

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
BERBASIS FLASH DI SMK NEGERI 1 MAGELANG**

TUGAS AKHIR SKIPSI

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



OLEH:
ARDHI NURWIJAYA
NIM. 12504241041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
BERBASIS FLASH DI SMK NEGERI 1 MAGELANG**

TUGAS AKHIR SKIPSI

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



OLEH:
ARDHI NURWIJAYA
NIM. 12504241041

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS BERBASIS FLASH DI SMK NEGERI 1 MAGELANG

Disusun oleh:

Ardhi Nurwijaya

NIM. 12504241041

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

Yogyakarta, 7. Juni.... 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Otomotif,

Disetujui,
Dosen Pembimbing,

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

Dr. Tawardjono Us., M.Pd.
NIP. 19530312 197803 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ardhi Nurwijaya
NIM : 12504241041
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang

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 kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 15 Juli 2016
Yang menyatakan,



Ardhi Nurwijaya
NIM. 12504241041

HALAMAN PENGESAHAN

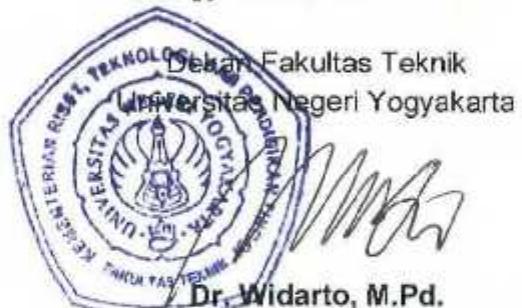
Tugas Akhir Skripsi
**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
BERBASIS FLASH DI SMK NEGERI 1 MAGELANG**

Disusun oleh:
Ardhi Nurwijaya
NIM. 12504241041

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 15 Juni 2016

TIM PENGUJI			
Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Tawardjono Us., M.Pd.	Ketua Penguji		19/-2016 17
Sudiyanto, M.Pd.	Sekretaris Penguji		20/-2016 17
Bambang Sulistyo, M.Eng.	Penguji Utama		20/-2016 17

Yogyakarta, 22 Juli 2016



MOTTO

“Bacalah! Dengan nama Tuhanmu yang telah mencipta. Dia telah Menciptakan manusia dari segumpal darah. Bacalah! Dan Tuhan mu itu adalah yang Maha Mulia. Dia yang mengajarkan dengan perantara qalam. Mengajari manusia apa- apa yang mereka tidak tahu.” (QS. Al-Alaq [96]: 1-5)

“Karena sesungguhnya, sesudah kesulitan itu ada kemudahan”
(QS. Al-Asyraf [43]: 6)

“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua.” (Aristoteles)

“Education Is Not The Learning of Facts, But The Training Of The Mind To Think”
(Albert Einstein)

“Apabila Anda berbuat kebaikan kepada orang lain, maka Anda telah berbuat baik terhadap diri sendiri.” (Benyamin Franklin)

“Mereka berkata bahwa setiap orang membutuhkan tiga hal yang akan membuat mereka berbahagia di dunia ini, yaitu; seseorang untuk dicintai, sesuatu untuk dilakukan, dan sesuatu untuk diharapkan.” (Tom Bodett)

“Orang-orang yang sukses telah belajar membuat diri mereka melakukan hal yang harus dikerjakan ketika hal itu memang harus dikerjakan, entah mereka menyukainya atau tidak.” (Aldus Huxley)

“Orang-orang hebat di bidang apapun bukan baru bekerja karena mereka terinspirasi, namun mereka menjadi terinspirasi karena mereka lebih suka bekerja. Mereka tidak menyiakan waktu untuk menunggu inspirasi.” (Ernest Newman)

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS BERBASIS FLASH DI SMK NEGERI 1 MAGELANG

Oleh:
Ardhi Nurwijaya
NIM. 12504241041

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk: (1) membuat dan mengembangkan produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* untuk pembelajaran di SMK; (2) menguji apakah produk media pembelajaran layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran di SMK; (3) mengetahui efektifitas penggunaan produk media pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik di SMK.

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Prosedur langkah-langkah pengembangan yang digunakan meliputi: (1) identifikasi masalah; (2) pengumpulan informasi; (3) desain produk; (4) validasi desain; (5) uji coba produk. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah menggunakan angket yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Subjek penelitian berjumlah 20 orang yang merupakan siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Magelang.

Hasil penelitian adalah berupa media pembelajaran transmisi otomotif berbasis *flash* dengan persentase kelayakan: (1) penilaian dari ahli materi sebesar 77,33 % dengan kategori layak dan penilaian dari ahli media sebesar 76,8 % dengan kategori layak, sedangkan penilaian dari siswa menunjukkan kelayakan 83,26 % bila dilihat dari aspek materi dan 82,28 % bila dilihat dari aspek media dengan kategori sangat layak; (2) terdapat peningkatan rata-rata hasil belajar sebesar 16,67 % dari sebelum menggunakan media dan setelah menggunakan media. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* layak digunakan dalam proses belajar mengajar dan efektif karena mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik yang menggunakannya.

Kata Kunci: Pengembangan Media, Media Pembelajaran, Transmisi Otomatis

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang” dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dengan pihak lain. Berkennaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Dr. Tawardjono Us., M.Pd. selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
2. Bapak Muhamad Wakid, M.Pd. dan Bapak Noto Widodo, M.Pd. selaku Validator Instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Bapak Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan bantuan dan fasilitasnya.
4. Bapak Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
5. Bapak Dr. Zainal Arifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitasnya.

6. Bapak Drs. Nisandi, M.T. selaku Kepala SMK Negeri 1 Magelang yang telah memberi ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Bapak Drs. Maryanto, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Teknik Kendaraan Ringan dan Bapak Anang Waskito, S.Pd. selaku Guru Pengampu SPT yang telah memberikan ijin pengambilan data selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Para guru dan staf SMK Negeri 1 Magelang yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
9. Orang tua dan seluruh anggota keluarga yang telah memberikan bantuan materiil dan doa dalam penggerjaan Tugas Akhir Skripsi ini.
10. 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 semoga laporan Tugas Akhir Skripsi ini dapat menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Juli 2016
Penulis,

Ardhi Nurwijaya
NIM. 12504241041

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	6
C. Batasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Pengembangan	8
F. Manfaat Pengembangan	9
G. Spesifikasi Produk	10
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	11
A. Deskriptif Teori	11
1. Pembelajaran	11
2. Hakikat Media dalam Pembelajaran	15
3. Media Visual dalam Pembelajaran	19
4. Program <i>Flash</i> dalam Pengembangan Media Pembelajaran	26
5. Kajian Materi Transmisi Otomatis	31
B. Penelitian yang Relevan	56
C. Kerangka Berpikir	58
D. Hipotesis Pengembangan.....	60

BAB III. METODE PENELITIAN	61
A. Metode Penelitian	61
B. Prosedur Pengembangan	61
C. Tempat dan Waktu Penelitian	62
D. Obyek dan Subyek Penelitian	63
1. Subyek Uji Coba Desain Produk atau Uji Ahli	63
2. Subyek Uji Coba Produk	63
E. Metode dan Alat Pengumpulan Data	63
1. Metode Observasi dan Wawancara	64
2. Metode Kuesioner	64
3. Metode Evaluasi Peserta Didik.....	70
F. Teknik Analisis Data	71
1. Analisis Data Kualitatif	71
2. Analisis Data Kuantitatif	71
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	75
A. Deskripsi Produk	75
B. Hasil Pengembangan	76
1. Mengidentifikasi Masalah	76
2. Mengumpulkan Informasi	80
3. Mendesain Produk Awal	82
4. Melakukan Validasi Desain Produk	98
5. Melakukan Revisi Terhadap Desain Produk	102
6. Melakukan Uji Coba Produk di Lapangan	105
7. Melakukan Revisi Terhadap Produk	113
8. Mendesiminaskan dan Mengimplementasikan Produk	114
C. Pembahasan	115
1. Pengembangan Produk Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash	115
2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash	116
3. Efektivitas Penggunaan Produk Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik	117
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	119
A. Simpulan	119
B. Implikasi	120

C. Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	121
LAMPIRAN-LAMPIRAN	123

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kombinasi Kerja <i>Planetary Gear</i> Sederhana	36
Tabel 2. Fungsi Alat-alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri A130	47
Tabel 3. Penggunaan Alat-alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri A130	48
Tabel 4. Fungsi Alat-alat Penahan pada Transaxle Otomatis Seri U341E	52
Tabel 5. Penggunaan Alat-alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri U341E.....	53
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi	65
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media	66
Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik	67
Tabel 9. Kriteria Pembobotan Skala Likert	68
Tabel 10. Kisi-kisi Soal Evaluasi Peserta Didik	70
Tabel 11. Penggolongan Kategori Kelayakan	73
Tabel 12. Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti	79
Tabel 13. Data Hasil Penilaian Aspek Materi oleh Ahli Materi	99
Tabel 14. Data Hasil Penilaian Aspek Media oleh Ahli Media	100
Tabel 15. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Hasil Belajar Peserta Didik	106
Tabel 16. Skor Aspek Materi pada Uji Coba Produk	108
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Materi pada Uji Coba Produk	109
Tabel 18. Skor Aspek Media pada Uji Coba Produk	110
Tabel 19. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Media pada Uji Coba Produk	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Unit Transmisi Otomatis Gigi Planetari	32
Gambar 2. Unit CVT	33
Gambar 3. Ilustrasi Kerja CVT	33
Gambar 4. Potongan Transmisi Otomatis	34
Gambar 5. <i>Planetary Gear Set</i>	35
Gambar 6. Tata Letak <i>Planetary Gear Unit</i>	36
Gambar 7. Ilustrasi Kerja Kopling Plat Banyak	37
Gambar 8. Rem Pita (<i>Brake Band</i>)	39
Gambar 9. Ilustrasi Kerja Rem Pita	39
Gambar 10. Rem Plat Banyak	40
Gambar 11. Kopling Satu Arah Tipe Sprag	41
Gambar 12. Kopling Satu Arah Tipe Rol	42
Gambar 13. Sistem Kontrol Hidrolik	43
Gambar 14. Konstruksi Poros <i>Planetari Gear Unit</i> pada Transmisi Otomatis Seri A130	45
Gambar 15. Konstruksi Alat-alat Penahan pada Transmisi Otomatis	46
Gambar 16. Aliran Tenaga Gigi Pertama	49
Gambar 17. Aliran Tenaga Gigi Kedua	49
Gambar 18. Aliran Tenaga Gigi Ketiga	50
Gambar 19. Aliran Tenaga Gigi Mundur	50
Gambar 20. Potongan Transaxle Otomatis Seri U341E	51
Gambar 21. Konstruksi Transmisi Otomatis Seri U341E	53
Gambar 22. Aliran Tenaga D-Range Gigi Pertama	54
Gambar 23. Aliran Tenaga D-Range Gigi Kedua	54
Gambar 24. Aliran Tenaga D-Range Gigi Ketiga	55
Gambar 25. Aliran Tenaga D-Range Gigi Keempat	55
Gambar 26. Aliran Tenaga Gigi Mundur	56
Gambar 27. Diagram Alir Kerangka Berpikir	58
Gambar 28. Diagram Prosedur Penelitian Pengembangan	62
Gambar 29. Diagram Aliran Data	83
Gambar 30. Diagram Alir Program	84
Gambar 31. Desain Tampilan Halaman <i>Loading</i>	85

Gambar 32. Desain Tampilan Halaman Pembuka	85
Gambar 33. Desain Tampilan Halaman Utama/Menu	86
Gambar 34. Desain Tampilan Halaman Materi dengan Gambar	86
Gambar 35. Desain Tampilan Halaman Materi dengan Video	87
Gambar 36. Desain Tampilan Halaman Galeri	87
Gambar 37. Desain Tampilan Halaman Kuis	88
Gambar 38. Desain Tampilan Halaman Kompetensi	89
Gambar 39. Desain Tampilan Halaman Petunjuk	89
Gambar 40. Desain Tampilan Halaman Pustaka	90
Gambar 41. Desain Tampilan Halaman Profil	90
Gambar 42. Desain Tampilan Halaman Keluar	91
Gambar 43. Tampilan Halaman <i>Loading</i>	92
Gambar 44. Tampilan Video Pembuka	93
Gambar 45. Tampilan Halaman Pembuka	93
Gambar 46. Tampilan Halaman Utama/Menu	94
Gambar 47. Tampilan Halaman Materi dengan Gambar	94
Gambar 48. Tampilan Halaman Materi Video	95
Gambar 49. Tampilan Halaman Materi Animasi	95
Gambar 50. Tampilan Halaman Galeri Gambar	96
Gambar 51. Tampilan Halaman Kuis	96
Gambar 52. Tampilan Halaman Petunjuk	97
Gambar 53. Tampilan Halaman Pustaka	97
Gambar 54. Tampilan Halaman Keluar	98
Gambar 55. Tampilan Halaman Aliran Tenaga Sebelum Direvisi	103
Gambar 56. Tampilan Halaman Aliran Tenaga Setelah Direvisi	103
Gambar 57. Tampilan Huruf Sebelum Direvisi	104
Gambar 58. Tampilan Huruf Setelah Direvisi	104
Gambar 59. Diagram Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Peserta Didik ..	107
Gambar 60. Diagram Tingkat Kelayakan Media Dilihat dari Aspek Materi	110
Gambar 61. Diagram Tingkat Kelayakan Media Dilihat dari Aspek Media	113
Gambar 62. Tampilan Video Sebelum Direvisi	114
Gambar 63. Tampilan Video Setelah Direvisi	114
Gambar 64. Diagram Prosedur Penelitian Pengembangan	115

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Flash	124
Lampiran 2. Daftar Nilai Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016	127
Lampiran 3. Story Board Media Pembelajaran	131
Lampiran 4. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Transmisi Otomatis untuk Peserta Didik	136
Lampiran 5. Soal Evaluasi Pembelajaran Transmisi Otomatis	141
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS	151
Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian TAS	152
Lampiran 8. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Transmisi Otomatis untuk Ahli Media	154
Lampiran 9. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Transmisi Otomatis untuk Ahli Materi	158
Lampiran 10. Surat Pernyataan Validitas Media Pembelajaran	161
Lampiran 11. Surat Pernyataan Telah Direvisi	163
Lampiran 12. Surat Persetujuan Penelitian	165
Lampiran 13. Data Uji Coba Produk Media Pembelajaran	166
Lampiran 14. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Penelitian	168
Lampiran 15. Tabel Penolong Perhitungan Reliabilitas Instrumen	170
Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY	172
Lampiran 17. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Magelang	173
Lampiran 18. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	174
Lampiran 19. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi	175
Lampiran 20. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Skripsi	178

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi hingga kini semakin berkembang pesat. Perkembangan iptek tersebut mendorong percepatan globalisasi dan secara tidak langsung berdampak pula pada peningkatan persaingan kompetensi antar individu, tidak hanya dalam skala lokal namun juga pada skala regional bahkan skala global. Persaingan kompetensi yang semakin ketat contohnya saja di ASEAN, dimana diperkuat dengan munculnya kebijakan Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA). Kebijakan tersebut berdampak pada persebaran tenaga kerja antarnegara di Asia Tenggara yang menjadi lebih dimudahkan.

Indonesia sebagai negara yang disegani di kawasan Asia Tenggara memerlukan strategi guna menanggapi kebijakan tersebut. Salah satunya dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia melalui proses pendidikan. Kualitas dari sumber daya manusia dapat sangat tergantung dari proses pendidikan yang dijalankan. Pendidikan menjadi sarana untuk menanamkan ilmu, sikap dan keterampilan yang dapat membentuk manusia menjadi lebih berkualitas. Maka dari itu pendidikan perlu dijalankan dengan baik sehingga dapat menghasilkan insan yang berkualitas, kreatif, inovatif, mandiri, memiliki daya adaptasi terhadap perubahan dan memiliki kemampuan bersaing yang unggul.

Namun dalam pelaksanaan pendidikan di Indonesia nampaknya masih terkendala beberapa masalah. Kaitannya dengan perkembangan teknologi misalnya, pendidikan di Indonesia masih belum dapat

memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dengan optimal. Hal tersebut dapat terlihat pada proses pendidikan di mana masih kurangnya penggunaan dan pengembangan terhadap teknologi informasi dan komunikasi di dalam pembelajaran, contohnya penggunaan media berbantuan komputer. Kelemahan tersebut alhasil turut berdampak pada rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia.

Berdasarkan data *UNESCO* tentang *EDI (EFA Development Index)* tahun 2012 yang dipublikasikan dalam *Education for All Global Monitoring Report 2015*, Berdasarkan data *EDI* 2012 tersebut Indonesia berada pada posisi ke-68 dari 113 negara dan masih berada di level medium *EDI*. *EDI* merupakan Indeks Pembangunan Pendidikan untuk Semua, *EDI* diperoleh dari penilaian terhadap empat indikator, termasuk salah satunya kualitas pendidikan. Posisi Indonesia tersebut menandakan bahwa kualitas pendidikan di Indonesia masih tertinggal cukup jauh dengan pendidikan di negara-negara maju seperti Inggris dan Jepang, yang menempati posisi teratas. Melihat posisi Indonesia yang masih di level menengah perlu diadakan pengembangan kualitas pendidikan yang lebih baik.

Sementara itu realita di lapangan yang salah satunya di SMK Negeri 1 Magelang juga masih terdapat beberapa masalah dalam proses pendidikannya. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMK 1 Negeri Magelang, salah satu masalah yang muncul yaitu ternyata guru belum sempat untuk mengembangkan media pembelajaran. Hal tersebut nampak dari minimnya media pembelajaran hasil karya guru, terlebih media pembelajaran berbasis *flash* yang masih belum ada. Adapun kendala yang dihadapi oleh guru dalam

mengembangkan media yaitu karena keterbatasan waktu, dan ilmu dalam pengembangan media pembelajaran. Guru pun belum mahir dalam menggunakan program-program komputer yang bisa digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran, misalnya menggunakan *adobe flash*.

Pemanfaatan media pembelajaran masih sebatas pada penggunaan papan tulis, modul, *power point*, dan terkadang model. Media pembelajaran yang ada ternyata masih memiliki beberapa kelemahan, seperti belum mampu menampilkan animasi, desain tampilan kurang menarik, dan kurang interaktif. Kelemahan lain muncul pada media *power point* yaitu memerlukan program berbeda untuk membuka *file* seperti video dan ditambah lagi apabila tidak meletakkan *file* dalam satu *folder* maka cukup sulit untuk mencari *file* yang ingin ditampilkan. Kelemahan-kelemahan tersebut akan dapat teratasi apabila dilakukan penyesuaian dan pengembangan media.

Masalah lain yang muncul yaitu media yang ada di SMK Negeri 1 Magelang masih sering memakai media yang didapat dari internet tanpa adanya pengembangan dan penyesuaian media pembelajaran. Hal tersebut sering kali menimbulkan ketidak-cocokan antara kompetensi yang harus dicapai peserta didik dengan konten yang ada pada media tersebut. Penggunaan media pembelajaran yang tidak kontekstual, tidak menarik, dan tidak sesuai dengan kebutuhan siswa maka akan beresiko pada rendahnya pemahaman peserta didik dalam belajar. Hal tersebut terlihat dari hasil Ujian Tengah Semester peserta didik kelas XI pada mata diklat CPT tahun ajaran 2015/2016 yang belum memuaskan yakni dengan rata-

rata nilai 69,4 padahal KKM yang berlaku adalah 75. Selain itu, guru dalam menggunakan media pembelajaran masih didominasi dengan metode ceramah, sehingga keaktifan peserta didik tidak begitu tinggi karena interaksi hanya berjalan satu arah yaitu dari guru ke siswa saja.

Di sisi lain, guru menyadari bahwa peserta didik tampak lebih antusias dan lebih mudah memahami dengan penggunaan media-media yang ditampilkan melalui komputer, seperti animasi dan video. Penggunaan media-media tersebut dirasa sangat penting terlebih pada topik yang dianggap sulit oleh peserta didik, salah satunya transmisi otomatis. Transmisi otomatis merupakan teknologi yang baru dan sedang marak, namun karena konstruksi yang rumit dan cara kerja yang cukup kompleks membuatnya menjadi salah satu topik pembelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Pelajaran yang dirasa cukup sulit dan juga media yang belum berkembang, hal ini menyebabkan peserta didik kesulitan dalam mempelajari topik tersebut.

Sejalan dengan munculnya kurikulum 2013 yang mengubah paradigma pendidikan menjadi berpusat pada peserta didik, guru tidak hanya dituntut pandai untuk berceramah mengungkapkan materi, namun juga mampu membuat peserta didik berinteraksi melakukan kegiatan belajar secara aktif. Peran media pembelajaran selain untuk memenuhi kebutuhan pendidikan juga sangat penting terutama bagaimana agar peserta didik menjadi aktif tertarik untuk belajar. Pendidikan dapat dikatakan berhasil salah satunya apabila peserta didik mengalami perubahan positif dalam berbagai aspek. Media sebagai sarana pembelajaran dapat sangat membantu dalam pencapaian perubahan

positif tersebut. Pembelajaran dan media merupakan dua hal yang saling mendukung satu sama lain agar menciptakan pemebelajaran yang efektif.

Mengetahui banyaknya permasalahan yang telah dipaparkan di atas maka dibutuhkan solusi baru yang dapat mengurangi beberapa permasalahan yang ada. Salah satunya yaitu dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *flash*. Adapun upaya untuk mewujudkan inovasi tersebut tentunya tidak terlepas dari peran *software* yang akan digunakan. *Software* tersebut salah satunya adalah *Adobe Flash Professional CS6* yang merupakan program untuk membuat aplikasi, animasi dan desain situs profesional. *Software* ini juga banyak digunakan untuk membuat permainan, animasi kartun, dan aplikasi media interaktif seperti demo produk dan tutorial interaktif.

Penggunaan media *flash* tersebut menawarkan banyak keuntungan dan tentunya dapat mengatasi beberapa kelemahan yang ada pada media-media seperti *power point*, papan tulis, maupun modul. Keunggulan penggunaan media *flash*, antara lain mendukung animasi, video, teks, gambar, dan suara dalam satu aplikasi/program. Lalu karena beberapa media dapat dijadikan dalam satu aplikasi/program maka media *flash* menjadi lebih ringkas dan efektif dalam penggunaan maupun dalam segi waktu, pengguna tidak perlu lagi bingung dalam mencari *file* media yang ingin ditampilkan. Media *flash* juga terdapat fitur-fitur *action script*, *motion*, dan sebagainya sehingga dapat menghasilkan program interaktif seperti animasi, galeri, dan kuis. Selain itu, dengan penggunaan desain yang tepat maka dapat menarik perhatian peserta didik dan juga dapat membuat peserta didik menjadi lebih aktif.

Berdasarkan paparan pemasalahan di atas maka sangat diperlukan pengembangan media *flash* sebagai salah satu solusi atas permasalahan yang ada, khususnya pada kegiatan pembelajaran transmisi otomatis. Melalui penelitian ini akan dikembangkan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*. Media *flash* tersebut disusun dengan memperhatikan karakteristik peserta didik, menarik, interaktif, mudah dipelajari, relevan dengan kompetensi pada topik pembelajaran transmisi otomatis serta menunjang pembelajaran secara mandiri. Pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* diharapkan dapat membantu pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, ada beberapa masalah yang dapat diidentifikasi, antara lain:

1. Semakin ketatnya persaingan antar individu perlu yang diimbangi dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia.
2. Masih kurangnya pemanfaatan dan pengembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam dunia pendidikan.
3. Rendahnya mutu pendidikan dan perkembangan kualitas pendidikan di Indonesia.
4. Pembelajaran di SMK N 1 Magelang masih menggunakan media modul, *power point*, video, papan tulis, dan terkadang model.
5. Guru di jurusan teknik kendaraan ringan SMK N 1 Magelang belum sempat untuk mengembangkan media pembelajaran.

