembuatan media pembelajaran yang menggunakan *Action Script* 3.0 adalah sebagai berikut:

(a) Action Script Fungsi Menu

```
public function menu()  
{  
    super();  
    addFrameScript(0,this.frame1);  
}
```

(b) Action Script Fungsi Efek Musik (Bunyi Klik)

```
public function muni() : void  
{  
    var _loc1_:bg_Musik = new bg_Musik();  
}
```

(c) Action Script Fungsi Petunjuk Waktu

```
public function onClockTimer(param1:TimerEvent) : void  
{  
    this.detik.text = this.getFormattedTime();  
}
```

(d) Action Script Fungsi Musik Latar Play

```
public function berbunyi() : void
{
    this.musikLatar.pengendaliSound = this.musikLatar.lagu.play(0,9999999);
    this.onTutup.visible = true;
    this.offTutup.visible = false;
    this.notifMusik.visible = false;
}
```

(e) Action Script Fungsi Musik Latar Stop

```
public function takBerbunyi() : void
{
    this.musikLatar.pengendaliSound.stop();
    this.offTutup.visible = true;
    this.onTutup.visible = false;
    this.notifMusik.visible = true;
}
```

(f) Action Script Fungsi Menu Materi

```
public function tampilMenuMateri() : void
{
    this.bg_submenu.visible = true;
    this.materiVisible();
    this.iconGambar.visible = false;
    this.iconVideo.visible = false;
    this.kembaliSubMenu.visible = true;
    this.benarSalah.visible = false;
    this.cekPoin.visible = false;
}
```

(g) Action Script Fungsi Tombol Next-Previous

```
public function tombolNextOff() : void
{
    this.sesudah.visible = false;
    this.sebelum.visible = false;
}

public function tombolNextOn() : void
{
    this.sesudah.visible = true;
    this.sebelum.visible = true;
}
```

(h) Action Script Fungsi Efek Tombol (Besar-Kecil)

```
public function over(param1:MouseEvent) : void
{
    var _loc2_:* = param1.currentTarget;
    _loc2_.scaleX = _loc2_.scaleX + 0.1;
    _loc2_.scaleY = _loc2_.scaleY + 0.1;
    this.efekTombol.musikTombol = this.efekTombol.efek.play(0,1);
}

public function out(param1:MouseEvent) : void
{
    var _loc2_:* = param1.currentTarget;
    _loc2_.scaleX = _loc2_.scaleX - 0.1;
    _loc2_.scaleY = _loc2_.scaleY - 0.1;
}
```

(i) Action Script Fungsi Format Petunjuk Waktu

```
public function onClockTimer(param1:TimerEvent) : void
{
    this.detik.text = this.getFormattedTime();
}

public function getFormattedTime() : String
{
    var _loc1_:Date = new Date();
    var _loc2_:String = String(_loc1_.getDate());
    if(_loc2_.length < 2)
    {
        _loc2_ = "0" + _loc2_;
    }
    var _loc3_:String = String(_loc1_.getMonth());
    if(_loc3_.length < 2)
    {
        _loc3_ = "0" + _loc3_;
    }
    var _loc4_:String = String(_loc1_.getHours());
    if(_loc4_.length < 2)
    {
        _loc4_ = "0" + _loc4_;
    }
    var _loc5_:String = String(_loc1_.getMinutes());
    if(_loc5_.length < 2)
    {
        _loc5_ = "0" + _loc5_;
    }
    var _loc6_:String = String(_loc1_.getSeconds());
    if(_loc6_.length < 2)
    {
        _loc6_ = "0" + _loc6_;
    }
    return _loc2_ + "-" + _loc3_ + "-2017" + " ", " + _loc4_ + ":" + _loc5_ + ":" + _loc6_;
}
```


Kemudian setelah selesai dilakukan proses memberikan kode, dilakukan tahapan selanjutnya yaitu *test movie* yang diproses di dalam aplikasi program *Adobe Flash*. Proses pengujian atau *test movie* ini dilakukan pada semua tampilan media pembelajaran yang telah dibuat. Proses pengujian atau *test movie* ini bertujuan supaya dapat melihat apakah semua obyek maupun semua tampilan media pembelajaran yang sudah dibuat dan diberikan *Action Script* dapat bekerja untuk melakukan fungsinya masing-masing sesuai apa yang diharapkan pengembang. Apabila terdapat fungsi yang belum melakukan fungsinya atau bekerja sesuai apa yang diharapkan maka dapat segera diadakannya perbaikan pada bagian antar muka media pembelajaran ataupun pada bagian *Action Script* yang dimaksud. Obyek-obyek yang dimaksud disini merupakan obyek yang penting untuk dapat bekerja di dalam media pengembangan ini, diantaranya adalah tombol navigasi, gambar, animasi, serta audio. Pada proses pengujian ini dapat dilakukan perbaikan dan pengujian beberapa kali sampai didapat hasil yang sesuai diharapkan oleh pengembang.

(5) *Publishing*

Pada proses tahapan *publishing* ini, media pembelajaran yang sudah dibuat dan sudah sesuai apa yang diinginkan oleh pengembang dapat disimpan dalam file dengan bentuk format ".exe" yang menggunakan fasilitas yang tersedia pada

program aplikasi *Adobe Flash*. Kemudian setelah selesai proses penyimpanan, media tersebut dapat digunakan pada komputer ataupun laptop dengan spesifikasi minimal yang memenuhi persyaratan, untuk membuka file media *flash* tersebut tanpa menggunakan bantuan aplikasi tambahan ataupun jaringan internet.

b) Hasil Pembuatan Media Pembelajaran

Pada akhir dari proses pembuatan media pembelajaran ini, diperoleh hasil dari media pembelajaran *Power Tools* yang digunakan sebagai *prototype*. Media pembelajaran tersebut yang dihasilkan terdiri atas beberapa halaman atau *slide* dapat ditampilkan sebagai berikut:

(1) *Video Opening Screen*

Pada *video opening screen* ini diawali dengan tampilan layar *background* hitam dengan efek *backsound*, kemudian muncul animasi Logo UNY beserta efek komposisi warna yang mengikuti logo tersebut dan menyusul tampilan tulisan nama instansi.



Gambar 3. Tampilan Halaman *Video Opening Sreen*

(2) Halaman Pembuka

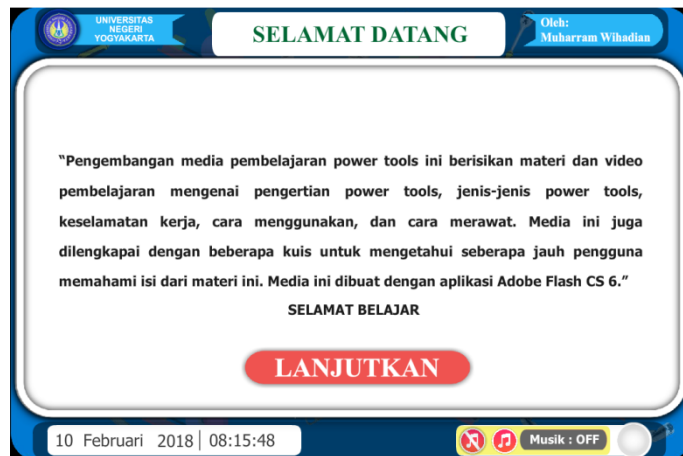
Pada tampilan halaman pembuka media pembelajaran ini terdapat tulisan judul media pembelajaran *Power Tools* dan animasi logo UNY yang dibuat 3D. Kemudian terdapat identitas nama pengembang beserta nama almamater dimana tempat pengembang menempuh jenjang pendidikan. Pada bagian bawah di tengah terdapat tombol "Mulai" yang dimana tombol tersebut berfungsi untuk beralih menuju ke halaman selanjutnya.



Gambar 4. Tampilan Halaman Pembuka

(3) Halaman Sekilas Mengenai Media *Power Tools*

Pada tampilan ini berisikan sekilas dari apa saja materi yang akan disampaikan di media pembelajaran *Power Tools*. Berikut dengan program apa yang digunakan dalam proses pembuatan media pembelajaran ini. Kemudian dibagian bawah ada tombol navigasi untuk melanjutkan ke halaman menu utama. Pada saat tampilan pertama kali ini muncul secara otomatis akan diiringi dengan musik latar.



Gambar 5. Tampilan Halaman Sekilas Media *Power Tools*

(4) Halaman Menu Utama

Pada tampilan halaman menu utama pada media pembelajaran *Power Tools* ini terdapat 7 menu utama, yang terdiri dari: menu galeri, kuis, kompetensi, materi, petunjuk, profil, dan daftar pustaka. Pada bagian atas terdapat animasi logo UNY yang dibuat 3D, nama almamater, nama halaman menu utama, serta nama pengembang. Kemudian pada bagian bawah terdapat tombol navigasi untuk menghidupkan

dan mematikan suara audio musik pengiring media pembelajaran serta petunjuk waktu baik tanggal maupun jam yang secara otomatis terbaharui.



Gambar 6. Tampilan Halaman Menu Utama

(5) Halaman Menu Galeri

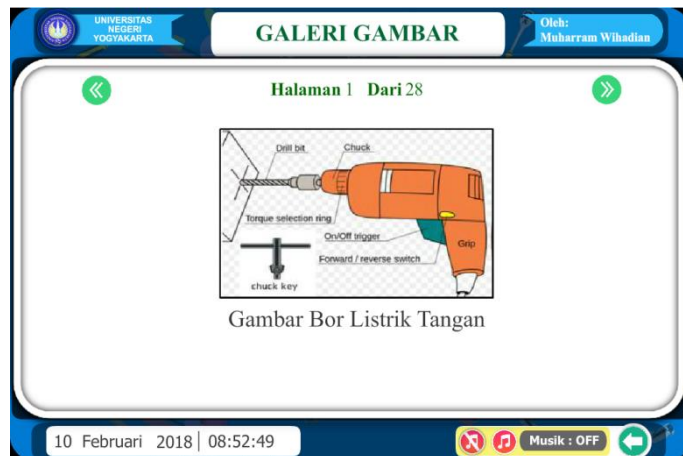
Tampilan halaman menu galeri terdapat dua sub menu yaitu menu gambar dan menu video. Di tampilan halaman sub menu galeri ini di tampilkan secara transparan dengan menu utama dengan dilengkapi tombol navigasi kembali ke menu utama yang berada di bagian bawah pojok kanan bawah.



Gambar 7. Tampilan Halaman Menu Galeri

(6) Halaman Gambar

Halaman gambar ini memuat semua gambar yang termasuk ke dalam kategori peralatan *Power Tools*. Gambar peralatan tersebut dilengkapi dengan nama alat tersebut. Kemudian pada halaman ini terdapat tombol navigasi *next* dan *previous* yang berfungsi untuk melihat gambar sebelum dan sesudahnya. Pada halaman ini juga terdapat tombol navigasi kembali ke menu galeri.



Gambar 8. Tampilan Halaman Gambar

(7) Halaman Menu Video

Halaman menu video ini memuat semua video yang termasuk ke dalam kategori peralatan *Power Tools*. Video peralatan tersebut dilengkapi dengan nama alat tersebut. Kemudian pada video tersebut dapat langsung diputar secara otomatis apabila mengklik salah satu video yang akan diputar. Pada halaman ini juga terdapat tombol navigasi kembali ke menu galeri.



Gambar 9. Tampilan Halaman Video

(8) Halaman Menu Kuis

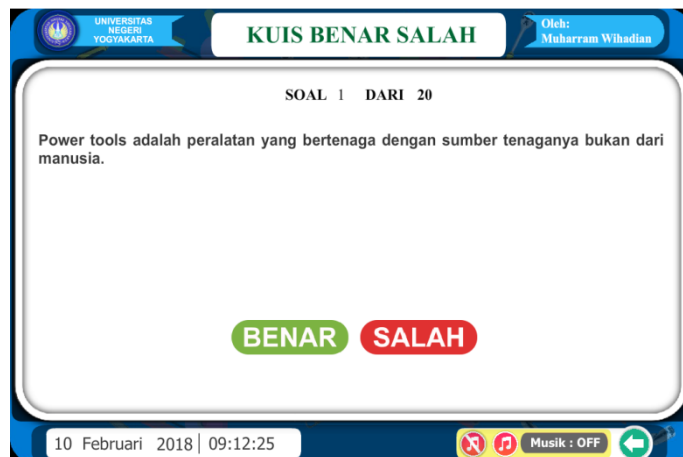
Tampilan halaman menu kuis terdapat dua sub menu yaitu menu kuis benar salah dan menu *check point*. Di tampilan halaman sub menu kuis ini di tampilkan secara transparan dengan menu utama dengan dilengkapi tombol navigasi kembali ke menu utama yang berada di bagian bawah pojok kanan bawah.



Gambar 10. Tampilan Halaman Menu Kuis

(9) Halaman Kuis Benar Salah

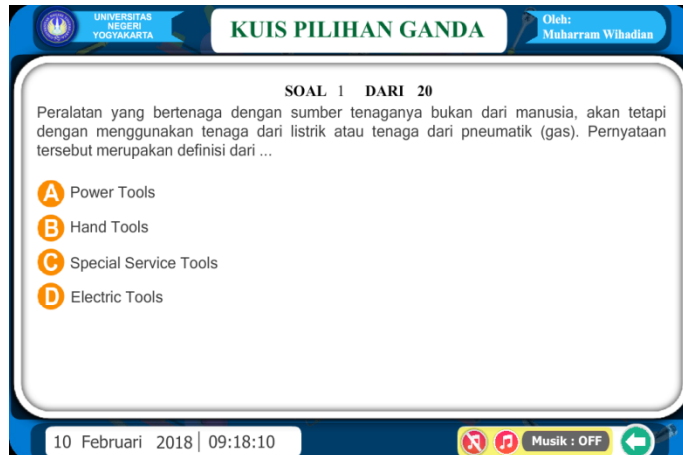
Pada halaman kuis benar salah pada media pembelajaran ini, disajikan beberapa pernyataan yang harus dijawab apakah pernyataan tersebut benar atau salah. Kemudian pada bagian bawah pojok kanan di setiap halaman ditampilkan tombol navigasi kembali ke menu kuis.



Gambar 11. Halaman Kuis Benar Salah

(10) Halaman Kuis *Check Point*

Untuk kuis *check point* ini diberikan pertanyaan yang harus dijawab dengan tepat yaitu dengan cara mengklik salah satu huruf a, b, c, atau d. Kemudian setelah mengklik salah satu dari jawaban yang dirasa benar, secara otomatis akan di teruskan ke soal berikutnya. Kemudian pada bagian bawah pojok kanan di setiap halaman ditampilkan tombol navigasi kembali ke menu kuis.



Gambar 12. Halaman Kuis *Check Point*

(11) Halaman Kompetensi

Halaman kompetensi ini terdapat kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi. Kompetensi tersebut sebagai dasar atau acuan yang harus dikuasai setelah mempelajari materi yang terdapat di media pembelajaran ini. Kemudian pada bagian bawah pojok kanan di setiap halaman ditampilkan tombol navigasi kembali ke menu utama.

KOMPETENSI INTI

Halaman 1 Dari 3

Kompetensi Inti	Uraian
KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif 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 ingintahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, 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 dibawah pengawasan langsung.

10 Februari 2018 | 09:32:15

Musik : OFF

Gambar 13. Halaman Kompetensi

(12) Halaman Menu Materi

Tampilan halaman menu materi terdapat beberapa sub menu materi. Di tampilan halaman sub menu materi ini di tampilkan secara transparan dengan menu utama dengan dilengkapi tombol navigasi kembali ke menu utama yang berada di bagian bawah pojok kanan bawah.



Gambar 14. Halaman Menu Materi

(13) Halaman Materi

Di tampilan halaman materi apabila mengklik salah satu pilihan dari materi yang disajikan maka akan di tampilkan seperti gambar dibawah ini, sebagaimana contohnya jika mengklik sub menu dari materi pengertian *Power Tools* maka materi dari pengertian *Power Tools* akan ditampilkan seperti gambar dibawah ini. Pada semua halaman materi pada bagian atas terdapat tombol navigasi *next* dan *previous* yang berfungsi untuk melanjutkan atau kembali ke materi sebelumnya. Kemudian pada bagian bawah pojok kanan

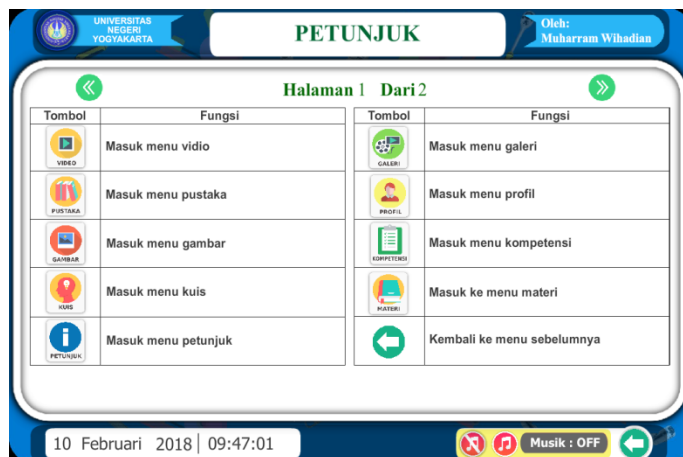
bawah terdapat tombol navigasi kembali ke menu materi.



Gambar 15. Halaman Materi

(14) Halaman Menu Petunjuk

Pada halaman petunjuk terdapat beberapa petunjuk gambar tombol dan disertai fungsi dan kegunaan dari masing-masing tombol tersebut yang terdapat pada media pembelajaran *Power Tools* ini.



Gambar 16. Halaman Menu Petunjuk

(15) Halaman Menu Profil

Di halaman menu profil ditampilkan deskripsi identitas diri dari pengembang media pembelajaran *Power Tools* ini. Kemudian pada halaman selanjutnya di halaman kedua terdapat profil dari dosen pembimbing beserta profil singkatnya. Kemudian pada bagian bawah pojok kanan bawah terdapat tombol navigasi kembali ke menu utama.



Gambar 17. Halaman Menu Profil

(16) Halaman Menu Daftar Pustaka

Tampilan halaman menu daftar pustaka berisi sumber-sumber materi yang di cantumkan pada media pembelajaran ini baik bersumber dari buku maupun dari media internet. Kemudian pada bagian bawah pojok kanan bawah terdapat tombol navigasi kembali ke menu utama.



Gambar 18. Halaman Menu Daftar Pustaka

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahapan selanjutnya yaitu tahapan pengembangan, tahapan ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran *Power Tools* yang sudah dibuat setelah dilakukan perbaikan/revisi berdasarkan masukan dan saran dari para ahli dan data uji coba. Hasil yang diperoleh dari tahapan pengembangan media pembelajaran ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Validasi Ahli (*expert appraisal*)

Media pembelajaran yang sudah dibuat berdasarkan tahapan rancangan (*design*) yang sudah dijelaskan diawal, kemudian dilakukan penilaian atau divalidasikan ke para ahli yang memiliki kompetensi dalam bidang materi *Power Tools* untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif dan pada bidang media pembelajaran. Pengembang mencoba mengajukan validasi materi yang dilakukan oleh Bambang Sulisty, M.Eng yang merupakan dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY dan untuk validasi media dilakukan oleh Dr. Zainal Arifin, M.T yang merupakan dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif

UNY. Selain penilaian dari dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY, pengembang mencoba mengajukan penilaian produk kepada salah satu guru Jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK N 2 Pengasih yaitu Sarngajiyanto, S.Pd yang mengajar materi *Power Tools* di mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif.

Kemudian setelah dilakukan validasi oleh para ahli baik ahli materi, ahli media, dan guru yang mengampu materi *Power Tools*, maka akan diperoleh data. Data tersebut digunakan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran yang sudah dibuat berdasarkan aspek penyajian program, aspek tulisan, dan aspek tampilan yang diperoleh dari ahli media. Sedangkan data yang diperoleh dari ahli materi juga digunakan untuk mengetahui kualitas isi dari materi yang dicantumkan dalam media pembelajaran *Power Tools* ini yang dilihat dari aspek kesesuaian materi, aspek kualitas materi, dan aspek manfaat materi. Data yang diperoleh dari guru mata pelajaran PDO digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dilihat dari aspek penyajian program, aspek tulisan, aspek tampilan, dan aspek manfaat materi. Setelah semua data yang diperoleh terkumpul maka data tersebut digunakan sebagai dasar untuk merevisi atau dilakukannya perbaikan sesuai saran dan masukan dari para ahli dan guru. Kemudian setelah media pembelajaran tersebut dapat dinyatakan layak oleh para ahli dan guru, maka media pembelajaran ini dapat digunakan untuk uji lapangan guna mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran yang sudah dibuat.

1) Validasi Ahli Materi

Pada penilaian media pembelajaran ini yang dilakukan oleh ahli materi terdapat tiga aspek penilaian, penilaian tiga aspek tersebut yaitu kesesuaian materi, kualitas materi, dan manfaat materi. Setelah dilakukan penilaian oleh ahli materi maka diperoleh data. Data tersebut dapat ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 9. Data Hasil Penilaian Ahli Materi dan Konversi Kelayakan

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Kesesuaian Materi	4	Layak
2.	Kualitas Materi	5	Sangat Layak
3.	Manfaat Materi	4,5	Sangat Layak
Rata-rata skor		4,5	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh ahli materi menunjukan untuk aspek kesesuaian materi diperoleh rerata skor 4 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Sementara itu, pada aspek kualitas materi dan manfaat materi diperoleh skor rata-rata yaitu 5 dan 4,5, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, penilaian dari ahli materi yang mencakup ketiga aspek tersebut memperoleh rata-rata skor 4,5, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak.

Kemudian ahli materi menyampaikan saran untuk dilakukannya perbaikan yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Ahli Materi

No.	Validator	Komentar / Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan Media
1.	Dosen Ahli Materi	Sudah layak digunakan sebagai alat pengambilan data penelitian	Tidak dilakukan perbaikan

2) Validasi Ahli Media

Pada penilaian media pembelajaran ini yang dilakukan oleh ahli media terdapat tiga aspek penilaian, penilaian tiga aspek tersebut yaitu penyajian program, tulisan, dan tampilan. Setelah dilakukan penilaian oleh ahli media maka diperoleh data. Data tersebut dapat ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 11. Data Hasil Penilaian Ahli Media dan Konversi Kelayakan

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Penyajian Program	4	Layak
2.	Tulisan	4,6	Sangat Layak
3.	Tampilan	4	Layak
Rata-rata skor		4,2	Layak

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh ahli media menunjukan untuk aspek penyajian program dan tampilan diperoleh rerata skor masing-masing 4 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak.

Sementara itu, pada aspek tulisan diperoleh rerata skor yaitu 4,6, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, penilaian dari ahli media yang mencakup ketiga aspek memperoleh rerata skor 4,2, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak.

Kemudian ahli media menyampaikan saran untuk dilakukannya perbaikan yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Ahli Media

No.	Validator	Komentar / Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan Media
1.	Dosen Ahli Media	Cermati susunan pada halaman pembuka dan susunan masing-masing icon	Menyusun kembali urutan menu utama dan menu materi serta penambahan kata pengantar pada bagian awal media. Kemudian penambahan profil dosen pembimbing

3) Validasi Guru Mata Pelajaran PDO

Pada penilaian media pembelajaran *Power Tools* ini yang dilakukan oleh guru mata pelajaran PDO terdapat empat aspek penilaian, penilaian empat aspek tersebut yaitu penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat materi. Setelah dilakukan penilaian

oleh guru mata pelajaran PDT0 maka diperoleh data. Data tersebut dapat ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Guru dan Konversi Kelayakan

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Penyajian Program	4,5	Sangat Layak
2.	Tulisan	4,4	Sangat Layak
3.	Tampilan	4,14	Layak
4.	Manfaat Materi	4,75	Sangat Layak
Rata-rata skor		4,4	Sangat Layak

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh guru mata pelajaran PDT0 menunjukkan untuk aspek penyajian program, tulisan, dan manfaat materi diperoleh rata-rata skor masing-masing 4,5; 4,4; dan 4,75 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Kemudian untuk aspek tampilan diperoleh rata-rata skor 4,14 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Secara keseluruhan, penilaian dari guru mata pelajaran PDT0 yang mencakup keempat aspek tersebut memperoleh rerata skor 4,4, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak.

Kemudian guru mata pelajaran PDT0 menyampaikan saran untuk dilakukannya perbaikan yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 14. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Guru

No.	Validator	Komentar / Saran Perbaikan	Hasil Perbaikan Media
1.	Guru PDTO	Siswa akan mudah untuk mempelajari materi yang disajikan karena yang dikembangkan mudah untuk dipahami	Tidak dilakukan perbaikan

b. Uji Coba Lapangan

Pengembangan media pembelajaran yang sudah dihasilkan sesuai dengan rancangan awal atau *design* merupakan pengembangan prototipe I. Pengembangan tersebut kemudian dinilai oleh para ahli. Setelah melalui tahapan penilaian dan dilakukan perbaikan maka akan diperoleh prototipe II. Tahapan selanjutnya yakni melakukan uji produk media yang dihasilkan pada kelas yang sudah disepakati untuk menjadi subyek dari penelitian. Setelah dilakukan uji produk pada kelas tersebut maka akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan pada prototipe II. Kegiatan uji coba lapangan ini terbagi atas 2 kategori yakni uji coba pada kelas dengan jumlah peserta terbatas (kecil) dan uji coba pada kelas dengan jumlah peserta satu kelas (besar). Tahapan uji coba ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui tanggapan peserta didik dan tingkat kelayakan produk dari media pembelajaran *Power Tools* yang telah dikembangkan.

1) Uji Coba Kelas Kecil (terbatas)

Peserta didik yang digunakan untuk subyek uji coba kelas kecil ini berjumlah 10 siswa kelas X TSM SMK Negeri 2 Pengasih. Peserta didik yang digunakan sebagai subyek uji coba tersebut diambil secara acak dari keseluruhan siswa kelas X TSM SMK Negeri 2 Pengasih. Setelah dilaksanakan uji coba maka akan diperoleh data. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk dilaksanakan perbaikan pada media sebelum digunakan uji coba pada kelas besar. Beberapa aspek penilaian media pembelajaran *Power Tools* pada uji coba lapangan ini meliputi aspek penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat materi. Data yang diperoleh tersebut dapat ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 15. Data Hasil Uji Coba Kelas Terbatas

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Penyajian Program	3,65	Layak
2.	Tulisan	2,6	Cukup Layak
3.	Tampilan	3,28	Cukup Layak
4.	Manfaat Materi	4,05	Layak
Rata-rata skor		3,39	Cukup Layak

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh siswa dengan uji coba kelas terbatas yang dilakukan sebanyak 10 siswa menunjukkan untuk aspek penyajian program dan manfaat materi diperoleh rata-rata skor

masing-masing 3,65 dan 4,05 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Kemudian untuk aspek tulisan dan tampilan diperoleh rata-rata skor masing-masing 2,6 dan 3,28 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori cukup layak. Secara keseluruhan, penilaian siswa dengan uji coba kelas terbatas yang dilakukan sebanyak 10 siswa yang mencakup keempat aspek tersebut memperoleh rerata skor 3,39, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori cukup layak

Kemudian dari hasil dilaksanakan uji coba kelas kecil diperoleh data saran untuk dilaksanakannya perbaikan yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 16. Komentar/Saran dan Hasil Perbaikan Media dari Hasil Uji Coba Lapangan Kelas Terbatas

No	Responden (siswa)	Komentar/Saran	Hasil Perbaikan Media
1.	Siswa 27	Mudah dimengerti, <i>video opening screen</i> bertabrakan dengan suara <i>backgroundnya</i>	Perbaikan durasi atau waktu berjalannya <i>video opening screen</i> dan suara <i>background</i>
2.	Siswa 25	Sangat bagus dan menarik, bagian materi terdapat	Menghilangkan tombol fungsi yang tertinggal dan

Bersambung

No	Responden (siswa)	Komentar/Saran	Hasil Perbaikan Media
		tombol fungsi yang tertinggal, rapikan kembali desain tepi halaman materi	merapikan desain tepi
3.	Siswa 15	Sangat bermanfaat	Tidak dilakukan perbaikan
4.	Siswa 14	Bermanfaat	Tidak dilakukan perbaikan
5.	Siswa 10	Penempatan nama perancang sebaiknya di letakan pada sisi bagian kanan atas	Perbaikan pada keterangan nama perancang pada sisi bagian kanan atas
6.	Siswa 33	Sangat membantu siswa, jarak pilihan jawaban kuis terlalu jauh	Perbaikan jarak pilihan soal kuis
7.	Siswa 30	Petunjuk waktunya tidak <i>update</i>	Perbaikan pada petunjuk waktu
8.	Siswa 20	Perlu ditambahkan tombol <i>navigasi</i> untuk mematikan <i>backsound</i>	Menambahkan tombol <i>navigasi</i> yang berfungsi untuk mematikan <i>backsound</i>
9.	Siswa 12	Rapikan kembali <i>format margin</i> pada bagian materi	Merapikan kembali margin pada bagian materi
10.	Siswa 5	Petunjuk sebaiknya dibuat menjadi 2 halaman supaya jelas membacanya	Memperbaiki halaman petunjuk menjadi 2 halaman dan memperbesar huruf supaya lebih jelas

2) Uji Coba Kelas Besar (lebih luas)

Setelah dilaksanakannya perbaikan pada uji coba produk pengembangan media pembelajaran *Power Tools* untuk subyek uji coba peserta didik terbatas, selanjutnya dilakukan uji coba produk media pada peserta didik dalam satu kelas atau juga bisa disebut uji lapangan kelas besar (luas) dengan jumlah sebanyak 33 siswa dari kelas X TSM SMK Negeri 2 Pengasih.

Setelah dilaksanakannya uji coba lapangan luas atau dengan jumlah peserta didik satu kelas maka akan diperoleh data. Data tersebut kemudian di analisis yang mana digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap produk media yang telah dikembangkan. Beberapa aspek penilaian produk media pembelajaran *Power Tools* tersebut meliputi aspek penyajian program, tampilan, tulisan, dan manfaat materi. Data hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan lebih luas pada produk media tersebut dapat ditampilkan sebagai berikut:

Tabel 17. Data Hasil Uji Coba Lebih Luas

No.	Aspek	Skor	Kategori
1.	Penyajian Program	4,06	Layak
2.	Tulisan	3,98	Layak
3.	Tampilan	3,97	Layak
4.	Manfaat Materi	4,16	Layak
Rata-rata skor		4,05	Layak

Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh siswa dengan uji coba kelas lebih luas yang dilakukan sebanyak 33 siswa menunjukkan untuk aspek penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat materi diperoleh rata-rata skor masing-masing 4,06; 3,98; 3,97; dan 4,16 sehingga apabila dikonversikan ke dalam tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Secara keseluruhan, penilaian media pembelajaran *Power Tools* yang dilakukan oleh siswa sebanyak 33 siswa dalam uji coba kelas lebih luas yang mencakup keempat aspek penilaian maka diperoleh rerata skor 4,05, sehingga apabila dikonversikan ke dalam tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak.

Kemudian dari hasil dilaksanakan uji coba kelas besar diperoleh data saran untuk dilaksanakannya perbaikan yang bisa dilihat pada tabel berikut:

Tabel 18. Komentar/Saran dari Hasil Uji Coba Lapangan Kelas Luas

No	Responden (siswa)	Komentar/Saran	Hasil Perbaikan Media
1.	Siswa 11	Bagus materinya lengkap dan ditambah video sangat menarik minat siswa belajar	Tidak dilakukan perbaikan
2.	Siswa 13	Sangat mempermudah	Tidak dilakukan perbaikan

Bersambung

No	Responden (siswa)	Komentar/Saran	Hasil Perbaikan Media
		untuk belajar	
3.	Siswa 15	Sangat membantu dalam proses belajar	Tidak dilakukan perbaikan
4.	Siswa 17	Aplikasinya layak digunakan	Tidak dilakukan perbaikan
5.	Siswa 19	Media pembelajaran cukup baik dan dapat meningkatkan semangat belajar	Tidak dilakukan perbaikan
6.	Siswa 21	Layak digunakan tanpa revisi mudah dimengerti	Tidak dilakukan perbaikan
7.	Siswa 23	Layak digunakan tanpa revisi	Tidak dilakukan perbaikan
8.	Siswa 25	Baik dan mudah dimengerti	Tidak dilakukan perbaikan
9.	Siswa 27	Media pembelajaran sudah baik, dapat membuat siswa semangat belajar	Tidak dilakukan perbaikan
10.	Siswa 30	Aplikasinya sangat mudah digunakan dan memberi penjelasan yang mudah dipahami	Tidak dilakukan perbaikan

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Pada tahapan penyebaran ini merupakan tahapan akhir dari pengembangan media pembelajaran. Wujud dari tahapan penyebaran ini dilakukan pemaketan dan pendistribusian produk media pembelajaran yang telah selesai dibuat ke dalam *Compact Disk (CD)* dan selanjutnya dikirim ke sekolah yaitu di SMK Negeri 2 Pengasih.

B. Hasil Produk

Produk media pembelajaran *Power Tools* untuk siswa TSM kelas X SMK Negeri 2 Pengasih telah selesai dikembangkan. Produk media pembelajaran tersebut berbasis *Adobe Flash* dengan format ekstensi atau ".exe". Sehingga dalam penggunaannya lebih fleksibel tanpa harus menginstal aplikasi tambahan pada komputer atau laptop yang sedang digunakan.

Media pembelajaran *Power Tools* ini digunakan untuk siswa Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih. Pada media pembelajaran ini berisi cakupan materi-materi tentang peralatan yang memerlukan tenaga baik itu tenaga listrik, pneumatik, maupun hidrolik di bengkel sepeda motor. Cakupan materi tersebut meliputi: pengertian *power tools*, jenis-jenis *power tools* dan fungsinya, cara merawat masing-masing *power tools*, cara menggunakan masing-masing *power tools*, keselamatan kerja masing-masing *power tools*, dan alat pelindung diri.

Produk media ini memiliki 7 menu utama, yaitu galeri, kuis, kompetensi, materi, petunjuk, profil, dan daftar pustaka. Pada menu materi dilengkapi video pembelajaran cara menggunakan masing-masing *power tools* dan pada menu kuis juga dicantumkan sebagai bahan latihan untuk menguji capaian

kompetensi yang didapat oleh peserta didik.

C. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian jenis ini adalah penelitian *Research and Development* atau juga bisa disebut *R & D*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengetahui tingkat kelayakan hasil produk media pembelajaran yang sudah dibuat. Media pembelajaran yang dibuat oleh peneliti berupa media pembelajaran *Power Tools* yang digunakan untuk proses pembelajaran oleh siswa jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK Negeri 2 Pengasih. Berikut ini dapat dijabarkan proses ketercapaian dalam penelitian, adalah sebagai berikut:

1. Proses Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih

Pada pengembangan media pembelajaran *Power Tools* ini dilakukan dengan metode pengembangan 4D, proses pengembangan media ini dilakukan melalui 4 langkah tahapan, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*desseminate*). Latar belakang dalam proses pembuatan produk media pembelajaran ini diawali dengan ditemukannya potensi dan masalah yang terdapat pada proses pembelajaran *Power Tools* di jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X di SMK Negeri 2 Pengasih. Setelah dilakukan pengkajian maka diperlukan suatu pengembangan media pembelajaran *Power Tools* yang sesuai dengan kebutuhan maka diperlukan proses analisis kebutuhan pada langkah ini dinamakan proses *define* atau langkah pendefinisian kemudian analisis kurikulum yang digunakan dalam proses pembelajaran,

analisis karakteristik peserta didik, dan selanjutnya analisis materi yang ingin disampaikan di dalam media yang akan dibuat.

Setelah melakukan analisis kebutuhan dan diperoleh tujuan dari pembelajaran yang akan dicapai melalui pengembangan media pembelajaran *Power Tools* selanjutnya dilakukan tahapan perancangan (*design*), dalam tahapan langkah perancangan ini terdiri atas penyusunan parameter penilaian media, pemilihan format, pemilihan aplikasi atau program yang digunakan untuk membuat media pembelajaran dan melakukan perancangan awal media pembelajaran *Power Tools* agar diperoleh hasil prototipe produk pengembangan. Pada penyusunan parameter penilaian media pembelajaran dibuat angket evaluasi oleh ahli yang terdiri atas angket evaluasi ahli materi, angket evaluasi ahli media, dan angket evaluasi untuk pengguna (guru dan siswa). Penilaian oleh ahli materi menilai dari aspek kesesuaian materi, kualitas materi, dan kemanfaatan materi. Penilaian oleh ahli media menilai dari aspek penyajian program, tulisan, dan tampilan. Sedangkan penilaian oleh pengguna (guru dan siswa) menilai dari aspek penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat materi. Angket penilaian oleh pengguna ini yaitu sasaran oleh guru dan siswa dibuat bertujuan untuk mengetahui tanggapan terhadap dibuatnya pengembangan media pembelajaran *Power Tools* ini.

Kemudian dalam memilih format media pembelajaran dirancang sesuai dengan identifikasi kebutuhan media yang dilakukan pada tahapan pendefinisian dengan acuan didasarkan pada kajian teori yang telah dilakukan dan hasil diskusi bersama guru dan dosen pembimbing.

Perolehan dari hasil diskusi tersebut digunakan sebagai format acuan yang akan digunakan di dalam pengembangan media pembelajaran adalah format pembelajaran jenis uraian materi disertai ilustrasi gambar dan video pembelajaran, selain itu juga di sematkan sedikit animasi agar peserta didik tidak merasa jenuh ketika membaca atau memperhatikan guru disaat proses pembelajaran di kelas. Pengilustrasian gambar dan video ini juga bertujuan sebagai penguatan konsep materi, sehingga penyampaian materi akan lebih mudah dalam memvisualisasikan bagian materi yang sulit dipahami dan penyampiannya agar lebih bervariasi. Kemudian di akhir pembelajaran juga sertakan latihan soal berupa pertanyaan pilihan ganda dan benar salah, ini bertujuan supaya mengukur seberapa paham siswa dalam memahami materi.

Fromat pemilihan media pembelajaran sudah ditentukan, selanjutnya dilakukan tahapan pemilihan aplikasi atau program yang digunakan untuk membuat media pembelajaran tersebut. Pemilihan program dalam pengembangan media pembelajaran *Power Tools* ini disesuaikan pada hasil analisis kebutuhan media yang sudah dilakukan sebelumnya. Untuk itu dalam pembuatan media pembelajaran yang dapat mengkombinasikan gambar, video, dan animasi dipilihlah program atau *software* yaitu *Adobe Flash*. Penggunaan program *Adobe Flash* dikarenakan selain mampu mengkombinasikan gambar, video, dan animasi juga dapat menghasilkan *file output* berupa aplikasi dengan sistem *offline* dengan format aplikasi *“.exe”* sehingga dapat digunakan pada semua jenis komputer tanpa harus terkoneksi dengan layanan data. Akan tetapi dalam pengolahan gambar

dan video dalam program *Adobe Flash* memiliki keterbatasan maka diperlukan program tambahan, untuk membuat ilustrasi gambar dibantu dengan program aplikasi *CorelDRAW* dan untuk pembuatan video dibantu dengan program aplikasi yaitu *Windows Movie Maker*.

Langkah selanjutnya setelah menentukan program aplikasi yang akan digunakan untuk membuat produk media pembelajaran, yaitu proses perancangan awal media pembelajaran. Proses perancangan dalam pembuatan produk media pembelajaran *Power Tools* ini terbagi atas dua kegiatan, yang pertama pembuatan rancangan isi kemudian yang kedua yaitu produksi media pembelajaran. Isi atau konten yang ingin dimasukkan ke dalam media yang ingin dibuat disusun berdasarkan diagram alir (*flow chart*) dan *storyboard*. Pada bagian *flow chart* ditampilkan alir tautan antar halaman pada media, sedangkan untuk bagian *storyboard* berisi uraian perancangan setiap halaman pada media pembelajaran. Kemudian untuk proses produksi dalam pembuatan media didasarkan pada pedoman rancangan isi yang telah dibuat. Proses pembuatan terdiri dari beberapa langkah sebelum dihasilkan produk media pembelajaran sebagai rancangan awal atau prototipe.

Prototipe media pembelajaran yang dihasilkan dari hasil produksi berdasarkan acuan dari rancangan, selanjutnya prototipe tersebut masuk ke tahapan selanjutnya yaitu tahapan pengembangan agar diperoleh hasil produk akhir media pembelajaran. Pada tahapan ini produk prototipe tersebut dinilai atau divalidasi oleh kedua ahli yaitu oleh ahli materi dan ahli media. Hasil dari penilaian oleh kedua ahli tersebut sebagai masukan dan

saran perbaikan dalam penyempurnaan prototipe media pembelajaran yang telah dibuat sebelum dilaksanakannya pengujian media tersebut kepada peserta didik di jurusan TSM Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih.

Berdasarkan masukan dan saran dari kedua ahli baik ahli materi dan ahli media selanjutnya dilaksanakan perbaikan produk prototipe media sehingga dihasilkan produk prototipe yang kedua, yang lebih baik sehingga siap digunakan dalam pengujian di lapangan. Pada kegiatan uji lapangan dilaksanakan kepada peserta didik dalam jumlah terbatas. Selanjutnya dilaksanakan kepada peserta didik dalam jumlah banyak atau lebih luas. Kegiatan pengujian lapangan ini bertujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan dari peserta didik dan mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang telah dibuat. Hasil atau data yang diperoleh dari peserta didik dijadikan dasar untuk dilaksanakan perbaikan media pembelajaran *Power Tools* tersebut.

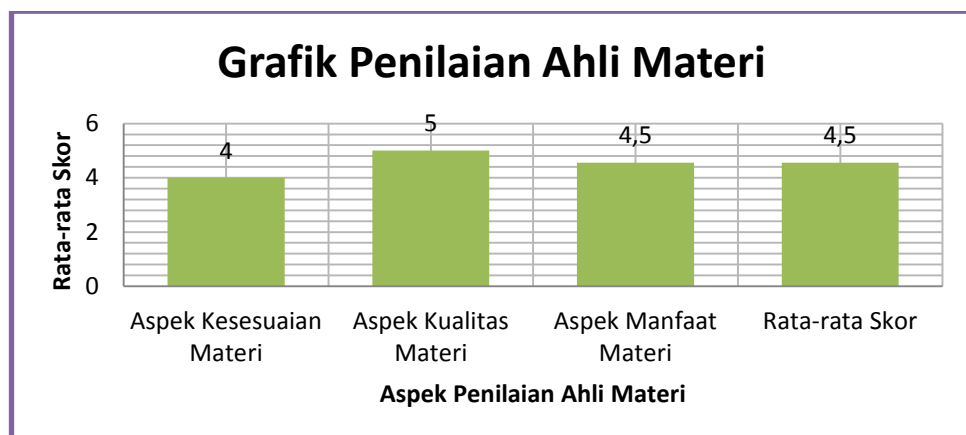
Selanjutnya pada tahapan terakhir yaitu tahapan penyebaran (*desseminate*) dalam pengembangan media pembelajaran. Tahapan akhir ini dilakukan pengemasan produk media pembelajaran *Power Tools* yang telah selesai dibuat dalam bentuk kemasan *Compact Disk (CD)*. Kemudian *CD* tersebut didistribusikan dalam jumlah terbatas ke sekolah yaitu di SMK Negeri 2 Pengasih.

2. Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih

Penilaian tingkat kelayakan media pembelajaran *Power Tools* ini dilaksanakan berdasarkan penilaian validasi yang dilakukan oleh ahli

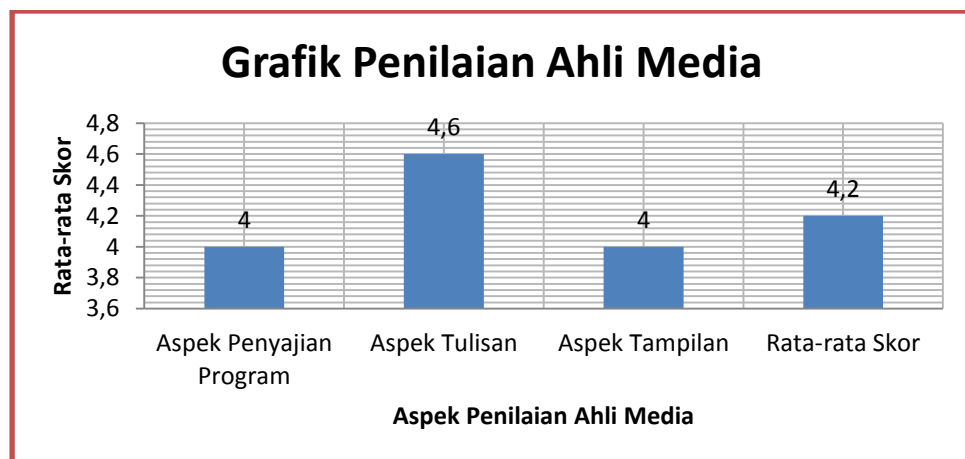
materi, ahli media, dan guru mata pelajaran PDO . Validasi materi meliputi aspek kesesuaian materi, kualitas materi, dan manfaat materi. Sedangkan validasi media meliputi aspek penyajian program, tulisan, dan tampilan. Kemudian yang terakhir validasi dari guru mata pelajaran PDO meliputi aspek penyajian program, tulisan, tampilan, dan manfaat materi.

Berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh ahli materi menunjukan untuk aspek kesesuaian materi diperoleh rerata skor 4 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Sementara itu, pada aspek kualitas materi dan manfaat materi diperoleh skor rata-rata yaitu 5 dan 4,5, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, penilaian dari ahli materi yang mencakup ketiga aspek tersebut memperoleh rata-rata skor 4,5, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil penilaian ahli materi disajikan pada grafik berikut.