6. Guru di jurusan teknik kendaraan ringan SMK N 1 Magelang belum mahir dalam menggunakan *software* pembuat *flash* untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *flash*.
7. Media-media di SMK Negeri 1 Magelang masih sering memakai media yang didapat dari internet sehingga ada ketidak-cocokan antara kompetensi yang harus dicapai peserta didik dengan konten pada media.
8. Pembelajaran transmisi otomatis masih relatif sulit dipahami oleh peserta didik di SMK N 1 Magelang.
9. Minimnya media pembelajaran hasil karya guru, terlebih belum tersedianya media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*.
10. Guru dalam menggunakan media pembelajaran masih tidak jauh berbeda dengan cara ceramah sehingga keaktifan peserta didik tidak begitu tinggi.
11. Antusiasme peserta didik tidak begitu tinggi dan interaksi hanya berjalan satu arah yaitu dari guru ke siswa saja.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan berbagai pertimbangan dari peneliti, yang salah satunya adalah bahwa di SMK Negeri 1 Magelang masih belum tersedia media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* maka dalam penelitian ini hanya dibatasi dan memfokuskan pada pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* di SMK Negeri 1 Magelang.

D. Rumusan Masalah

Seperti yang telah dikemukakan dalam batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas yakni sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* untuk pembelajaran di SMK Negeri 1 Magelang?
2. Apakah produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1 Magelang?
3. Bagaimana efektifitas penggunaan produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik di SMK Negeri 1 Magelang?

E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* untuk pembelajaran di SMK Negeri 1 Magelang.
2. Menguji apakah produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMK Negeri 1 Magelang.
3. Mengetahui efektifitas penggunaan produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik di SMK Negeri 1 Magelang.

F. Manfaat Pengembangan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat kepada pihak-pihak sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah

- a. Sebagai media pembelajaran guna meningkatkan efektivitas pembelajaran di kelas.
- b. Sebagai dokumen untuk pengembangan desain pembelajaran transmisi otomatis.

2. Bagi Guru

- a. Sebagai media atau alat bantu dalam memaksimalkan penyampaian materi pembelajaran transmisi otomatis
- b. Menambah wawasan guru terhadap alternatif media pembelajaran yang menarik dan bermanfaat untuk kegiatan pembelajaran.

3. Bagi Siswa

- a. Sebagai sarana belajar mandiri dan memperjelas pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran.
- b. Sebagai sarana pendorong motivasi dan minat belajar yang kaitannya untuk meningkatkan hasil belajar.

4. Bagi Peneliti

- a. Menambah wawasan peneliti mengenai pengembangan media pembelajaran.
- b. Sebagai acuan pengembangan media pembelajaran yang lebih baik.
- c. Memberikan pengalaman untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan ke dalam suatu karya atau penelitian.

G. Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* di SMK Negeri 1 Magelang mencakup hal-hal berikut:

1. Halaman *loading*, pembuka, menu, petunjuk, pembahasan materi, kuis, galeri, kompetensi, profil, daftar pustaka, dan halaman keluar.
2. Pembahasan materi mengenai sistem transmisi otomatis yang di dalamnya meliputi: pengenalan transmisi otomatis, jenis dan tipe transmisi otomatis, komponen-komponen transmisi otomatis, cara kerja transmisi otomatis, serta aliran tenaga pada transmisi otomatis.
3. Kuis sebagai sarana latihan yang terdiri dari kuis benar salah dan kuis pilihan ganda.
4. Produk media pembelajaran dilengkapi dengan teks, video, gambar, animasi, suara/musik pengiring, dan desain grafik yang sesuai.

Media pembelajaran yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbantuan komputer yang berbasis *flash*. Media pembelajaran menggunakan file dengan format .swf, dan juga .exe, sedangkan untuk video menggunakan format file berupa .mp4. Penggunaan media pembelajaran ini memerlukan komputer dengan spesifikasi minimal: (1) menggunakan sistem operasi *windows XP SP3*, (2) menggunakan *processor* dengan kecepatan 1,6 GHz, (3) menggunakan *RAM* sebesar 512 GB dan (4) terdapat *software flash player versi 8*. Penggunaan *processor* dan *RAM* yang lebih tinggi akan memperlancar proses ketika media pembelajaran menjalankan video dan juga animasi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Deskriptif Teori

1. Pembelajaran

a. Pengertian Belajar dan Pembelajaran

Istilah belajar dan pembelajaran merupakan suatu istilah yang memiliki keterkaitan yang sangat erat dan tidak dapat dipisahkan satu sama lain dalam proses pendidikan. Belajar merupakan suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya (Sugihartono, dkk., 2012: 73-74). Belajar dapat didefinisikan dalam dua pengertian. Pertama, belajar sebagai proses memperoleh pengetahuan dan kedua, belajar sebagai perubahan kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat (Reber dalam Sugihartono, dkk., 2012: 74).

Pendapat tersebut tidak jauh berbeda dengan pendapat Oemar Hamalik (1994: 27) yang mengartikan belajar ke dalam dua jenis pandangan, yakni pandangan tradisional dan pandangan modern. Belajar menurut pandangan tradisional adalah usaha memperoleh sejumlah ilmu pengetahuan. Sedangkan menurut pandangan modern, yang dimaksud dengan belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat interaksi dengan lingkungan. Secara lebih sederhana belajar dapat diartikan sebagai suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang,

perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap, dan tingkah laku (Asep Jihad, 2008: 2).

Berdasarkan beberapa pendapat di atas dapat ditarik beberapa hal penting yaitu belajar merupakan proses memperoleh pengetahuan dan pengalaman yang hasilnya dapat dilihat dari adanya wujud perubahan tingkah laku pada diri individu yang sifatnya relatif permanen sebagai hasil daripada pengalaman dan latihan maupun interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku dalam hal ini, adalah perubahan tingkah laku yang dapat diamati, dapat diukur dan bersifat spesifik. Perubahan tingkah laku tersebut berkenaan dengan: (1) penguasaan pengetahuan baru atau penambahan pengetahuan (aspek kognitif), (2) penguasaan keterampilan baru atau penyempurnaan keterampilan (psikomotorik), (3) pengembangan sikap dan minat baru atau penyempurnaan sikap dan minat (aspek afektif).

Selanjutnya muncul istilah pembelajaran atau pengajaran. Menurut Sugihartono (2012: 80) pembelajaran diartikan sebagai suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak didik sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan dalam pengertian ini tidak hanya ruang belajar, tetapi juga meliputi guru, alat, peraga, perpustakaan, laboratorium, dan sebagainya yang relevan dengan kegiatan belajar siswa. Sedangkan yang tertulis dalam UU Nomor 20 tahun 2008 tentang Sisdiknas, pembelajaran adalah proses interaksi

peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Asep Jihad (2008: 12) menambahkan pembelajaran sebagai inti dari proses pendidikan secara keseluruhan dengan guru sebagai pemegang peranan utama. Dalam proses pembelajaran, baik guru maupun siswa bersama-sama menjadi pelaku terlaksananya tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ini dapat mencapai hasil yang maksimal apabila pembelajaran berjalan secara efektif. Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang memudahkan siswa untuk mempelajari sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, dan bagaimana hidup serasi dengan sesama, atau suatu hasil belajar yang diinginkan.

Dari ketiga definisi tersebut, pembelajaran dapat disimpulkan sebagai suatu proses interaksi peserta didik dengan pendidik beserta sumber belajar lainnya yang terancang sehingga terjadi proses atau kegiatan belajar untuk mencapai tujuan tertentu secara efektif.

b. Materi Pembelajaran

Suatu pembelajaran agar dapat mencapai tujuan tertentu maka memerlukan materi. Materi merupakan inti dari pembelajaran yang akan disampaikan. Menurut Tomlinson (2008) pengertian materi adalah segala sesuatu yang digunakan guru atau siswa untuk memfasilitasi dalam kegiatan belajar. Materi dapat berupa kaset, video, program, CD, kamus, buku, *job sheet*, dan fotocopi.

Materi dapat juga diartikan sebagai sesuatu yang dengan sengaja digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan pengalaman belajar siswa.

Sebelum merancang sebuah materi ajar, ada beberapa faktor yang harus perhatikan, yaitu: (1) kebutuhan siswa, sehingga harus melakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu, (2) pengalaman siswa, (3) kurikulum yang diajarkan, sehingga materi yang dirancang dapat mencapai tujuan dan relevan terhadap siswa, (4) konteks di mana mengajar dan pembelajaran terjadi, karena akan berdampak pada jenis materi ajar yang akan dirancang.

Nunan (2004) menambahkan bahwa untuk mencapai tujuan pembelajaran, seorang guru atau pengembang materi harus mengetahui kurikulum yang ada, sehingga ia dapat merancang materi ajar didasarkan pada standar kompetensi dan kompetensi dasar. Selain itu hal terakhir yang perlu diperhatikan juga adalah para desainer materi harus realistik tentang apa yang dapat mereka capai dalam hal desain dan produksi materi terkait dengan keterbatasan sumber daya dan fasilitas yang tersedia.

c. Efektivitas Pembelajaran

Kata “efektif” dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (2003: 284) mengandung pengertian ada efeknya (akibat, pengaruh, dan kesan), manjur atau mujarab, serta dapat membawa hasil. Secara singkat efektif memiliki arti kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang dituju. Efektifitas

biasanya sangat berkaitan dengan perbandingan antara tingkat pencapaian tujuan dengan rencana yang telah disusun.

Pengajaran dapat dikatakan efektif bila siswa di dalam kelas secara aktif mampu memecahkan permasalahan dalam mencapai tujuan. Siswa akan belajar efektif jika ada interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan sumber belajar maupun antara siswa dengan siswa. Efektifitas dapat digunakan sebagai tolak ukur tingkat kesesuaian ketercapaian suatu tindakan dengan rencana yang telah diterapkan. Hal itu dapat diketahui dengan cara membandingkan antara kondisi tingkat pencapaian suatu tindakan (hasil) dengan apa yang diharapkan.

Berdasarkan hal di atas, dapat disimpulkan bahwa efektifitas dalam pembelajaran merupakan kesuksesan pembelajaran yang ditandai dengan keinginan siswa mempelajari hal yang diajarkan dan nilai yang diperoleh siswa. Kedua hal tersebut sangat dipengaruhi oleh guru dan media pembelajaran, di samping faktor-faktor lainnya. Selanjutnya terdapat beberapa hal yang dapat mengindikasikan bahwa pembelajaran tersebut berlangsung efektif, antara lain ditandai dengan: (1) siswa paham terhadap materi, (2) peningkatan hasil belajar siswa, (3) muncul sikap positif dari siswa, serta (4) meningkatnya keaktifan siswa.

2. Hakikat Media dalam Pembelajaran

a. Pengertian Media

Kata media berasal dari bahasa Latin, merupakan bentuk jamak dari kata “*medium*”. Secara harfiah mempunyai arti tengah,

perantara, atau pengantar. Para ahli telah mengemukakan batasan tentang media yang sebagian di antaranya adalah sebagai berikut: *Assosiation of Education and Communication Technology (AECT, 1997)* sebagaimana dikutip Arief S. Sadiman (2006: 6) memberi batasan media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi. Azhar Arysad (2010: 4) memberi batasan media sebagai semua bentuk perantara yang digunakan oleh manusia untuk menyampaikan atau menyebar ide, gagasan, atau pendapat sehingga ide, atau gagasan yang disampaikan itu sampai kepada penerima yang dituju.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa media adalah alat yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dari sumber pesan kepada penerima pesan. Sedangkan media pembelajaran adalah alat atau proses yang digunakan dalam rangka mengefektifkan komunikasi dan interaksi dalam menyampaikan pesan dari sumber pesan kepada penerima pesan, yang berlangsung dalam proses pembelajaran.

b. Manfaat dan Fungsi Penggunaan Media Pembelajaran

Dalam suatu proses belajar mengajar, metode mengajar dan media pembelajaran adalah dua unsur yang sangat penting dan saling berkaitan. Secara umum, media mempunyai kegunaan sebagai berikut: (1) memperjelas pesan agar tidak terlalu verbal; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, tenaga, dan daya indra; (3) menimbulkan gairah belajar, interaksi lebih langsung antara siswa

dan sumber belajar; (4) memungkinkan anak belajar mandiri sesuai dengan bakat dan kemampuan visual, auditori dan kinestetikanya; dan (5) memberi rangsangan yang sama, mempersamakan pengalaman dan menimbulkan persepsi yang sama.

Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2009: 2) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu: (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, memetakan, dan lain-lain.

Azhar Arysad (2010: 5) menambahkan, bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian

pesan dan isi pelajaran pada saat itu. Selain membangkitkan motivasi dan minat siswa, media pembelajaran juga pada meningkatkan pemahaman, menyajikan data dengan menarik dan terpercaya, memudahkan penafsiran data, dan memadatkan informasi.

c. Klasifikasi dan Macam-Macam Media Pembelajaran

Media atau bahan sebagai sumber belajar merupakan komponen dari sistem instruksional yang meliputi semua sumber (data, orang, dan barang) yang dapat digunakan oleh pelajar baik secara terpisah maupun dalam bentuk gabungan, biasanya situasi informasi, untuk memberikan fasilitas belajar. Azhar Arysad (2010: 29) mengelompokkan media pembelajaran atau sumber belajar berdasarkan perkembangan teknologi ke dalam empat kelompok, yaitu (1) media hasil teknologi cetak; (2) media hasil teknologi audio-visual; (3) media teknologi yang berdasarkan komputer; dan (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer.

Teknologi cetak adalah cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi, seperti buku dan materi visual statis terutama melalui proses pencetakan mekanis atau fotografis. Kelompok media hasil teknologi cetak meliputi teks, grafik, foto atau representasi fotografi dan reproduksi. Selanjutnya teknologi audio-video adalah cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan mesin-mesin mekanis dan elektronik untuk menyajikan pesan-pesan audio visual. Kelompok media teknologi

audio-visual seperti mesin proyektor film, *tape recorder*, dan proyektor visual yang lebar.

Lebih lanjut yaitu teknologi berbasis komputer yang merupakan cara menghasilkan atau menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis *micro-processor*. Teknologi berbasis komputer dalam pembelajaran dikenal sebagai *Computer Assisted Instruction* (Pembelajaran dengan Bantuan Komputer). Kelompok media berbasis komputer seperti *Computer Media Instruction (CMI)* dan *Computer Base Multimedia (CBM)* atau *Hypermedia*.

Terakhir adalah teknologi gabungan, yang merupakan cara untuk menghasilkan atau menyampaikan materi yang menggabungkan pemakaian beberapa bentuk media yang dikendalikan oleh komputer. Perpaduan beberapa jenis teknologi ini dianggap teknik yang paling canggih apabila dikendalikan oleh komputer yang memiliki kemampuan yang hebat.

3. Media Visual dalam Pembelajaran

a. Peran Visual dalam Pembelajaran

Salah satu peran visual sebagai media dalam hubungannya dengan proses belajar mengajar, artinya bagaimana guru dan siswa memanfaatkan peran visual untuk mempertinggi proses belajar dan mengajar (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 11). Dengan melihat sebuah tampilan visual tidak berarti bahwa seorang akan mampu belajar dengan sendirinya. Maka dari itu para siswa

harus dibimbing dalam menerima dan menyimak pesan-pesan visual secara tepat.

Siswa menerima pesan visual, dipengaruhi oleh beberapa faktor. Ada dua variabel yang sangat penting, yaitu perkembangan usia anak dan latar belakang budaya (Nana Sudjana dan Ahmad Rivai, 2009: 13). Anak-anak sebelum usia 12 tahun cenderung untuk menafsirkan pesan-pesan visual menurut bagian demi bagian daripada secara keseluruhan. Disisi lain, anak yang lebih dewasa cenderung mampu untuk menggambarkan kembali pesan yang indin disampaikan dari sebuah tampilan visual. Bilamana berbagai lambang abstrak atau rangkaian gambar seri yang saling berkaitan satu sama lain tidak jelas dipahami siswa, akan mengakibatkan gagalnya proses komunikasi edukatif bagi siswa.

Harus disadari pula, bahwa kemampuan para siswa untuk memperhatikan sebuah tampilan visual dapat dipengaruhi oleh latar belakang kebudayaannya, kelompok siswa yang berasal dari latar belakang budaya yang berbeda-beda, secara individual mereka akan menyimak pesan-pesan visual berbeda pula, sebab latar belakang budaya bisa dipengaruhi oleh pengalaman belajar sebelumnya.

Dalam memilih tampilan visual, guru sebaiknya memilih tampilan visual yang efektif daripada memilih tampilan visual yang disukai. Pembelajaran untuk anak-anak usia lebih baik menggunakan tampilan visual yang sederhana dan tidak menggunakan banyak ilustrasi. Di sisi lain, tampilan visual

pembelajaran untuk anak-anak yang lebih dewasa lebih cocok menggunakan ilustrasi-ilustrasi yang lebih kompleks. Bisa saja dalam merancang pesan-pesan visual menggunakan unsur-unsur penggambaran warna, tekstur, komposisi, dan lain sebagainya.

b. Faktor-Faktor dalam Desain Tampilan Visual

Heinich (1996: 73-74) menyatakan bahwa komunikasi antara sumber pesan dengan penerima pesan dapat ditingkatkan dengan mendesain tampilan visual dengan baik. Desain visual yang baik memperhatikan empat variabel, yaitu (1) kejelasan tampilan; (2) energi yang dibutuhkan untuk memahami pesan; (3) keterlibatan aktif peserta didik; dan (4) fokus perhatian.

1) Kejelasan Tampilan Visual

Tampilan visual akan efektif dalam penyampaian pesan jika siswa dapat dengan jelas melihat kata-kata, gambar, tabel, dan apapun yang ada dalam tampilan. Kesulitan untuk melihat apa yang ditampilkan akan menyebabkan ketidakjelasan sehingga akan mengurangi pemahaman siswa terhadap pesan yang disampaikan.

2) Energi yang Dibutuhkan untuk Memahami Pesan

Siswa tidak mengharapkan tampilan visual yang memerlukan usaha untuk memahaminya. Tujuan tampilan visual adalah untuk mempermudah penyampaian pesan. Jika ternyata tampilan visual membuat siswa mengeluarkan banyak energi untuk memahaminya maka mereka akan berhenti berusaha secara berkala. Tampilan visual dapat dikembangkan

dengan menciptakan pola dasar, menjaga konsisten, menggunakan kombinasi warna yang harmonis, dan membuat figur yang sesuai dengan latar belakangnya.

3) Keterlibatan Aktif Siswa dalam Pesan

Tampilan visual harus memiliki daya tarik bagi siswa. Tampilan dapat dibuat memiliki daya tarik dengan melakukan empat hal berikut: (a) mengupayakan kebaruan; (b) memilih gaya yang sesuai dengan karakteristik siswa; (c) menggunakan warna yang menarik; dan (d) menggunakan tekstur dan *file* interaktif.

4) Fokus Perhatian pada Bagian Terpenting dari Pesan

Perlu diusahakan agar perhatian siswa tertuju pada pesan terpenting yang ingin disampaikan. Untuk memfokuskan perhatian siswa dapat melakukan dengan sinkronisasi keseluruhan pola desain dan memberi bimbingan yang direktif (yang disamarkan dalam desain dan pemilihan warna).

c. Pengembangan Desain Visual

Menurut Heinich (1996: 74), terdapat tiga variabel yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan tampilan visual, yaitu (1) memilih dan menyusun elemen verbal/visual untuk disatukan dalam tampilan; (2) memilih pola tertentu untuk digunakan dalam tampilan; (3) merangkai elemen-elemen ke dalam satu kesatuan sesuai dengan pola yang dipilih.

Pengembangan tampilan visual dimulai dengan mengumpulkan atau membuat pictorial dan elemen teks yang akan

dimunculkan dalam tampilan. Elemen ditentukan oleh analisis pembelajaran yang telah dilakukan terlebih dahulu. Elemen dapat dibedakan menjadi elemen visual yang terdiri dari visual realistik, analogi, dan organisasi, sedangkan elemen verbal terdiri dari jenis, bentuk, warna, dan ukuran huruf. Terdapat elemen tambahan untuk menambah daya tarik tampilan yaitu *surprise*, tekstur untuk memunculkan kesan tiga dimensi, dan interaksi siswa dengan tampilan.

1) Elemen Visual

Terdapat tiga kategori simbol visual: (a) realistik, menggambarkan objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya. Sebuah objek atau peristiwa aktual akan selalu memiliki aspek yang tidak dapat diilustrasikan sekalipun dalam gambar tiga dimensi; (b) analogik, menggambarkan sebuah konsep atau topik dengan menggunakan benda atau sesuatu lain yang memiliki kemiripan; (c) organisasi meliputi: diagram, peta, skema, *flash chart*, dll. Grafik seperti ini menunjukkan hubungan antara poin-poin utama atau konsep dalam materi.

2) Elemen Verbal

Tujuh kategori dalam elemen verbal sebagai berikut:

a) Jenis huruf

Jenis huruf harus konsisten dan serasi dengan elemen-elemen visual yang lain. Penggunaan huruf yang sederhana (tidak penuh dengan hiasan-hiasan) sangat baik

untuk tampilan visual. Untuk keperluan desain pesan pembelajaran, jenis huruf yang sederhana lebih diutamakan. Misalnya huruf-huruf jenis serif atau sanserif.

b) Banyaknya jenis huruf

Sebuah tampilan visual atau rangkaian tampilan visual sebaiknya tidak menggunakan lebih dari dua jenis huruf dan kedua jenis huruf ini harus sesuai satu dengan yang lain.

c) Huruf kapital

Penggunaan huruf besar disarankan hanya pada hal-hal yang normal. Untuk judul dengan kalimat yang pendek dapat menggunakan huruf besar, tetapi kalimat yang lebih dari tiga kata dan kalimat penuh lebih baik menggunakan huruf kecil.

d) Warna tulisan

Warna tulisan harus dikontraskan dengan warna latar belakang (*background*). Hal ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan dan memberikan penekanan pada bagian yang penting pada sebuah pesan.

e) Ukuran tulisan

Ukuran tulisan sangat berhubungan dengan kemudahan cara membaca.

f) Spasi antartulisan

Pemberian jarak antarsebuah kata harus didasarkan pengalaman tidak hanya sekedar didasarkan pada dasar

mekanik. Hal ini karena beberapa huruf (misalnya: A, L, K dan W) memiliki perbandingan huruf yang sangat tidak beraturan jika dibandingkan dengan huruf-huruf persegi (misalnya: H, M, N, dan S) dan huruf-huruf melingkar (misalnya: C, G, O, dan Q).

Ketika huruf-huruf persegi dan huruf-huruf melingkar digabungkan dengan perbandingan jarak tertentu, maka jarak antarhuruf memiliki pola rata. Tetapi ketika huruf-huruf yang tidak beraturan digabungkan dengan cara yang sama, maka jarak antara huruf-huruf memiliki pola yang tidak rata. Satu-satunya cara untuk mengatasi hal tersebut adalah memberi ruang untuk semua huruf dengan pemberian jarak secara optikal.

g) Spasi antarbaris

Jarak vertical antarbaris memegang peranan penting untuk kemudahan cara membaca. Apabila jarak antara baris terlalu dekat, akan menyebarkan tulisan menjadi kabur dan tidak terbaca, tetapi apabila jarak antarbaris terlalu jauh, tulisan dalam tayangan akan terlihat kurang menyatu.

3) Elemen yang Menambah Daya Tarik

Tiga kategori dalam elemen yang menambah daya tarik yakni:

a) *Surprise*

Merupakan cara memperoleh perhatian dengan melakukan sesuatu yang tidak terduga. Misalnya

memberikan kiasan yang tidak biasanya, menggabungkan sebuah kata dengan sebuah gambar yang tidak tepat, memberikan warna yang lebih berani/berbeda, dan memberikan perubahan ukuran yang dramatis/signifikan. Siswa memberi perhatian sepanjang mereka memperoleh stimulasi baru atau informasi baru, tetapi akan bosan apabila pesan yang disampaikan menjadi monoton.

b) **Tekstur**

Merupakan bahan atau objek yang memiliki ciri-ciri tiga dimensi. Penggunaan tekstur dapat menimbulkan kesan kasar atau halus. Tekstur dapat digunakan untuk menekankan suatu unsur.

c) **Interaksi**

Siswa dapat ditanya untuk menanggapi penampilan visual dengan membuat tiruan bahan pada tampilan, menjawab dengan memindahkan kartu ke posisi yang benar, menjawab pertanyaan yang disembunyikan di bawah penutup yang dapat dipindah-pindah, dan menekan tombol tampilan untuk mengetahui suatu informasi.

4. Program *Flash* dalam Pengembangan Media Pembelajaran

a. Mengenal Program *Flash*

Program *flash* merupakan *software* yang dirancang untuk membuat animasi berbasis *vector* dengan hasil yang mempunyai ukuran yang kecil. Awalnya *software* ini memang diarahkan untuk membuat animasi atau aplikasi berbasis internet, tetapi pada

perkembangannya banyak digunakan untuk membuat animasi atau aplikasi yang bukan berbasis internet. Sekarang *flash* telah banyak dikembangkan untuk membuat produk seperti paket pembelajaran, bahan ajar, presentasi, kuis, film, logo, simulasi hingga permainan.

Menurut LPKBM Madcoms (2005: 1), Keunggulan dari program *flash* dibanding program lainnya, yaitu sebagai berikut:

- 1) Dapat membuat tombol interaktif dengan *movie* atau objek lain.
- 2) Dapat membuat perubahan transparansi warna dalam *movie*.
- 3) Dapat membuat perubahan animasi ke bentuk lain.
- 4) Dapat membuat gerakan animasi dengan mengikuti alur yang telah ditetapkan.
- 5) Dapat dikonversi dan dipublikasikan ke dalam beberapa tipe, diantaranya adalah .swf, .html, .gif, .jpg, .png, .exe, dan .mov.

Ada berbagai produk *software* pembuat program *flash* yang beredar, beberapa diantaranya yang paling populer yaitu *Adobe Flash*, *Macromedia Flash*, dan *SwishMax*. Pada software pembuat *flash* tersebut telah dilengkapi dengan fitur *action script*. *Action script* dapat dikatakan sebagai bahasa pemrograman yang ada pada suatu program *flash*. Adanya *action script* tersebut membuat program *flash* menjadi lebih interaktif, dan lebih bervariasi dalam penggunaannya.

b. Mengenal *Tools* pada *Flash*

Sebelum memulai mempelajari *flash*, perlu diketahui beberapa istilah yang digunakan dalam *flash*, salah satunya

toolbox. *Toolbox* berisi alat-alat kerja dengan *icon* untuk masing-masing fungsi. *Toolbox* terdiri dari empat bagian, yaitu *tools*, *view*, *color*, dan *options*.

1) Tools

Tools berisi fungsi-fungsi untuk menggambar, memilih, membuat teks, mewarnai, menghapus, membuat *path*. *Tools* terdiri dari beberapa *icon* untuk menggambar, yaitu:

- a) *Pencil tool*, untuk menggambar seperti menggunakan pensil.
- b) *Pen tool*, untuk menggambar path seperti garis lurus dan garis lengkung.
- c) *Line tool*, untuk menggambar garis lurus.
- d) *Oval tool*, untuk menggambar elips dan lingkaran.
- e) *Rectangle tool*, untuk menggambar kotak.
- f) *Brush tool*, untuk menggambar menggunakan sikat.

2) View

View berisi fungsi-fungsi untuk melihat, yaitu:

- a) *Zoom tool*, untuk memperbesar dan memperkecil gambar.
- b) *Hand tool*, untuk menggeser gambar.

3) Color

Color berisi fungsi-fungsi untuk menampilkan dan memberi warna pada gambar.

- a) *Stroke color*, untuk menentukan warna *outline* pada gambar.
- b) *Fill color*, untuk mewarnai gambar.

4) Options

Options berisi pilihan lain untuk membuat variasi pada fungsi-fungsi *tool* dan *view*. Bila *eraser tool* diklik, maka akan muncul *eraser mode*, *faucet*, dan *erase shape*, dan banyak pilihan lain.

c. Mengenal *Template* pada *Flash*

1) Stage

Seperti film, flash *movie* mempunyai panjang yang terdiri dari sejumlah *frame*. *Stage* merupakan bidang yang berwarna putih, dimana semua *object* seperti gambar, teks, dan foto ditempatkan dan diatur di dalamnya.

2) Property Inspector

Property berfungsi untuk menampilkan serta mengubah informasi *object* yang berada di *stage*, seperti mengatur *character*, *alignment*, dan lain-lain.

3) Panel

Terdapat beberapa macam *panel* dalam *flash*, dan setiap panel menampilkan informasi dari suatu *object* yang kita kehendaki, seperti *symbol*, warna, *frame*, dan lain-lain.

4) Timeline

Timeline digunakan untuk mengatur semua jalan cerita, dimana *actor* ditampilkan dan menghilang. Suatu *object* yang muncul diatur dalam *timeline* tersebut. Komponen utama dalam *timeline* adalah *layer*, *frame*, dan *playhead*. Penempatan suara dan musik latar belakang juga diatur dalam *timeline*.

5) *Frame*

Frame adalah gambar yang membentuk suatu gerakan bila *frame* tersebut ditampilkan satu demi satu berurutan. *Frame* merupakan konsep animasi yang dibuat secara manual maupun dengan alat bantu komputer.

6) *Playhead*

Playhead dengan garis merah vertikal, menunjukkan posisi *frame* berada pada suatu saat. Bila posisi *playhead* tersebut berubah, maka gambar yang ada di *stage* juga berubah.

7) *Layer*

Layer digunakan untuk menempatkan *object* yang berbeda-beda seperti kertas *transparent*, dimana beberapa *layer* bersama-sama merupakan suatu gambar yang lengkap. *Object* tidak hanya gambar animasi saja, melainkan dapat berupa gambar latar belakang, teks, *movie*, dan suara. Setiap objek berada pada *layer* tersendiri yang independen.

8) *Scene*

Pada pembuatan film dan animasi yang mempunyai jalan cerita cukup panjang, untuk memudahkan pembuatannya, maka dibagi-bagi menjadi beberapa tema yang dinyatakan dalam *scene*.

5. Kajian Materi Transmisi Otomatis

a. Mengenal Transmisi Otomatis

Pada transmisi manual, pengemudi kendaraan menggunakan tuas pemindah untuk memindahkan tingkat gigi transmisi pada tingkat yang lebih maupun ke tingkat yang lebih rendah sesuai dengan kondisi jalan. Hal tersebut membuat pengemudi harus selalu mengetahui beban mesin dan kecepatan kendaraan untuk dapat menentukan posisi gigi yang tepat. Oleh karena alasan tersebut munculah transmisi otomatis, pada transmisi otomatis perhatian pengemudi seperti di atas tidak diperlukan lagi. Pemindahan gigi-gigi transmisi dilakukan secara otomatis pada saat yang paling tepat sesuai dengan beban mesin dan kecepatan kendaraan.

Keuntungan transmisi otomatis jika dibandingkan dengan transmisi manual yaitu sebagai berikut:

- 1) Mengurangi kelelahan pengemudi dengan meniadakan pengoperasian pedal kopling dan pemindahan gigi-gigi.
- 2) Perpindahan gigi yang terjadi secara otomatis dan lembut pada kecepatan yang sesuai dengan kondisi pengemudian, sehingga akan membebaskan pengemudi dari teknik pengendaraan yang menyulitkan.
- 3) Mencegah mesin dan pemindah tenaga dibebani beban yang berlebihan karena semua dihubungkan secara hidraulis melalui *torque converter* yang bukannya secara mekanik.

b. Jenis-jenis Transmisi Otomatis

Transmisi otomatis dapat dibagi menjadi beberapa jenis.

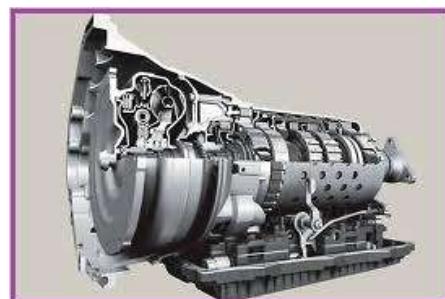
Novriza (2012: 28) membagi transmisi otomatis menjadi 2 golongan, yaitu berdasarkan posisi penggerak dan mekanisme pemindahnya. Berdasarkan posisi penggeraknya, transmisi otomatis dapat dibagi menjadi 2 macam, yaitu:

- 1) Transmisi Otomatis pada Kendaraan FR (Penggerak Roda Belakang).
- 2) Transmisi Otomatis pada Kendaraan FF (Penggerak Roda Depan).

Kedua transmisi ini terlihat berbeda tetapi cara kerjanya sama, keduanya mempunyai desain rangkaian roda gigi planetari (*planetary gear train*) yang digunakan dalam hampir semua transmisi otomatis.

Sedangkan berdasarkan jenis mekanisme pemindahnya transmisi otomatis dibagi menjadi:

1) Transmisi Gigi Planetari



Gambar 1. Unit Transmisi Otomatis Gigi Planetari
(Sumber: Novriza, 2012)

Pada tipe ini menggunakan *planetary gear unit* untuk menaikan dan menurunkan momen mesin, menaikan dan

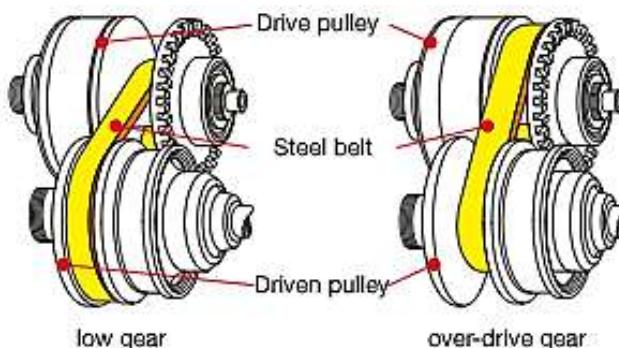
menurunkan kecepatan kendaraan, serta untuk memajukan atau memundurkan kendaraan.

2) *Continuously Variable Transmission*



Gambar 2. Unit CVT
(Sumber: Novriza, 2012)

CVT (*Continuously Variable Transmission*) adalah suatu sistem penyalur tenaga secara otomatis dengan bantuan gaya sentrifugal. CVT ini bekerja melalui 2 buah *pulley*. Semakin kecil diameter *pulley* akan membentuk jarak semakin lebar dan sebaliknya, semakin besar diameter *pulley* akan membentuk jarak yang sempit. Yang dimaksud jarak yaitu jarak yang terdapat pada sela-sela *pulley*.

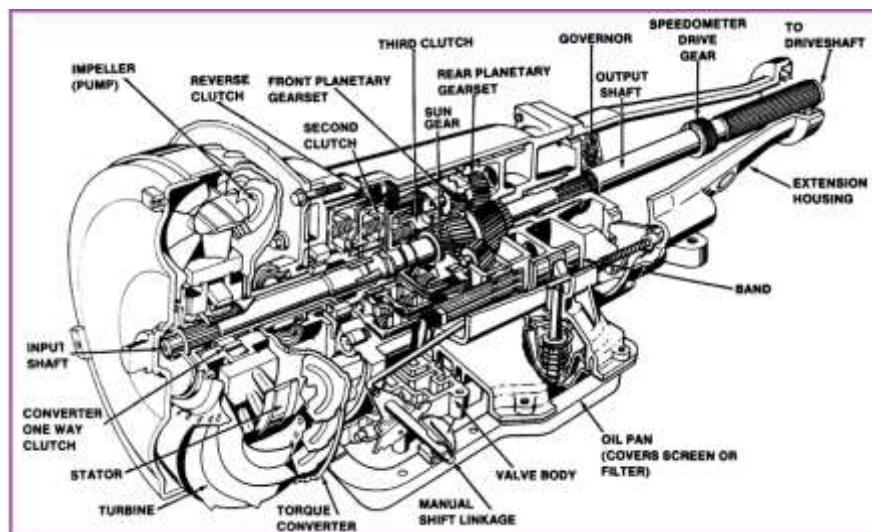


Gambar 3. Ilustrasi Kerja CVT
(Sumber: Novriza, 2012)

Dari beberapa jenis transmisi otomatis yang telah disebutkan di atas, dalam media pembelajaran ini hanya akan membahas lebih mendalam tentang jenis transmisi otomatis dengan gigi planetari. Sedangkan untuk jenis *Continuously Variable Transmission* (CVT) tidak akan dibahas di dalam media pembelajaran ini.

c. Komponen-Komponen Transmisi Otomatis Gigi Planetari

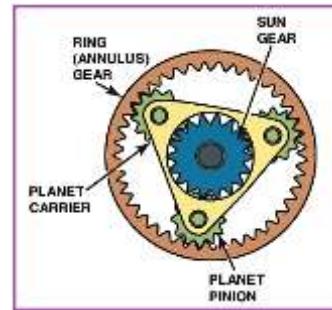
Sebuah transmisi otomatis gigi planetari terdiri dari 3 bagian utama yang masing-masing mempunyai fungsi khusus tersendiri. Bagian-bagian utama transmisi otomatis meliputi: *torque converter*, *planetary gear unit* beserta *holding devices*, dan *hydraulic control unit*. Untuk *torque converter* dan *hydraulic control unit* tidak dibahas secara mendetail dalam media pembelajaran ini. Sedangkan berikut ini adalah gambar dari potongan transmisi otomatis:



Gambar 4. Potongan Transmisi Otomatis
(Sumber: Novriza, 2012)

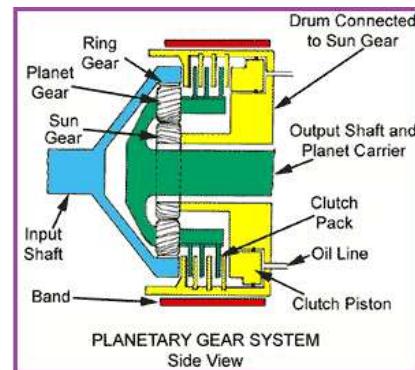
1) Unit Roda Gigi Planetari (*Planetary Gear Unit*)

Planetary gear unit berfungsi sebagai penerima *input* dari *torque converter* dan pengubah kecepatan serta tenaga putar sesuai dengan kondisi pengendaraan. Berbagai perbandingan roda gigi dalam arah maju (*forward*) dan satu arah mundur (*reverse*) dibuat oleh *planetary gear unit*. *Planetary gear unit* terdiri dari beberapa *planetary gear set*.



Gambar 5. *Planetary Gear Set*
(Sumber: Halderman, 2012)

Sebuah *planetary gear set* terdiri dari sebuah roda gigi matahari (*sun gear*), roda gigi pinion (*pinion gear*) yang dihubungkan oleh *planetary carrier* dan sebuah roda gigi cincin (*ring gear*). *Sun gear* terletak di pusat, sementara *pinion gear* di sekelilingnya, dan sebuah *ring gear* di sekitar *pinion gear*.



Gambar 6. Tata Letak *Planetary Gear Unit*
(Sumber: Autoshop101, 2007)

Bagian-bagian *planetary gear set* ditahan dengan alat-alat penahanan (*holding devices*) agar tidak bergerak, alat-alat penahanan ini dapat berupa kopling plat banyak (*multiplate clutch*), rem plat banyak (*multiplate brake*), rem pita (*brake band*) dan kopling satu arah (*one way clutch*).

Planetary gear unit dapat mengubah kecepatan serta tenaga putar sesuai dengan kondisi pengendaraan. Berikut ini adalah tabel kombinasi kerja *planetary gear* sederhana:

Tabel 1. Kombinasi Kerja *Planetary Gear* Sederhana.

Tetap (<i>Fixed</i>)	<i>Power Input</i>	<i>Power Output</i>	Putaran		Arah Putaran
			<i>Speed</i>	<i>Torsion</i>	
<i>Ring Gear</i>	<i>Sun Gear</i>	<i>Carrier</i>	Turun	Naik	Searah
	<i>Carrier</i>	<i>Sun Gear</i>	Naik	Turun	
<i>Sun Gear</i>	<i>Ring Gear</i>	<i>Carrier</i>	Turun	Naik	Searah
	<i>Carrier</i>	<i>Ring Gear</i>	Naik	Turun	
<i>Carrier</i>	<i>Sun Gear</i>	<i>Ring Gear</i>	Turun	Naik	Tidak Searah
	<i>Ring Gear</i>	<i>Sun Gear</i>	Naik	Turun	

2) Alat-Alat Penahanan (*Holding Devices*)

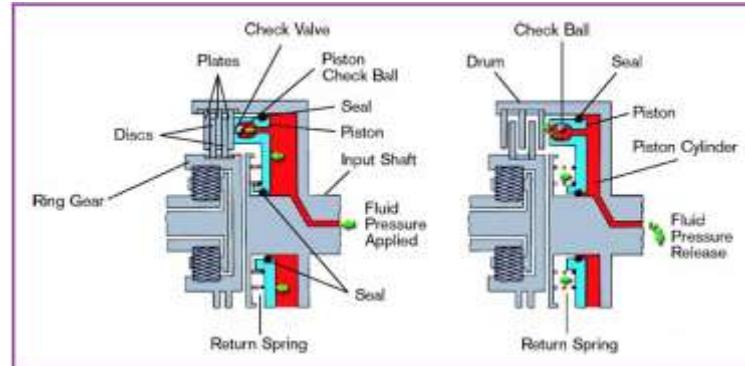
Alat-alat penahanan (*holding devices*) berfungsi menahan komponen *planetary gear set* agar tidak berputar. Alat-alat penahan yang digunakan dalam *planetary gear unit* meliputi: kopling plat banyak (*multiplate clutch*), rem pita (*brake band*), rem plat banyak (*multiplate brake*) dan kopling satu arah (*one way clutch*).

Kopling plat banyak dan rem plat banyak adalah yang paling biasa dipakai dari jenis-jenis alat-alat penahanan, karena mempunyai banyak kegunaan dan fungsi. Rem pita membutuhkan ruang yang sedikit dalam rumah transmisi (*transmission case*) dan mempunyai luas permukaan yang

lebar agar gaya penahan (*holding force*) besar/kuat. Kopling satu arah mempunyai ukuran kecil dan mudah untuk dilepas atau dipasang.

a) Kopling-Kopling Plat Banyak (*Multiplate Clutches*)

Kopling-kopling plat banyak menghubungkan dua komponen berputar dari *planetary gear set*. Rangkaian kopling plat banyak berputar ketika kendaraan berjalan, hal ini memunculkan tantangan bagaimana agar menjamin fluida bertekanan sampai ke kopling dan menjaga kaitan kopling. Beberapa cincin perapat oil (*oil seal ring*) digunakan untuk merapatkan saluran fluida antara teromol (*drum*) kopling dan bantalan stator pompa oli dan bantalan tengah transmisi.



Gambar 7. Ilustrasi Kerja Kopling Plat Banyak
(Sumber: Autoshop101, 2007)

Perapat dipasang pada diameter dalam dan luar piston yang mana akan merapatkan fluida penggerak piston. Katup pengaman jenis bola (*check valve/check ball*) ditempatkan pada rumah piston untuk membebaskan fluida bertekanan ketika kopling bebas. Saat kopling bebas

dan teromol (*drum*) berputar, adanya sedikit fluida yang masih berada di belakang piston dan gaya sentrifugal menyebabkan fluida mengalir ke diameter/sisi luar dari teromol (*drum*) dan menyebabkan tekanan. Tekanan ini mungkin tidak sepenuhnya menghubungkan kopling, meskipun begitu dapat mengurangi jarak bebas antara piringan (*discs*) dengan plat logam, yang meningkatkan resiko panas dan keausan.

Katup pengaman jenis bola (*check valve/check ball*) didesain agar memungkinkan fluida untuk terbebas ketika tekanan dibebaskan. Akibat turunnya tekanan, gaya sentrifugal menyebabkan bola bergerak menjauhi dudukan katup, memungkinkan fluida untuk terbebas sehingga piston dapat kembali ke posisinya. Hal tersebut memberikan jarak yang tepat antara *disc* dengan plat logam.

b) Rem-Rem (*Brakes*)

Ada 2 jenis rem pada transmisi otomatis, yaitu:

(1) Jenis rem pita (*brake band*)

Rem pita ditempatkan di luar, sekitar dari teromol kopling langsung (*direct clutch drum*). Salah satu ujung pita rem ini diletakkan ke rumah (*casing*) transmisi dengan sebuah pena (*pin*), sedangkan ujung yang lain berhubungan dengan batang piston rem

(*brake piston rod*) yang mana dikontrol oleh tekanan hidrolik dan tegangan pegas.

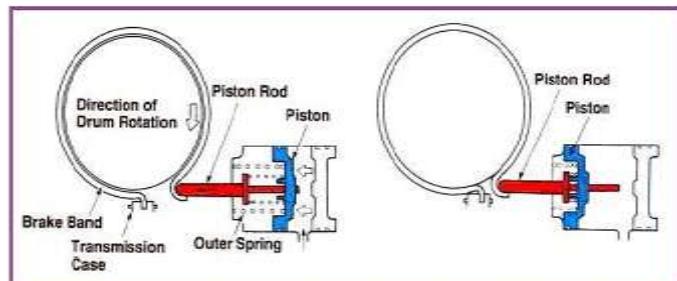


Gambar 8. Rem Pita (*Brake Band*)
(Sumber: Novriza, 2012)

Pita (band) digerakkan oleh piston dan batang piston (*piston rod*) yang terletak di rumah transmisi.

Ketika tekanan hidrolik mencapai piston, piston bergerak dari kiri menekan pegas bagian luar (*outer spring*). Pegas bagian dalam (*inner spring*) meneruskan gerakan dari piston ke batang piston, sehingga ujung dari pita rem akan tertekan.

Sewaktu pegas bagian dalam menekan, piston berhubungan langsung dengan bahu batang piston.