Gambar 19. Grafik Hasil Penilaian Ahli Materi

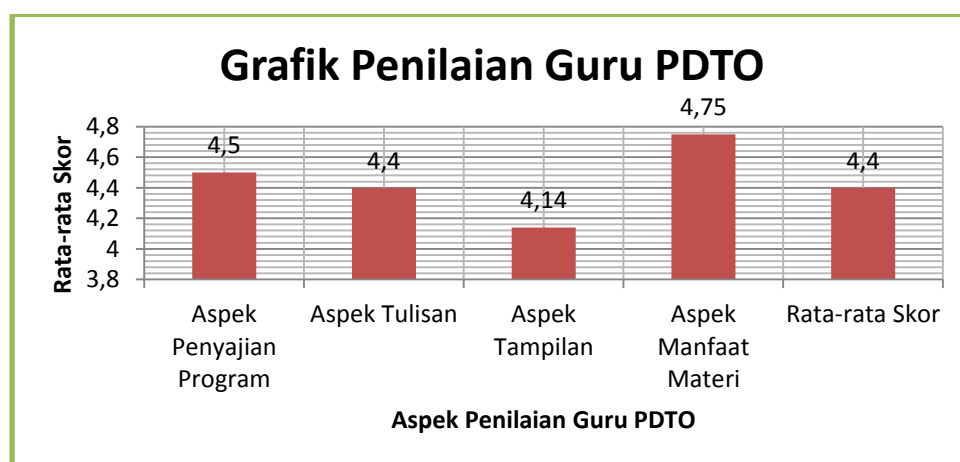
Sementara itu berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* yang dilakukan oleh ahli media, diketahui bahwa untuk aspek penyajian program dan tampilan diperoleh rerata skor masing-masing 4 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Selanjutnya, pada aspek tulisan diperoleh rerata skor yaitu 4,6, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Secara keseluruhan, penilaian dari ahli media yang mencakup ketiga aspek memperoleh rerata skor 4,2, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Hasil penilaian ahli media disajikan pada grafik berikut.



Gambar 20. Grafik Hasil Penilaian Ahli Media

Selanjutnya berdasarkan hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh guru mata pelajaran PDTO menunjukan untuk aspek penyajian program, tulisan, dan manfaat materi diperoleh rata-rata skor masing-masing 4,5; 4,4; dan 4,75 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan

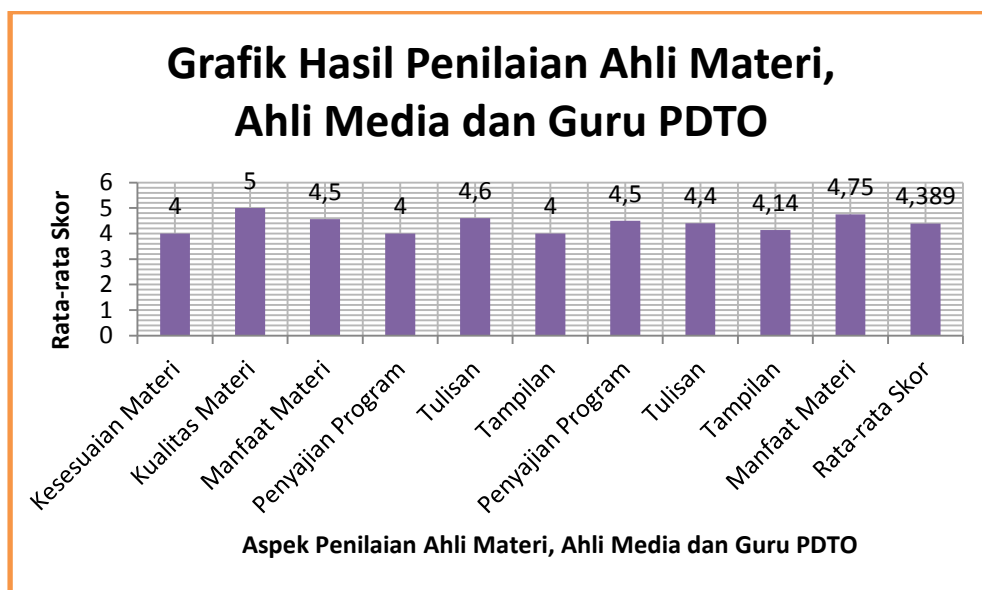
tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Kemudian pada aspek tampilan diperoleh rata-rata skor 4,14 sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori layak. Secara keseluruhan, penilaian dari guru mata pelajaran PDTO yang mencakup keempat aspek tersebut memperoleh rerata skor 4,4, sehingga apabila dikonversikan berdasarkan tabel 8 pada halaman 49 maka rerata skor tersebut termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil penilaian ahli media disajikan pada grafik berikut.



Gambar 21. Grafik Hasil Penilaian Guru

Hasil penilaian media pembelajaran *Power Tools* oleh ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran PDTO dianalisis secara komulatif menjadi satu. Berdasarkan perhitungan skor rerata keseluruhan aspek dari ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran PDTO diperoleh rerata skor keseluruhan 4,389. Skor tersebut menunjukkan bahwa keseluruhan penilaian terhadap media pembelajaran *Power Tools* menunjukkan kategori sangat layak. Skor rerata penilaian ahli materi, ahli media, dan guru mata

pelajaran PDT0 dapat disajikan pada grafik berikut.



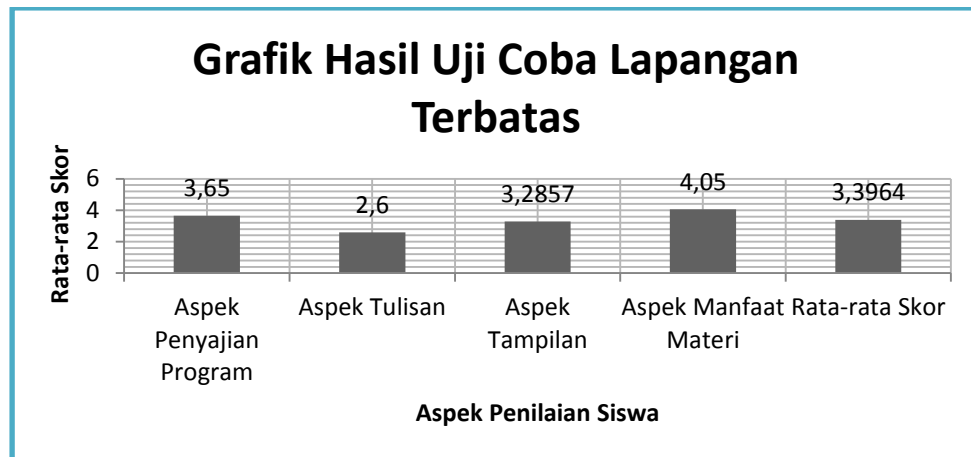
Gambar 22. Grafik Hasil Penilaian Ahli Media, Ahli Materi, dan Guru

Kemudian setelah dicermati dari grafik diatas menunjukkan bahwa media pembelajaran *Power Tools* memiliki nilai tertinggi pada aspek kualitas materi (berdasarkan penilaian ahli materi) dengan kategori sangat layak dengan skor rerata 5. Hal tersebut menjelaskan bahwa kualitas materi pada media pembelajaran yang sudah dibuat sangat sesuai dengan kebutuhan dalam proses pembelajaran di kelas. Kemudian didukung dengan aspek manfaat materi (berdasarkan penilaian ahli materi dan guru PDT0), tulisan (berdasarkan penilaian ahli media dan guru PDT0), dan penyajian program (berdasarkan penilaian guru PDT0) termasuk dalam kategori sangat layak dengan skor masing-masing 4,5 dan 4,75; 4,6 dan 4,4; 4,5. Untuk aspek kesesuaian materi (berdasarkan penilaian ahli materi, penyajian program dan tampilan (berdasarkan penilaian ahli media) termasuk dalam kategori layak dengan skor masing-masing 4. Kemudian

aspek tampilan berdasarkan penilaian guru PDTTO termasuk dalam kategori layak dengan perolehan skor 4,14. Berdasarkan perhitungan skor rerata keseluruhan aspek dari ahli materi, ahli media, dan guru mata pelajaran PDTTO diperoleh rerata skor keseluruhan 4,389. Skor tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran *Power Tools* yang sudah dikembangkan menunjukkan kategori sangat layak.

Pengambilan data penelitian media pembelajaran *Power Tools* pada penguji coba lapangan dilaksanakan dalam dua kali tahapan uji coba, yaitu uji coba lapangan terbatas dan uji coba lapangan lebih luas. Pada pengujian tersebut untuk memperoleh data penilaian media diperoleh dari respon peserta didik. Peserta didik digunakan sebagai sasaran penggunaan media pembelajaran *Power Tools* yang ditinjau dari beberapa aspek, diantaranya aspek penyajian program, aspek tulisan, aspek tampilan, dan aspek manfaat materi.

Kemudian pada penilaian media pembelajaran *Power Tools* untuk peserta didik dalam jumlah terbatas yang diambil responden sejumlah 10 siswa kelas X TSM SMK Negeri 2 Pengasih. Responden tersebut dipilih secara acak dari jumlah siswa satu kelas jurusan TSM kelas X SMK Negeri 2 Pengasih. Setelah dilaksanakan pengujian untuk mendapatkan data, maka hasil rerata data hasil uji coba lapangan terbatas dapat disajikan pada grafik berikut.

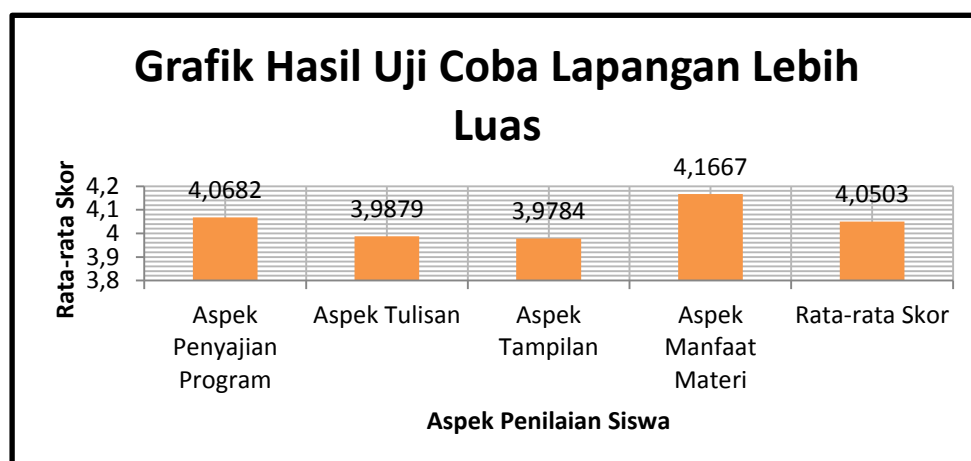


Gambar 23. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas

Berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui hasil uji coba kelas terbatas yang dilakukan oleh 10 siswa terhadap produk media pembelajaran *Power Tools* menunjukan bahwa untuk aspek penyajian program dan manfaat materi diperoleh rerata skor 3,65 dan 4,05, sehingga dapat diketahui bahwa kualitas penyajian program dan manfaat materi media pembelajaran *Power Tools* termasuk dalam kategori layak. Kemudian untuk aspek tulisan dan tampilan diperoleh rerata skor 2,6 dan 3,28, sehingga dapat diketahui bahwa kualitas tulisan dan tampilan media pembelajaran *Power Tools* termasuk dalam kategori cukup layak. Secara keseluruhan, hasil uji coba kelas terbatas oleh 10 siswa terhadap produk media pembelajaran *Power Tools* pada keempat aspek tersebut memperoleh rerata skor 3,39, maka dapat diketahui kualitas media pembelajaran *Power Tools* berdasarkan tanggapan siswa terhadap keempat aspek tersebut berada dalam kategori cukup layak.

Selanjutnya pada pengujian tahapan kedua yaitu uji coba media pembelajaran *Power Tools* yang lebih luas atau yang biasa disebut uji coba

lapangan lebih luas dilaksanakan dengan responden sebanyak 33 peserta didik dari kelas X TSM SMK Negeri 2 Pengasih. Setelah diperoleh data hasil penilaian media pembelajaran oleh peserta didik pada uji coba lapangan luas ini, kemudian dianalisis dan dirata-rata guna mengetahui respon peserta didik terhadap produk media pembelajaran *Power Tools* yang sudah dibuat. Beberapa aspek dari angket penilaian media pembelajaran ini pada uji coba lapangan lebih luas meliputi aspek penyajian program, aspek tulisan, aspek tampilan, dan aspek manfaat materi. Setelah dilaksanakan pengujian untuk mendapatkan data, maka hasil rerata data hasil uji coba lapangan terbatas dapat disajikan pada grafik berikut.



Gambar 24. Grafik Hasil Uji Coba Lapangan Lebih Luas

Berdasarkan grafik diatas, dapat diketahui hasil uji coba lapangan lebih luas yang dilakukan oleh 33 siswa terhadap produk media pembelajaran *Power Tools* menunjukan bahwa aspek penyajian program, tulisan, tampilan dan manfaat materi diperoleh rerata skor masing-masing 4,06; 3,98; 3,97; dan 4,16 maka dapat diketahui kualitas penyajian program, tulisan, tampilan dan manfaat materi pada media pembelajaran

Power Tools termasuk dalam kategori layak. Secara keseluruhan, hasil uji coba lapangan lebih luas yang dilakukan oleh 33 siswa berdasarkan penilaian terhadap produk media pembelajaran *Power Tools* pada keempat aspek tersebut memperoleh rerata skor 4,05, maka dapat disimpulkan kualitas media pembelajaran *Power Tools* berdasarkan tanggapan siswa kelas X Jurusan Teknik Sepeda Motor SMK Negeri 2 Pengasih terhadap keempat aspek tersebut berada dalam kategori layak digunakan dalam proses pembelajaran.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Setelah diperoleh data hasil penelitian kemudian dilakukan pembahasan pada pengembangan media pembelajaran yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih, dapat diperoleh kesimpulan yang diuraikan sebagai berikut:

1. Pengembangan Media

Dihasilkan media pembelajaran *Power Tools* dari salah satu materi Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO). Media ini memiliki 7 menu utama yaitu menu galeri yang berisi foto dan video, menu kuis yang berisi soal pilihan ganda dan benar salah, menu kompetensi berisi kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dikuasai peserta didik, menu materi berisi materi pembelajaran, menu petunjuk yang berisi penjelasan mengenai fungsi dan tombol navigasi pada media, menu profil yang berisi identitas diri pengembang serta identitas diri dari dosen pembimbing, dan menu pustaka berisi sumber penulisan baik dari media cetak, elektronik maupun internet.

Media pembelajaran *Power Tools* ini dilaksanakan dengan prosedur pengembangan model 4D, dengan model penelitian dan pengembangan yang memiliki tahapan dari *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *dessemination* (penyebarluasan). Dihasilkan produk media pembelajaran *Power Tools* yang berupa aplikasi

dengan tipe file ".exe" yang berukuran 16,7 MB, terdapat materi teks dan video pembelajaran. Aplikasi ini digunakan dengan sistem operasi *Windows XP, Windows 7, Windows 8* tanpa diperlukan pemasangan aplikasi tambahan atau pendukung terlebih dahulu.

2. Tingkat Kelayakan Media *Power Tools*

Tingkat kelayakan media pembelajaran *Power Tools* berdasarkan penilaian dari (a) Ahli Materi, mendapatkan rerata skor keseluruhan 4,5 dengan kategori sangat layak. (b) Ahli Media, mendapatkan rerata skor keseluruhan 4,20 dengan kategori layak. (c) Guru PDTO, mendapatkan rerata skor keseluruhan 4,4 dengan kategori sangat layak. (d) Uji coba lapangan skala kecil mendapatkan rerata skor keseluruhan 3,39 dengan kategori cukup layak, (e) Uji coba lapangan skala besar mendapatkan rerata skor keseluruhan 4,05 dengan kategori layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut tingkat kelayakan media pembelajaran *Power Tools* termasuk dalam kategori layak digunakan dalam pembelajaran.

B. Keterbatasan Produk

Proses pembuatan produk media pembelajaran *Power Tools* ini tidak terlepas dari keterbatasan maupun kekurangan keterbatasan yang terdapat pada media pembelajaran ini dapat disebutkan sebagai berikut:

1. Pada pengolahan nilai dan penyimpanan nilai setelah dilaksanakan pengerjaan soal pada tiap tiap evaluasi baik soal pilihan ganda ataupun soal benar salah oleh peserta didik di dalam media pembelajaran *Power Tools* ini belum tersedia fasilitas tersebut.
2. Media pembelajaran *Power Tools* ini hanya dapat digunakan atau diakses

pada komputer atau laptop yang menggunakan sistem operasi *Windows XP, Windows 7, Windows 8* saja. Untuk mengakses media pembelajaran ini melalui *smartphone* berbasis *android* belum tersedia fasilitas tersebut.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Pengembangan produk lebih lanjut pada media pembelajaran *Power Tools* ini diharapkan dapat disempurnakannya dalam pembuatan produk media pembelajaran berikutnya. Adapun penyempurnaan yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pendalaman materi pada masing-masing sub pokok materi pada media pembelajaran *Power Tools* ini sehingga diharapkan materi yang terdapat pada media ini semakin lengkap.
2. Perlu ditambahkan video pembelajaran yang lebih banyak sehingga dapat menambah refrensi peserta didik ataupun pengguna lainnya, serta penambahan animasi agar dapat menarik peserta didik supaya menggugah minat untuk belajar.
3. Media pembelajaran *Power Tools* ini belum tersedia fasilitas pengelolaan nilai dan penyimpanannya yang diperoleh dari hasil pengerjaan soal-soal evaluasi sehingga perlu ditambahkan pada pengembangan produk selanjutnya.
4. Seiring perkembangan IPTEK di era serba digital ini, tidak menutup kemungkinan dalam mengembangkan produk media pembelajaran selanjutnya yang dapat diakses melalui *Smartphone* dengan sistem operasi berbasis *Android*. Sehingga kedepannya dalam mengembangkan media pembelajaran dengan menggunakan pengkodean *action script 3.0* yang

pada akhirnya hasil *output* produk media dapat diakses melalui *Smartphone* maupun *Tablet* yang menggunakan sistem operasi berbasis *Android*.

D. Saran

Berikut ini disampaikan saran yang berguna untuk meningkatkan dan mengembangkan produk media pembelajaran, yaitu:

1. Guru dalam menyampaikan materi sebaiknya menggunakan media pembelajaran terutama media pembelajaran yang menggunakan komputer, karena pembelajaran akan lebih bervariasi dan tidak membuat siswa bosan.
2. Bagi mahasiswa atau peneliti yang ingin melakukan penelitian lebih lanjut media pembelajaran ini bisa dijadikan sarana untuk penelitian selanjutnya.
3. Pengembangan media pembelajaran ini dapat dipergunakan guru dalam proses pembelajaran di kelas serta juga dapat dipergunakan siswa sebagai sumber belajar secara mandiri.
4. Bagi peneliti atau mahasiswa yang ingin menyempurnakan media pembelajaran ini, perlu ditambahkan animasi dan video pembelajaran yang lebih menarik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Dewanto dan Dessy Irmawati. (2013). Pembelajaran Sistem Hidrolik dan Pneumatik Dengan Menggunakan *Automation Studio*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* (Vol. 21 Nomor 3). Hlm. 262-268.
- Arif Sadiman. (1986). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : Rajawali.
- Azhar Arsyad. (2006). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran Peranannya Sangat Penting Dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta : Graha Media.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- Endang Mulyatningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Husaini Usman dan Purnomo Setiadi Akbar. (2003). *Pengantar Statistika*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Latuheru, John D. (1988). *Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar-Mengajar Masa Kini*. Jakarta : Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan.
- Madcoms. (2012). *Adobe Flash Professional CS 6 Untuk Pemula*. Yogyakarta : Andi.
- Nana Sudjana dan Ahmad Rivai. (2010). *Media Pengajaran (Penggunaan dan Pembuatannya)*. Bandung : Sinar Baru Algesindo.
- Sudarwan Danim. (2010). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta.
- Sujarwo. (2011). *Model-Model Pembelajaran Suatu Strategi Mengajar*. Yogyakarta : Venus Gold Press.
- Sukoco,dkk. (2014). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Komputer Untuk Peserta Didik Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* (Vol. 22 Nomor 2). Hlm. 215-226.
- Sutarno dan Mukhidin. (2013). Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pengukuran Untuk Meningkatkan Hasil dan

Kemandirian Belajar Siswa SMP di Kota Bandung. *Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* (Vol. 21 Nomor 3). Hlm. 203-218.

Suyitno. (2016). *Pengembangan Multimedia Interaktif Pengukuran Teknik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK. Jurnal Pendidikan Teknologi Kejuruan* (Vol. 23 Nomor 1). Hlm. 101-109.

<http://www.votecamejo.com>, (2018). *Adobe Flash Pengertian dan Perkembangannya*.
<http://www.votecamejo.com/technology/adobe-flash-pengertian-dan-perkembangannya>. Diakses pada 19 April 2018 pukul 06.51 WIB.


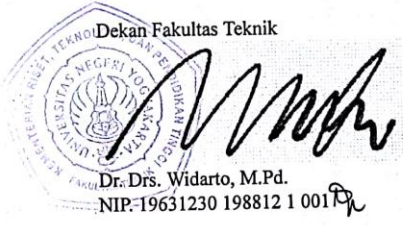
<https://id.wikipedia.org>, (2018). *Adobe Flash*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Adobe_Flash. Diakses pada 18 April 2018 pukul 22.14 WIB.

<https://id.wikipedia.org>, 2017. *Gambar Bitmap*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Gambar_bitmap. Diakses pada 18 April 2018 pukul 22.04 WIB.

<https://id.wikipedia.org>, (2018). *Gambar Vektor*.
https://id.wikipedia.org/wiki/Gambar_vektor. Diakses pada 18 April 2018 pukul 22.25 WIB.


LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Observasi dari UNY


	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK <small>Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281 Telp. (0274) 586168 ps.w. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734 Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id</small>
3 Agustus 2017	
Nomor :	1031/UN34.05/LT/2017
Lampiran :	-
Hal :	Permohonan Izin Observasi
 Yth . SMK Negeri 2 Pengasih Jl. KRT Kertodin ingrat Margosari Pengasih Kulon Progo	
 Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:	
Nama :	Muharram Wihadian
NIM :	12504241037
Fakultas :	Fakultas Teknik
Program Studi :	Pend. Teknik Otomotif - S1
Judul :	Pengembangan Media Pembelajaran Power Tools Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK Negeri 2 Pengasih
Tujuan :	Melakukan observasi untuk melengkapi tugas mata kuliah Tugas Akhir Skripsi
Waktu Observasi :	4 - 12 Agustus 2017
 Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya. Atas izin dan bantuannya diucapkan terima kasih.	
 Dekan Fakultas Teknik Dr. Drs. Widarto, M.Pd. NIP.19631230 198812 1 001	
Tembusan : 1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ; 2. Mahasiswa yang bersangkutan.	

Lampiran 2. Surat Ijin Observasi dari SMK N 2 Pengasih

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpun (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



SURAT IJIN OBSERVASI
No. : 070.2/870

Dasar : Surat dari Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, No. 1031/UN34:05/LT/2017, tanggal 3 Agustus 2017, Perihal Izin Observasi.


Dengan ini Kepala SMK N 2 Pengasih memberikan ijin kepada:


Nama : **MUHARRAM WIHADIAN**
NIM : 12504241037
PT / INSTANSI : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Untuk melaksanakan observasi pada Instansi kami dengan ketentuan:



Waktu : 4 Agustus 2017 s.d 12 Agustus 2017
Judul :
"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN POWER TOOLS PADA MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO) JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH"

Surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kulon Progo, 5 Agustus 2017
Kepala SMK N 2 Pengasih

Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum.
NIP. 19611023 198803 2 001



Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian dari UNY

	KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK	
	<small>Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281 Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734 Laman: ft.uny.ac.id E-mail: ft@uny.ac.id, teknik@uny.ac.id</small>	
	<hr/>	
Nomor	: 153/UN34.15/LT/2018	21 Februari 2018
Lamp.	: 1 Bendel Proposal	
Hal	: Izin Penelitian	
Yth .	1. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta c.q. Ka. Badan Kesbangpol DIY 2. Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Kulon Progo 3. Kepala Sekolah SMK Negeri 2 Pengasih	
Kami sampaikan dengan hormat, bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:		
Nama	: Muharram Wihadian	
NIM	: 12504241037	
Program Studi	: Pend. Teknik Otomotif - S1	
Judul Tugas Akhir	: PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN POWER TOOLS PADA MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO) DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH	
Tujuan	: Memohon izin mencari data untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi (TAS)	
Waktu Penelitian	: 26 Februari - 30 April 2018	
Untuk dapat terlaksananya maksud tersebut, kami mohon dengan hormat Bapak/Ibu berkenan memberi izin dan bantuan seperlunya.		
Demikian atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.		
		<div style="text-align: center;">Dekan Fakultas Teknik</div> <div style="text-align: center;"> Dr. Drs. Widarto, M.Pd. NID 19631230 198812 1 001 f.</div>
Tembusan :		
1. Sub. Bagian Pendidikan dan Kemahasiswaan ;		
2. Mahasiswa yang bersangkutan.		

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian dari KESBANGPOL DIY

		PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA BADAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta – 55233 Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137
		Yogyakarta, 21 Februari 2018
		Kepada Yth. :
Nomor	: 074/2055/Kesbangpol/2018	Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan
Perihal	: Rekomendasi Penelitian	Olahraga DIY
		di Yogyakarta
Memperhatikan surat :		
Dari	: Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	
Nomor	: 153/UN34.15/LT/2018	
Tanggal	: 21 Februari 2018	
Perihal	: Izin Penelitian	
Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset/penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : " PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN POWER TOOLS PADA MATA PELAJARAN PKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO) DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH " kepada:		
Nama	: MUHARRAM WIHADIAN	
NIM	: 12504241037	
No.HP/Identitas	: 081903701727/3401031606940004	
Prodi/Jurusan	: Pendidikan Teknik Otomotif / Pendidikan Teknik Otomotif	
Fakultas	: Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta	
Lokasi Penelitian	: SMK Negeri 2 Pengasih	
Waktu Penelitian	: 26 Februari 2018 s.d 30 April 2018	
Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.		
Kepada yang bersangkutan diwajibkan:		
<ol style="list-style-type: none">1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset/penelitian;2. Tidak dibenarkan melakukan riset/penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset/penelitian dimaksud;3. Menyerahkan hasil riset/penelitian kepada Badan Kesbangpol DIY selambat-lambatnya 6 bulan setelah penelitian dilaksanakan.4. Surat rekomendasi ini dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat rekomendasi sebelumnya, paling lambat 7 (tujuh) hari kerja sebelum berakhirnya surat rekomendasi ini.		
Rekomendasi Ijin Riset/Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.		
Demikian untuk menjadikan maklum.		
		 AGUS SUPRIYONO, SH NIP. 19601026 199203 1 004
<u>Tembusan disampaikan Kepada Yth :</u> <ol style="list-style-type: none">1. Gubernur DIY (sebagai laporan)2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;3. Yang bersangkutan.		

Lampiran 5. Surat Ijin Penelitian dari DIKPORA DIY



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA
Jalan Cendana No. 9 Yogyakarta, Telepon (0274) 541322, Fax. 541322
web : www.dikpora.jogjapro.go.id, email : dikpora@jogjapro.go.id, Kode Pos 55166

Yogyakarta, 26 Februari 2018

Nomor : **070/02206**
Lamp :
Hal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Kepala SMK N 2 Pengasih

Dengan hormat, memperhatikan surat dari Badan Kesatuan Bangsa dan Politik Pemerintah Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta nomor: 074/2055/Kesbangpol/2018 tanggal 21 Februari 2018 perihal Rekomendasi Penelitian, kami sampaikan bahwa Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga DIY memberikan ijin rekomendasi penelitian kepada :

Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif/Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Judul : PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN **POWER TOOLS** PADA MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO) DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH
Lokasi : SMK N 2 Pengasih
Waktu : 26 Februari 2018 s.d 30 April 2018

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi penelitian.
2. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami menyampaikan terimakasih.





Didik Wardaya, SE., M.Pd.
NIP. 19660530 198602 1 002

Tembusan Yth :

1. Kepala Dinas Dikpora DIY
2. Kepala Bidang Dikmenti Dinas Dikpora DIY

Lampiran 6. Surat Ijin Penelitian dari SMK N 2 Pengasih

	<p>PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta Telpun (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih_kp@yahoo.com homepage : www.smn2pengasih.sch.id</p>	<table border="1" style="margin: 0 auto;"><tr><td>F/4.2.3/KTU/2</td></tr><tr><td>06 Oktober 2009</td></tr><tr><td>SMK N 2 Pengasih</td></tr></table> 	F/4.2.3/KTU/2	06 Oktober 2009	SMK N 2 Pengasih
F/4.2.3/KTU/2					
06 Oktober 2009					
SMK N 2 Pengasih					

SURAT IJIN PENELITIAN
No. : 070.2/307

Dasar : Surat dari Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga DIY, No. 070/02206,
tanggal 26 Februari 2018, Perihal Rekomendasi Penelitian.


Dengan ini Kepala SMK N 2 Pengasih memberikan ijin kepada:


Nama : **MUHARRAM WIHADIAN**
NIM : 12504241037
PT / INSTANSI : S1 Pend.Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk melaksanakan penelitian pada Instansi kami dengan ketentuan:

Waktu : 26 Februari s.d 30 April 2018
Judul :
"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO) DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH"

Surat ijin ini diberikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kulon Progo, 7 Maret 2018
Kepala SMK N 2 Pengasih

Istihari Nugraheni, M.Hum.
NIP. 19611023 198803 2 001



Lampiran 7. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian

F/4.2.3/KTU/2
06 Oktober 2009
SMK N 2 Pengasih



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAH RAGA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 2 PENGASIH
Jalan KRT, Kertodiningrat, Margosari Pengasih, Kulon Progo, Yogyakarta
Telpon (0274) 773029, Fax. (0274) 774289, 773888, e-mail : smk2pengasih_kp@yahoo.com
homepage : www.smkn2pengasih.sch.id



SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN

No. : 070.2/349

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : **Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum.**
NIP. : 19611023 198803 2 001
Pangkat/Gol : Pembina / IV a
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK N 2 Pengasih

Menerangkan bahwa :

Nama : **MUHARRAM WIHADIAN**
NIM : 12504241037
PT / INSTANSI : S1 Pend.Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK N 2 Pengasih pada 26 Februari s.d 30 April 2018 dengan Judul Penelitian :

**"PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO) DI JURUSAN TEKNIK
SEPEDA MOTOR KELAS X SMK NEGERI 2 PENGASIH"**

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.



Kulon Progo, 15 Maret 2018
Kepala SMK N 2 Pengasih

Dra. Rr. ISTIHARI NUGRAHENI, M.Hum.
NIP. 19611023 198803 2 001

Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Instrumen

SURAT PERMOHONAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel


Kepada Yth.
Bapak Bambang Sulistyio, M. Eng
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

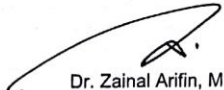
Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS),
dengan ini saya :

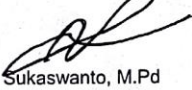
Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih".

Dengan hormat mohon Bapak berkenan memberikan validasi terhadap
instrument penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan,
bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian
TAS, dan (3) draf instrument TAS

Demikian permohonan saya, atas bantuan Bapak diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 6 Maret 2017
Peneliti

Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

Mengetahui,
Kaprodi Pendidikan Teknik Otomotif,

Dr. Zainal Arifin, M.T
NIP. 19690312 200112 1 001

Dosen Pembimbing,

Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Lampiran 9. Surat Pernyataan Validasi Instrumen

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Sulistyono, M.Eng
NIP : 19800513 200212 1 002
Jabatan : Dosen

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

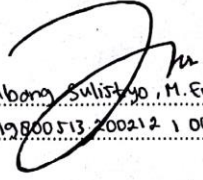
Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih".

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

☒ Layak digunakan untuk penelitian
☐ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian, harus di perbaiki sesuai saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian hasil validasi yang telah kami lakukan agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Agustus 2017
Validator,


Bambang Sulistyono, M.Eng
NIP. 19800513 200212 1 002

Catatan :

☐ Beri tanda ✓

Lampiran 10. Surat Permohonan Uji Validasi Ahli Materi

Hal : Permohonan Kesiediaan Uji Validasi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.
Bapak Bambang Sulistyio, M. Eng
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Dalam rangka melakukan uji validasi pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* untuk penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih" Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk bersedia memberikan validasi pengembangan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sebagai **Ahli Materi**, sehingga layak diujicobakan pada subyek penelitian.

Demikian permohonan saya sampaikan. Atas kerja sama, perhatian, dan kesediaan Bapak, saya ucapkan terimakasih

Yogyakarta, 3 Agustus 2017.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Pemohon



Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

Lampiran 11. Surat Pernyataan Validasi Ahli Materi

**SURAT PERNYATAAN VALIDITAS PENGEMBANGAN MEDIA
PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* BERBASIS ADOBE FLASH**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bambang Sulistyono, M.Eng
NIP : 19800513 200212 1 002
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif UNY

Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* untuk ahli materi yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih" yang disusun oleh :

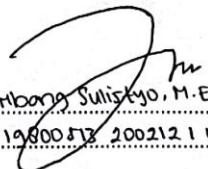
Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sebagai **Ahli Materi** menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk :

Valid / ~~Tidak Valid~~ *). Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 Agustus 2017.....

Yang Menerangkan,


Bambang Sulistyono, M.Eng
NIP. 19800513 200212 1 002

Catatan :

*) Pilih salah satu

Lampiran 12. Surat Permohonan Uji Validasi Ahli Media

Hal : Permohonan Kesiapan Uji Validasi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.
Bapak Dr. Zainol Arifin, M.T
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
di Fakultas Teknik UNY

Dalam rangka melakukan uji validasi pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* untuk penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih" Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

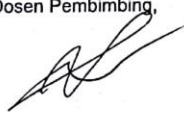
Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk bersedia memberikan validasi pengembangan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sebagai **Ahli Media**, sehingga layak diujicobakan pada subyek penelitian.


Demikian permohonan saya sampaikan. Atas kerja sama, perhatian, dan kesediaan Bapak, saya ucapkan terimakasih

Yogyakarta, 6 Desember 2017

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,


Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Pemohon


Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

Lampiran 13. Surat Pernyataan Validasi Ahli Media

SURAT PERNYATAAN VALIDITAS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* BERBASIS ADOBE FLASH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainol Anjin, M.T
NIP : 19690312 200112 1 001
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif UNY


Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* untuk ahli media yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih" yang disusun oleh :

Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sebagai **Ahli Media** menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk :

Valid / ~~Not Valid~~ Valid *). Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 6 Desember 2017
Yang Menerangkan,


Dr. Zainol Anjin, M.T
NIP. 19690312 200112 1 001

Catatan :

*) Pilih salah satu

Lampiran 14. Surat Permohonan Uji Validasi Guru

Hal : Permohonan Kesediaan Uji Validasi
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth.
Bapak Sukaswanto, S.Pd
Guru Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif
Program Keahlian Teknik Sepeda Motor
di SMK N 2 Pengasih

Dalam rangka melakukan uji validasi pengembangan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* untuk penelitian skripsi dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih" Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya :

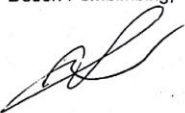
Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

Dengan ini saya mohon kepada Bapak untuk bersedia memberikan validasi pengembangan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sebagai Guru Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif, sehingga layak diujicobakan pada subyek penelitian.


Demikian permohonan saya sampaikan. Atas kerja sama, perhatian, dan kesediaan Bapak, saya ucapkan terimakasih

Pengasih, 14 Desember 2017

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,


Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Pemohon


Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

Lampiran 15. Surat Pernyataan Validasi Guru

SURAT PERNYATAAN VALIDITAS PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* BERBASIS ADOBE FLASH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarnadiyanto, S.Pd
NIP : 19680908 2005 01 1006
Jabatan : Guru Teknik Sepeda Motor SMK N 2 Pengasih

Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* untuk ahli media yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih" yang disusun oleh :

Nama : Muharram Wihadian
NIM : 12504241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* sebagai Guru Mata Pelajaran PDTO menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk :

Valid / ~~Tidak Valid~~ *). Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Pengasih, 19 Desember 2017

Yang Menerangkan,



Sarnadiyanto, S.Pd
NIP. 19680908 2005 01 1006

Catatan :

*) Pilih salah satu

Lampiran 16. Pengambilan Data Observasi Analisis Kebutuhan

PENGAMBILAN DATA OBSERVASI ANALISIS KEBUTUHAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF DI SMK NEGERI 2 PENGASIH

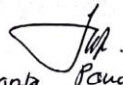
A. Tujuan Observasi

Untuk mengetahui pelaksanaan pembelajaran di kelas program keahlian Teknik Sepeda Motor (TSM) dalam hal ini lebih di fokuskan pada penggunaan media pembelajaran.

B. Tabel Aspek yang Diamati

No	Aspek yang diamati	Jenis Aspek	Ya	Tidak	Keterangan
1	Penggunaan media	a. Papan tulis	✓		
		b. Buku	✓		
		c. Benda jadi	✓		cutang poros
		d. Chart			
		e. Hand out	✓		
		f. Job sheet	✓		
		g. Transparansi		✓	
		h. Lain-lain	-	-	
2	Penggunaan metode mengajar	a. Ceramah	✓		
		b. Tanya jawab	✓		
		c. Diskusi	✓		
		d. Demonstrasi	✓		
		e. Kerja kelompok	✓		
		f. Pemberian tugas	✓		
		g. Eksperimen			
3	Sikap siswa	a. Aktif	✓		Disusi aktif
		b. Pasif			

Mengetahui,
Pengasih, 7 Agustus 2017.
Ketua Jurusan Otomotif SMK N 2 Pengasih


 Nanta Poudoso
 NIP. 19700929 200501 1009

Lampiran 17. Hasil Wawancara Analisis Kebutuhan Pembelajaran

HASIL WAWANCARA
ANALISIS KEBUTUHAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF
DI SMK NEGERI 2 PENGASIH

A. Tujuan Wawancara
Untuk mengetahui keadaan lapangan yaitu untuk mengetahui apakah produk yang akan dikembangkan diterima atau tidak oleh subyek.

B. Subyek Wawancara
Guru mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) program keahlian Teknik Sepeda Motor (TSM).

C. Pertanyaan Penelitian
Untuk Guru

1. Kurikulum apa yang digunakan di SMK N 2 Pengasih ?
Penerapan masih menggunakan kurikulum 2013.
.....
.....
.....

2. Materi apa saja yang termasuk dalam kelompok mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif terkait materi *Power Tools*?
Bor listrik, benda impact, benda lain. Benda potong.
.....
.....
.....

3. Apakah dalam proses pembelajaran di sekolah sering menggunakan media, terutama pada pembelajaran untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif terkait materi *Power Tools*?
Menggunakan media papan tulis, gambar sketch, Engine Cutting.
Video pembelajaran, siswa langsung praktikum dengan media yang digunakan untuk praktikum.
.....
.....

4. Media pembelajaran apa saja yang digunakan ?

Power point, gambar, video pembelajaran, gambar cutting
yang digunakan untuk pembelajaran.

5. Apakah siswa dalam memahami materi yang bersifat abstrak (sulit dipahami) pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif terkait materi *Power Tools* ?

Ada beberapa siswa yang sudah paham, dan tetapi untuk jenis
alat *Power Tools* yang belum ada di rumah siswa ada yang
kurang paham.


6. Bagaimana menurut bapak, jika saya membuat pengembangan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif ?

Bisa, dan dianjurkan untuk pengembangan siswa lebih bagus.

7. Kelas berapa yang paling membutuhkan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif ?

Kelas X tahun Sepeda Motor.

Pengasih, 08 Agustus 2017.
Guru Mata Pelajaran PDTO


M. Wahid Khatib
NIP. 19610417.200521102

HASIL WAWANCARA
ANALISIS KEBUTUHAN PELAKSANAAN PEMBELAJARAN MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF
DI SMK NEGERI 2 PENGASIH

A. Tujuan Wawancara

Untuk mengetahui keadaan lapangan yaitu untuk mengetahui apakah produk yang akan dikembangkan diterima atau tidak oleh subyek.

B. Subyek Wawancara

Siswa program keahlian Teknik Sepeda Motor (TSM).

C. Pertanyaan Penelitian

Untuk Siswa

1. Media apa saja yang digunakan guru untuk menyampaikan pembelajaran materi di dalam kelas?

Buku, LCD, dan Praktek tetapi yang paling sering digunakan adalah buku dan LCD proyektor

2. Apakah Anda tertarik dengan media pembelajaran yang digunakan guru untuk menyampaikan materi saat proses pembelajaran?

Iya tertarik tetapi apabila hanya menggunakan satu jenis media akan mudah merasa bosan dan jenuh

3. Apakah anda merasa bosan dengan media pembelajaran yang digunakan guru? Jika iya, mengapa Anda merasa bosan?

Iya karena media yang digunakan terlalu monoton. Dan kebanyakan siswa akan mudah merasa bosan apabila media yang digunakan lebih banyak pada buku daripada Praktek, karena kebanyakan siswa lebih senang Praktek daripada teori

4. Apakah Anda menginginkan media pembelajaran yang baru? Kalau iya, media pembelajaran seperti apa yang Anda inginkan? (misal: Adobe Flash).

nya, dan media yang bisa digunakan misalnya
berbasis internet. Mungkin dengan itu para
siswa lebih semangat dan tidak mudah merasa
bosan dan jenuh.

5. Bagaimana menurut Anda, jika saya membuat pengembangan media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* untuk mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif pada materi *Power Tools*?

Saya setuju, karena mungkin dengan adanya media pembelajaran *Power Tools* berbasis *Adobe Flash* akan mudah membuat siswa lebih semangat untuk mengikuti pembelajaran dan tidak mudah merasa jenuh dan bosan.

Pengasih, 08 Agustus 2017
Siswa



Anfarikhul Mukharimah
NIS. 17832

Lampiran 18. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muharram Wihadian
No. Mahasiswa : 12504241037
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Berbasis
Macromediaflash Untuk Mata Pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) di
Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Selasa 4-10-16	—	* Stelaikan dokumen/surat-menyuratnya.	
2				
3			* Buat daftar Isi	
4			* Media/softwarenya mulai dibuat.	4/10/16
5	Jumat 11-10-16	Bab I - II	* Pelajari cara penulisan kutipan	
6			* Perlu disiplin lebih banyak dg pembimbing saja,	
7				
8			+ Silakan membawa buku penelitian yg sesuai ps-	
9			nelitian R & D.	11/10/16
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali. Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS

Dosen Pembimbing

Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muharram Wihadian
No. Mahasiswa : 12504241037
Judul PATA : Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Berbasis
Macromediaflash Pada Mata Pelajaran PDTO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) di
Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1			* Surat-surat ke-	
2			longkapan adu-	
3			nistrasi diserahkan	
4			kan kepd yg ber-	
5			hak-	14/10/16
6	Rabu 9-11-16	Bab I-III	* Dilakukan diperbaiki	
7			yg bermasalah &	
8			dijutka bagi-	
9			an-lagin yg	
10			belum ditulis	
11			* Dikembangkan sec-	
12			patnya media	
13			pembelajarannya	19/11/16

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PATA

Dosen Pembimbing

Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muharram Wihadian
No. Mahasiswa : 12504241037
Judul PATTAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Berbasis
Macromediaflash Pada Mata Pelajaran PDO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) di
Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Senin 9-1-2017	Bab I - IV	* Perbaiki yg di - perbaiki, lihat kondisi pd naskah	
2				
3				
4	Jelara 24-1-17	Bab I - IV & Instrumen	* Masih banyak yg perlu diperba- iki, terutama redaksi kalimat yg masih mem- bingungkan. + Pambunya, sika- kan lihat pd naskah.	
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PATTAS

Dosen Pembimbing

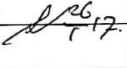
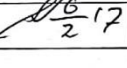
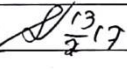
Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muharram Wihadian
No. Mahasiswa : 12504241037
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Berbasis
Macromediaflash Untuk Mata Pelajaran PDO (Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif) di
Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Kamis 26-1-17	Bab I - III Instrumen	Perbaiki yg masih kurang tepat & lanjutkan pd tahap berikutnya	
2				
3				
4	Senin 6-2-17	Bab I - III	*Perbaiki & lanjutkan.	
5				
6	Senin 13-2-17	Bab I - III , Instrumen	Halaman masih ada kesalahan ketik / tulis pd instrumen, tolong dicek & diperbaiki dulu	
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS

Dosen Pembimbing

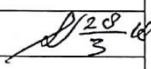
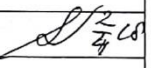
Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Muharram Wihadian
No. Mahasiswa : 12504241037
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2 Pengasih
Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Rabu 28-3-18	Bab I - V	* Masih ada yg perlu diperbaiki lagi.	
2				
3	Senin 2-4-18	Bab I - V	* Selesai untuk di uji.	
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali. Bila lebih dari 6 kali, Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS

Dosen Pembimbing

Sukaswanto, M.Pd
NIP. 19581217 198503 1 002

Lampiran 19. Bukti Selesai Revisi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI TUGAS AKHIR SKRIPSI - S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Muharram Wihadian

No. Mahasiswa : 12504241037

Judul TAS - S1 : "Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada
Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif (PDTO)
di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X SMK N 2
Pengasih".