Gambar 9. Ilustrasi Kerja Rem Pita
(Sumber: Autoshop101, 2007)

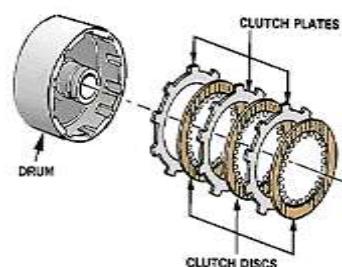
Karena ujung lain dari rem pita dibuat tetap pada rumah transmisi maka akibat gerakan itu membuat diameter pita berkurang, pita akan

bergesekan dengan teromol (*drum*) dan gaya gesek yang tinggi timbul di antara rem pita dengan teromol (*drum*). Pita rem mengklem keras teromol (*drum*), menahan agar tidak dapat bergerak, yang akhirnya menyebabkan teromol (*drum*) dan bagian dari *planetary gear set* menjadi tertahan/terkunci terhadap rumah transmisi.

Ketika fluida bertekanan dibuang dari silinder, piston dan batang piston didorong kembali oleh gaya dari pegas bagian luar sehingga teromol (*drum*) terbebas dari rem pita.

(2) Jenis rem plat banyak (*multiplate brake*)

Mempunyai konstruksi yang hampir sama dengan kopling plat banyak dan fungsi yang sama seperti rem pita. Rem plat banyak berfungsi mengunci atau menahan sebuah komponen berputar dari *planetary gear set* ke *casing* transmisi.



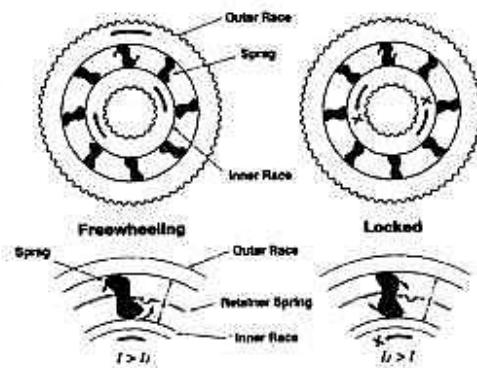
Gambar 10. Rem Plat Banyak
(Sumber: Novriza, 2012)

Tekanan hidrolik menggerakkan piston dan pegas pengembali mengembalikan piston ke posisi bebas di dalam teromol kopling ketika tekanan

dibebaskan. Piringan-piringan gesek merupakan plat baja yang dilekatkan dengan material gesek. Piringan tersebut selalu ditempatkan di antara dua plat baja. Diameter dalam dari piringan gesek diberikan celah-celah agar pas terhadap *clutch hub*, sama seperti kopling plat banyak, sedangkan plat baja dipasang terhadap rumah transmisi.

c) Kopling-Kopling Satu Arah (*One Way Clutches*)

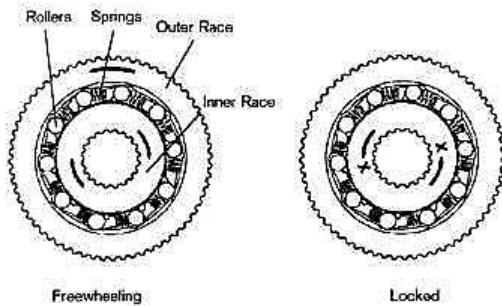
Kopling satu arah merupakan sebuah alat pemegang/penahan yang tidak memerlukan perapat (*seal*) atau tekanan hidrolik. Kopling satu arah dapat berupa sebuah kopling rol (*roller clutch*) atau *sprag clutch*. Cara kerjanya hampir sama tergantung pada logam di antara dua saluran (*race*). Dua kopling satu arah biasanya digunakan dalam *planetary gear unit*.



Gambar 11. Kopling Satu Arah Tipe Sprag
(Sumber: Autoshop101, 2007)

Kopling satu arah tipe *sprag* terdiri dari sebuah hub sebagai saluran dalam (*inner race*) dan sebuah teromol sebagai saluran luar (*outer race*). Kedua saluran

dipisahkan oleh *sprag*. Untuk membantu *sprag* dalam mendesak, dipasang sebuah pegas penahan (*retainer spring*), dimana menjaga *sprag* tetap miring (beberapa derajat) pada setiap waktu dalam arah mengunci saluran putar.



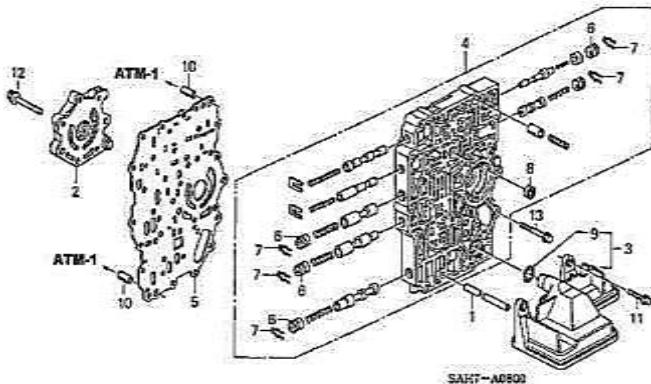
Gambar 12. Kopling Satu Arah Tipe Rol
(Sumber: Autoshop101, 2007)

Sedangkan kopling satu arah jenis rol (*one-way roller clutch*) terdiri dari sebuah hub, rol/bola (roller), dan pegas-pegas yang dikelilingi oleh teromol bergerigi (*cam cut drum*). Ketika saluran dalam (*inner race*) berputar searah jarum jam, *roller* menekan pegas dan saluran (*race*) diijinkan untuk berputar. Jika saluran berputar dalam arah sebaliknya, gaya dari *roller* akan mengunci saluran.

3) Sistem Kontrol Hidrolik (*Hydraulic Control System*)

Tekanan hidrolik dan titik-titik perpindahan gigi (*shift*) diatur oleh sistem hidrolik berdasarkan kecepatan kendaraan dan posisi *throttle*. Kopling-kopling dan rem-rem juga diatur oleh fluida yang mengalir karena tekanan dari pompa oli (*oil pump*).

pump) melalui *valve body*. Unit sistem kontrol hidrolik dalam media pembelajaran ini tidak dibahas secara lebih lanjut.



Gambar 13. Sistem Kontrol Hidrolik
(Sumber: Novriza, 2012)

d. Pemilihan Roda Gigi dan Fungsinya

Tuas pemindah (*shift lever*) biasanya mempunyai 6 posisi untuk mengindikasi posisi roda gigi yang dipilih. Posisi-posisi roda gigi ini menentukan kombinasi yang berbeda dari *holding devices*.

1) **Park (P)**

Posisi roda gigi ini adalah sebuah bentuk keamanan dimana mengunci poros output ke rumah transmisi. Pengaruhnya adalah mengunci roda-roda penggerak, mencegah kendaraan bergerak maju ataupun mundur, tetapi mesin masih dapat dihidupkan. Posisi ini digunakan untuk kendaraan yang diparkir, atau pada kendaraan untuk keperluan mesin dihidupkan tetapi kendaraan tidak dijalankan.

2) **Reverse (R)**

Posisi gigi reverse mengijinkan kendaraan untuk bergerak mundur. Sebagai catatan mesin jangan di-start pada posisi ini.

3) ***Neutral (N)***

Posisi gigi *neutral* ini mengijinkan kendaraan untuk di-*start* dan beroperasi tanpa menjalankan kendaraan. Kendaraan dapat digerakkan dengan atau tanpa mesin berputar. Mesin dapat di-*start* ulang ketika kendaraan sedang bergerak.

4) ***Low (L)***

Posisi ini digunakan untuk menggerakan kendaraan bergerak maju tetapi hanya pada posisi gigi 1 saja, biasanya digunakan untuk jalanan yang sangat menanjak atau turunan yang sangat tajam yang tidak dapat dilakukan pada posisi gigi 2. Jangkauan ini menyediakan pengereman mesin maksimum dan mencegah kendaraan berpindah ke gigi yang lebih tinggi seperti gigi ketiga atau kedua.

5) ***Second (2)***

Posisi ini digunakan untuk menggerakan kendaraan bergerak maju, tetapi secara otomatis hanya dapat mengatur posisi kerja dari gigi 1 ke gigi 2 atau sebaliknya, biasanya digunakan untuk jalanan menanjak atau turunan tajam.

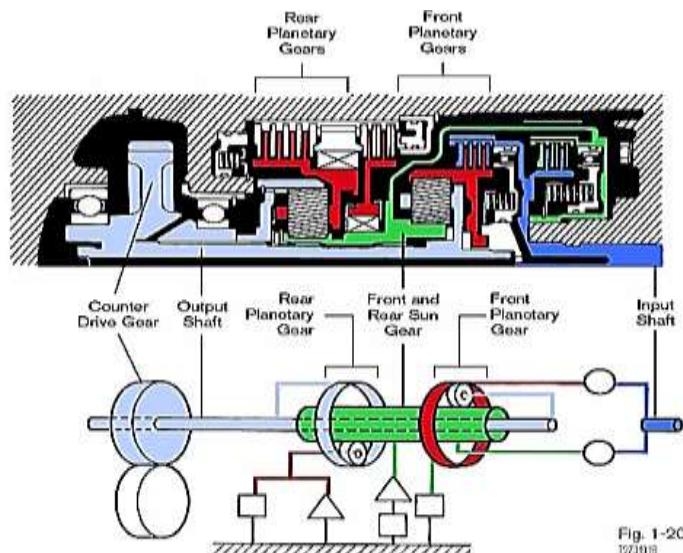
6) ***Drive (D)***

Posisi ini digunakan untuk menggerakan kendaraan bergerak maju secara otomatis dan dapat mengatur posisi kerja dari gigi 1, 2 dan 3, atau sebaliknya berdasarkan pada kecepatan kendaraan dan beban pada mesin. Posisi ini biasanya digunakan untuk jalan normal dan rata. Sebagai catatan mesin jangan di-*start* pada posisi gigi ini.

e. **Aliran Tenaga pada Transmisi Otomatis Gigi Planetari Seri A130**

Transmisi otomatis seri A130 merupakan transmisi otomatis gigi planetari untuk kendaraan penggerak belakang. Transmisi ini memiliki tiga kecepatan dan juga satu kecepatan mundur. Konstruksinya terdiri dari dua *planetary gear set* dengan satu roda gigi matahari (*sun gear*), konstruksi tersebut juga dapat disebut sebagai *simpson gear*. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai konstruksi dan juga aliran tenaganya:

1) Konstruksi Poros *Planetary Gear Unit*



Gambar 14. Konstruksi Poros *Planetary Gear Unit* pada Transmisi Otomatis Seri A130
(Sumber: Autoshop101, 2007)

Dalam transmisi otomatis tipe gigi planetari terdapat tiga poros *planetary gear set*, yaitu: poros *input*, roda gigi matahari (*sun gear*) dan poros *output*. Poros *input* digerakkan oleh turbin dalam *torque converter*. Poros *input* dihubungkan ke *ring gear*

planetari bagian depan melalui kopling plat banyak. Roda gigi matahari (*sun gear*) menghubungkan roda gigi planetari bagian depan (*front planetary gear*) dan roda gigi planetari bagian belakang (*rear planetary gear*), memindahkan torsi dari depan ke belakang. Poros *output* dipasak ke *carrier* dari *planetary gear set* bagian depan dan menyediakan torsi putar ke roda- roda belakang atau ke unit *overdrive*.

2) Konstruksi Alat-Alat Penahan

Alat-alat penahan (*holding devices*) untuk *planetary gear set* dapat diidentifikasi pada gambar di bawah ini dengan komponen yang dikontrol sebagai berikut:

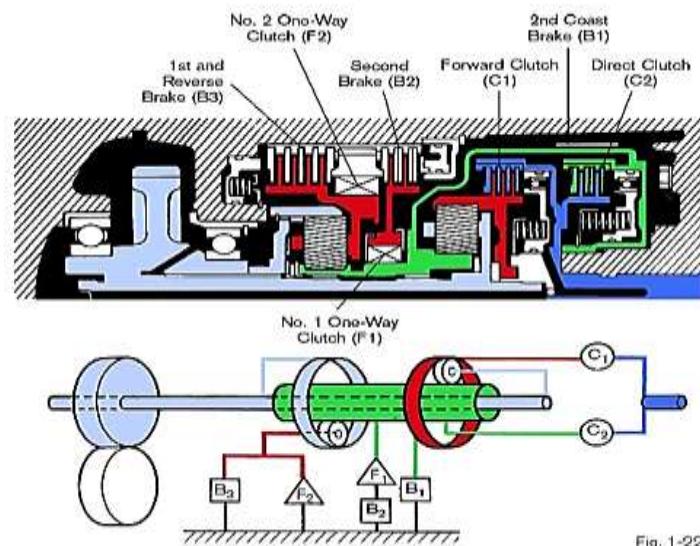


Fig. 1-22
1273021

Gambar 15. Konstruksi Alat-Alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri A130
(Sumber: Autoshop101, 2007)

1st and reverse brake (B3) dan *one-way clutch no.2 (F2)* mengatur *planetary carrier* bagian belakang secara paralel. Bersama-sama menyediakan sebuah gaya penahan yang

besar pada *planetary carrier* untuk mencegahnya berputar selama gigi rendah pertama. *Second brake* (B2) dan *one-way clutch no. 1* (F1) mengatur roda gigi matahari (*sun gear*) secara seri. Sehingga mengijinkan roda gigi matahari berputar searah jarum jam hanya ketika B2 digunakan/dipakai. *Second coast brake* (B1) menahan roda gigi matahari, mencegah berputar dalam arah manapun. Fitur ini menyebabkan penggereman mesin pada saat deselerasi ketika dalam *2-range second gear*. Setiap alat-alat penahan memiliki fungsi menahan komponen tertentu, lebih lengkapnya seperti tercantum pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Fungsi Alat-Alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri A130.

Komponen		Fungsi
C1	<i>Forward Clutch</i>	Menghubungkan/memutuskan poros <i>input</i> dengan <i>front ring gear</i> .
C2	<i>Direct Clutch</i>	Menghubungkan/memutuskan poros <i>input</i> dengan <i>sun gear</i> (bagian depan dan belakang).
B1	<i>2nd Coast Brake</i>	Menahan/mengunci <i>sun gear</i> (bagian depan dan belakang) supaya tidak berputar.
B2	<i>2nd Brake</i>	Menahan lintasan luar (<i>outer race</i>) <i>one way clutch 1</i> (F1) agar tidak berputar searah jarum jam maupun berlawanan jarum jam, sehingga mencegah <i>sun gear</i> bagian depan dan belakang berputar berlawanan arah jarum jam.
B3	<i>1st dan Reverse Brake</i>	Mencegah <i>planetary carrier</i> bagian belakang agar tidak berputar searah jarum jam maupun berlawanan jarum jam.
F1	<i>One Way Clutch 1</i>	Menahan <i>sun gear</i> bagian depan dan belakang agar tidak berputar berlawanan arah jarum jam, ketika rem (<i>brake</i>) B2 bekerja.
F2	<i>One Way Clutch 2</i>	Mencegah bagian <i>planetary carrier</i> bagian belakang berputar berlawanan arah jarum jam.

3) Penggunaan Alat-Alat Penahan

Tabel di bawah ini mendeskripsikan alat penahan mana yang digunakan untuk setiap posisi roda gigi. Jika pada sisi sebelah kiri tabel, kolom posisi tuas pemindah (*shift lever position*) pada “D” dan pada posisi gigi pertama (*1st gear position*), kotak-kotak yang diberi warna abu-abu di sebelah kanan posisi roda gigi (*gear position*) menyatakan alat-alat penahan yang digunakan dalam roda gigi pertama. Pada kolom atas dari kotak berwarna abu akan ditemukan kode untuk alat-alat penahan, sebagai contoh pada posisi “D” gigi pertama (*1st gear*), *forward clutch* (C1) dan *No. 2 One way clutch* (F2) digunakan untuk gigi pertama.

Tabel 3. Penggunaan Alat-Alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri A130.

Shift Lever Position	Gear Position	C1	C2	B1	B2	B3	F1	F2
P	Parking							
R	Reverse							
N	Neutral							
D	1st							
	2nd							
	3rd							
2	1st							
	2nd							
L	1st							
	2nd*							

*Down-shift in L range, 2nd gear only—no up-shift.



Indicates that holding device is applied but not a function of the current gear position.

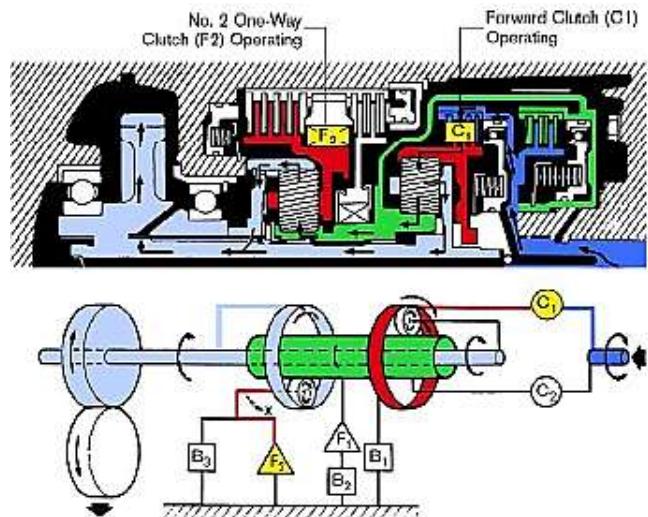
Fig. 1-23
1273012

4) Aliran Tenaga

Setiap posisi tuas pemindah mengindikasikan kombinasi yang berbeda dari alat-alat penahan yang digunakan dan menentukan posisi roda gigi yang dipilih. Posisi-posisi roda gigi ini secara otomatis membuat kombinasi putaran yang

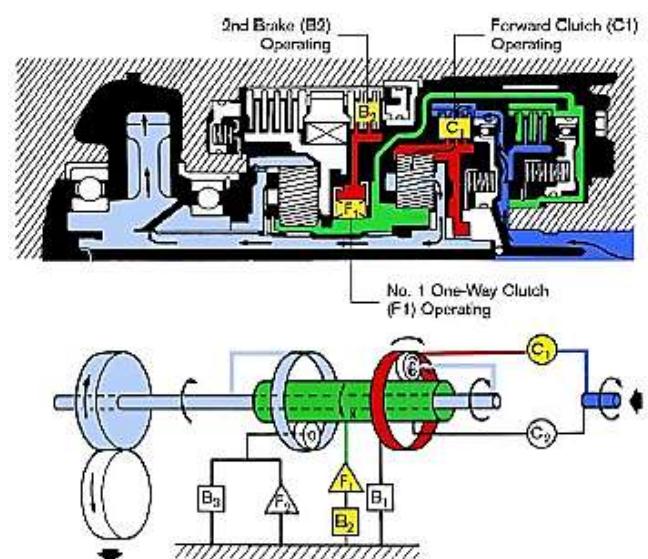
berbeda pada *planetary gear unit* yang menyebabkan torsi dan kecepatan putar yang berbeda antara poros *input* dan poros *output*. Berikut ini adalah beberapa contoh aliran tenaga pada transmisi otomatis seri A130:

a) Gigi Pertama (*First Gear*)



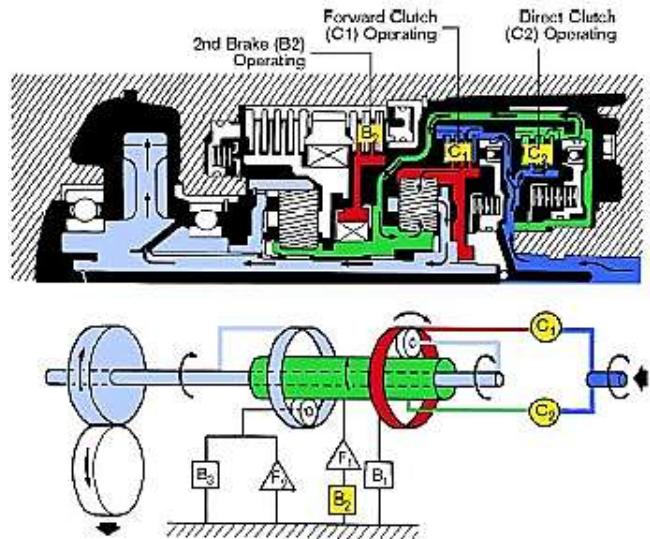
Gambar 16. Aliran Tenaga Gigi Pertama
(Sumber: Autoshop101, 2007)

b) Gigi Kedua (*Second Gear*)



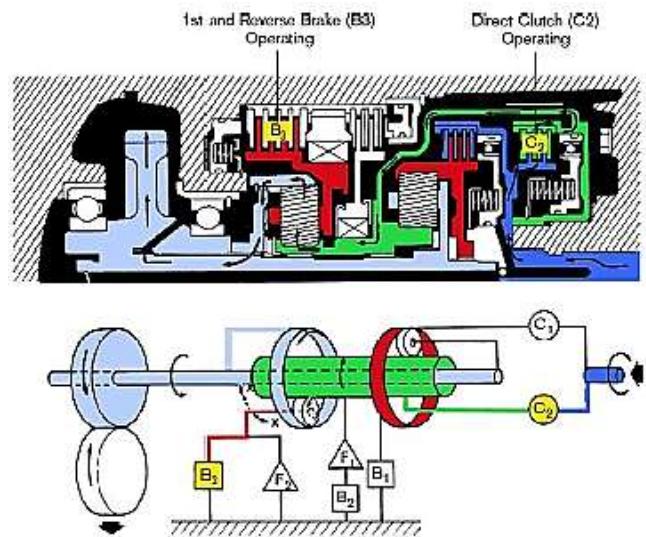
Gambar 17. Aliran Tenaga Gigi Kedua
(Sumber: Autoshop101, 2007)

c) Gigi Ketiga (*Third Gear*)



Gambar 18. Aliran Tenaga Gigi Ketiga
(Sumber: Autoshop101, 2007)

d) Gigi Mundur (*Reverse Gear*)



Gambar 19. Aliran Tenaga Gigi Mundur
(Sumber: Autoshop101, 2007)

f. Aliran Tenaga pada Transmisi Otomatis Gigi Planetari Seri U341E

Transmisi Otomatis Gigi Planetari Seri U341E adalah transmisi otomatis untuk kendaraan penggerak roda depan (FF),

sehingga sering juga disebut transaxle otomatis. Transmisi otomatis seri U341E memiliki empat kecepatan dan satu mundur. Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai konstruksi dan juga aliran tenaganya:

1) Konstruksi Transmisi Otomatis

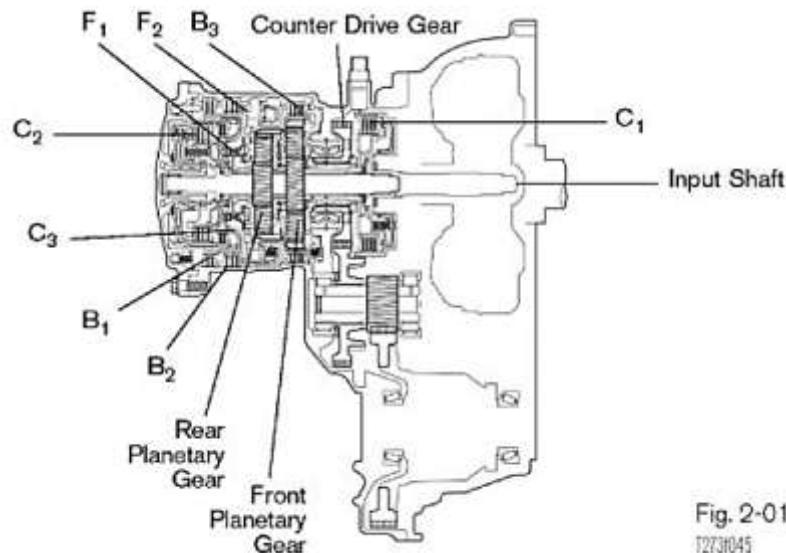


Fig. 2-01
T273045

Gambar 20. Potongan Transaxle Otomatis Seri U341E
(Sumber: Autoshop101, 2007)

Transmisi ini memiliki dua *planetary gear set* dan gigi matahari (*sun gear*) yang terpisah. Selain itu, *ring gear* dan *planetary carrier* dari dua *planetary gear set* terhubung. *Ring gear* planetari depan terhubung dengan carrier planetari belakang. Keduanya ditahan ke rumah transmisi pada arah berlawanan arah jarum jam oleh kopling satu arah (F2) dan ditahan berputar oleh *1st and reverse brake* (B3). *Carrier* planetari belakang dapat dijalankan oleh poros *intermediate* melalui *direct clutch* (C2).