Dosen Pembimbing : Sukaswanto, M.Pd

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Sukaswanto, M.Pd	Ketua Penguji		25/4 - 2018
2	Moch. Solikin, M.Kes	Sekretaris Penguji		30/4 - 2018
3	Wardan Suyanto, M.A.,Ed.D	Penguji Utama		30/4 - 2018

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1

Lampiran 20. Kisi-kisi Instrumen Penelitian

Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Kesesuaian materi	a. Ketepatan materi terhadap isi silabus	1	5
		b. Kesesuaian materi dengan kompetensi dasar	2	
		c. Ketepatan isi materi dengan tujuan pembelajaran	3	
		d. Pengilustrasian dalam penyajian materi	4	
		e. Penyajian evaluasi untuk pemahaman materi	5	
2.	Kualitas materi	a. Kebenaran materi	6	7
		b. Kelengkapan materi	7	
		c. Keruntutan materi	8	
		d. Kemenarikan materi	9	
		e. Tingkat kesulitan materi	10	
		f. kemudahan penggunaan bahasa	11	

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
		g. Pemberian evaluasi untuk pemahaman siswa	12	
3.	Manfaat materi	a. Mempermudah siswa untuk paham	13	4
		b. Memberikan siswa untuk termotivasi untuk belajar	14	
		c. Menarik perhatian siswa untuk fokus belajar	15	
		d. Membantu guru dalam proses pembelajaran	16	
	Jumlah			16

Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Penyajian program	a. Kemudahan dalam penggunaan b. Petunjuk penggunaan media mudah dimengerti c. Tata letak tombol navigasi yang tepat d. Bahasa yang digunakan baik/ mudah dimengerti	1 2 3 4	4
2.	Tulisan	a. Pemilihan jenis huruf b. Ukuran huruf c. Pemilihan warna huruf d. Penggunaan jarak e. Keterbacaan tulisan	5 6 7 8 9	5
3.	Tampilan	a. Kesesuaian pemilihan tema b. Pemilihan warna <i>background</i> c. Komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i>	10 11 12	7

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
		d. Kejelasan kualitas warna video, gambar, dan animasi	13	7
		e. Posisi penempatan gambar, video, dan animasi	14	
		f. Posisi penempatan tombol navigasi	15	
		g. Ketepatan pemilihan <i>background</i>	16	
	Jumlah			16

Kisi-kisi Instrumen untuk Guru dan Siswa

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
1.	Penyajian program	a. Kemudahan dalam penggunaan b. Petunjuk penggunaan media mudah dimengerti c. Tata letak tombol navigasi yang tepat d. Bahasa yang digunakan baik/ mudah dimengerti	1 2 3 4	4
2.	Tulisan	a. Pemilihan jenis huruf b. Ukuran huruf c. Pemilihan warna huruf d. Penggunaan jarak e. Keterbacaan tulisan	5 6 7 8 9	5
3.	Tampilan	a. Kesesuaian pemilihan tema b. Pemilihan warna <i>background</i> c. Komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i>	10 11 12	7

Bersambung

No	Aspek	Indikator	No. Butir	Jumlah Butir
		d. Kejelasan kualitas warna video, gambar, dan animasi	13	
		e. Posisi penempatan gambar, video dan animasi	14	
		f. Posisi penempatan tombol navigasi	15	
		g. Ketepatan pemilihan <i>background</i>	16	
4.	Manfaat materi	a. Mempermudah siswa untuk paham	17	4
		b. Memberikan siswa untuk termotivasi untuk belajar	18	
		c. Menarik perhatian siswa untuk fokus belajar	19	
		d. Membantu guru dalam proses pembelajaran	20	
	Jumlah			20

Lampiran 21. Angket Instrumen Penelitian Untuk Ahli Materi

PENILAIAN AHLI MATERI **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS***

Petunjuk

1. Berikan tanda *check list* (v) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada lima alternatif jawaban, yaitu:
5 = sangat setuju/sangat jelas/sangat tepat/sangat baik/sangat layak
4 = setuju/jelas/tepat/baik/layak
3 = cukup setuju/cukup jelas/cukup tepat/cukup baik/cukup layak
2 = tidak setuju/tidak jelas/ tidak tepat/tidak baik/tidak layak
1 = sangat tidak setuju/sangat tidak jelas/sangat tidak tepat/sangat tidak Baik/sangat tidak layak
2. Apabila bapak menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
4. Bapak dimohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian media yang dibuat ini.
5. Atas bantuan Bapak, saya ucapkan terimakasih.

A. Penilaian Ahli Materi

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi	1	Materi yang disajikan sesuai dengan isi dari silabus					
	2	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar					
	3	Materi yang disajikan tepat dengan apa tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai					
	4	Pengilustrasian (pemberian contoh) penjelasan sesuai dengan apa maksud dari materi yang disajikan					
	5	Penyajian evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman seberapa jauh siswa memahami materi tersebut, sesuai dengan materi yang sudah tersaji					
Kualitas Materi	6	Materi yang disampaikan sudah benar (sesuai dengan isi referensi buku PDO dan referensi buku lainnya)					
	7	Materi yang disajikan sudah lengkap (dicantumkan sumber referensi)					
	8	Penyajian materi sudah berurutan sesuai dengan tiap pertemuan pembelajaran					
	9	Materi yang disampaikan menarik sehingga menarik siswa untuk membacanya					
	10	Tingkat kesulitan materi yang disampaikan sudah sesuai dengan tiap pertemuan (mulai dari mudah, sedang, hingga butuh pemahaman lebih)					
	11	Penyajian materi menggunakan bahasa yang komunikatif sehingga mudah untuk dipahami siswa					
	12	Penyajian evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa sesuai dengan materi yang sudah disajikan					
Manfaat Materi	13	Penggunaan media ini mempermudah siswa untuk lebih paham dibandingkan dengan cara membaca atau menyajikan materi dengan cara konvensional					
	14	Siswa menjadi lebih paham menggunakan media ini sehingga					

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
		siswa lebih tertarik untuk selalu belajar dan belajar					
	15	Kegiatan pembelajaran ini dapat menarik pusat perhatian siswa untuk memperhatikan materi yang disajikan					
	16	Media pembelajaran ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dari pada menggunakan cara lama (konvensional)					

B. Kesimpulan

Menurut saya, pengembangan media pembelajaran *Power Tools* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif ini dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak

Komentar / Saran / Umum :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

Ahli Materi

.....

NIP.....

Lampiran 22. Angket Instrumen Penelitian Untuk Ahli Media

PENILAIAN AHLI MEDIA PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS*

Petunjuk

1. Berikan tanda *check list* (v) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada lima alternatif jawaban, yaitu:
5 = sangat setuju/sangat jelas/sangat tepat/sangat baik/sangat layak
4 = setuju/jelas/tepat/baik/layak
3 = cukup setuju/cukup jelas/cukup tepat/cukup baik/cukup layak
2 = tidak setuju/tidak jelas/ tidak tepat/tidak baik/tidak layak
1 = sangat tidak setuju/sangat tidak jelas/sangat tidak tepat/sangat tidak Baik/sangat tidak layak
2. Apabila bapak menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
4. Bapak dimohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian media yang dibuat ini.
5. Atas bantuan Bapak, saya ucapkan terimakasih.

A. Penilaian Ahli Media

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Penyajian Program	1	Kemudahan dalam pengoperasian / penggunaan media dalam proses kegiatan pembelajaran					
	2	Petunjuk pengoperasian atau penggunaan media yang komunikatif atau mudah dan jelas dimengerti baik guru maupun siswa					
	3	Penempatan dan tata letak tombol fungsi / tombol navigasi yang tepat					
	4	Penggunaan bahasa yang komunikatif sehingga mudah untuk dimengerti					
Tulisan	5	Pemilihan jenis huruf / <i>font</i> yang baik sehingga membuat tertarik untuk dibaca					
	6	Penyajian ukuran huruf proporsional (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)					
	7	Penyajian pemilihan warna huruf yang baik sesuai dengan seberapa penting kandungan materi					
	8	Pemberian jarak atau spasi yang proporsional					
	9	Kemudahan tulisan untuk dibaca bagi para pembaca					
Tampilan	10	Penyajian dalam pemilihan tema yang baik sesuai dengan materi yang akan disampaikan					
	11	Penyajian yang baik dalam pemilihan komposisi warna pada <i>background</i>					
	12	Penyajian yang tepat sesuai proporsional antara komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i>					
	13	Kejelasan yang baik kualitas warna video, gambar, dan animasi yang disajikan					
	14	Penyajian yang baik dalam hal penempatan posisi gambar, video, dan animasi					
	15	Penyajian yang baik dalam hal penempatan posisi tombol navigasi					
	16	Penyajian yang baik dalam hal pemilihan <i>backsound</i>					

B. Kesimpulan

Menurut saya, pengembangan media pembelajaran *Power Tools* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif ini dinyatakan :

- a. Layak digunakan tanpa revisi
- b. Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- c. Tidak layak

Komentar / Saran / Umum :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,

Ahli Media

.....

NIP.....

Lampiran 23. Angket Instrumen Penelitian Untuk Guru

PENILAIAN GURU MATA PELAJARAN PDTO PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS*

Petunjuk

1. Berikan tanda *check list* (v) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada lima alternatif jawaban, yaitu:
5 = sangat setuju/sangat jelas/sangat tepat/sangat baik/sangat layak
4 = setuju/jelas/tepat/baik/layak
3 = cukup setuju/cukup jelas/cukup tepat/cukup baik/cukup layak
2 = tidak setuju/tidak jelas/ tidak tepat/tidak baik/tidak layak
1 = sangat tidak setuju/sangat tidak jelas/sangat tidak tepat/sangat tidak Baik/sangat tidak layak
2. Apabila bapak menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
4. Bapak dimohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian media yang dibuat ini.
5. Atas bantuan Bapak, saya ucapkan terimakasih.

A. Penilaian Guru Mata Pelajaran PDT0

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Penyajian Program	1	Kemudahan dalam pengoperasian / penggunaan media dalam proses kegiatan pembelajaran					
	2	Petunjuk pengoperasian atau penggunaan media yang komunikatif atau mudah dan jelas dimengerti baik guru maupun siswa					
	3	Penempatan dan tata letak tombol fungsi / tombol navigasi yang tepat					
	4	Penggunaan bahasa yang komunikatif sehingga mudah untuk dimengerti					
Tulisan	5	Pemilihan jenis huruf / <i>font</i> yang baik sehingga membuat tertarik untuk dibaca					
	6	Penyajian ukuran huruf proporsional (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)					
	7	Penyajian pemilihan warna huruf yang baik sesuai dengan seberapa penting kandungan materi					
	8	Pemberian jarak atau spasi yang proporsional					
	9	Kemudahan tulisan untuk dibaca bagi para pembaca					
Tampilan	10	Penyajian dalam pemilihan tema yang baik sesuai dengan materi yang akan disampaikan					
	11	Penyajian yang baik dalam pemilihan komposisi warna pada <i>background</i>					
	12	Penyajian yang tepat sesuai proporsional antara komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i>					
	13	Kejelasan yang baik kualitas warna video, gambar, dan animasi yang disajikan					
	14	Penyajian yang baik dalam hal penempatan posisi gambar, video, dan animasi					
	15	Penyajian yang baik dalam hal penempatan posisi tombol navigasi					
	16	Penyajian yang baik dalam hal pemilihan <i>background</i>					
Manfaat Materi	17	Penggunaan media ini mempermudah siswa untuk lebih paham					

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
		dibandingkan dengan cara membaca atau menyajikan materi dengan cara konvensional					
	18	Siswa menjadi lebih paham menggunakan media ini sehingga siswa lebih tertarik untuk selalu belajar dan belajar					
	19	Kegiatan pembelajaran ini dapat menarik pusat perhatian siswa untuk memperhatikan materi yang disajikan					
	20	Media pembelajaran ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dari pada menggunakan cara lama (konvensional)					

B. Kesimpulan

Menurut saya, pengembangan media pembelajaran *Power Tools* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif ini dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak

Komentar / Saran / Umum :

.....

Pengasih,

Guru Mata Pelajaran PDO

SMK N 2 Pengasih

.....

NIP

Lampiran 24. Angket Instrumen Penelitian Untuk Siswa

PENILAIAN SISWA PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS*

Petunjuk

1. Berikan tanda *check list* (v) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Ada lima alternatif jawaban, yaitu:
5 = sangat setuju/sangat jelas/sangat tepat/sangat baik/sangat layak
4 = setuju/jelas/tepat/baik/layak
3 = cukup setuju/cukup jelas/cukup tepat/cukup baik/cukup layak
2 = tidak setuju/tidak jelas/ tidak tepat/tidak baik/tidak layak
1 = sangat tidak setuju/sangat tidak jelas/sangat tidak tepat/sangat tidak Baik/sangat tidak layak
2. Apabila saudara menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda sehingga dapat dilakukan revisi lebih lanjut lagi.
3. Saudara dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang disediakan.
4. Saudara dimohon untuk melingkari kesimpulan umum dari hasil penilaian media yang dibuat ini.
5. Atas bantuan Saudara, saya ucapkan terimakasih.

A. Penilaian Siswa

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
Penyajian Program	1	Kemudahan dalam pengoperasian / penggunaan media dalam proses kegiatan pembelajaran					
	2	Petunjuk pengoperasian atau penggunaan media yang komunikatif atau mudah dan jelas dimengerti baik guru maupun siswa					
	3	Penempatan dan tata letak tombol fungsi / tombol navigasi yang tepat					
	4	Penggunaan bahasa yang komunikatif sehingga mudah untuk dimengerti					
Tulisan	5	Pemilihan jenis huruf / <i>font</i> yang baik sehingga membuat tertarik untuk dibaca					
	6	Penyajian ukuran huruf proporsional (tidak terlalu besar dan tidak terlalu kecil)					
	7	Penyajian pemilihan warna huruf yang baik sesuai dengan seberapa penting kandungan materi					
	8	Pemberian jarak atau spasi yang proporsional					
	9	Kemudahan tulisan untuk dibaca bagi para pembaca					
Tampilan	10	Penyajian dalam pemilihan tema yang baik sesuai dengan materi yang akan disampaikan					
	11	Penyajian yang baik dalam pemilihan komposisi warna pada <i>background</i>					
	12	Penyajian yang tepat sesuai proporsional antara komposisi warna tulisan terhadap warna <i>background</i>					
	13	Kejelasan yang baik kualitas warna video, gambar, dan animasi yang disajikan					
	14	Penyajian yang baik dalam hal penempatan posisi gambar, video, dan animasi					
	15	Penyajian yang baik dalam hal penempatan posisi tombol navigasi					
	16	Penyajian yang baik dalam hal pemilihan <i>background</i>					
Manfaat Materi	17	Penggunaan media ini mempermudah siswa untuk lebih paham					

Aspek	No	Butir Penilaian	Skor				
			1	2	3	4	5
		dibandingkan dengan cara membaca atau menyajikan materi dengan cara konvensional					
	18	Siswa menjadi lebih paham menggunakan media ini sehingga siswa lebih tertarik untuk selalu belajar dan belajar					
	19	Kegiatan pembelajaran ini dapat menarik pusat perhatian siswa untuk memperhatikan materi yang disajikan					
	20	Media pembelajaran ini dapat membantu siswa dalam proses pembelajaran dari pada menggunakan cara lama (konvensional)					

B. Kesimpulan

Menurut saya, pengembangan media pembelajaran *Power Tools* pada mata pelajaran Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif ini dinyatakan :

- Layak digunakan tanpa revisi
- Layak digunakan dengan revisi sesuai saran
- Tidak layak

Komentar / Saran / Umum :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Pengasah,

Siswa

.....

NIS

Lampiran 25. Tabel Data Hasil Penilaian Ahli Materi

1. Penilaian Ahli Materi

Indikator	No Butir Indikator	Skor
Aspek Kesesuaian Materi	1	4
	2	4
	3	4
	4	4
	5	4
Aspek Kualitas Materi	6	5
	7	5
	8	5
	9	5
	10	5
	11	5
Aspek Manfaat Materi	12	5
	13	4
	14	4
	15	5
	16	5

Lampiran 26. Tabel Data Hasil Penilaian Ahli Media

2. Penilaian Ahli Media

Indikator	No Butir Indikator	Skor
Aspek Penyajian Program	1	4
	2	4
	3	4
	4	4
Aspek Tulisan	5	5
	6	5
	7	4
	8	4
	9	5
Aspek Tampilan	10	4
	11	4
	12	4
	13	4
	14	4
	15	4
	16	4

Lampiran 27. Tabel Data Hasil Penilaian Guru

4. Penilaian Guru PDO 2

Indikator	No Butir Indikator	Skor
Aspek Penyajian Program	1	5
	2	4
	3	5
	4	4
Aspek Tulisan	5	4
	6	5
	7	4
	8	5
	9	4
Aspek Tampilan	10	4
	11	4
	12	4
	13	4
	14	4
	15	5
	16	4
Aspek Manfaat Materi	17	5
	18	5
	19	4
	20	5

Lampiran 28. Tabel Data Hasil Uji Coba Lapangan Kelas Kecil

	Aspek Penyajian Program				Aspek Tulisan						Aspek Tampilan						Aspek Manfaat Materi				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Siswa 1	3	5	4	5	1	1	1	3	5	4	5	4	5	2	1	1	5	5	4	5	
Siswa 2	3	5	4	5	1	1	1	3	5	4	5	4	5	3	1	1	5	5	4	5	
Siswa 3	3	5	4	5	1	1	1	3	5	4	5	4	5	2	1	1	5	5	4	5	
Siswa 4	3	5	4	5	1	1	1	3	5	4	5	4	5	2	1	1	5	5	4	5	
Siswa 5	2	2	1	2	1	3	2	3	3	2	1	2	4	4	2	3	3	4	3	4	
Siswa 6	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	4	
Siswa 7	4	3	3	5	1	2	2	4	3	3	5	4	3	3	3	4	2	4	4	3	
Siswa 8	4	4	3	1	2	3	4	5	3	4	3	2	3	4	3	4	3	3	4	3	
Siswa 9	3	2	4	5	3	1	2	3	2	4	4	3	3	2	4	2	3	5	4	4	
Siswa 10	3	4	2	5	4	4	3	1	3	2	2	4	4	5	4	4	3	3	4	3	

Lampiran 29. Tabel Data Hasil Uji Coba Lapangan Lebih Luas

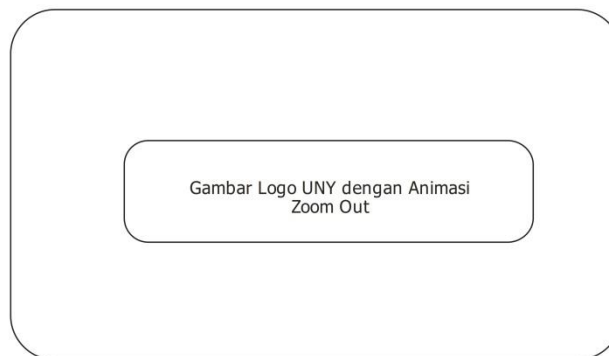
	Aspek Penyajian Program					Aspek Tulisan					Aspek Tampilan					Aspek Manfaat Materi				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Siswa 1	4	4	3	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5
Siswa 2	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	5	5	5
Siswa 3	4	4	3	4	4	4	3	4	5	3	3	3	3	4	3	4	4	4	4	5
Siswa 4	4	4	3	4	5	4	4	4	5	3	3	3	3	4	4	4	4	5	4	5
Siswa 5	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	4	4
Siswa 6	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	4
Siswa 7	4	4	3	3	5	3	4	4	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4
Siswa 8	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	5	3	3
Siswa 9	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4
Siswa 10	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4
Siswa 11	4	4	3	4	4	5	3	4	3	4	4	5	3	4	3	3	5	4	5	4

	Aspek Penyajian Program				Aspek Tulisan					Aspek Tampilan							Aspek Manfaat Materi				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Siswa 12	4	3	3	4	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	
Siswa 13	4	4	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	
Siswa 14	4	3	4	4	4	5	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	
Siswa 15	4	4	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	
Siswa 16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	
Siswa 17	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	
Siswa 18	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	
Siswa 19	4	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	
Siswa 20	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	
Siswa 21	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	
Siswa 22	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	4	

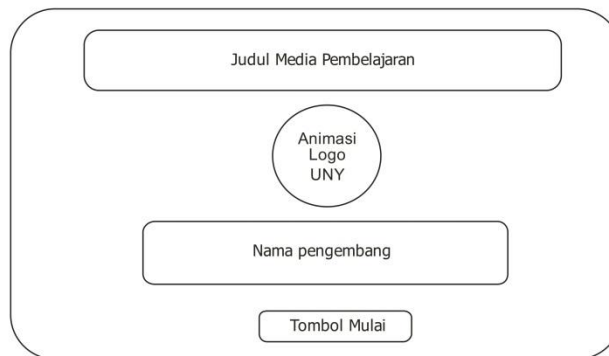
	Aspek Penyajian Program				Aspek Tulisan					Aspek Tampilan							Aspek Manfaat Materi				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Siswa 23	4	4	5	5	4	3	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	3	4	4	
Siswa 24	5	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	
Siswa 25	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	
Siswa 26	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	
Siswa 27	5	4	5	5	4	4	4	4	5	3	5	4	3	5	5	4	5	3	4	5	
Siswa 28	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	5	5	5	
Siswa 29	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	
Siswa 30	4	4	4	5	4	5	5	5	4	4	4	3	4	5	5	4	5	5	4	5	
Siswa 31	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	3	4	4	5	4	5	4	
Siswa 32	5	4	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	5	3	5	
Siswa 33	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

Lampiran 30. *Story Board*

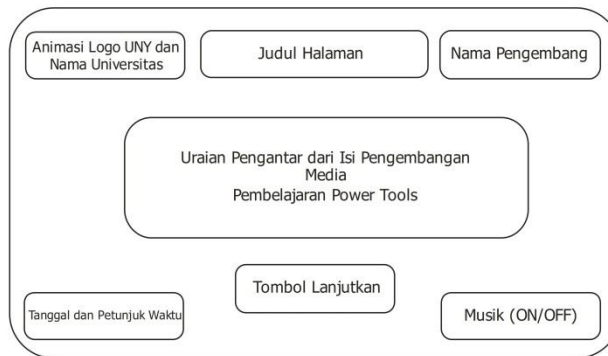
Story Board merupakan rancangan awal media pembelajaran yang akan dibuat dari awal hingga akhir media. Berikut ini merupakan hasil dari rancangan awal tahapan pembuatan media dari beberapa halaman pada tampilan media pembelajaran **Power Tools**.



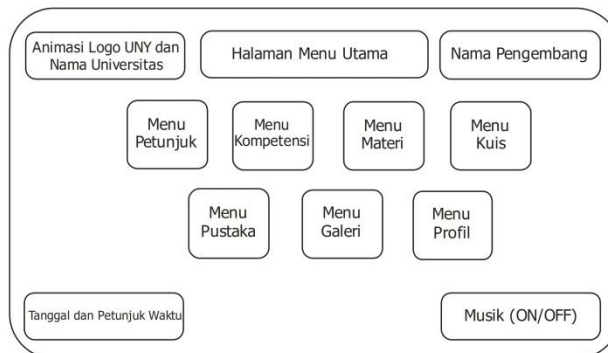
Gambar 1. Tampilan Halaman **Video Opening Screen**



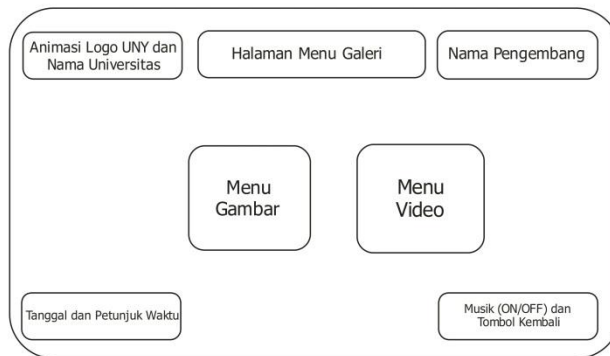
Gambar 2. Tampilan Halaman Pembuka



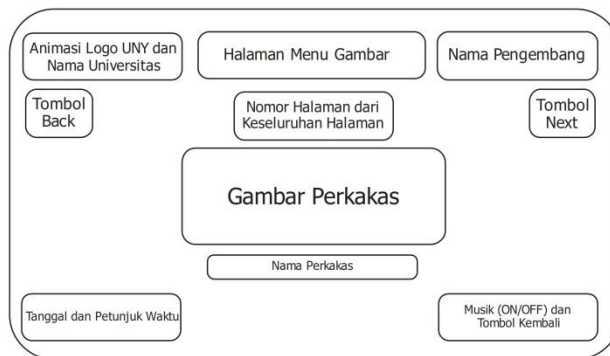
Gambar 3. Tampilan Halaman Sekilas Mengenai Materi Power Tools



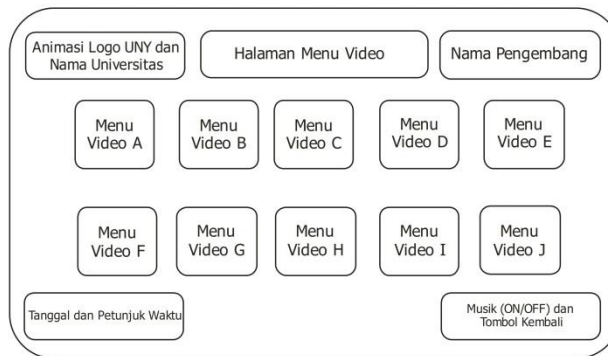
Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Utama



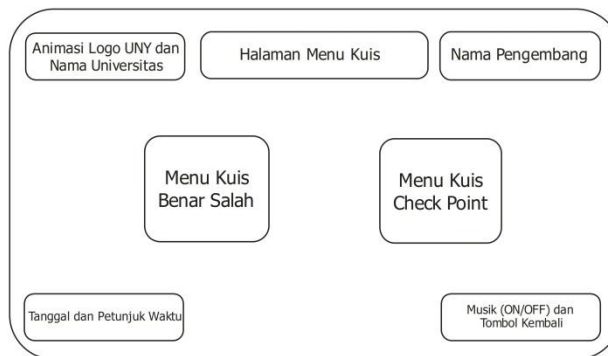
Gambar 5. Tampilan Halaman Menu Galeri



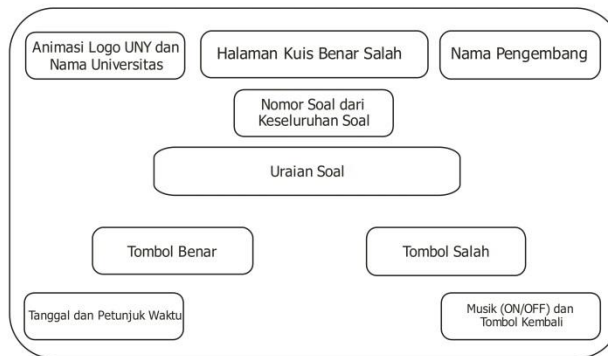
Gambar 6. Tampilan Halaman Gambar



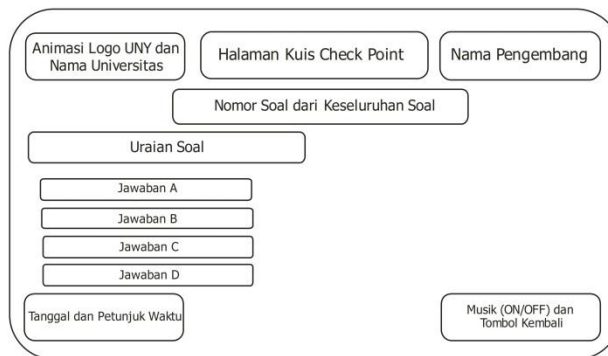
Gambar 7. Tampilan Halaman Video



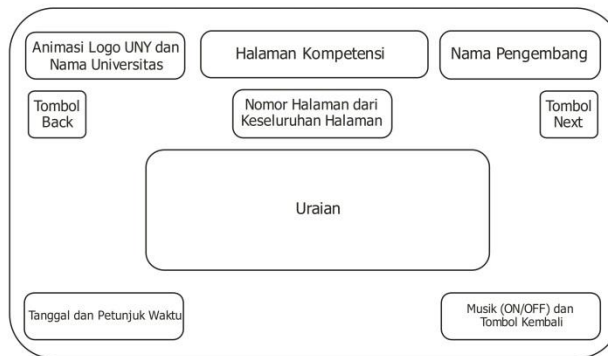
Gambar 8. Tampilan Halaman Menu Kuis



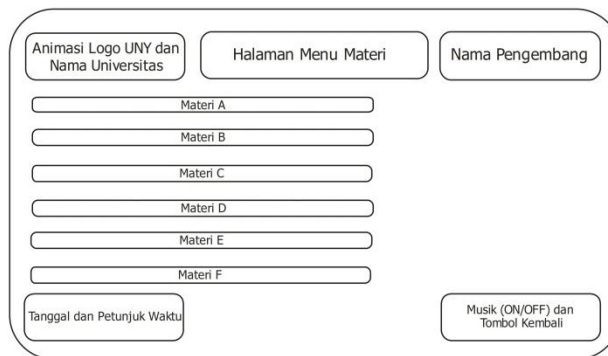
Gambar 9. Tampilan Halaman Kuis Benar Salah



Gambar 10. Tampilan Halaman Kuis *Check Point*



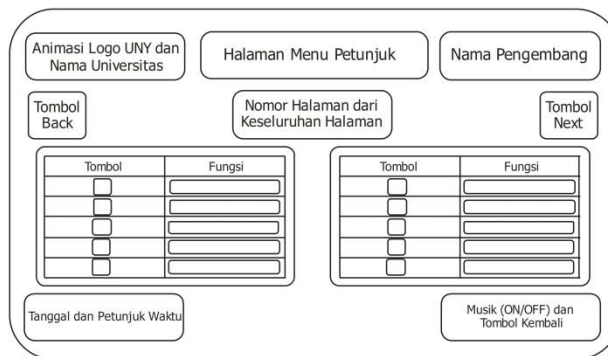
Gambar 11. Tampilan Halaman Kompetensi



Gambar 12. Tampilan Halaman Menu Materi



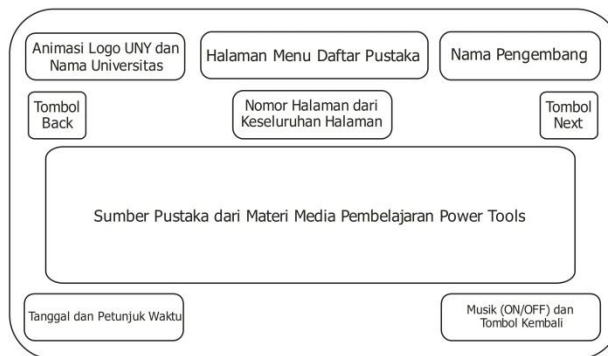
Gambar 13. Tampilan Halaman Materi



Gambar 14. Tampilan Halaman Menu Petunjuk



Gambar 15. Tampilan Halaman Menu Profil



Gambar 16. Tampilan Halaman Menu Daftar Pustaka

Lampiran 31. Silabus Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif

SILABUS MATA PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (DASAR BIDANG KEAHLIAN TEKNOLOGI DAN REKAYASA)

Satuan Pendidikan : SMK / MAK
Kelas : X

Kompetensi Inti

- KI-1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2. Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif 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 inginn 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 dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1. Lingkungan hidup dan sumber daya alam sebagai anugrah Tuhan yang maha Esa harus dijaga kelestarian dan kelangsungan hidupnya. 1.2. Pengembangan dan penggunaan teknologi dalam					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
kegiatan belajar harus selaras dan tidak merusak dan mencemari lingkungan, alam dan manusia					
2.1 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam mengidentifikasi peralatan (hand tools, power tools, special tools dan workshop tools)					
2.2 Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memahami dan membaca alat ukur sesuai SOP					
2.3 Menunjukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam melaksanakan langkah-langkah kerja sesuai standar kerja / SOP					
2.4 Menunjukkan sikap peduli terhadap keselamatan kerja melalui kegiatan K3, serta peka terhadap dampak yang ditimbulkan dari kegiatan kerja (dampak kontaminasi dan bahaya kebakaran)					

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
2.5 Menunjukkan sikap cermat dan teliti sewaktu bekerja dengan peralatan listrik, elektronik dan baterai 2.6 Menerapkan keselamatan kerja dalam pelaksanaan pekerjaan (perawatan, perbaikan ditempat kerja)					
3.1 Mengidentifikasi jenis-jenis hand tool sesuai fungsinya 4.1 Menggunakan dan merawat macam-macam hand tools sesuai dengan SOP.	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan bengkel otomotif Peralatan kerja bangku 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam alat-alat tangan</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan alat-alat tangan</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau menyebutkan macam-macam peralatan tangan Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis alat tangan <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis peralatan tangan.</p> <p>Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan peralatan sesuai dengan SOP</p>	<p>Tugas Membentuk benda dengan gergaji, kikir dan peralatan lain</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Portofolio Hasil kerja dinilai berdasarkan ketepatan dimensi, kerataan dan kehalusan</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	28 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja, Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Daryanto.1988. Alat Perkakas Bengkel, Jakarta: PT Bina Akasara. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher Buku Manual peralatan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.2 Mengidentifikasi jenis-jenis power tools sesuai dengan fungsinya 4.2 Menggunakan dan merawat macam-macam power tools sesuai dengan SOP.	<ul style="list-style-type: none"> Power tools dan penerapannya Mengebor dan membuat ulir 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam power tools</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan power tools</p> <p>Mengeksplorasi Menuliskan atau menyebutkan macam-macam power tools</p> <p>Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis power tools</p> <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis power tools</p> <p>Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan power tools sesuai dengan SOP.</p>	<p>Tugas Menuliskan prosedur penggunaan power tool sesuai pembagian kelompoknya</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Tes Pilihan Ganda/Essay</p>	28 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher Buku Manual peralatan
3.3 Mengidentifikasi peralatan workshop equipment sesuai peruntukannya 4.3 Menggunakan dan merawat macam-macam workshop equipment	<ul style="list-style-type: none"> Workshop equipment dan aplikasinya 	<p>Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam workshop equipment</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan workshop equipment</p> <p>Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau menyebutkan macam-macam workshop equipment Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis workshop equipment </p> <p>Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-</p>	<p>Tugas Menuliskan prosedur penggunaan dongkrak dan carlift sesuai pembagian kelompoknya</p> <p>Portofolio Membuat laporan hasil kerja mandiri/kelompok tentang compressor dan alat press.</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik</p> <p>Tes</p>	24 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Zevy D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Mengidentifikasi jenis-jenis special service tools sesuai fungsinya 4.4 Menggunakan special service tools sesuai dengan SOP	<ul style="list-style-type: none"> special service tools dan penerapannya 	jenis workshop equipment Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan workshop equipment sesuai dengan SOP.	Pilihan Ganda / Essay		
	<ul style="list-style-type: none"> special service tools dan penerapannya 	Mengamati Tayangan atau simulasi macam-macam special service tools Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau simulasi atau hal-hal yang berhubungan dengan special service tools Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan atau menyebutkan macam-macam special service tools Membuat perbandingan kelebihan jenis-jenis special service tools Mengasosiasi Membuat kesimpulan tentang kelebihan dan kekurangan jenis-jenis special service tools Mengkomunikasikan Menerapkan penggunaan special service tools sesuai dengan SOP.	Tugas Menuliskan prosedur penggunaan masing-masing jenis SST Portofolio <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan hasil kerja mandiri/kelompok tentang SST. Observasi Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik Tes Pilihan Ganda / Essay	20 JP	<ul style="list-style-type: none"> Johny Muharam dkk. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Peralatan Dan Perlengkapan Tempat Kerja. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Zey D. Maran. 2008. Peralatan Bengkel Otomotif. Yogyakarta: Andi Publisher

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.5 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur mekanik dan fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> Satuan metric dan british Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur mekanik 	<p>Mengamati Tayangan atau paparan disertai gambar atau benda asli sebagai contoh, dari berbagai alat ukur mekanik</p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi Mengeksplorasi fungsi masing-masing alat ukur</p> <p>Mengasosiasi Membuat ulasan tentang kesamaan dan perbedaan fungsi macam-macam alat ukur mekanik</p> <p>Mengkomunikasikan Melakukan pengukuran dan hasilnya pembacaannya dikomunikasikan pada guru.</p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyelesaikan soal-soal turuna metric dan konversi ke dalam satuan british Menuliskan nama alat alat ukur mekanik dan penggunaannya. <p>Observasi Mengamati keaktifan dan kemampuan siswa dalam membaca hasil pengukuran</p> <p>Tes Pilihan Ganda / Essay</p>	32 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
3.6 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur elektrik dan elektronik serta fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> Satuan alat ukur listrik dan elektronik Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur elektrik dan elektronik Penggunaan alat – alat ukur elektrik dan elektronik 	<p>Mengamati <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan disertai gambar atau benda asli sebagai contoh, dari berbagai alat ukur elektrik dan elektronik </p> <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi fungsi masing-masing alat elektrik dan elektronik </p> <p>Mengasosiasi <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan tentang </p>	<p>Tugas</p> <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan nama alat alat ukur elektrik dan elektronik dan penggunaannya. <p>Observasi Mengamati keaktifan dan kemampuan siswa dalam membaca hasil pengukuran</p> <p>Tes</p>	30 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.7 Mengidentifikasi jenis-jenis alat ukur pneumatik serta fungsinya	<ul style="list-style-type: none"> Satuan dan besaran pneumatik Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur pneumatik Penggunaan alat – alat ukur pneumatik sesuai operation manual 	<p>kesamaan dan perbedaan fungsi macam-macam alat ukur elektrik dan elektronik</p> <p>Mengkomunikasikan Melakukan pengukuran dan hasilnya pembacaanya dikomunikasikan pada guru.</p>	Pilihan Ganda / Essay		Alat Ukur, Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
4.7 Menggunakan alat-alat ukur pneumatik sesuai operation manual	<ul style="list-style-type: none"> Satuan dan besaran pneumatik Jenis, spesifikasi dan fungsi alat ukur pneumatik Penggunaan alat – alat ukur pneumatik sesuai operation manual 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan disertai gambar atau benda asli sebagai contoh, dari berbagai alat ukur pneumatik <p>Menanya Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi fungsi masing-masing alat pneumatik <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan tentang kesamaan dan perbedaan fungsi macam-macam alat ukur pneumatik <p>Mengkomunikasikan Melakukan pengukuran dan hasilnya pembacaanya dikomunikasikan pada guru.</p>	<p>Tugas Menuliskan nama alat alat ukur pneumatic dan penggunaannya.</p> <p>Observasi Mengamati keaktifan dan kemampuan siswa dalam membaca hasil pengukuran</p> <p>Tes Pilihan Ganda / Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.8 Pemeliharaan alat ukur 4.8 Merawat alat-alat ukur sesuai SOP dan service manual	<ul style="list-style-type: none"> Sistem pemeliharaan alat ukur 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan disertai gambar tentang pemeliharaan alat ukur <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengeksplorasi penyimpanan alat-alat ukur yang benar <p>Mengasosiasi</p> <p>Membuat ulasan tentang perbedaan secara mendasar tentang perbedaan pemeliharaan jenis-jenis alat ukur</p> <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan penataan dan pemeliharaan alat-alat ukur</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur perawatan jenis-jenis alat ukur.</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat laporan tentang hasil kerja mandiri/kelompok tentang pemeliharaan alat ukur <p>Observasi</p> <p>Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik perawatan alat ukur</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda/Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Sri Wahyuni dkk. 2008. Alat Ukur dan teknik pengukuran (jilid 1). Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Th. Katman. 2009. Modul: Penggunaan dan Pemeliharaan Alat Ukur SMK dan MAK. Surabaya: Erlangga. Kosim. 2005. Penggunaan Dan Pemeliharaan Alat-Alat Ukur. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Kejuruan
3.9 Menjelaskan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sesuai UU K3 4.9 Melaksanakan K3 sesuai UU	<ul style="list-style-type: none"> Undang-undang K3 dan turunannya Potensi bahaya pada lingkungan kerja 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan K3 sesuai UU <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan contoh-contoh K3 dalam pekerjaan di otomotif <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan pentingnya K3 <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan K3 sesuai pekerjaan yang dilaksanakan</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur K3 pada salah satu jenis pekerjaan, misalnya tune up, rem atau kelistrikan</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda/Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> UU K3 No. 1 tahun 1970 Buku paket K3 Depnakertrans, 2009

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.10 Memahami kontaminasi pada bahan bakar, olie dan bodi sesuai standar lingkungan kerja 4.10 Melaksanakan prosedur pencegahan kontaminasi	<ul style="list-style-type: none"> Prosedur dan perlengkapan pppk Potensi kontaminasi pada bahan bakar; olie dan bodi kendaraan Kebersihan dan kerapian bengkel 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan tentang kontaminasi, dan pppk. <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Mengemukakan atau menuliskan contoh-contoh kontaminasi <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan pentingnya K3 <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan K3 sesuai pekerjaan yang dilaksanakan</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur PPPK dilingkungan kerja</p> <p>Observasi</p> <p>Mengamati keaktifan siswa dalam melakukan praktik perawatan alat ukur</p> <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda / Essay</p>	16 JP	<ul style="list-style-type: none"> Alton Thygerson . 2011. Pertolongan Pertama: First Aid. Peraturan Menteri Tenaga Kerja RI No.15 tahun 2008 – Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan di tempat Kerja NN.PMI Kota Bogor – Perdarahan/2010
3.11 Memahami penggunaan pemadaman kebakaran sesuai klasifikasi kebakaran 4.11 Melaksanakan prosedur pemadaman api / kebakaran sesuai klasifikasi kebakaran	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan ,klasifikasi kebakaran dan prosedur pemadaman 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> Tayangan atau paparan tentang Peralatan ,klasifikasi kebakaran dan prosedur pemadaman <p>Menanya</p> <p>Mengajukan pertanyaan terkait tayangan atau paparan.</p> <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Menuliskan pentingnya pencegahan <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat ulasan pentingnya peralatan pemadam kebakaran <p>Mengkomunikasikan</p> <p>Melakukan pencegahan terjadinya kebakaran dan</p>	<p>Tugas</p> <p>Menuliskan prosedur pencegahan terjadinya kebakaran</p> <p>Portofolio</p> <ul style="list-style-type: none"> Ceklisth tindakan dalam simulasi penggunaan APAR <p>Tes</p> <p>Pilihan Ganda, Essay</p>	14 JP	<ul style="list-style-type: none"> Mochamad Zaini (2006), Panduan Pencegahan dan Pemadaman Kebakaran, Abdi Tandur, Jakarta. Anonymous. 2012. APAR, http://pemadam113ciamis.wordpress.com. 12 November 2012 Anonymous. 2011. <i>Menggunakan APAR</i> http://iso-ohsas.blogspot.com/2011.12 November 2012

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>penggunaan APAR .</p>			

Lampiran 32. Materi *Power Tools*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO)
DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

A. Kompetensi Inti

Kompetensi Inti	Uraian
KI-1	Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI-2	Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan proaktif 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 tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, 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 dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

Kompetensi Dasar	Uraian
3.2	Mengidentifikasi jenis-jenis <i>power tools</i> sesuai dengan fungsinya
4.2	Menggunakan dan merawat macam-macam <i>power tools</i> dengan benar.

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Siswa mampu mengidentifikasi jenis-jenis *power tools* sesuai dengan fungsinya.
2. Siswa mampu menggunakan dan merawat macam-macam *power tools* dengan benar.

D. Materi *Power Tools*

1. Pengertian *Power Tools*

Power Tools adalah peralatan yang bertenaga dengan sumber tenaganya bukan dari manusia, akan tetapi dengan menggunakan tenaga dari listrik atau tenaga dari *pneumatik* (gas).

2. Jenis-Jenis *Power Tools* dan Fungsinya

Berikut ini adalah jenis-jenis *Power Tools* dan fungsinya, sebagai berikut :

a. Bor Listrik

Bor Listrik adalah bor yang sumber tenaganya menggunakan tegangan dari listrik. Berfungsi untuk membuat lubang, mengamplas, mengkilapkan permukaan, membuka dan mengencangkan sekrup. Terdapat jenis bor listrik yakni, bor listrik tangan, bor listrik duduk.

b. Gerinda

Gerinda adalah peralatan yang berfungsi untuk menggerinda hasil

pengelasan, menghaluskan permukaan, dan membersihkan karat. Terdapat jenis gerinda yakni, gerinda listrik tangan, gerinda listrik duduk.

c. *Portable Impact Wrench*

Portable impact wrench adalah peralatan yang berfungsi untuk mengendorkan baut atau mur dengan sangat cepat. Untuk keperluan dalam bengkel otomotif, pada umumnya digunakan *portable impact wrench* yang menggunakan udara yang bertekanan yang berasal dari tabung kompresor udara.

d. *Air Blow Gun*

Air blow gun adalah peralatan *air tool* yang paling sederhana yang biasanya digunakan untuk menyembutkan udara yang bertekanan yang bersumber dari tabung kompresor udara, yang berfungsi untuk membersihkan debu-debu pada part.

e. *Abrasive Cut Off Saw*

Abrasive cut off saw adalah peralatan yang digunakan untuk memotong material dengan cara memutar *abrasive wheel* yang tipis. Untuk mengoperasikan alat ini digunakan sumber listrik yang digunakan untuk menggerakkan atau memutar *abrasive wheel*.

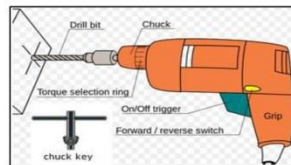
f. *Reciprocating Power Hacksaw*

Reciprocating power hacksaw adalah peralatan yang digunakan untuk memotong benda kerja. *Reciprocating power hacksaw* digerakan oleh engkol dan memiliki berbagai ukuran dan tipe. Sumber tenaga yang digunakan untuk mengoperasikan menggunakan sumber daya dari listrik

untuk ukuran kecil hingga sedang dan menggunakan mesin atau hidrolik untuk ukuran berat (untuk keperluan industri).

3. Cara Menggunakan Masing-Masing *Power Tools*

a. Bor Listrik Tangan



Gambar 1. Bor Listrik Tangan

Bor listrik tangan memiliki spesifikasi berdasarkan ukuran *chuck*, ukuran motor (hp), dan kecepatan putaran (rpm). Pada umumnya bor listrik tangan ini berbentuk seperti pistol dengan penutup bagian luar terbuat dari plastik atau logam.