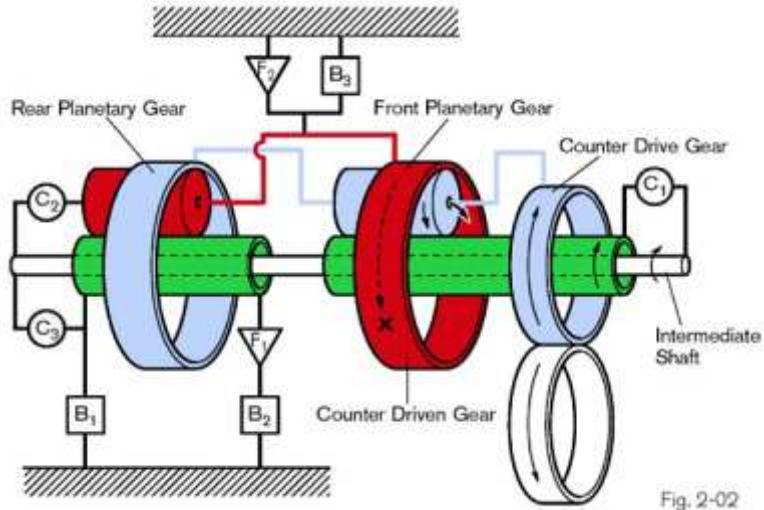
Sedangkan *carrier* planetari depan terhubung dengan *ring gear* planetari belakang. *Carrier* juga terhubung dengan *counter drive gear* untuk menghasilkan torsi *output*. Gigi matahari belakang terhubung dengan poros *intermediate* melalui *reverse clutch* (C3) atau ke rumah transmisi melalui *O/D & 2nd Brake* (B1) atau *2nd Brake* (B2) dan kopling satu arah no 1 (F1).

Adapun fungsi dari alat-alat penahan pada transmisi otomatis seri U341E adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Fungsi Alat-Alat Penahan pada Transaxle Otomatis Seri U341E.

Komponen		Fungsi
C1	<i>Forward Clutch</i>	Menghubungkan poros <i>intermediate</i> dan <i>sun gear</i> depan.
C2	<i>Direct Clutch</i>	Menghubungkan poros <i>intermediate</i> dan <i>carrier</i> planetari belakang.
C3	<i>U/D Direct Clutch/Reverse Clutch</i>	Menghubungkan poros <i>intermediate</i> dan <i>sun gear</i> belakang.
B1	<i>2nd Brake/O/D & 2nd Brake</i>	Mencegah <i>sun gear</i> planetari belakang untuk berputar baik searah maupun berlawanan arah jarum jam.
B2	<i>1st and Reverse Brake/2nd Brake</i>	Mencegah <i>outer race</i> dari F1 untuk berputar, serta mencegah <i>sun gear</i> belakang untuk berputar.
B3	<i>U/D Brake/1st and Reverse Brake</i>	Mencegah <i>carrier</i> planetari belakang dan <i>ring gear</i> planetari depan untuk berputar.
F1	<i>No.1 One Way Clutch</i>	Ketika B2 beroperasi, mencegah <i>sun gear</i> belakang untuk berputar berlawanan arah jarum jam.
F1	<i>U/D One-Way Clucth/No.2 One Way Clutch</i>	Mencegah <i>carrier</i> planetari belakang dan <i>ring gear</i> planetari depan untuk berputar berlawanan arah jarum jam.

Berikut di bawah ini adalah gambaran dari konstruksi transmisi otomatis seri U341 E:



Gambar 21. Konstruksi Transmisi Otomatis Seri U341E
(Sumber: Autoshop101, 2007)

2) Penggunaan Alat-Alat Penahan

Selanjutnya untuk mengetahui kombinasi kerja dari alat-alat penahan pada transmisi otomatis seri U341E dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

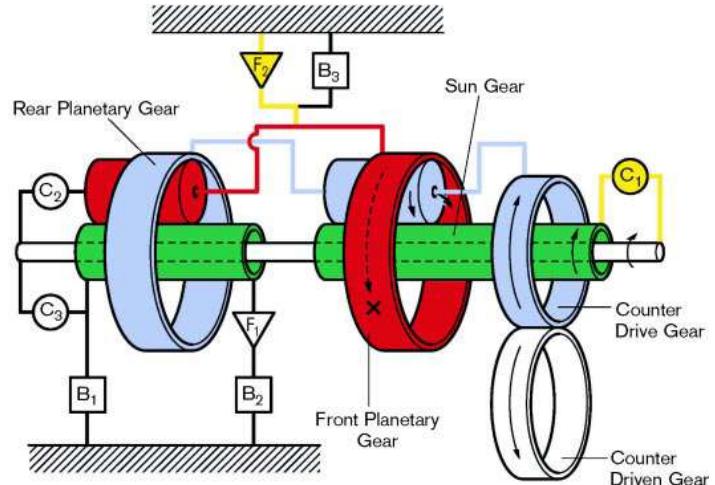
Tabel 5. Penggunaan Alat-Alat Penahan pada Transmisi Otomatis Seri U341E.

U-341 Shift Lever Position	Gear Position	C1	C2	C3	B1	B2	B3	F1	F2
P	Park								
R	Reverse								
N	Neutral								
D	1st								
	2nd								
	3rd								
	Q/D								
2	1st								
	2nd								
L	1st								

Untuk area yang diblok abu-abu menandakan bahwa alat-alat penahan tersebut sedang beroperasi.

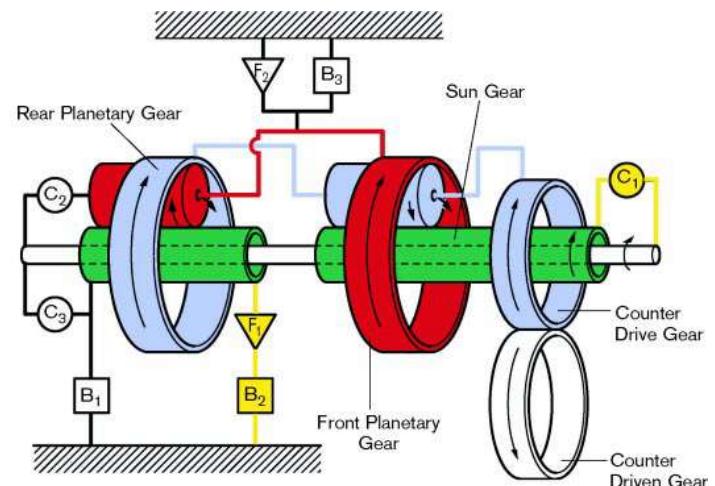
3) Aliran Tenaga

a) D-Range Gigi Pertama



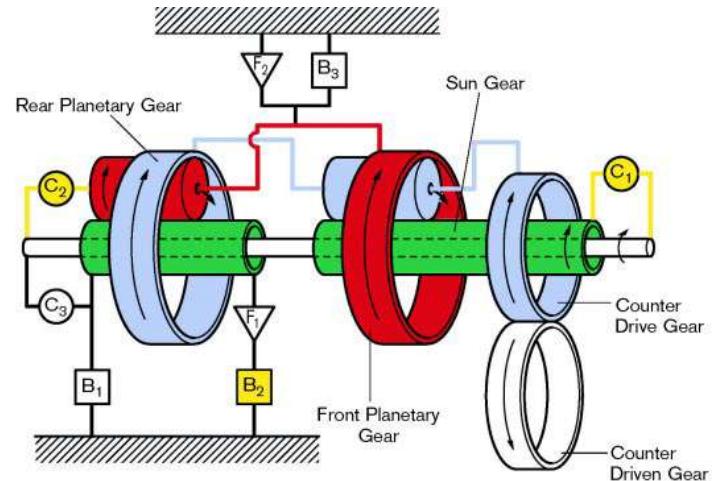
Gambar 22. Aliran Tenaga D-Range Gigi Pertama
(Sumber: Autoshop101, 2007)

b) D-Range Gigi Kedua



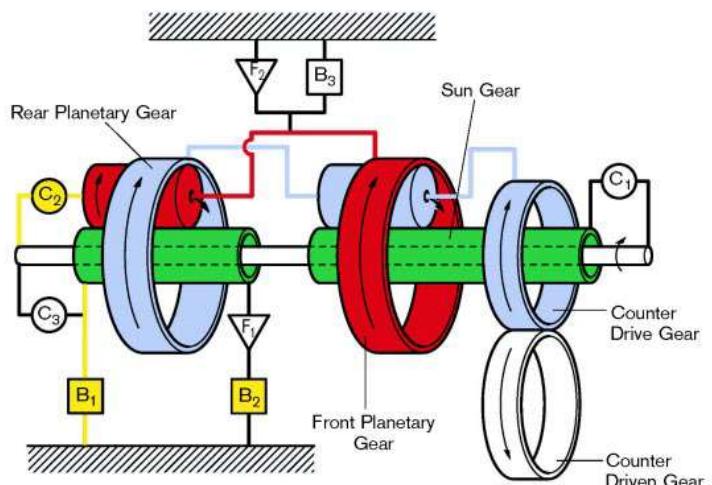
Gambar 23. Aliran Tenaga D-Range Gigi Kedua
(Sumber: Autoshop101, 2007)

c) D-Range Gigi Ketiga



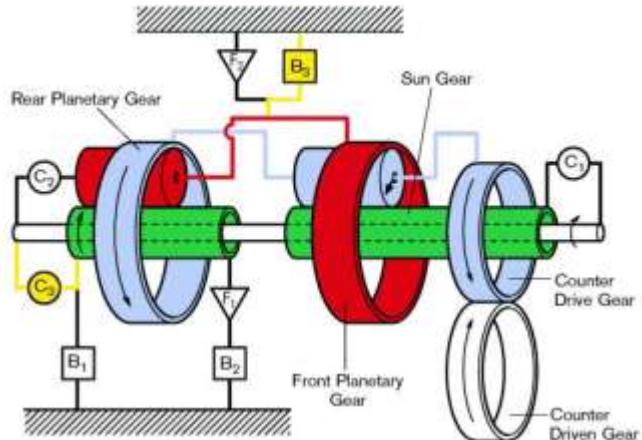
Gambar 24. Aliran Tenaga D-Range Gigi Ketiga
(Sumber: Autoshop101, 2007)

d) D-Range Gigi Keempat



Gambar 25. Aliran Tenaga D-Range Gigi Keempat
(Sumber: Autoshop101, 2007)

e) Gigi Mundur



Gambar 26. Aliran Tenaga Gigi Mundur

(Sumber: Autoshop101, 2007)

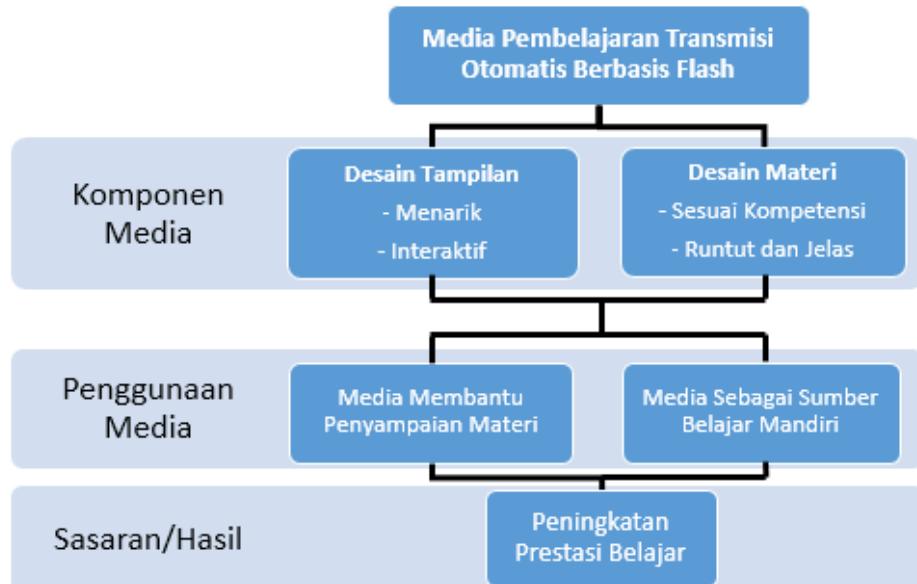
B. Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan digunakan untuk memperkuat posisi penelitian sebelum penelitian dilaksanakan. Beberapa hasil penelitian yang relevan yang digunakan sebagai acuan antara lain:

1. Penelitian Yuli Iswanti (2014), tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Macromedia Flash* Materi Pemeliharaan Kecil untuk Kelas X Busana Butik di SMK N 1 Sewon”. Hasil penelitian menyatakan bahwa (1) terwujudnya media pembelajaran berbasis *macromedia flash* untuk materi pemeliharaan kecil melalui enam tahapan pengembangan yaitu: *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*, (2) media pembelajaran berbasis *macromedia flash* dinyatakan layak sebagai media pembelajaran materi pemeliharaan kecil oleh *expert* dan siswa, dan (3) siswa kelas X busana butik 2 di SMK N 1 Sewon yang telah mencapai KKM sebesar 77,4 % setelah pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *macromedia flash*.

2. Penelitian Wahyu Adi Perdana (2012), tentang “Pengembangan Media Pembelajaran *Continuous Variable Transmission* (CVT) Sepeda Motor Menggunakan *Macromedia Flash* untuk Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro Bantul”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan produk media pembelajaran CVT sepeda motor menggunakan *Macromedia Flash*, menunjukkan tingkat kelayakan yang ditinjau dari aspek media sebesar 21% untuk kategori sangat layak dan 79% untuk kategori layak. Sedangkan dari aspek materi sebesar 71% untuk kategori sangat layak dan 29% untuk kategori layak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa produk media layak digunakan dalam pembelajaran.
3. Penelitian Peter Maryono (2011), tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Komputer Mata Pelajaran Gambar Teknik Dasar Jurusan Bangunan di SMK Negeri 3 Yogyakarta”. Hasil penelitian ini adalah media pembelajaran gambar teknik dasar, dengan persentase kelayakan (1) penilaian dari pengguna guru SMK Negeri 3 Yogyakarta mencapai 81,00% dengan kategori sangat layak, (2) penilaian dari pengguna siswa kelas X gambar bangunan 1 dan X gambar bangunan 3 mencapai 79,67% dengan kategori sangat layak, (3) terdapat perbedaan antara hasil belajar dengan rata-rata siswa meningkat 14,7 dari sebelum menggunakan media sebesar 60,72 dan setelah menggunakan media 75,41 menggunakan skala nilai 100, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran tersebut layak digunakan dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

C. Kerangka Berpikir



Gambar 27. Diagram Alir Kerangka Berpikir

Media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash yang dikembangkan didesain dengan tampilan visual yang menarik. Ditambah pula dengan pemakaian berbagai jenis media seperti animasi, video, suara teks dan gambar yang dipadukan sehingga mampu menjadikan media lebih interaktif. Hal tersebut tentunya dapat menimbulkan kesan lebih unik daripada media konvensional yang akan lebih menarik perhatian peserta didik. Materi-materi pembelajaran yang ditampilkan juga didesain agar runtut dan sesuai mengacu pada kompetensi, kurikulum dan kebutuhan peserta didik sehingga dapat menunjang peserta didik untuk mencapai tujuan dari kompetensi yang diharapkan.

Desain produk berupa media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* yang telah dihasilkan, sebelum dimanfaatkan atau digunakan terlebih dahulu perlu divalidasi dan diujicoba. Uji coba tersebut dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi

tentang produk yang telah dihasilkan. Berdasarkan masukan-masukan dan koreksi tersebut, produk tersebut direvisi dan diperbaiki. Hal ini ditujukan agar produk media pembelajaran yang dihasilkan memenuhi kriteria yang harus dimiliki oleh suatu media pembelajaran sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang layak.

Perencanaan desain yang baik jelas akan mendukung kelayakan media pembelajaran saat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar. Namun terlepas dari hal tersebut juga perlu didukung oleh penggunaan yang tepat, oleh karena itu dalam desain penggunaan media perlu dikondisikan agar dapat sejalan dengan kurikulum yang berlaku. Penggunaan oleh guru yang tepat mengacu pada kurikulum berbasis saintifik, sehingga peserta didik lebih dituntut untuk menggali informasi yang ada secara mandiri, salah satunya yang muncul pada media pembelajaran. Melalui penerapan media tersebut maka akan lebih efektif untuk mencapai pembelajaran yang diinginkan.

Penggunaan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash seperti di atas akan mampu meningkatkan perhatian dan ketertarikan peserta didik terhadap pembelajaran. Selain itu juga dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang dianggap relatif sulit serta meningkatkan minat peserta didik untuk belajar secara mandiri. Dengan demikian maka melalui penggunaan media pembelajaran tersebut akan berdampak secara langsung terhadap peningkatan kompetensi peserta didik. Hal tersebut dapat terlihat dari peningkatan prestasi belajar atau hasil belajar melalui tes tertulis.

D. Hipotesis Pengembangan

Melalui penelitian ini akan dihasilkan produk media pembelajaran dengan desain yang menarik yaitu berupa media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*. Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang sebelumnya telah dibahas maka diajukan hipotesis yakni media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dapat menarik perhatian peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan. Metode ini didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan mengetahui keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011: 297). Hal tersebut diperjelas oleh pendapat Gay, Mills, dan Airasian (2009: 18) yang berpendapat bahwa dalam bidang pendidikan tujuan utama penelitian dan pengembangan bukan untuk merumuskan atau menguji teori, tetapi untuk mengembangkan produk-produk yang efektif untuk digunakan di sekolah-sekolah.

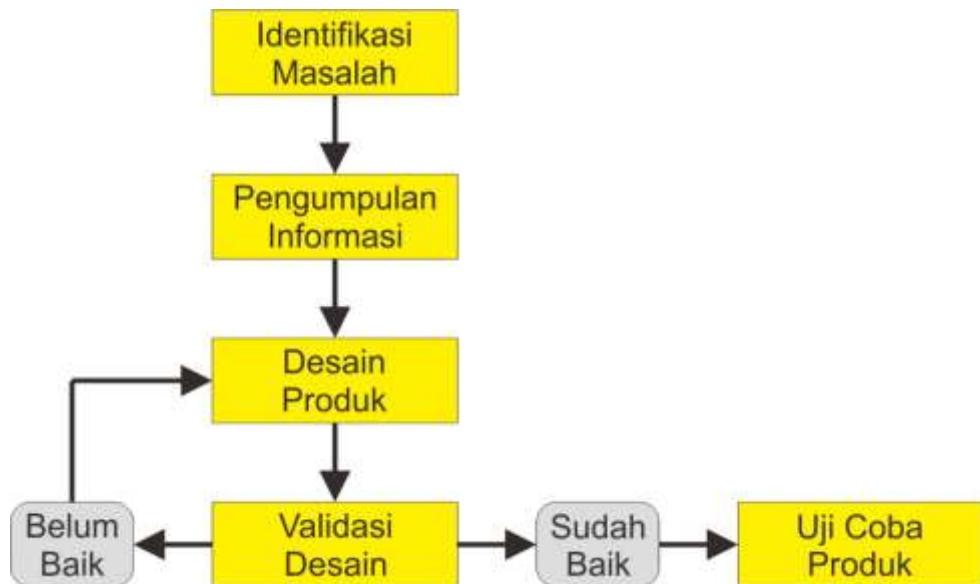
Produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan dapat berupa perangkat keras atau perangkat lunak. Perangkat keras seperti buku, modul, *jobsheet*, dan model atau alat bantu pembelajaran. Perangkat lunak dapat berupa program komputer, materi ajar/pelatihan, model pendidikan, maupun evaluasi, termasuk juga di dalamnya yaitu media pembelajaran berbasis flash. Produk yang akan dibuat dan dikembangkan dalam penelitian pengembangan ini adalah media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash untuk peserta didik SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan.

B. Prosedur Pengembangan

Penelitian pengembangan ini menggunakan prosedur pengembangan yang diadaptasi dari langkah-langkah pengembangan seperti yang telah dikemukakan oleh Sugiyono (2007: 298). Langkah-langkah penelitian

pengembangan ini terdiri dari lima langkah yang tersusun secara sistematis.

Langkah-langkah pengembangan tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 28. Diagram Prosedur Penelitian Pengembangan

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini pelaksanaannya dibatasi hanya sampai melakukan uji coba produk. Hal tersebut dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan tahap akhir. Meskipun begitu, dari ke lima langkah tersebut dirasa sudah cukup efektif untuk menghasilkan dan mengembangkan media pembelajaran seperti yang diharapkan.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Magelang yang beralamatkan di Jl. Cawang no. 2 Jurangombo, Magelang, Jawa Tengah. Sedangkan waktu pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap atau mulai dari bulan April tahun ajaran 2015/2016 hingga selesai.

D. Obyek dan Subyek Penelitian

Obyek penelitian pengembangan yang digunakan adalah media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash untuk peserta didik SMK dimana yang akan diuji kelayakannya. Sedangkan subyek penelitian pengembangan ini terdapat dua golongan subjek. Pertama subyek uji coba desain atau uji ahli (*expert judgement*), di dalamnya terdiri dari ahli media dan ahli materi. Selanjutnya adalah subyek uji coba produk atau uji awal yang merupakan peserta didik kelas XI SMK Negeri 1 Magelang Jurusan Teknik Kendaraan Ringan. Penjelasan yang lebih detail dari subyek penelitian di atas adalah sebagai berikut:

1. Subyek Uji Coba Desain Produk atau Uji Ahli

Subyek pengujian desain atau uji ahli merupakan orang yang memiliki keahlian atau kompetensi dalam hal media pembelajaran dan materi pembelajaran, dalam hal ini adalah materi transmisi otomatis. Subyek pengujian ahli terdiri dari dua orang, yaitu satu ahli media dan satu ahli materi. Ahli media dan ahli materi yang dipilih merupakan dosen Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Subyek Uji Coba Produk

Subyek uji coba produk atau uji coba awal adalah siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Magelang. Subyek yang akan diambil pada uji coba produk ini yaitu sebanyak 20 siswa.