Berikut ini adalah cara menggunakan bor listrik tangan, sebagai berikut :

- 1) Untuk mengebor berbahan dasar besi, terlebih dahulu membuat titik pada bagian yang akan di bor. Gunakan penitik dan palu untuk membuat titik.
- 2) Untuk jenis bor yang memiliki 2 fungsi, pastikan selektor pada posisi pengeboran ulir. Pastikan juga arah putaran searah jarum jam.
- 3) Setelah memilih arah putaran, kemudian tekan tombol ON/OFF untuk menyalakan mesin.
- 4) Gunakan oli saat mengebor besi yang cukup tebal untuk mencegah pemanasan yang akan merusak mata bor.

5) Setelah selesai menggunakan jangan lupa untuk mencabut steker dari stop kontak dan bersihkan dari debu menggunakan kuas.

b. Bor Listrik Duduk



Gambar 2. Bor Listrik Duduk

Bor ini namanya bor duduk yang dimana memungkinkan operator bisa mengebor sambil duduk.

Berikut ini adalah cara menggunakan bor listrik duduk, sebagai berikut :

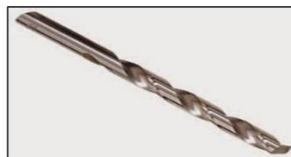
- 1) Siapkan obyek kerja dan pasang mata bor yang sesuai dengan besar lubang yang akan dibuat pada obyek.
- 2) Atur ketinggian alas pada dudukan obyek, dengan memutar pengatur pada belakang bor duduk kemudian dikunci agar tidak bergerak-gerak.
- 3) Kemudian tekan tombol ON untuk menyalakan mesin, dan membiarkan mata bor berputar dengan stabil.
- 4) Beri tanda pada bagian obyek kerja yang akan di lubangi.
- 5) Letakkan obyek kerja pada dudukan alas bor duduk.
- 6) Putar tuas ke arah bawah agar mata bor yang berputar dapat turun ke bawah. Jangan terlalu kuat menekan tuasnya, pelan-pelan saja.
- 7) Tahan obyek kerja dengan tangan kiri dan tangan kanan untuk

menurunkan tuas, jangan tergesa-gesa jika ingin mendapatkan hasil pengeboran yang baik.

- 8) Gunakan oli sebagai pendinginan, agar tidak terjadi pemanasan yang akan mengakibatkan rusaknya mata bor tersebut.
- 9) Jika sudah selesai tekan tombol OFF dan cabut steker dari stop kontak, kemudian ambil obyek kerja yang di tempatkan pada alas duduk dari bor duduk tersebut, dan bersihkan sisa-sisa kotoran yang dihasilkan dari mata bor.

Mata bor adalah alat yang digunakan untuk membuat lubang yang rapi dan presisi. Pada umumnya bisa digunakan pada bahan yang terbuat dari kayu, plastik, ataupun logam. Banyak jenis dan ukuran lubang yang bisa dibuat dengan menggunakan bor. Berikut adalah berbagai jenis mata bor :

1) *Twist Bits*



Gambar 3. Mata Bor *Twist Bits*

Jenis mata bor yang paling banyak digunakan dan cukup banyak fungsinya. Bisa digunakan pada bor listrik tangan maupun bor listrik duduk. Mata bor ini dapat digunakan untuk membuat lubang pada bahan kayu, plastik, atau logam. Biasanya tersedia dalam ukuran diameter 4 - 12 mm.

2) *Masonry Bits*



Gambar 4. Mata Bor *Masonry Bits*

Jenis mata bor ini dirancang untuk membuat lubang pada tembok, beton, atau batu. Digunakan menggunakan bor yang mempunyai setelan martil (gerakan bor bergetar seperti ketukan martil) dan pada ujung mata bor terdapat logam keras sebagai pemotong. Jenis mata bor ini tersedia dalam diameter 4-15 mm dan mata bor lebih panjang dari pada twist bits (300-400 mm).

3) *Spur Bits*



Gambar 5. Mata Bor *Spur Bits*

Jenis mata bor ini dikenal sebagai mata bor kayu dengan ujung mata bor runcing pada bagian tengahnya dan pisau pengiris pada bagian kelilingnya. Ujung runcing di tengah berfungsi untuk menjaga agar mata bor tetap lurus dan lubang yang dihasilkan presisi dan dengan diameter yang sama. Ukuran diameter yang tersedia sekitar 6-15 mm.

4) *Countersink Bits*



Gambar 6. Mata Bor *Countersink Bits*

Mata bor ini bersudut 90° pada ujungnya dan berfungsi untuk membuat lubang 45° terhadap permukaan kayu. Bor ini dipakai pada saat membuat lubang untuk kepala sekrup agar permukaan sama rata dengan kayu.

5) *Forster Bits*



Gambar 7. Mata Bor *Forster Bits*

Mata bor ini berfungsi untuk membuat lubang engsel sendok. Paling baik digunakan dengan bor listrik duduk yang lebih stabil, karena apabila digunakan bor listrik tangan akan sulit untuk mengendalikan kesetabilan posisi mata bor dan lubang yang dihasilkan kurang berkualitas. Diameter yang tersedia mengikuti standar diameter engsel sendok, dari diameter 15-35 mm.

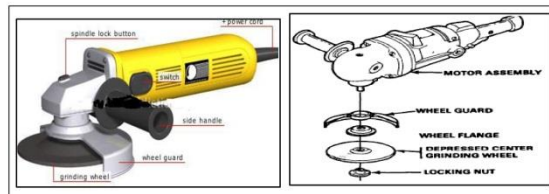
6) Hole Saw Bits



Gambar 8. Mata Bor *Hole Saw Bits*

Jenis mata bor ini lebih dikenal dengan gergaji lubang, dikarenakan bentuk mata bornya yang seperti gergaji dengan diameter yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan. Berdiameter antara 25-60 mm.

c. Gerinda Listrik Tangan



Gambar 9. Gerinda Listrik Tangan & Bagian-bagiannya

Gerinda listrik tangan dapat diklasifikasikan berdasarkan kecepatan (rpm) dan ukuran *grinding wheel* yang digunakan. Permukaan rumah gerinda listrik tangan bagian luar dapat terbuat dari logam atau plastik. Sebelum menggunakan gerinda listrik tangan hal yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

- 1) Gerinda diputar pada kecepatan yang berkisar antara 5.000 rpm hingga 12.000 rpm.
- 2) Semakin kecil mata gerinda maka semakin tinggi putarannya.

Sanding disc dan *wire wheel* dapat dipasang pada gerinda, sehingga membuat menjadi peralatan yang serba guna.

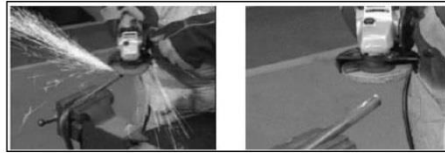
- 3) *Abrasive wheel* dapat dipasang pada gerinda dengan *flange* dan *nut*. *Nut* dirancang khusus untuk disesuaikan dengan bagian tengah pada *grinder wheel*.



Gambar 10. *Abrasive Wheel*

Kemudian setelah mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan gerinda listrik tangan, berikut ini akan dijelaskan cara menggunakan gerinda listrik tangan, sebagai berikut :

- 1) Siapkan obyek kerja yang akan digerinda.
- 2) Kemudian tekan tombol ON pada body gerinda untuk menyalakan mesin, dan membiarkan mesin gerinda berputar dengan stabil.
- 3) Pastikan agar *grinding wheel* berada pada sudut 150^0 dengan benda yang digerinda.
- 4) Pastikan benda yang digerinda berada pada ketinggian pinggang saat proses penggerindaan.
- 5) Hentikan penggerindaan pada interval tertentu untuk mengistirahatkan tangan dan lengan.
- 6) Setelah selesai menggerinda, lepaskan *power* dan letakkan gerinda di atas bangku dengan *grinding wheel* menghadap ke atas.



Gambar 11. Cara Menggunakan Gerinda

Gerinda listrik tangan adalah salah satu *power tool* yang wajib dimiliki di bengkel. Gerinda listrik tangan memiliki banyak fungsi untuk memotong besi, keramik, mengamplas, mengikis besi, bahkan untuk memoles. Sebelum menggunakan gerinda listrik tangan, operator harus mengetahui jenis-jenis mata gerinda, adalah sebagai berikut:



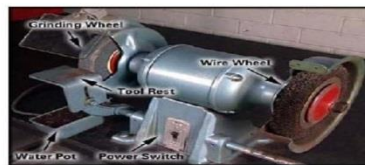
Gambar 12. Jenis-Jenis Mata Gerinda Listrik Tangan

- 1) *Cutting wheel* : mata gerinda jenis ini digunakan untuk memotong besi.
- 2) *Flap disc* : mata gerinda jenis ini digunakan untuk mengamplas.
- 3) *Grinding wheel* : mata gerinda jenis ini digunakan untuk mengikis besi.
- 4) *Sanding disc* : mata gerinda jenis ini digunakan untuk mengamplas dengan tingkat kehalusan yang berbeda-beda.
- 5) *Backing pad / sanding pad* : mata gerinda jenis ini penggunaannya kurang lebih sama dengan *sanding disc*, hanya saja permukaannya

rata dan dilengkapi karet sebagai *backing pad*. Mata gerinda ini dapat diganti dengan amplas *velcro*, yang dapat dengan mudah dilepas pasang.

- 6) *Brush wheel* : mata gerinda jenis ini berupa sikat besi yang bisa digunakan untuk membersihkan permukaan besi dari karat.

d. Gerinda Listrik Duduk



Gambar 13. Gerinda Listrik Duduk dan Bagian-bagiannya

Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan gerinda listrik duduk, sebagai berikut :

- 1) Gerinda duduk memutar *abrasive wheel* dan *wire brush* pada kecepatan tinggi.
- 2) Gunakan jenis gerinda yang sesuai dengan material bahan dan tingkat kekerasan benda kerja.
- 3) Saat *abrasive wheel* mulai aus, celah antara *wheel* dan *tool rest* akan membesar.
- 4) Pastikan *tool rest* berada pada posisi sedekat mungkin dengan *abrasive wheel* tetapi tidak menyentuhnya.
- 5) Saat membentuk logam, dinginkan logam tersebut ke wadah air yang dipasang di bagian bawah gerinda. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah agar logam tidak terlalu panas.

Kemudian setelah mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan gerinda listrik duduk, berikut ini akan dijelaskan cara menggunakan gerinda listrik duduk, sebagai berikut :

- 1) Siapkan obyek kerja yang akan di gerinda.
- 2) Pastikan meja dudukan gerinda listrik duduk mampu menahan getaran yang dihasilkan dari mesin gerinda.
- 3) Kemudian tekan tombol ON pada body gerinda untuk menyalakan mesin, dan membiarkan mesin gerinda berputar dengan stabil.
- 4) Arahkan obyek kerja yang akan digerinda dengan memiringkan beberapa derajat agar percikan dari gerinda dapat terbang ke satu arah.
- 5) Tidak perlu menekan keras-keras cukup pelan-pelas saja, agar goresan yang dihasilkan oleh gerinda pada besi sesuai yang diharapkan.
- 6) Gunakan oli atau air sebagai pendinginan, agar tidak terjadi pemanasan yang akan mengakibatkan rusaknya mata gerinda.
- 7) Jika sudah selesai tekan tombol OFF dan cabut steker dari stop kontak, kemudian membersihkan sisa-sisa kotoran yang dihasilkan dari penggerindaan.

e. *Portable Impact Wrench*



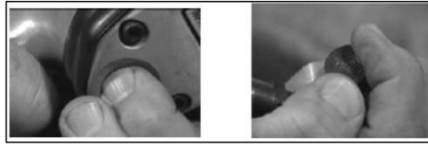
Gambar 14. *Portable Impact Wrench*

Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *portable impact wrench*, sebagai berikut :

- 1) Aturlah tekanan sistem yang menyuplainya (tekanan kompresor udara).
- 2) Penggunaan *portable impact wrench* digunakan hanya untuk melepas baut. Jangan sekali-kali digunakan untuk mengencangkan baut / mur.
- 3) Setiap *portable impact wrench* akan memiliki mekanisme kontrol sehingga *impact wrench* dapat digerakan pada dua arah.
- 4) Cek selalu sambungan pada *socket portable impact wrench* terhadap kebocoran suplai udara, karena jika terjadi kebocoran maka output yang dihasilkan oleh alat tersebut tidak akan maksimal.

Kemudian setelah mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *portable impact wrench*, akan dijelaskan cara menggunakan *portable impact wrench*, yaitu :

- 1) Gunakan *portable impact wrench* hanya untuk melonggarkan dan melepas baut dan mur, jangan digunakan untuk mengencangkan baut dan mur.
- 2) Atur arah putaran yang diinginkan, searah jarum jam atau berlawanan arah dengan jarum jam.
- 3) Kemudian aturlah valve untuk meningkatkan atau menurunkan torsi / suplai tenaga dari sumber tenaga (kompresor).
- 4) Gunakan selalu *special socket* jenis segi 6 yang dapat menahan beban dengan baik.



Gambar 15. Menyetel Arah dan Torsi

f. *Air Blow Gun*



Gambar 16. *Air Blow Gun*

Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *air blow gun*, sebagai berikut :

- 1) Atur tekanan dari suplai tenaga udara dari sumber (kompresor).
- 2) Periksa sambungan-sambungan pada *socket* dan selang udara dari kebocoran, apabila terjadi kebocoran maka, *output air blow gun* kurang maksimal.
- 3) Jika terjadi kebocoran pada sambungan dan sepanjang jalur suplai udara, segera ganti dan perbaiki.

Kemudian setelah mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *air blow gun*, akan dijelaskan cara menggunakan *air blow gun*, yaitu :

- 1) Tariklah tuas *air blow gun* dengan perlahan, kemudian aturlah banyaknya udara yang mengalir melewati *nozzle*.

- 2) Gunakan *air blow gun* hanya untuk membersihkan part dari partikel-partikel debu.
- 3) Jangan gunakan *air blow gun*, yang tidak semestinya dilakukan.

g. *Abrasive Cut Off Saw*



Gambar 17. *Abrasive Cut Off Saw*

Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *abrasive cut off saw*, sebagai berikut :

- 1) Periksa mata dari *abrasive cut off saw* apakah ada retakan atau cacat sebelum di pasang atau digunakan.
- 2) Lakukan pengetesan mata dari *abrasive cut off saw* untuk kesenteran sumbunya.
- 3) Lakukan uji coba putaran sebelum dipasang.
- 4) Jangan melebihi kecepatan yang diizinkan.
- 5) Saat melakukan pemotongan pada benda kerja, dudukan benda kerja harus berjarak 2 mm dari mata *abrasive cut off saw*, jika tidak benda kerja akan masuk diantara dudukan dan mata *abrasive cut off saw* sehingga dapat merusak mata *abrasive cut off saw*.

Kemudian setelah mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *abrasive cut off saw*, akan dijelaskan cara menggunakan *abrasive cut off saw*, yaitu :

- 1) Siapkan benda kerja yang akan dipotong.
- 2) Pasang benda kerja yang akan dipotong pada mesin gerinda potong, pasang pada ragum, kemudian ikat dengan kuat agar benda yang akan dipotong tidak terlepas atau goyang saat proses pemotongan.
- 3) Kemudian hubungkan kabel steker mesin gerinda potong ke stop kontak, dan tekan tombol ON untuk menyalakan mesin.
- 4) Letakkan tangan kanan pada gagang mesin gerinda potong dan tekan tombolnya, kemudian mata gerinda potong akan berputar dengan kencang
- 5) Tekan gagang mesin gerinda potong ke bawah sehingga mata gerinda potong dapat mengenai benda kerja yang akan dipotong.
- 6) Tekan dengan perlahan-lahan agar benda kerja dapat terpotong dengan halus.
- 7) Lakukan tahapan tersebut sesuai kebutuhan, dan untuk pengerjaan pada benda kerja yang relatif berat, gunakan jeda pada interval tertentu untuk menghindari pemanasan dan berilah cairan oli sebagai pendinginan.

h. *Reciprocating Power Hacksaw*



Gambar 18. *Reciprocating Power Hacksaw*

Berikut ini adalah hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *reciprocating power hacksaw*, sebagai berikut :

- 1) Perhatikan mata bilah gergaji sebelum digunakan, apabila tumpul atau ada gigi yang patah segera ganti dengan bilah gergaji yang baru.
- 2) Cek dahulu cairan pendinginan, apabila kosong isi terlebih dahulu pada tabung reservoir cairan pendingin.
- 3) Jangan menggergaji pada sisi yang tajam, karena akan menyebabkan patahnya gigi-gigi gergaji.
- 4) Benda kerja yang tipis harus dipotong dengan posisi mendatar, tidak boleh dimiringkan.

Kemudian setelah mengetahui hal-hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan *reciprocating power hacksaw*, akan dijelaskan cara menggunakan *reciprocating power hacksaw*, yaitu :

- 1) Siapkan benda kerja yang akan dipotong.
- 2) Pasang bilah geraji pada tangkai gergaji, dan ikat dengan kuat dengan memutar mur kupu-kupu.
- 3) Pasang benda kerja yang akan dipotong pada mesin gergaji potong, pasang pada ragum, kemudian ikat dengan kuat agar benda yang akan dipotong tidak terlepas atau goyang saat proses pemotongan.
- 4) Posisikan bilah gergaji dengan bidang kerja yang akan dipotong yang sudah ditandai sebelumnya dan letakkan bilah gergaji diatas bidang kerja tersebut.
- 5) Kemudian hubungkan kabel steker mesin gergaji potong ke stop

kontak, dan tekan tombol ON untuk menyalakan mesin.

- 6) Tidak perlu menekan bilah mesin gergaji tersebut, tungguilah beberapa saat agar mesin gergaji memotong dengan sendirinya.
- 7) Untuk pengerjaan pada benda kerja yang relatif berat, gunakan jeda pada interval tertentu untuk menghindari pemanasan dan berilah cairan pendingin khusus sebagai pendinginan.

4. Cara Merawat Masing-Masing *Power Tools*

a. Bor Listrik

Berikut ini cara merawat bor listrik agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Jagalah bor dari kotoran dan oli.
- 2) Periksa kabel listrik apakah ada yang terkelupas dan mengalami kerusakan lainnya.
- 3) Pastikan bahwa semua baut yang terpasang pada bor listrik terpasang dengan sempurna.
- 4) Periksa operasi tombol saklar ON/OFF berfungsi dengan baik.
- 5) Gunakan hanya *chuck key* untuk membuka dan mengencangkan *chuck*.
- 6) Berikan pelumasan pada bagian yang bergerak karena akan memberikan daya pakai yang lama.

Berikut ini cara merawat mata bor agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Selama pengeboran, gunakan cairan pendingin untuk mencegah kerusakan mata bor akibat panas. Cairan yang biasanya digunakan

sebagai pendingin adalah oli dan air.

- 2) Untuk menyimpan mata bor, sebelum disimpan selalu bersihkan mata bor dari kotoran dan oli. Simpan mata bor di tempat yang kering untuk mencegah karat.
- 3) Pada saat melakukan pengasahan mata bor, celupkan ujung mata bor ke dalam air beberapa kali, jika tidak bagian ujungnya akan menjadi lunak dan kehilangan kemampuan potongnya. Pastikan mengikuti petunjuk dari pabrik pembuat pada saat melakukan pengasahan.

b. Gerinda

Berikut ini cara merawat gerinda agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Jaga kebersihan gerinda dari kotoran dan oli.
- 2) Jangan membiarkan kotoran masuk ke dalam ventilasi udara.
- 3) Periksa kabel listrik apakah ada yang terkelupas dan kerusakan lainnya.
- 4) Pastikan semua baut dan sekrup yang terpasang dalam kondisi baik (kencang).
- 5) Periksa operasi tombol saklar ON/OFF berfungsi dengan baik.
- 6) Berikan pelumasan pada bagian yang bergerak karena akan memberikan daya pakai yang lama.

c. *Portable Impact Wrench*

Berikut ini cara merawat *portable impact wrench* agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Jaga kebersihan *portable impact wrench* dari kotoran dan oli.
- 2) Jangan membiarkan kotoran masuk ke dalam ventilasi udara.
- 3) Periksa sambungan-sambungan suplai tekanan udara dan soket terhadap kebocoran.
- 4) Pastikan semua baut dan sekrup terpasang dalam kondisi baik.
- 5) Berikan pelumasan pada bagian yang bergerak karena akan memberikan daya pakai yang lama.
- 6) Pada umumnya *portable impact wrench* memiliki *internal oil reservoir* yang harus diperiksa setiap kali melakukan pekerjaan yang berat.

d. *Air Blow Gun*

Berikut ini cara merawat *air blow gun* agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Jaga kebersihan *air blow gun* dari kotoran dan oli.
- 2) Jangan membiarkan kotoran masuk ke dalam saluran keluar udara atau *nozzle*.
- 3) Periksa apakah ada suplai udara yang terdapat pada sepanjang selang dan sambungan dari kebocoran.
- 4) Pastikan tidak ada kebocoran sepanjang selang suplai udara dan pada sambungan.

e. *Abrasive Cut Off Saw*

Berikut ini cara merawat *abrasive cut off saw* agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Jaga kebersihan *abrasive cut off saw* dari kotoran dan oli.
- 2) Jangan membiarkan kotoran masuk ke dalam ventilasi udara.

- 3) Periksa kabel listrik apakah ada yang terkelupas dan kerusakan lainnya.
- 4) Pastikan semua baut dan sekrup yang terpasang dalam kondisi baik (kencang).
- 5) Periksa operasi tombol saklar ON/OFF berfungsi dengan baik.
- 6) Berikan pelumasan pada bagian yang bergerak karena akan memberikan daya pakai yang lama.

f. *Reciprocating Power Hacksaw*

Berikut ini cara merawat *reciprocating power hacksaw* agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut :

- 1) Jaga kebersihan *reciprocating power hacksaw* dari kotoran dan oli.
- 2) Jangan membiarkan kotoran masuk ke dalam ventilasi udara.
- 3) Periksa kabel listrik apakah ada yang terkelupas dan kerusakan lainnya.
- 4) Pastikan semua baut dan sekrup yang terpasang dalam kondisi baik (kencang).
- 5) Periksa operasi tombol saklar ON/OFF berfungsi dengan baik.
- 6) Berikan pelumasan pada bagian yang bergerak karena akan memberikan daya pakai yang lama.
- 7) Berikan pelumasan pada bagian persambungan rangka (*adjustable frame*) dan pada bagian mur kupu-kupu agar tidak berkarat.
- 8) Gunakan cairan pendingin khusus yang digunakan sebagai pendinginan saat proses pemotongan benda kerja.

5. Keselamatan Kerja Masing-Masing *Power Tools*

a. Bor Listrik

Berikut adalah keselamatan kerja yang harus dipatuhi ketika menggunakan bor listrik adalah sebagai berikut :

- 1) Pastikan memakai peralatan *safety* yang benar sebelum mulai bekerja. Kaca mata pelindung (*goggle*), pelindung telinga (*ear protector*), dan masker hidung.
- 2) Pada saat melepas dan memasang mata bor listrik, jangan lupa untuk selalu melepas *chuck key*, agar saat bor di hidupkan *chuck key* tidak terlempar dan menyebabkan cedera.
- 3) Gunakan bor listrik sesuai dengan fungsinya.
- 4) Perhatikan kabel jauhkan dari benda yang bergerak, dan perhatikan apakah ada yang terkelupas.
- 5) Selalu berhati-hati dalam bekerja.

b. Gerinda

Berikut adalah keselamatan kerja yang harus dipatuhi ketika menggunakan gerinda adalah sebagai berikut :

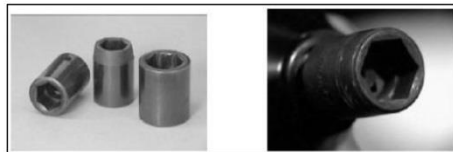
- 1) Pastikan memakai peralatan *safety* yang benar sebelum mulai bekerja. Kaca mata pelindung (*goggle*) dan pelindung telinga (*ear protector*).
- 2) Jika menggunakan sikat baja (*wire brush*) untuk membuang karbon, karat atau gasket yang rusak, harus mengenakan pelindung wajah (*full face protection*) untuk melindungi diri dari partikel yang terlempar.

- 3) Pastikan bahwa *grinding wheel* terpasang dengan aman.
- 4) Perhatikan apakah ada kerusakan pada *grinding wheel* (retak, pecah, dsb).
- 5) Biarkan *grinding wheel* mencapai putaran maksimum sebelum digunakan.
- 6) Jangan memberi beban berlebihan pada *grinding wheel* dengan menekan benda kerja terlalu kuat.
- 7) Jangan membuka tutup pengaman.
- 8) Untuk penggerindaan yang berat gunakan sarung tangan dari kulit.
- 9) Pakailah alat bantu untuk memegang obyek yang kecil, jangan dengan tangan.
- 10) Selalu berhati-hati dalam bekerja.

c. *Portable Impact Wrench*

Berikut adalah keselamatan kerja yang harus dipatuhi ketika menggunakan *portable impact wrench* adalah sebagai berikut :

- 1) Jangan gunakan *portable impact wrench* untuk mengencangkan baut, karena dapat merusak baut. Gunakan selalu kunci momen.
- 2) Pastikan hanya menggunakan *special impact socket*. *Socket* ini adalah jenis segi 6 dan dapat menahan beban dengan baik.



Gambar 19. Macam-macam *Socket*

- 3) Gunakan peralatan sesuai dengan fungsinya.
- 4) Hindari hal-hal yang dapat mengakibatkan cacat dan kerusakan pada peralatan.
- 5) Selalu berhati-hati dalam bekerja.

d. *Air Blow Gun*

Berikut adalah keselamatan kerja yang harus dipatuhi ketika menggunakan *air blow gun* adalah sebagai berikut :

- 1) *Air blow gun* digunakan untuk membersihkan kotoran dan serpihan.
Pada ruangan yang terbatas, untuk menghindari cedera yang serius gunakan selalu pelindung mata, pelindung telinga, dan masker hidung setiap kali menggunakannya.
- 2) Jangan menggunakan *air blow gun* untuk membersihkan debu dari tubuh karena ini dapat menyebabkan cedera.
- 3) Pastikan untuk mengarahkan semprotan udara menjauh dari operator, dan menjauh dari orang lain.
- 4) Selalu berhati-hati dalam bekerja.

e. *Abrasive Cut Off Saw*

Berikut adalah keselamatan kerja yang harus dipatuhi ketika menggunakan *abrasive cut off saw* adalah sebagai berikut :

- 1) Pastikan memakai peralatan *safety* yang benar sebelum mulai bekerja. Kaca mata pelindung (*goggle*), pelindung hidung dari debu (*masker*) dan pelindung telinga (*ear protector*).
- 2) Pastikan bahwa mata gerinda potong terpasang dengan aman.

- 3) Perhatikan apakah ada kerusakan pada mata gerinda potong (retak, pecah, dsb).
- 4) Biarkan mata gerinda potong mencapai putaran maksimum sebelum digunakan.
- 5) Jangan memberi beban berlebihan pada mata gerinda potong dengan menekannya ke benda kerja terlalu kuat.
- 6) Untuk penggerindaan yang berat gunakan sarung tangan dari kulit.
- 7) Jangan membuka tutup pengaman.
- 8) Jauhkan arah pandangan mata dari percikan bunga api ketika mesin gerinda potong sedang digunakan.
- 9) Selalu berhati-hati dalam bekerja.

f. *Reciprocating Power Hacksaw*

Berikut adalah keselamatan kerja yang harus dipatuhi ketika menggunakan *abrasive cut off saw* adalah sebagai berikut :

- 1) Pastikan memakai peralatan *safety* yang benar sebelum mulai bekerja. Pelindung hidung dari debu (*masker*) dan pelindung telinga (*ear protector*).
- 2) Pastikan bahwa bilah gergaji terpasang dengan aman.
- 3) Jangan memberi beban berlebihan pada bilah gergaji dengan menekannya ke benda kerja terlalu kuat biarkan saja bilah gergaji memotong benda kerja secara perlahan-lahan.
- 4) Jangan memegang benda kerja pada saat proses pemotongan, karena benda kerja tersebut menjadi panas akibat gesekan antara bilah gergaji dengan bidang gesek benda kerja tersebut.

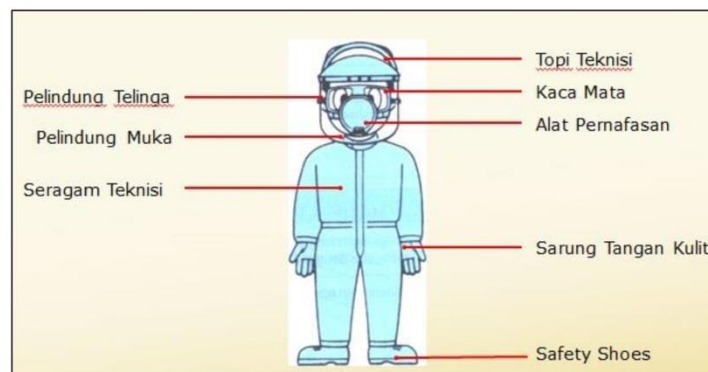
5) Selalu berhati-hati dalam bekerja.

6. Alat Pelindung Diri (APD)

Berikut ini adalah perlengkapan pelindung diri untuk menjaga dan melindungi diri dari bahaya pada saat menggunakan *power tools*.

No	Gambar	Nama
1.		Kaca mata pelindung (<i>goggle</i>)
2.		Pelindung telinga (<i>ear protector</i>)
3.		Pelindung wajah (<i>full face protector</i>)
4.		Masker hidung
5.		Sarung tangan kulit

No	Gambar	Nama
6.		Sepatu (<i>safety shoes</i>)
7.		Seragam teknisi (<i>wearpack</i>)
8.		Topi teknisi



Gambar 20. Atribut Keselamatan Kerja

7. Daftar Pustaka

National Service Division, (2012). *Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) di Area Bengkel*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.

Ribut Efendi. (2013). *Pekerjaan Dasar Teknik Otomotif*. Jakarta :
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal
Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan.

www.arafuru.com, (2016). *Cara Perawatan Mesin Bor yang Benar*.
<http://arafuru.com/perawatan/cara-perawatan-mesin-bor-yang-benar.html>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 10.10 WIB.

www.bizzy.co.id, (2016). *Khawatir Cedera Saat Bekerja Ini Tips Menggunakan Bor Tangan dengan Benar*.
<https://www.bizzy.co.id/wp/index.php/2016/02/12/khawatir-cedera-saat-bekerja-ini-tips-menggunakan-bor-tangan-dengan-benar/>.
Diakses pada 5 April 2017 pukul 10.15 WIB.

www.fadhilglory.wordpress.com, (2014). *Mesin Gergaji Besi Hacksaw dan Mesin Gergaji Bolak-Balik Hacksawing Machine*.
<https://fadhilglory.wordpress.com/2014/12/11/mesin-gergaji-besi-hacksaw-dan-mesin-gergaji-bolak-balik-hacksawing-machine/>.
Diakses pada 5 April 2017 pukul 09.50 WIB.

www.infoperkakas.com, (2016). *Kategori Power Tools*.
<http://infoperkakas.com/category/powertools/>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 09.55 WIB.

www.jakartapiranti.com, (2016). *Cara Menggunakan Mesin Gerinda Potong*.
<http://jakartapiranti.com/blog/cara-menggunakan-mesin-gerinda-potong/>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 09.40 WIB.

www.jndelo.com, (2016). *Bor Duduk dan Cara Penggunaannya*.
<http://www.jndelo.com/2016/12/bor-duduk-dan-cara-penggunaannya.html>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 10.05 WIB.

www.jndelo.com, (2016). *Cara Menggunakan Gerinda Duduk Meja*.
<http://www.jndelo.com/2016/11/cara-menggunakan-gerinda-duduk-meja.html>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 09. 30 WIB.

www.mdcwmotors.blogspot.co.id, (2014). *Power Tools*.
<http://mdcwmotors.blogspot.co.id/2014/05/power-tools.html>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 10.20 WIB.

www.pakeotac.com, (2016). *Cara Menggunakan Bor Tangan*.
<http://www.pakeotac.com/cara-menggunakan-bor-tangan/>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 10.00 WIB.

www.pakeotac.com, (2016). *Cara Menggunakan Gerinda Tangan*.
<http://www.pakeotac.com/cara-menggunakan-gerinda-tangan/>.
Diakses pada 5 April 2017 pukul 09.35 WIB.

www.teknikmesin.org, (2016). *Keselamatan Kerja Mesin Gerinda*.
<http://teknikmesin.org/keselamatan-kerja-mesin-gerinda/>. Diakses pada 5 April 2017 pukul 09.45 WIB.

Lampiran 33. Soal Pilihan Ganda dan Benar Salah *Power Tools*

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *POWER TOOLS* PADA MATA
PELAJARAN PEKERJAAN DASAR TEKNIK OTOMOTIF (PDTO)
DI JURUSAN TEKNIK SEPEDA MOTOR KELAS X
SMK NEGERI 2 PENGASIH**

Soal Pilihan Ganda (1-20)

1. Peralatan yang bertenaga dengan sumber tenaganya bukan dari manusia, akan tetapi dengan menggunakan tenaga dari listrik atau tenaga dari *pneumatik* (gas). Pernyataan tersebut merupakan definisi dari ...
 - a. *Power Tools*
 - b. *Hand Tools*
 - c. *Special Service Tools*
 - d. *Electric Tools*
2. Peralatan *power tools* yang sumber tenaganya dari gas dapat juga diartikan sebagai alat-alat tenaga ...
 - a. *Hydraulic*
 - b. *Aerodynamic*
 - c. *Pneumatic*
 - d. Semua benar
3. Berikut ini adalah peralatan-peralatan *power tools*, kecuali ...
 - a. *Reciprocating power hacksaw*
 - b. *Rigid Jack Stand*
 - c. *Portable impact wrench*
 - d. *Abrasive cut off saw*
4. Salah satu peralatan *power tools* yang berfungsi untuk membuat lubang, mengamplas, mengkilapkan permukaan, membuka dan mengencangkan sekrup adalah ...
 - a. Bor listrik tangan
 - b. Gerinda
 - c. *Portable impact wrench*
 - d. *Air blow gun*
5. Salah satu peralatan *power tools* yang berfungsi untuk memotong material dengan cara memutar *abrasive wheel* yang tipis adalah ...

- a. Bor listrik
 - b. Gerinda
 - c. *Portable impact wrench*
 - d. *Abrasive cut off saw*
6. *Air blow gun* merupakan peralatan *air tool* yang sangat sederhana yang biasanya digunakan untuk menyembrotkan udara yang bertekanan, udara yang bertekanan tersebut bersumber dari ...
- a. Tabung kompresor
 - b. Tabung hidrolik
 - c. Tabung LPG
 - d. Pompa hidrolik
7. Salah satu peralatan *power tools* yang digunakan untuk mengendorkan baut atau mur dengan sangat cepat untuk keperluan dalam bengkel otomotif adalah ...
- a. *Air blow gun*
 - b. *Portable impact wrench*
 - c. *Abrasive cut off saw*
 - d. *Reciprocating power hacksaw*
8. Sebelum mengebor yang berbahan dasar besi terlebih dahulu membuat titik pada bagian yang akan di bor, hal ini bertujuan untuk ...
- a. Menambah pekerjaan
 - b. Menambah karya seni
 - c. Supaya tidak meleset posisi yang akan di bor
 - d. Supaya meleset posisi yang akan di bor
9. Pada saat mengebor besi yang cukup tebal digunakan oli, hal ini bertujuan agar ...
- a. Menambah licin
 - b. Mengurangi pemanasan
 - c. Menambah pekerjaan
 - d. Supaya mata bor cepat panas

10. Jenis mata bor ini sangat sering dijumpai dan sering digunakan karena memiliki cukup banyak fungsi. Mata bor ini dapat digunakan untuk membuat lubang pada bahan kayu, plastik, atau logam. Jenis mata bor ini adalah ...
- a. *Countersink bits*
 - b. *Masonry bits*
 - c. *Spur bits*
 - d. *Twist bits*
11. Jenis mata bor ini dikenal dengan gergaji lubang di karenakan bentuk mata bornya yang seperti gergaji dengan diameter yang bervariasi, jenis mata bor ini adalah ...
- a. *Countersink bits*
 - b. *Masonry bits*
 - c. *Hole saw bits*
 - d. *Twist bits*
12. Hal yang harus diperhatikan sebelum menggunakan gerinda lisrik tangan adalah ...
- a. Kecepatan gerinda diputar 5000 – 10000 rpm
 - b. Semakin kecil mata gerinda maka semakin tinggi putarannya
 - c. *Abrasive wheel* dapat dipasang pada gerinda dengan *flange* dan *nut*
 - d. Jawaban a, b, dan c benar
13. Berikut ini adalah cara menggunakan gerinda yang benar, kecuali ...
- a. Setelah gerinda menyala, gerinda langsung di gunakan.
 - b. Pastikan mata gerinda pada sudut 150° dengan benda kerja
 - c. Hentikan penggerindaan pada interval tertentu
 - d. Lepas kabel *power* setelah selesai digunakan
14. Jenis mata gerinda yang digunakan untuk memotong besi adalah ...
- a. *Flap disc*
 - b. *Sanding disc*
 - c. *Cutting wheel*
 - d. *Sanding pad*

15. *Sanding disc* merupakan salah satu jenis mata gerinda yang di gunakan untuk ...
- a. Mengamplas dengan tingkat kehalusan yang berbeda-beda
 - b. Memotong besi
 - c. Mengikis besi
 - d. Membersihkan besi dan karat
16. Pada saat melakukan penggerindaan dengan menggunakan gerinda duduk, obyek kerja harus dimiringkan beberapa derajat, hal ini bertujuan untuk ...
- a. Percikan bisa menyebar
 - b. Agar menimbulkan percikan
 - c. Percikan ke satu arah
 - d. Agar percikan tidak ke satu arah
17. Berikut ini cara merawat *abrasive cut off saw* agar terjaga dengan baik adalah sebagai berikut, kecuali ...
- a. Membersihkan ventilasi udara
 - b. Memberi air aki ke bagian yang bergerak
 - c. Memeriksa kabel dari kerusakan
 - d. Memeriksa tombol ON/OFF
18. Pada saat menggunakan *air blow gun*, keselamatan kerja yang harus di patuhi adalah sebagai berikut, kecuali ...
- a. Selalu menggunakan masker dan pelindung mata
 - b. Mengarahkan semprotan udara menjauh dari orang sekitar
 - c. Menggunakan *air blow gun* untuk mendinginkan tubuh karena panas
 - d. Selalu berhati-hati dalam bekerja

19. Pada saat menggunakan *reciprocating power hacksaw*, keselamatan kerja yang harus dipatuhi adalah ...

- a. Menggunakan kabel power yang terkelupas
- b. Memberi beban yang berlebihan pada bilah gergaji
- c. Memakai masker dan pelindung telinga
- d. Memegang benda kerja

20.



Gambar di atas merupakan salah satu peralatan *power tools*, alat tersebut bernama ...

- a. *Abrasive cut off saw*
- b. *Electric drill*
- c. *Electric grinder*
- d. *Reciprocating power hacksaw*

Soal Benar Salah (1-20)

7. *Abrasive cut off saw* peralatan yang ada di bengkel otomotif, digunakan untuk menghaluskan permukaan setelah proses pengelasan.
 - a. Benar
 - b. Salah
8. Sumber tenaga yang digunakan untuk menggerakkan *reciprocating power hacksaw* berasal dari tenaga manusia.
 - a. Benar
 - b. Salah
9. Sebelum memilih mata bor yang digunakan, terlebih dahulu operator harus mengidentifikasi jenis material bahan yang akan di bor.
 - a. Benar
 - b. Salah
10. Saat proses pengeboran, gunakan selalu cairan bensin untuk mencegah pemanasan yang akan merusak mata bor.
 - a. Benar
 - b. Salah
11. Saat proses pengeboran menggunakan mesin bor duduk, putar tuas ke arah bawah dengan keras-keras supaya mata bor cepat turun ke bawah dan dapat mengebor dengan cepat.
 - a. Benar
 - b. Salah
12. Mata bor jenis *spurs bits* memiliki ujung yang runcing oada bagian tengahnya dan pisau pengiris pada bagian kelilingnya.
 - a. Benar
 - b. Salah
13. Mata bor jenis *countersink bits* mempunyai fungsi yang dapat digunakan membuat lubang yang bisa untuk tempat kepala sekrup agar permukaan sama rata dengan kayu.
 - a. Benar
 - b. Salah

14. Pada penggunaan gerinda listrik tangan toleransi yang diijinkan gerinda dapat diputar pada kecepatan yang berkisar lebih dari 12.000 rpm.
 - a. Benar
 - b. Salah
15. *Abrasive wheel* dapat dipasang pada gerinda dengan *flange* dan *nut*.
 - a. Benar
 - b. Salah
16. Saat penggerindaan tidak perlu menghentikan gerinda pada interval tertentu, hal ini supaya proses penggerindaan cepat selesai.
 - a. Benar
 - b. Salah
17. Penggunaan *portable impact wrench* dapat digunakan untuk melepas dan mengencangkan baut atau mur.
 - a. Benar
 - b. Salah
18. Hal yang perlu diperhatikan sebelum menggunakan *abrasive cut off saw* adalah salah satunya memeriksa mata *abrasive cut off saw* dari retakan atau cacat sebelum di pasang.
 - a. Benar
 - b. Salah
19. Salah satu bentuk dari tindakan perawatan pada *abrasive cut off saw* adalah memberikan pelumasan pada bagian yang bergerak.
 - a. Benar
 - b. Salah
20. Pada saat melepas dan memasang mata bor listrik, jangan lupa untuk melepas *chuck key*.
 - a. Benar
 - b. Salah

Lampiran 34. Jawaban Soal Pilihan Ganda dan Benar Salah *Power Tools*

Kunci Jawaban Soal Pilihan Ganda (1-20)

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

Kunci Jawaban Soal Benar Salah (1-20)

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

Lampiran 35. Daftar Hadir Siswa

**DAFTAR HADIR SISWA KELAS X TSM
UJI COBA KELOMPOK KECIL**

Judul Skripsi:











Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan
Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X
SMK N 2 Pengasih

Oleh

Nama : Muharram Wihadian

NIM : 12504241037

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif-S1

No	Nama	NIS	Tanda Tangan
1.	Ade Noviyanto	17827	1. 
2.	Agus Triyanto	17828	2. 
3.	Alfariski Aji Samudra	17829	3. 
4.	Andi Prastya	17830	4. 
5.	Ardhi Wiratama	17831	5. 
6.	Arifatkul Mukharimah	17832	6. 
7.	Azzam Ihsanuddin	17833	7. 
8.	Bayu Sutono	17834	8. 
9.	Chandra Restu Safarudin	17835	9. 
10.	Choirul Fauzan	17836	10. 

Pengasih, 13. M. April. 2018

Ketua Jurusan Otomotif

SMK N 2 Pengasih



Nanta Pandowo, S.Pd

NIP. 19700929 200501 1 009

Peneliti



Muharram Wihadian

NIM. 12504241037

DAFTAR HADIR SISWA KELAS X TSM
UJI COBA KELOMPOK BESAR

Judul Skripsi:








Pengembangan Media Pembelajaran *Power Tools* Pada Mata Pelajaran Pekerjaan
 Dasar Teknik Otomotif (PDTO) di Jurusan Teknik Sepeda Motor Kelas X
 SMK N 2 Pengasih
















Oleh


Nama : Muharram Wihadian


NIM : 12504241037

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif-S1

No	Nama	NIS	Tanda Tangan
1.	Ade Noviyanto	17827	1. 
2.	Agus Triyanto	17828	2. 
3.	Alfariski Aji Samudra	17829	3. 
4.	Andi Prastya	17830	4. 
5.	Ardhi Wiratama	17831	5. 
6.	Arifatkul Mukharimah	17832	6. 
7.	Azzam Ihsanuddin	17833	7. 
8.	Bayu Sutono	17834	8. 
9.	Chandra Restu Safarudin	17835	9. 
10.	Choirul Fauzan	17836	10. 
11.	Danang Prasetyo	17837	11. 
12.	Dhimas Fajar Perdana	17838	12. 
13.	Dwi Apriyanto	17839	13. 
14.	Febri Wibowo	17840	14. 
15.	Feby Adianto	17841	15. 
16.	Fermansyah	17842	16. 
17.	Gilang Respati Ekaswara	17843	17. 
18.	Haris Widiyantoro	17844	18. 

No	Nama	NIS	Tanda Tangan
19.	Hendra Priyo Sujati	17845	19. 
20.	Hernita Anggi Yulianti	17846	20. 
21.	Ilham Wisnu Wardani	17847	21. 
22.	Muhammad Arief Hidayat	17848	22. 
23.	Muhammad Taufiqurrohman	17849	23. 
24.	Oktavia Vira Anggraini	17850	24. 
25.	Pras Raharjo	17851	25. 
26.	Rahmat Afandi	17852	26. 
27.	Rahmat Nur Rizky	17853	27. 
28.	Rehan Wahono	17854	28. 
29.	Rizqi Sukmono Afrizal Ramadhan	17855	29. 
30.	Sigit Estu Darmawan	17856	30. 
31.	Singgih Azis Prabowo	17857	31. 
32.	Tegar Dicky Prasetyo	17858	32. 
33.	Tino Wahid Prasetyo	17859	33. 

Ketua Jurusan Otomotif
SMK N 2 Pengasih

Nanta Pandowo, S.Pd
NIP. 19700929 200501 1 009

Pengasih, 13 Maret 2018
Peneliti

Muharram Wihadian
NIM. 12504241037

Lampiran 36. Dokumentasi