E. Metode dan Alat Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain meliputi observasi, wawancara, dan kuesioner. Observasi dan wawancara

digunakan pada tahap identifikasi masalah dan pengumpulan informasi. Sedangkan kuesioner digunakan pada tahap validasi desain dan uji coba. Penjelasan dari metode pengumpulan data di atas secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

1. Metode Observasi dan Wawancara

Metode observasi beserta wawancara dilaksanakan di tahap awal penelitian, yang meliputi tahap identifikasi masalah dan pengumpulan informasi. Metode ini digunakan untuk memperoleh data awal yang terkait dengan masalah yang ingin diteliti, kebutuhan media pembelajaran di sekolah, maupun kebutuhan peserta didik akan materi pembelajaran. Sedangkan instrumen atau alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dengan metode ini adalah berupa lembar wawancara.

2. Metode Kuesioner

Metode kuesioner digunakan untuk mendapatkan data pada tahap validitas desain dan juga uji coba produk. Instrumen yang digunakan pada metode kuesioner yaitu berupa angket. Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis angket tertutup dengan bentuk *check list*. Berikut ini adalah penjelasan dari metode kuesioner yang dilakukan pada tahap validitas dan tahap uji coba:

a. Kuesioner Tahap Validitas

Pada tahap validitas desain dilakukan pengujian terhadap desain produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash. Pengujian dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan data tentang kualitas media pembelajaran yang

dikembangkan dan untuk memvalidasi atau mengetahui kelayakan produk media pembelajaran sebelum diuji-cobakan.

1) Pengujian Ahli Materi

Pengujian oleh ahli materi dipilih satu dosen dari Universitas Negeri Yogyakarta yang berkompeten terhadap materi pelajaran transmisi otomatis. Instrumen pengujian dilakukan menggunakan angket/lembar penilaian. Lembar penilaian berisi tentang poin-poin yang menggambarkan kesesuaian materi. Selain itu juga disertai dengan lembar isian untuk menuliskan saran dan masukan mengenai materi. Masukan pada pengujian ini digunakan untuk bahan revisi terhadap desain materi. Kisi-kisi lembar penilaian ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Materi.

No	Aspek Penilaian	Sub Aspek	Nomor Butir
1.	Kesesuaian materi	Sesuai kompetensi dasar	1
		Sesuai kompetensi inti	2
		Sesuai tujuan pembelajaran	3
		Sesuai kajian teori	4
2.	Penyusunan materi	Sumber relevan	5
		Materi telah baik	6
		Materi menarik	7
3.	Teknik penyajian materi	Keruntutan materi	8
		Tata letak materi	9
		Penggunaan huruf	10
		Penggunaan bahasa	11
4.	Pendukung materi	Penggunaan gambar	12
		Penggunaan video	13
		Penyajian animasi	14
		Kelengkapan sumber pustaka	15
Jumlah			15

2) Pengujian Ahli Media

Pengujian oleh ahli media dipilih satu dosen dari Universitas Negeri Yogyakarta yang berkompeten dalam media

pembelajaran. Instrumen pengujian yang digunakan menggunakan angket/lembar penilaian. Lembar penilaian berisi poin-poin yang menggambarkan tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dan juga lembar untuk memberi saran/masukan. Masukan pada pengujian ini digunakan untuk bahan revisi terhadap desain produk. Kisi-kisi lembar penilaian ahli media dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk Ahli Media.

No	Aspek Penilaian	Sub Aspek	Nomor Butir
1.	Grafis sebagai media visual	Mudah dimengerti	1
		Keterpaduan	2
		Menarik	3
		Tata letak	4
		Latar belakang	5
		Pewarnaan	6
2.	Faktor-faktor dalam desain tampilan visual	Kejelasan tampilan	7
		Konsistensi tampilan	8
		Keterlibatan aktif	9
		Fokus perhatian	10
3.	Pengembangan desain visual	Objek realistik	11
		Objek analogis	12
		Penggunaan huruf	13-17
		Warna tulisan	18
		Jarak dan spasi	19-20
4.	Kelengkapan penunjang media pembelajaran	Kualitas gambar	21
		Kualitas video	22
		Penggunaan animasi	23
		Kualitas suara	24
		Petunjuk penggunaan	25
Jumlah			25

b. Kuesioner Uji Coba Produk

Tahap uji coba produk dilakukan dengan mengujikan media pembelajaran transmisi otomatis kepada peserta didik. Peserta didik menggunakan produk tersebut dalam kegiatan pembelajaran kemudian memberikan penilaian dan juga masukan-masukan sebagai

bahan revisi terhadap produk tersebut. Setelah uji coba, kemudian data dianalisis untuk menentukan kualitas produk sehingga diperoleh kesimpulan bahwa produk ini layak atau tidak untuk digunakan dan juga untuk menentukan perbaikan media pembelajaran lebih lanjut.

Guna mendapatkan data untuk keperluan di atas maka diperlukan suatu instrumen. Instrumen yang digunakan pada tahap ini adalah berupa angket yang ditujukan kepada peserta didik. Angket tersebut berisikan poin-poin yang menggambarkan penilaian terhadap kesesuaian materi, desain media pembelajaran, serta lembar untuk memberi masukan. Adapun kisi-kisi instrumen uji coba produk adalah sebagai berikut:

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Produk untuk Peserta Didik.

No	Aspek Materi	Sub Aspek Materi	Nomor Butir
1.	Kesesuaian materi	Sesuai kompetensi dasar	1
		Sesuai kompetensi inti	2
		Sesuai tujuan pembelajaran	3
		Sesuai kajian teori	4
2.	Penyusunan materi	Sumber relevan	5
		Materi telah baik	6
		Materi menarik	7
3.	Teknik penyajian materi	Keruntutan materi	8
		Tata letak materi	9
		Penggunaan huruf	10
		Penggunaan bahasa	11
4.	Pendukung materi	Penggunaan gambar	12
		Penggunaan video	13
		Penyajian animasi	14
		Kelengkapan sumber pustaka	15
Jumlah			15

No	Aspek Media	Sub Aspek Media	Nomor Butir
1.	Grafis sebagai media visual	Mudah dimengerti	1
		Keterpaduan	2
		Menarik	3
		Tata letak	4

Bersambung

Lanjutan

		Latar belakang	5
		Pewarnaan	6
2.	Faktor-faktor dalam desain tampilan visual	Kejelasan tampilan	7
		Konsistensi tampilan	8
		Keterlibatan aktif	9
		Fokus perhatian	10
3.	Pengembangan desain visual	Objek realistik	11
		Objek analogis	12
		Penggunaan huruf	13-17
		Warna tulisan	18
		Jarak dan spasi	19-20
4.	Kelengkapan penunjang media pembelajaran	Kualitas gambar	21
		Kualitas video	22
		Penggunaan animasi	23
		Kualitas suara	24
		Petunjuk penggunaan	25
Jumlah			25

Instrumen penelitian yang akan digunakan untuk melakukan pengukuran dengan tujuan untuk menghasilkan data kuantitatif yang akurat, maka instrumen harus memiliki skala. Skala yang digunakan untuk penilaian menggunakan skala likert. Dalam penelitian ini menggunakan skala likert dengan lima alternatif jawaban yaitu sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Untuk keperluan analisis kuantitatif maka setiap alternatif jawaban dalam skala likert dapat diberikan skor atau bobot. Adapun kriteria pembobotan skala likert adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Kriteria Pembobotan Skala Likert.

No	Alternatif Jawaban	Bobot
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Cukup Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Setelah penyusunan instrumen, diadakan pengujian validitas dan reliabilitas instrumen. Prinsip validitas adalah pengukuran atau

pengamatan yang berarti prinsip keandalan instrumen dalam mengumpulkan data. Instrumen harus dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian instrumen penelitian menggunakan pengujian validitas konstruk yaitu dapat dengan cara meminta pendapat ahli (*expert judgement*).

Sedangkan reliabilitas adalah konsistensi hasil pengukuran atau pengamatan bila fakta atau kenyataan hidup tadi diukur atau diamati berkali-kali dalam waktu yang berlainan. Reliabilitas instrument dalam penelitian ini diukur menggunakan stabilitas *internal consistency*, yaitu dengan cara mencobakan instrumen satu kali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisa dengan teknik tertentu.

Analisis reliabilitas internal yang dipilih adalah analisis instrumen skor non diskrit, karena sistem skoring yang bersifat gradual, yaitu ada penjenjangan skor mulai dari skor tinggi hingga rendah. Untuk instrumen skor non diskrit ini analisis reliabilitasnya menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) x \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$
$$\sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r : reliabilitas instrumen yang dicari.

k : jumlah butir pertanyaan.

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varian skor tiap-tiap butir.

σ_t^2 : total varian.

x : jumlah skor.

N : banyaknya responden.

Untuk mengetahui apakah instrumen tersebut reliable atau tidak selanjutnya adalah mengkonsultasikan dengan harga kritik atau standar

reliabilitas. Harga kritik untuk indeks reliabilitas instrumen adalah 0,7. Artinya suatu instrumen dikatakan reliable jika mempunyai nilai koefisien Alpha sekurang-kurangnya 0,7 (Kaplan (1982: 106) dalam Eko Putro, 2013). Setelah dinyatakan layak atau valid dan reliabel maka instrumen baru bisa diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan peserta didik.

3. Metode Evaluasi Peserta Didik

Metode evaluasi peserta didik digunakan untuk mengetahui prestasi belajar peserta didik. Instrumen yang digunakan pada metode evaluasi ini yaitu berupa soal-soal evaluasi. Soal-soal evaluasi tersebut diberikan pada saat dilakukan *pretest* dan juga *posttest*. *Pretest* dilakukan sebelum peserta didik menerima materi melalui media pembelajaran, sedangkan *posttest* dilakukan setelah peserta didik menerima materi menggunakan media pembelajaran. Soal-soal evaluasi untuk peserta didik menggunakan soal tipe pilihan ganda yang terdiri dari 30 buah soal.

Berikut ini adalah kisi-kisi soal evaluasi tersebut:

Tabel 10. Kisi-Kisi Soal Evaluasi Peserta Didik.

No	Kisi-kisi Soal	Nomor Butir	Jumlah
1	Pengenalan dan jenis-jenis transmisi otomatis.	1, 2, 3, 4	4
2	Planetari gear set transmisi otomatis.	5, 6, 7, 8, 9, 10, 11	7
3	Aat-alat penahan pada transmisi otomatis.	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18	7
4	Cara kerja transmisi otomatis tipe planetari.	19, 20, 21, 22	4
5	Aliran tenaga pada transmisi otomatis A130.	23, 24, 25, 26, 27	5
6	Aliran tenaga pada transaxle otomatis U341E.	28, 29, 30	3
Jumlah			30

F. Teknik Analisis Data

Data hasil dari penelitian dan pengembangan ini secara keseluruhan dapat digolongkan menjadi dua, yaitu data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif merupakan data yang berupa kata-kata yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi dan juga masukan atau saran setelah pengujian produk. Sedangkan data kuantitatif merupakan data yang berupa angka-angka yang dapat diperoleh dari angket penilaian produk. Analisis data yang dilakukan dibedakan menurut jenis datanya, yaitu analisis data kualitatif, dan analisis data kuantitatif.

1. Analisis Data Kualitatif

Kegiatan wawancara dan observasi tentang kebutuhan media pembelajaran yang dilakukan di awal penelitian menghasilkan data kualitatif. Data tersebut kemudian dideskripsikan dan dikaji untuk menentukan pembuatan produk media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan. Demikian juga mengenai materi pembelajaran yang turut dikaji dari buku-buku dan silabus yang ada sehingga isi media yang dibuat dapat sesuai dengan pembelajaran di SMK. Selain itu pada kegiatan uji coba produk juga menghasilkan data kualitatif yang berupa masukan dan saran-saran. Data tersebut dideskripsikan dan disimpulkan guna melakukan perbaikan terhadap produk media pembelajaran.

2. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data yang selanjutnya digunakan untuk menganalisis kelayakan dan penilaian terhadap media pembelajaran berbasis flash dimana pengambilan datanya menggunakan angket. Data yang diperoleh dari angket kemudian dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Teknik

analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif yang mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana apa adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum.

Agar data dapat digunakan sesuai dengan maksud penelitian, maka data hasil pengambilan angket yang berupa data kualitatif diubah ke data kuantitatif. Data kualitatif yang berupa pernyataan sangat setuju, setuju, cukup setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju, diubah terlebih dahulu berdasarkan bobot yang telah ditetapkan menjadi data kuantitatif dengan skala lima, empat, tiga, dua, atau satu. Data kuantitatif tersebut yang selanjutnya dianalisis dengan statistik deskriptif.

Menurut Suharsimi Arikunto (2010: 35), data kuantitatif yang berwujud angka-angka hasil perhitungan atau pengukuran dapat diproses dengan cara dijumlah, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan dan diperoleh persentase. Berdasarkan pendapat tersebut maka hasil yang berupa data kuantitatif tersebut dapat dijumlahkan dan selanjutnya dapat dihitung persentase kelayakannya menggunakan rumus:

$$\text{Persentase Kelayakan} (\%) = \frac{\text{Skor yang didapatkan}}{\text{Skor maksimal}} \times 100 \%$$

Penelitian ini menggunakan kriteria kelayakan untuk menentukan hasil analisis data. Penetapan kriteria kelayakan dilakukan dengan cara membuat kriteria kuantitatif tanpa pertimbangan. Maksudnya yaitu kriteria tersebut disusun hanya dengan memperhatikan rentangan bilangan tanpa mempertimbangkan apa-apa yang dilakukan baik itu berupa kebijakan atau bobot-bobot tertentu (Suharsimi Arikunto, 2010: 35). Pembagian dilakukan dengan membagi rentangan bilangan dari tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak, dan sangat layak.

Setelah didapat hasil perhitungan persentase kelayakan maka hasilnya dapat ditentukan ke dalam kategori kelayakan. Berikut ini merupakan klasifikasi kelayakan pada pengembangan media pembelajaran pada tabel 6. Tabel skala persentase ini digunakan untuk menentukan nilai kelayakan produk yang dihasilkan. Tabel tersebut merupakan adopsi dari skala persentase oleh Suharsimi Arikunto (2010: 35). Nilai kelayakan untuk produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* ditetapkan paling rendah yaitu tidak layak.

Tabel 11. Penggolongan Kategori Kelayakan.

No	Skor dalam Persen	Kategori Kelayakan
1	0 – 20 %	Tidak Layak
2	21 – 40 %	Kurang Layak
3	41 – 60 %	Cukup Layak
4	61 – 80 %	Layak
5	81 – 100 %	Sangat Layak

Skor tiap butir tanggapan yang diperoleh juga dapat dikonversikan menjadi nilai untuk mengetahui kategori kelayakan setiap butir. Langkahnya sama yaitu dengan menjumlah hasil di tiap butir dan membandingkannya dengan skor maksimal di tiap butir, lalu dihitung persentase kelayakannya. Dengan berpedoman pada tabel di atas, maka akan lebih mudah untuk memberikan suatu kriteria nilai bahwa produk media pembelajaran sudah layak atau belum digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Sedangkan untuk mendapatkan skor rata-rata penilaian terhadap produk media pembelajaran dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Mn = \frac{\Sigma x}{N}$$

Keterangan:

Mn = Rata-rata

Σx = Jumlah skor

N = Jumlah responden

Analisis terhadap efektifitas produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash, dalam pencapaian hasil belajar peserta didik dilakukan *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dianalisis dengan teknik analisis deskriptif. Hasilnya dirata-rata dan digunakan untuk melihat perbedaan rata-rata antara skor *pretest* dan *posttest*. Berikut adalah rumus untuk menghitung hasil belajar peserta didik:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor jawaban benar}}{3} \times 10$$

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Produk

Media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* ini merupakan media interaktif untuk perangkat laptop atau komputer yang dapat dikemas dalam sebuah keping CD. Media pembelajaran ini dibuat dengan menggunakan program penghasil media *flash* yaitu *Adobe Flash Professional CS6*. Selain itu juga dibantu dengan program pendukung lain seperti *Adobe Photoshop*, *Camtasia Studio*, *Corel Draw*, *Flash Decompiller*, dan *Format Factory*. Produk ini dirancang secara sederhana dengan penyesuaian unsur-unsur media sehingga dapat memudahkan pengguna saat menggunakannya.

Isi dari media pembelajaran ini mencakup halaman pembuka, menu, pembahasan materi, galeri, kuis, kompetensi, petunjuk penggunaan, daftar pustaka, dan profil. Sedangkan pembahasan materi yang diajarkan mencakup pengenalan transmisi otomatis, komponen-komponen transmisi otomatis tipe planetari, cara kerja transmisi otomatis tipe planetari, dan aliran tenaga transmisi otomatis tipe planetari. Media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dapat memudahkan peserta didik dalam belajar dan memahami materi yang disampaikan. Selain itu dengan tampilan dan fitur yang disediakan, produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* ini dapat menarik dan memotivasi peserta didik untuk belajar sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar mereka.

B. Hasil Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dalam mendukung penerapan pembelajaran transmisi otomatis dilakukan melalui beberapa tahap hingga terbentuk media pembelajaran transmisi otomatis. Tahapan-tahapan tersebut secara rinci dijelaskan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah

Identifikasi masalah dilakukan dengan melaksanakan penelitian pendahuluan/awal di SMK Negeri 1 Magelang. Penelitian awal bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan dan kelemahan, terkait dengan media pembelajaran yang digunakan di sekolah tersebut, khususnya pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan (Otomotif).

a. Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran

Analisis kebutuhan media pembelajaran digunakan sebagai data acuan untuk melakukan pengembangan media. Pengumpulan data dilakukan dengan metode observasi dan wawancara. Dari hasil observasi dan wawancara yang dilakukan didapatkan suatu kondisi bahwa guru belum sempat untuk mengembangkan media pembelajaran. Hal ini tampak dari minimnya media pembelajaran hasil karya guru, terlebih media pembelajaran yang menarik seperti *flash* belum ada. Pemanfaatan media pembelajaran masih sebatas pada penggunaan papan tulis, modul, *power point*, dan terkadang model.

Hal lain yang muncul yaitu media yang ada di Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Magelang masih sering memakai media yang didapat dari internet tanpa adanya pengembangan dan

penyesuaian media pembelajaran. Hal tersebut sering kali menimbulkan ketidakcocokan antara kompetensi yang harus dicapai peserta didik dengan konten yang ada pada media tersebut. Penggunaan media pembelajaran yang tidak kontekstual, tidak menarik dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik maka akan beresiko pada rendahnya pemahaman peserta didik dalam belajar.

Selain itu, guru menyadari bahwa peserta didik tampak lebih antusias dan lebih mudah memahami dengan penggunaan media-media yang ditampilkan melalui komputer, seperti animasi dan video. Penggunaan media-media tersebut dirasa sangat penting terlebih pada topik yang dianggap sulit oleh peserta didik, salah satunya transmisi otomatis. Transmisi otomatis memiliki konstruksi yang rumit dan cara kerja yang cukup kompleks sehingga membuatnya menjadi salah satu topik pembelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik.

Solusi untuk menunjang media pembelajaran yang ada yaitu salah satunya dengan penggunaan media pembelajaran berbasis *flash*. Penggunaan media *flash* tersebut menawarkan banyak keuntungan dan tentunya dapat mengatasi beberapa kelemahan yang ada pada media-media seperti *power point*, papan tulis, maupun modul. Keunggulan penggunaan media *flash*, salah satunya mendukung teks, gambar, animasi, video, dan suara dalam satu aplikasi/program.

Berdasarkan paparan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada Jurusan Teknik Kendaraan Ringan di SMK Negeri 1 Magelang membutuhkan pengembangan media *flash*, khususnya pada kegiatan

pembelajaran transmisi otomatis. Media yang dihasilkan perlu konstektual, sesuai dengan kebutuhan dan kompetensi peserta didik. Pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dapat membantu pelaksanaan pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

b. Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Media pembelajaran juga perlu disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik. Karena peserta didik sebagai sasaran yang dituju, maka perlu untuk mengetahui media seperti apa yang dibutuhkan oleh peserta didik. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan, didapatkan data bahwa peserta didik lebih tertarik dan senang belajar apabila menggunakan media pembelajaran yang bersifat interaktif, dalam hal ini menggunakan laptop/komputer.

Selain itu, peserta didik juga menginginkan media pembelajaran yang penyajiannya dilengkapi dengan gambar, video dan animasi. Peserta didik juga menyatakan bahwa penyampaian materi dengan cara ceramah dan menulis di papan tulis kurang menyenangkan karena membuat peserta didik menjadi cepat jemu dan sulit untuk memahami materi yang disampaikan.

Dari pernyataan di atas disimpulkan bahwa peserta didik lebih tertarik dan lebih antusias belajar apabila menggunakan media pembelajaran yang bersifat interaktif, dan menarik, seperti gambar, animasi dan video yang ditampilkan melalui laptop/komputer. Karakteristik tersebut sangat sesuai dengan media pembelajaran berbasis *flash*. Penggunaan media pembelajaran berbasis *flash* yang

disusun dengan memperhatikan karakteristik peserta didik dan desain media dapat menarik perhatian peserta didik sehingga membuat mereka lebih aktif belajar.

c. Merumuskan Kompetensi Mata Pelajaran Transmisi Otomatis

Mata pelajaran transmisi otomatis yang diajarkan bertujuan memberikan pengetahuan kepada peserta didik tentang dasar-dasar transmisi otomatis. Materi yang dituangkan dalam media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dalam mendukung penerapan pembelajaran transmisi otomatis disesuaikan dengan silabus yang digunakan dan kebutuhan peserta didik di SMK Negeri 1 Magelang. Dari berbagai sumber dan kajian, kompetensi dasar dan kompetensi inti topik pembelajaran transmisi otomatis yang akan dibahas dalam media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*, dapat ditampilkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 12. Kompetensi Dasar dan Kompetensi Inti.

Kompetensi Dasar 1. Mengetahui, memahami, dan menganalisis unit transmisi otomatis tipe planetari.
Kompetensi Inti 1. Mengetahui keuntungan penggunaan transmisi otomatis. 2. Mengetahui komponen-komponen utama transmisi otomatis beserta fungsinya. 3. Memahami cara kerja unit planetari gear pada unit transmisi otomatis. 4. Memahami aliran tenaga pada unit transmisi otomatis.

Dari berbagai pertimbangan yang telah dikaji, bahwa materi yang akan ditayangkan dalam media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*, mengacu pada kompetensi dasar dan kompetensi inti yang disesuaikan berdasarkan silabus yang ada.

2. Mengumpulkan Informasi

Berdasarkan berbagai pertimbangan yang diperoleh dari analisis kebutuhan media pembelajaran, analisis kebutuhan peserta didik dan kompetensi pada topik pembelajaran transmisi otomatis yang telah dikaji, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran ini sangat cocok menggunakan media pembelajaran berbasis *flash*. Hal tersebut dikarenakan penggunaan program media pembelajaran berbasis *flash* dapat menampilkan teks, gambar, video, animasi dan suara sehingga lebih lengkap, menarik, dan interaktif. Selain itu, dalam pembuatannya juga dapat disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.

Langkah selanjutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi untuk keperluan desain produk media. Informasi yang dibutuhkan antara lain tentang isi materi yang akan dituangkan dalam produk media pembelajaran dan juga tentang perancangan produk media pembelajaran. Tahap pengumpulan informasi tersebut lebih jelasnya dijabarkan sebagai berikut:

a. Penulisan Naskah

Dalam penulisan naskah, langkah yang dilakukan adalah menuangkan materi ke dalam bentuk naskah sehingga lebih mudah untuk ditinjau sebelum dimasukkan ke dalam media pembelajaran. Selain itu juga menyusun kerangka media pembelajaran atau lebih dikenal dengan *Storyboard*. *Storyboard* merupakan pemikiran yang divisualisasikan dan dideskripsikan melalui tulisan. Hasil penulisan *Storyboard* digunakan sebagai acuan dalam proses produksi media pembelajaran transmisi otomatis menggunakan *flash*, sehingga proses

produksi lebih terstruktur dan teratur. *Storyboard* secara lengkap disajikan dalam lampiran.

b. Analisis Perancangan

Setelah tahap penulisan naskah selesai, tahap selanjutnya adalah analisis perancangan. Hasil analisis tahap perancangan media pembelajaran ini dibagi dalam dua tahap, yaitu tahap analisis spesifikasi teknis dan tahap analisis kerja program.

1) Analisis Spesifikasi Teknis

Tahap analisis spesifikasi teknis digunakan untuk mengetahui persyaratan minimal sebuah komputer untuk dapat menjalankan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*. Media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* ini menggunakan format file berupa .swf, dan juga .exe, sedangkan untuk video menggunakan format file berupa .mp4.

Penggunaan media pembelajaran ini memerlukan seperangkat komputer atau laptop dengan spesifikasi minimal: (1) menggunakan sistem operasi *windows XP SP3*, (2) menggunakan prosessor dengan kecepatan 1,6 GHz, (3) menggunakan RAM sebesar 512 GB dan (4) terdapat *software flash player*. Namun sangat direkomendasikan menggunakan spesifikasi yang lebih tinggi karena akan lebih memperlancar proses ketika menjalankan video, dan animasi dalam media pembelajaran. Sedangkan untuk keperluan membaca media pembelajaran yang dikemas dalam keping CD maka diperlukan tambahan perangkat berupa pemutar CD pada komputer.

Selain perangkat keras, perangkat lunak juga diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* ini. Perangkat lunak yang digunakan dalam membuat media pembelajaran berbasis *flash* yaitu *Adobe Flash Professional CS6* sebagai perangkat lunak yang utama. Selain itu juga memerlukan perangkat lunak pendukung lain seperti: *Adobe Photoshop*, *Camtasia Studio*, *Corel Draw*, *Flash Decompiler*, dan *Format Factory*.

2) Analisis Kerja Program

Tahap analisis kerja program untuk mengetahui kerja media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* yang telah dibuat. Media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* didesain seperti program komputer pada umumnya yaitu dengan memberikan masukan atau perintah melalui *mouse* atau *keyboard* untuk mendapatkan respon dari media berupa teks, gambar, video, animasi maupun suara.

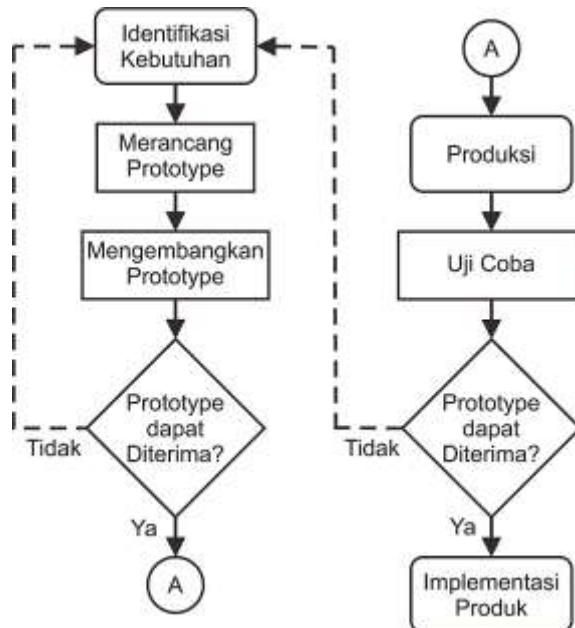
3. Mendesain Produk Awal

Setelah materi disusun, tahap selanjutnya adalah desain produk awal. Desain produk awal adalah langkah pertama dalam fase pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*. Tahap-tahap desain media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* meliputi:

a. Desain Data

Desain data adalah proses mengubah informasi yang telah dibuat pada tahap perancangan materi transmisi otomatis ke dalam

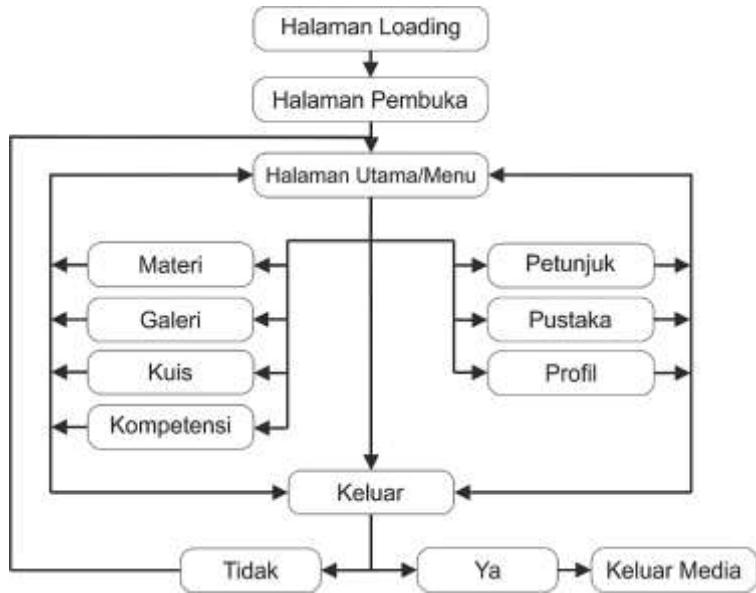
struktur data yang akan diperlukan untuk mengimplementasikan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash*. Desain diagram aliran data menggambarkan jalannya data melalui beberapa item yang akan diimplementasikan menjadi program atau bagian dari sistem sebenarnya.



Gambar 29. Diagram Aliran Data

b. Desain Arsitektur

Desain arsitektur adalah tahap setelah desain data dibuat. Dari diagram aliran data kemudian diubah ke dalam diagram alur program. Diagram alur program berupa bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses dan hubungan antarproses secara mendetail dalam suatu program.



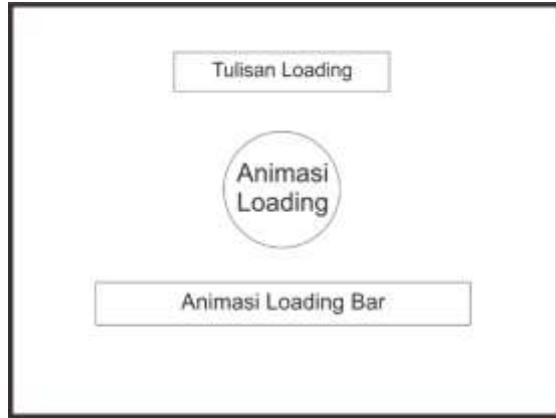
Gambar 30. Diagram Alir Program

c. Desain *Interface*

Tahap desain *interface* atau desain tampilan adalah penggambaran mengenai struktur program. Desain *interface* dibuat untuk memudahkan pengembang menterjemahkan ke dalam bentuk bahasa pemrograman. Desain *interface* dibuat berdasarkan diagram alir yang telah dibuat pada tahap desain arsitektur. Berikut ini adalah desain *interface* produk media pembelajaran yang akan dibuat:

1) Desain Tampilan *Loading*

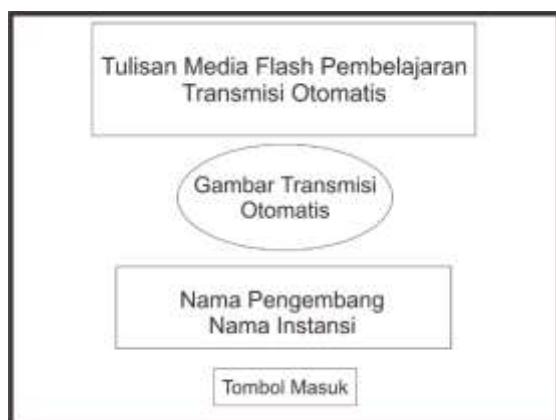
Desain tampilan *loading* diisi dengan animasi pergerakan *loading* untuk menampilkan kesan menarik bagi peserta didik. Setelah *loading* selesai maka secara otomatis akan menampilkan video logo pembuka dan masuk ke dalam media pembelajaran. Desain tampilan *loading* dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 31. Desain Tampilan Halaman *Loading*

2) Desain Tampilan Halaman Pembuka

Desain tampilan halaman pembuka berisi tombol utama untuk masuk ke dalam halaman menu media. Dalam tampilan pembuka juga terdapat informasi tentang nama media, gambar transmisi otomatis, nama pengembang, dan nama instansi UNY. Desain tampilan halaman pembuka dapat dilihat sebagai berikut:

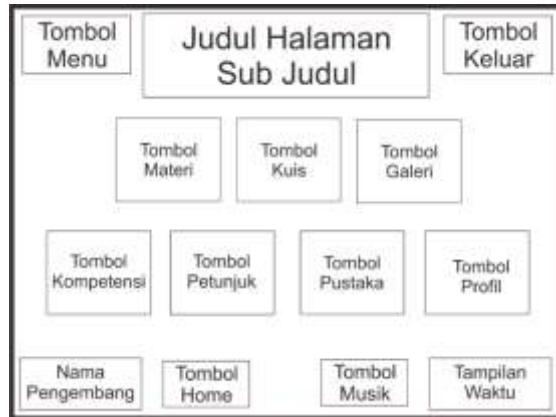


Gambar 32. Desain Tampilan Halaman Pembuka

3) Desain Tampilan Halaman Utama/Menu

Desain tampilan halaman utama terdiri dari tulisan judul halaman utama, tombol-tombol menu, nama pengembang, pengatur musik,

dan waktu. Desain tampilan halaman utama/menu dapat dilihat sebagai berikut:



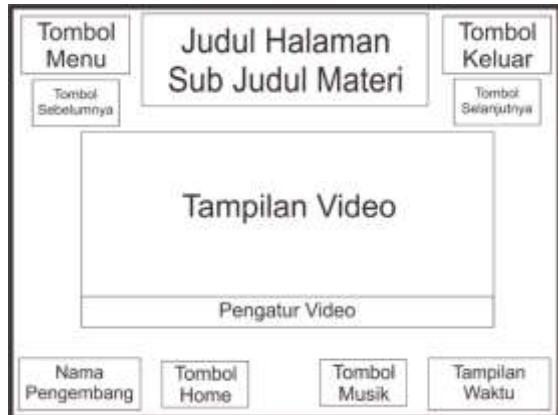
Gambar 33. Desain Tampilan Halaman Utama/Menu

4) Desain Tampilan Halaman Materi

Desain tampilan halaman materi terdiri dari tulisan tentang judul halaman dan judul materi/topik, tombol-tombol pilihan materi, tulisan materi yang dibahas, tombol navigasi halaman, nama pengembang, pengatur musik, dan waktu. Desain tampilan halaman materi dapat dilihat sebagai berikut:



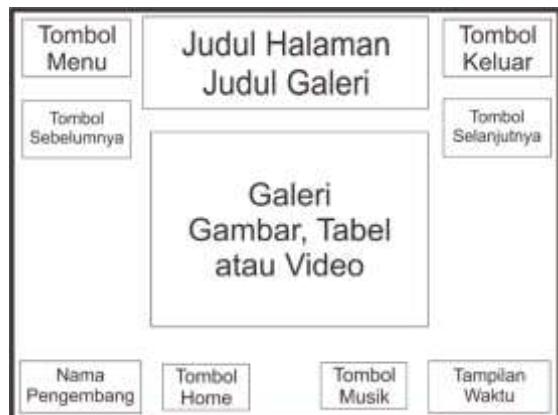
Gambar 34. Desain Tampilan Halaman Materi dengan Gambar



Gambar 35. Desain Tampilan Halaman Materi dengan Video

5) Desain Tampilan Halaman Galeri

Desain tampilan halaman galeri berisi beberapa komponen seperti judul halaman, tombol-tombol pilihan galeri, judul media, isi konten galeri, tombol navigasi halaman, nama pengembang, pengatur musik dan waktu. Desain tampilan halaman galeri dapat dilihat sebagai berikut:

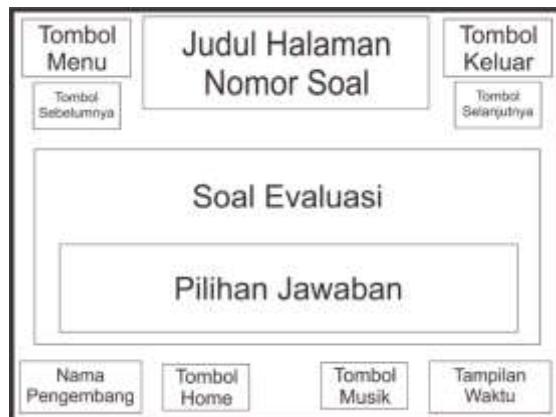


Gambar 36. Desain Tampilan Halaman Galeri

6) Desain Tampilan Halaman Kuis

Dalam menu kuis terdapat 3 bagian halaman yaitu halaman muka kuis, halaman kuis/soal, dan halaman hasil kuis. Pada halaman muka kuis terdapat tombol pilihan jenis kuis, kolom kotak isian nama, tombol mulai kuis. Selanjutnya pada halaman kuis/soal

terdapat judul halaman, nomor soal, soal dan pilihan jawaban, dan tombol navigasi kuis. Sedangkan di halaman hasil kuis terdapat judul halaman, nama peserta, hasil kuis berupa jawaban benar dan nilai, teks KKM, dan tombol kembali. Desain tampilan halaman kuis adalah sebagai berikut:



Gambar 37. Desain Tampilan Halaman Kuis

7) Desain Tampilan Halaman Kompetensi

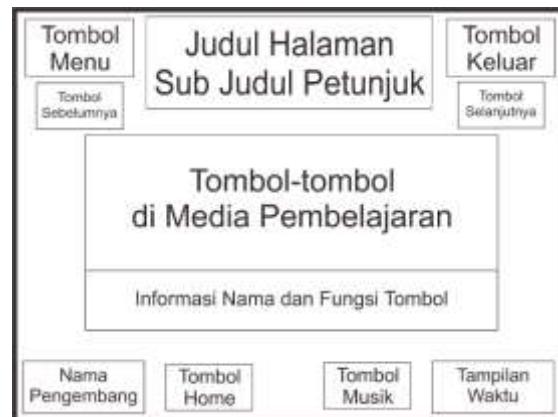
Desain tampilan halaman kompetensi terdiri dari judul halaman, isi kompetensi dasar, kompetensi inti, tujuan pembelajaran dan indikator keberhasilan. Selain itu juga terdapat tombol navigasi halaman, nama pengembang, pengatur musik, dan waktu. Desain tampilan halaman kompetensi dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 38. Desain Tampilan Halaman Kompetensi

8) Desain Tampilan Halaman Petunjuk

Desain tampilan halaman petunjuk terdiri dari judul halaman, tombol-tombol yang terdapat dalam media, penjelasan nama dan fungsi tombol-tombol, tombol navigasi halaman, nama pengembang, pengatur musik dan waktu. Desain tampilan halaman petunjuk dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 39. Desain Tampilan Halaman Petunjuk

9) Desain Tampilan Halaman Pustaka

Desain tampilan halaman pustaka terdiri dari judul halaman, isi daftar pustaka, tombol navigasi halaman, nama pengembang,

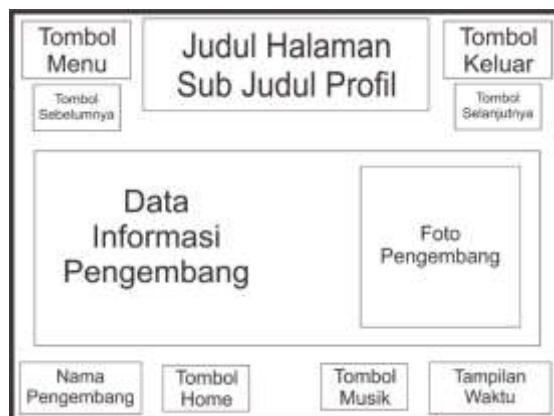
pengatur musik dan waktu. Desain tampilan halaman pustaka dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 40. Desain Tampilan Halaman Pustaka

10) Desain Tampilan Halaman Profil

Desain tampilan halaman profil terdiri dari judul halaman, tombol-tombol navigasi, data profil dari pengembang, nama pengembang, pengatur musik, dan tampilan waktu. Desain tampilan halaman profil dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 41. Desain Tampilan Halaman Profil

11) Desain Tampilan Halaman Keluar

Desain tampilan halaman keluar terdiri dari dua tombol pengatur yaitu tombol untuk keluar dan tombol untuk kembali ke

menu, serta dilengkapi juga dengan gambar animasi keluar.

Desain tampilan halaman keluar dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 42. Desain Tampilan Halaman Keluar

d. Desain Prosedural

Setelah tahap desain data, desain arsitektur dan desain *interface* dilalui, tahap selanjutnya adalah desain prosedural. Desain prosedural digunakan untuk menetapkan detail yang dinyatakan dalam suatu bahasa pemrograman. Pembuatan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* ini menggunakan *actionscript* 2.0 yang ada dalam program *Adobe Flash Professional*. *Actionscript* yang digunakan antara lain seperti *actionscript* untuk menghubungkan antarframe, antarscene, maupun antarmovie pada fungsi tombol tertentu.

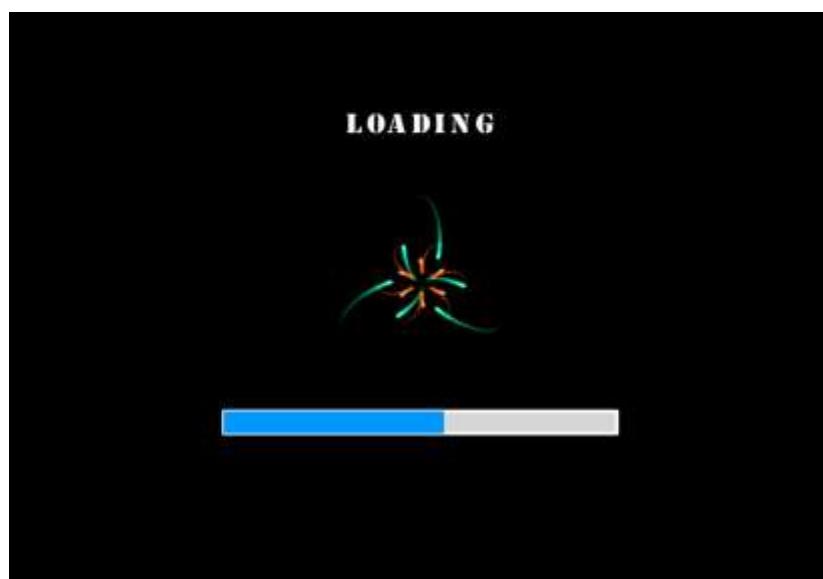
e. Implementasi Program

Implementasi program adalah tahap menterjemahkan desain ke tampilan sebenarnya. Program diimplementasikan dengan menggunakan *Adobe Flash Professional*. Tampilan pada layar berupa teks, gambar, animasi, gambar, video dan suara. Pembuatan program

dilakukan dengan menggunakan teknik-teknik seperti *alpha*, *insert*, *masking*, *scale*, *trace* dan *tween*.

Gambar pada media diambil langsung dari gambar jadi yang sudah ada, meski beberapa gambar melalui proses penyesuaian terlebih dahulu dengan menggunakan *Adobe Photoshop*. Selanjutnya untuk pembuatan desain *background*, tombol, dan animasi menggunakan *Corel Draw*. Sedangkan untuk pembuatan teks dapat langsung dilakukan dalam *Adobe Flash Professional*. Jenis huruf, ukuran huruf, dan warna huruf dapat diatur dalam panel properties teks.

Implementasi media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dapat dilihat pada gambar-gambar berikut:



Gambar 43. Tampilan Halaman *Loading*



Gambar 44. Tampilan Video Pembuka



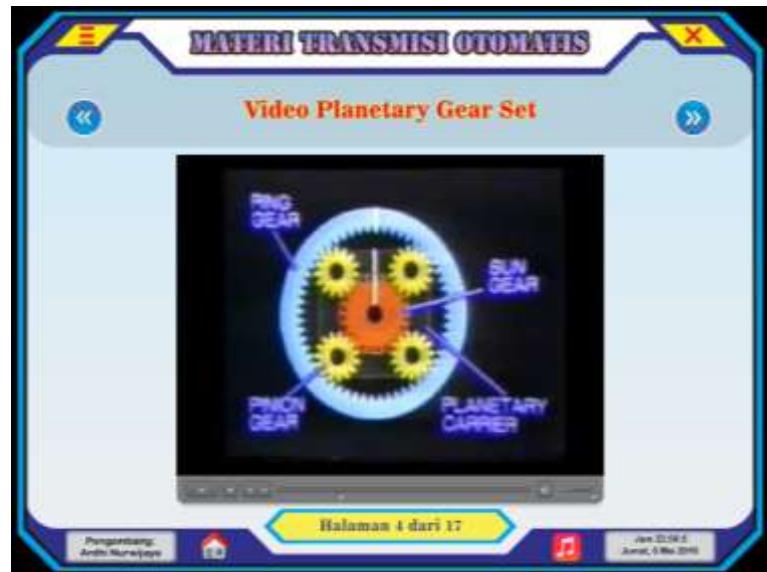
Gambar 45. Tampilan Halaman Pembuka



Gambar 46. Tampilan Halaman Utama/Menu



Gambar 47. Tampilan Halaman Materi dengan Gambar



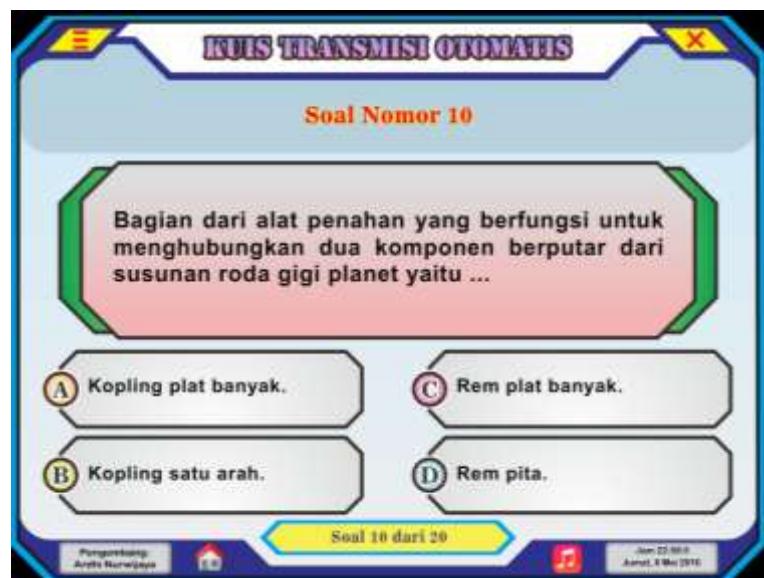
Gambar 48. Tampilan Halaman Materi Video



Gambar 49. Tampilan Halaman Materi Animasi



Gambar 50. Tampilan Halaman Galeri Gambar



Gambar 51. Tampilan Halaman Kuis



Gambar 52. Tampilan Halaman Petunjuk



Gambar 53. Tampilan Halaman Pustaka



Gambar 54. Tampilan Halaman Keluar

f. Membuat Perangkat Evaluasi

Perangkat evaluasi dibuat dan digunakan untuk *pretest* dan *posttest* peserta didik. Evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas produk media pembelajaran yang dikembangkan terhadap hasil belajar peserta didik. Perangkat evaluasi ini berupa lembar tes tertulis transmisi otomatis. Lembar tes transmisi otomatis berisi pertanyaan-pertanyaan seputar materi yang disajikan dalam produk media pembelajaran transmisi otomatis yang dikembangkan. Lembar tes evaluasi secara lengkap disajikan dalam lampiran.

4. Melakukan Validasi Desain Produk

Data uji coba desain produk diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian kepada ahli materi dan ahli media yang menjadi penilai atau *expert judgement*.

a. Pengujian oleh Ahli Materi

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian materi,

penyusunan materi, teknik penyajian materi dan pendukung materi.

Ahli materi memeriksa materi yang disajikan dalam desain produk media pembelajaran dengan mengisi lembar penilaian sesuai dengan aspek penilaian yang tersedia. Data hasil penilaian aspek materi oleh ahli materi tertera dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 13. Data Hasil Penilaian Aspek Materi oleh Ahli Materi.

NO	PERNYATAAN	RESPON				
		1	2	3	4	5
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar.				V	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti.				V	
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.				V	
4.	Materi yang disajikan telah sesuai dengan kajian secara teori.			V		
5.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran diambil dari sumber yang relevan.				V	
6.	Materi pengetahuan mengenai teori dasar transmisi otomatis sudah baik.				V	
7.	Materi yang disampaikan mampu menarik peserta didik untuk mempelajarinya.			V		
8.	Urutan penyajian materi yang ditampilkan telah tersusun secara runtut.				V	
9.	<i>Layout</i> (tata letak) penyajian materi dengan gambar telah sesuai sehingga tidak membingungkan.				V	
10.	Penyajian materi menggunakan pemakaian huruf yang tepat sehingga mudah dibaca.				V	
11.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami.				V	
12.	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan deskripsi materi yang disajikan.				V	

Bersambung

Lanjutan

13.	Video yang ditampilkan sesuai sehingga mudah untuk dimengerti.				V	
14.	Penyajian animasi pada materi dapat menuntut peserta didik untuk berpikir aktif.				V	
15.	Penyajian materi telah dilengkapi dengan penyajian sumber pustaka.				V	
Jumlah		0	0	2	13	0
Jumlah Skor yang Didapat		58				
Persentase Kelayakan		77,33				
Kategori Kelayakan		Layak				

b. Pengujian oleh Ahli Media

Pada tahap ini, data diperoleh dengan cara memberikan lembar penilaian yang berisi tentang penilaian kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Ahli media memeriksa aspek media yang disajikan dalam desain produk media pembelajaran dengan mengisi lembar penilaian sesuai dengan aspek penilaian yang tersedia. Data hasil penilaian aspek media oleh ahli media tertera dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 14. Data Hasil Penilaian Aspek Media oleh Ahli Media.

NO	PERNYATAAN	RESPON				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan yang ada pada media pembelajaran mudah untuk dimengerti.			V		
2.	Ada kesatuan antara unsur-unsur gambar visual yang digunakan dalam tampilan sehingga saling berhubungan secara keseluruhan.				V	
3.	Tampilan visual media pembelajaran menarik untuk dilihat.				V	
4.	Tata letak judul, gambar, paragraf, dan tombol tertata dengan baik.				V	

Bersambung

Lanjutan

5.	Kualitas <i>background</i> (latar belakang) bagus sehingga menimbulkan kesan halus.			V	
6.	Perpaduan warna yang digunakan pada media pembelajaran memberikan kesan nyaman.			V	
7.	Pemilihan warna pada desain media pembelajaran sudah kontras sehingga jelas.			V	
8.	Desain tema halaman pada media pembelajaran tidak berubah-ubah sehingga tidak membingungkan.		V		
9.	Media mampu membuat penggunanya untuk lebih aktif belajar.			V	
10.	Tampilan pada media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian orang yang melihatnya.			V	
11.	Penggambaran objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.			V	
12.	Penggambaran objek yang menggunakan benda lain memiliki kemiripan atau kesamaan.		V		
13.	Pemilihan jenis huruf yang digunakan sudah tepat sehingga mudah dibaca.			V	
14.	Penggunaan jenis huruf pada penyajian materi tidak berlebihan jumlahnya.			V	
15.	Penggunaan huruf besar (kapital) telah sesuai dengan penempatannya.			V	
16.	Penggunaan huruf miring (<i>italic</i>) untuk istilah-istilah asing sudah tepat.		V		
17.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.			V	
18.	Pemilihan warna tulisan sudah kontras dengan warna latar belakangnya.			V	
19.	Jarak antara sebuah kata dengan kata yang lainnya sesuai sehingga nyaman dipandang.			V	

Bersambung

Lanjutan

20.	Jarak vertikal antarbaris sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.			V	
21.	Tampilan gambar pada media pembelajaran jelas sehingga mudah dilihat.			V	
22.	Kualitas video yang ditampilkan sudah jelas.			V	
23.	Animasi yang ditampilkan mudah untuk dimengerti.			V	
24.	Suara pendukung yang ditampilkan jelas untuk didengar.			V	
25.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran mudah untuk diikuti.			V	
Jumlah		0	0	4	21
Jumlah Skor yang Didapat		96			
Persentase Kelayakan		76,80			
Kategori Kelayakan		Layak			

5. Melakukan Revisi Terhadap Desain Produk

a. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Materi

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli materi terhadap aspek materi, ahli materi memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk media pembelajaran yang dikembangkan. Saran tersebut adalah sebagai berikut:

- 1) Penyesuaian gambar aliran tenaga transmisi otomatis agar lebih menyesuaikan tingkat kemampuan peserta didik sehingga lebih mudah dipahami.

Berdasarkan penilaian ahli materi, produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dapat digunakan untuk tahap uji coba berikutnya dengan revisi sesuai saran. Revisi yang dilakukan sesuai saran dari ahli materi, secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar berikut ini:



Gambar 55. Tampilan Halaman Aliran Tenaga Sebelum Direvisi



Gambar 56. Tampilan Halaman Aliran Tenaga Setelah Direvisi

b. Merevisi Media Berdasarkan Masukan dari Ahli Media

Setelah dilakukan uji coba desain produk oleh ahli media terhadap aspek tampilan visual, ahli media memberikan komentar dan saran secara umum untuk perbaikan desain produk pembelajaran media yang dikembangkan. Saran tersebut antara lain:

- 1) Jenis huruf agar dapat diganti dengan yang lebih mudah terbaca seperti Arial, dan ukuran huruf agar lebih diperbesar.

2) Kualitas suara agar lebih dikeraskan.

Berdasarkan penilaian ahli media, produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dapat digunakan untuk tahap uji coba berikutnya dengan beberapa revisi sesuai saran yang diberikan. Revisi yang dilakukan sesuai saran secara visual dapat dilihat pada tampilan gambar sebagai berikut:



Gambar 57. Tampilan Huruf Sebelum Direvisi



Gambar 58. Tampilan Huruf Setelah Direvisi

6. Melakukan Uji Coba Produk di Lapangan

Setelah desain produk media pembelajaran dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media dan direvisi, selanjutnya produk diuji-cobakan. Uji coba selanjutnya adalah uji coba produk dalam skala kecil. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui dan mengidentifikasi berbagai kekurangan, kelemahan, ataupun kesalahan yang ada pada produk media pembelajaran. Data yang diperoleh dari uji coba ini digunakan sebagai masukan untuk melakukan revisi pada produk media pembelajaran. Selain itu juga untuk mengetahui seberapa efektif media pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar dari peserta didik.

Pengumpulan data pada uji coba produk ini dilakukan dengan menggunakan instrumen berupa soal-soal evaluasi dan kuesioner. Soal-soal evaluasi diberikan pada saat peserta didik melaksanakan *pretest* dan *posttest*, tujuannya untuk mendapatkan perbandingan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan media pembelajaran. Sedangkan instrumen berupa kuesioner digunakan untuk mendapatkan data berupa penilaian peserta didik tentang kualitas media, yang aspek penilaiannya terdiri dari aspek materi dan aspek media. Pada uji coba ini yang menjadi subyek uji coba adalah 20 orang siswa kelas XI Jurusan Teknik Kendaraan Ringan SMK Negeri 1 Magelang.

a. Hasil Belajar Peserta Didik

Efektivitas produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dalam mendukung pencapaian hasil belajar peserta didik dapat diketahui dengan mengadakan *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilaksanakan sebelum peserta didik belajar menggunakan

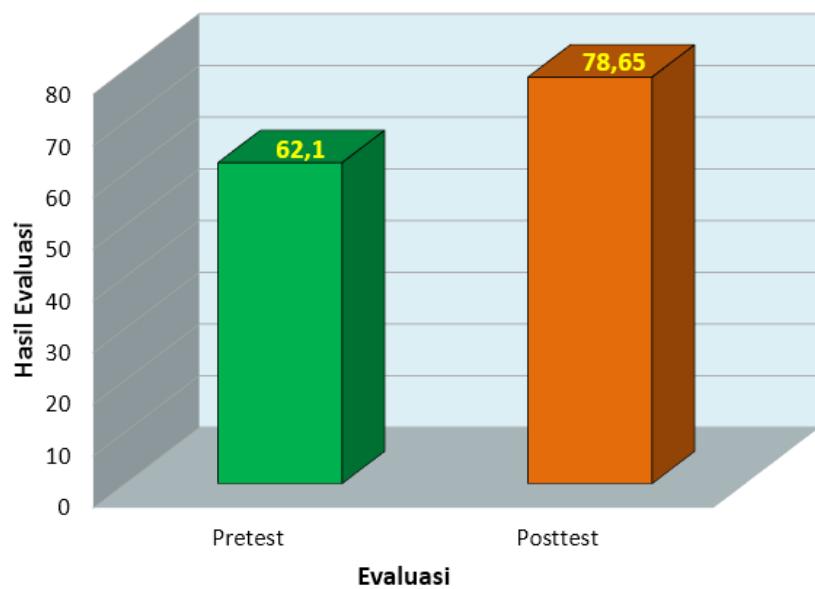
media pembelajaran, sedangkan posttest dilakukan setelah peserta didik belajar menggunakan media pembelajaran. *Pretest* dan *posttest* dilakukan pada saat sebelum dan sesudah uji coba produk. Hal ini dilakukan karena responden peserta didik pada tahap uji coba adalah sama. Peserta *pretest* dan *posttest* adalah siswa kelas XI SMK Negeri 1 Magelang Jurusan Teknik Kendaraan Ringan.

Data *pretest* dan *posttest* diperoleh dengan memberikan soal tes evaluasi tentang materi pembelajaran, dalam hal ini sesuai dengan media yang dikembangkan. Materi yang ada dalam soal tes adalah materi-materi yang terkandung dalam media pembelajaran. Soal-soal tes berupa pilihan ganda dengan soal sebanyak 30 soal. Data hasil *pretest* dan *posttest* tersebut ditampilkan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 15. Data *Pretest* dan *Posttest* Hasil Belajar Peserta Didik.

No	Responden	Hasil Tes	
		Pretest	Posttest
1	Siswa 1	70	73
2	Siswa 2	60	86
3	Siswa 3	50	73
4	Siswa 4	63	80
5	Siswa 5	66	70
6	Siswa 6	56	83
7	Siswa 7	60	80
8	Siswa 8	60	83
9	Siswa 9	56	76
10	Siswa 10	76	83
11	Siswa 11	50	76
12	Siswa 12	73	73
13	Siswa 13	60	83
14	Siswa 14	53	70
15	Siswa 15	70	90
16	Siswa 16	63	86
17	Siswa 17	63	76
18	Siswa 18	70	83
19	Siswa 19	63	73
20	Siswa 20	60	76
Rerata Skor		62,1	78,62
Peningkatan		16,55	

Pada tabel di atas menunjukkan skor terendah pada saat *pretest* adalah 50 dan skor tertinggi adalah 76. Sedangkan untuk skor terendah pada saat *posttest* adalah 70 dan skor tertinggi yaitu 90. Ditunjukkan juga rerata hasil *pretest* yaitu 62,10 dan rerata hasil *posttest* yaitu 78,62. Nilai rata-rata pada hasil *posttest* sudah memenuhi KKM pada transmisi otomatis yakni 75. Selain itu terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 16,55 % sehingga produk media pembelajaran dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran. Dari data di atas dapat pula dengan lebih mudah dilihat menggunakan diagram berikut ini:



Gambar 59. Diagram Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Peserta Didik

b. Hasil Kuesioner pada Aspek Materi

Data hasil penelitian aspek materi pada uji coba produk di lapangan tertera pada tabel berikut ini:

Tabel 16. Skor Aspek Materi pada Uji Coba Produk.

NO	PERNYATAAN	PERSENTASE	KATEGORI
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar.	81	Sangat Layak
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti.	80	Layak
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.	89	Sangat Layak
4.	Materi yang disajikan telah sesuai dengan kajian secara teori.	82	Sangat Layak
5.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran diambil dari sumber yang relevan.	87	Sangat Layak
6.	Materi pengetahuan mengenai teori dasar transmisi otomatis sudah baik.	86	Sangat Layak
7.	Materi yang disampaikan mampu menarik peserta didik untuk mempelajarinya.	71	Layak
8.	Urutan penyajian materi yang ditampilkan telah tersusun secara runtut.	86	Sangat Layak
9.	<i>Layout</i> (tata letak) penyajian materi dengan gambar telah sesuai sehingga tidak membingungkan.	88	Sangat Layak
10.	Penyajian materi menggunakan pemakaian huruf yang tepat sehingga mudah dibaca.	91	Sangat Layak
11.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami.	82	Sangat Layak
12.	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan deskripsi materi yang disajikan.	83	Sangat Layak

Bersambung

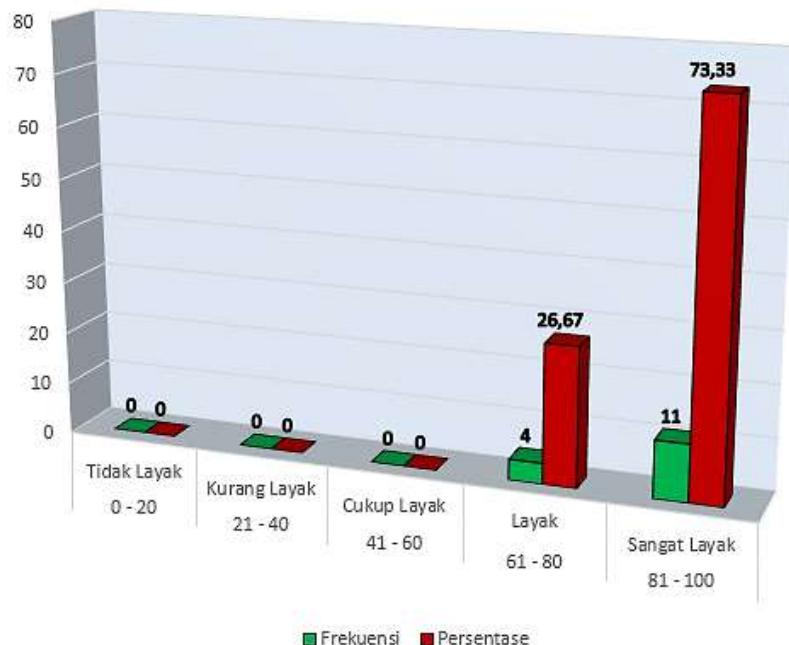
Lanjutan

13.	Video yang ditampilkan sesuai sehingga mudah untuk dimengerti.	75	Layak
14.	Penyajian animasi pada materi dapat menuntut peserta didik untuk berpikir aktif.	77	Layak
15.	Penyajian materi telah dilengkapi dengan penyajian sumber pustaka.	91	Sangat Layak
Jumlah		1249	
Persentase Kelayakan		83,26	
Kategori Kelayakan		Sangat Layak	

Tabel 17. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Materi pada Uji Coba Produk.

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi	Persentase
0 – 20	Tidak Layak	0	0 %
21 – 40	Kurang Layak	0	0 %
41 – 60	Cukup Layak	0	0 %
61 – 80	Layak	4	26,67 %
81 – 100	Sangat Layak	11	73,33 %

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa hasil penilaian pada aspek materi dari uji coba produk mendapatkan persentase kriteria sangat layak sebesar 73,33 %, kriteria layak sebesar 26,67 %, kriteria cukup layak sebesar 0%, kriteria kurang layak sebesar 0 % dan kriteria tidak layak sebesar 0 %. Dengan demikian produk media pembelajaran ini dinyatakan sangat layak digunakan untuk pembelajaran bila dilihat dari aspek materi. Untuk lebih jelasnya dari tabel distribusi frekuensi di atas pada aspek materi hasilnya dapat dilihat pada grafik/diagram berikut ini:



Gambar 60. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Dilihat dari Aspek Materi

c. Hasil Kuesioner pada Aspek Media

Data hasil penelitian aspek media pada uji coba produk tertera pada tabel berikut ini:

Tabel 18. Skor Aspek Media pada Uji Coba Produk.

NO	PERNYATAAN	PERSENTASE	KATEGORI
1.	Tampilan yang ada pada media pembelajaran mudah untuk dimengerti.	81	Sangat Layak
2.	Ada kesatuan antara unsur-unsur gambar visual yang digunakan dalam tampilan sehingga saling berhubungan secara keseluruhan.	75	Layak
3.	Tampilan visual media pembelajaran menarik untuk dilihat.	85	Sangat Layak
4.	Tata letak judul, gambar, paragraf, dan tombol tertata dengan baik.	93	Sangat Layak

Bersambung

Lanjutan

5.	Kualitas <i>background</i> (latar belakang) bagus sehingga menimbulkan kesan halus.	86	Sangat Layak
6.	Perpaduan warna yang digunakan pada media pembelajaran memberikan kesan nyaman.	86	Sangat Layak
7.	Pemilihan warna pada desain media pembelajaran sudah kontras sehingga jelas.	79	Layak
8.	Desain tema/halaman pada media pembelajaran tidak berubah-ubah sehingga tidak membingungkan.	92	Sangat Layak
9.	Media mampu membuat penggunanya untuk lebih aktif belajar.	77	Layak
10.	Tampilan pada media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian orang yang melihatnya.	81	Sangat Layak
11.	Penggambaran objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.	80	Layak
12.	Penggambaran objek yang menggunakan benda lain memiliki kemiripan atau kesamaan.	77	Layak
13.	Pemilihan jenis huruf yang digunakan sudah tepat sehingga mudah dibaca.	90	Sangat Layak
14.	Penggunaan jenis huruf pada penyajian materi tidak berlebihan jumlahnya.	85	Sangat Layak
15.	Penggunaan huruf besar (<i>kapital</i>) telah sesuai dengan penempatannya.	89	Sangat Layak
16.	Penggunaan huruf miring (<i>italic</i>) untuk istilah-istilah asing sudah tepat.	77	Layak

Bersambung

Lanjutan

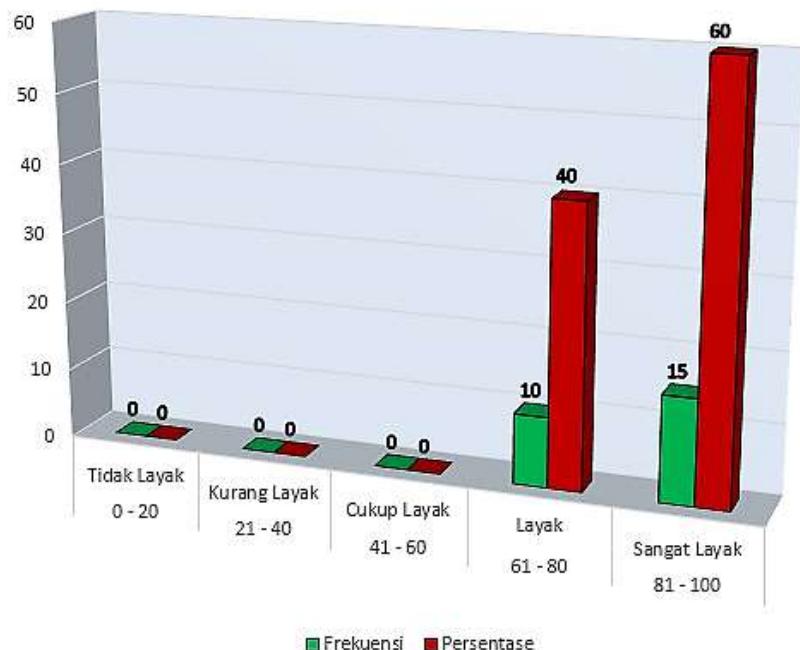
17.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.	88	Sangat Layak
18.	Pemilihan warna tulisan sudah kontras dengan warna latar belakangnya.	81	Sangat Layak
19.	Jarak antara sebuah kata dengan kata yang lainnya sesuai sehingga nyaman dipandang.	85	Sangat Layak
20.	Jarak vertikal antarbaris sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.	80	Layak
21.	Tampilan gambar pada media pembelajaran jelas sehingga mudah dilihat.	86	Sangat Layak
22.	Kualitas video yang ditampilkan sudah jelas.	67	Layak
23.	Animasi yang ditampilkan mudah untuk dimengerti.	78	Layak
24.	Suara pendukung yang ditampilkan jelas untuk didengar.	74	Layak
25.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran mudah untuk diikuti.	85	Sangat Layak
Jumlah		2057	
Persentase Kelayakan		82,28	
Kategori Kelayakan		Sangat Layak	

Tabel 19. Distribusi Frekuensi Skor Aspek Media dari Uji Coba Produk.

Interval Skor	Kriteria	Frekuensi	Persentase
0 – 20	Tidak Layak	0	0 %
21 – 40	Kurang Layak	0	0 %
41 – 60	Cukup Layak	0	0 %
61 – 80	Layak	10	40 %
81 – 100	Sangat Layak	15	60 %

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa penilaian pada aspek media pada uji coba produk ini mendapatkan persentase kriteria sangat layak sebesar 60 %, kriteria layak sebesar 40 %, kriteria cukup layak sebesar 0 %, kriteria kurang layak sebesar 0 % dan kriteria tidak layak sebesar 0 %. Dengan demikian produk media pembelajaran ini dinyatakan layak digunakan untuk kegiatan pembelajaran bila dilihat

dari aspek media. Untuk lebih jelasnya dari tabel distribusi frekuensi di atas pada aspek materi hasilnya dapat dilihat pada grafik/diagram berikut ini:



Gambar 61. Diagram Tingkat Kelayakan Media Pembelajaran Dilihat dari Aspek Media

7. Melakukan Revisi Terhadap Produk

Berdasarkan uji coba di lapangan ada revisi yang perlu dilakukan pada media yang diuji-cobakan, yaitu perbaikan terhadap kualitas video yang ditampilkan. Revisi yang dilakukan setelah uji coba produk secara visual dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 62. Tampilan Video Sebelum Direvisi



Gambar 63. Tampilan Video Setelah Direvisi

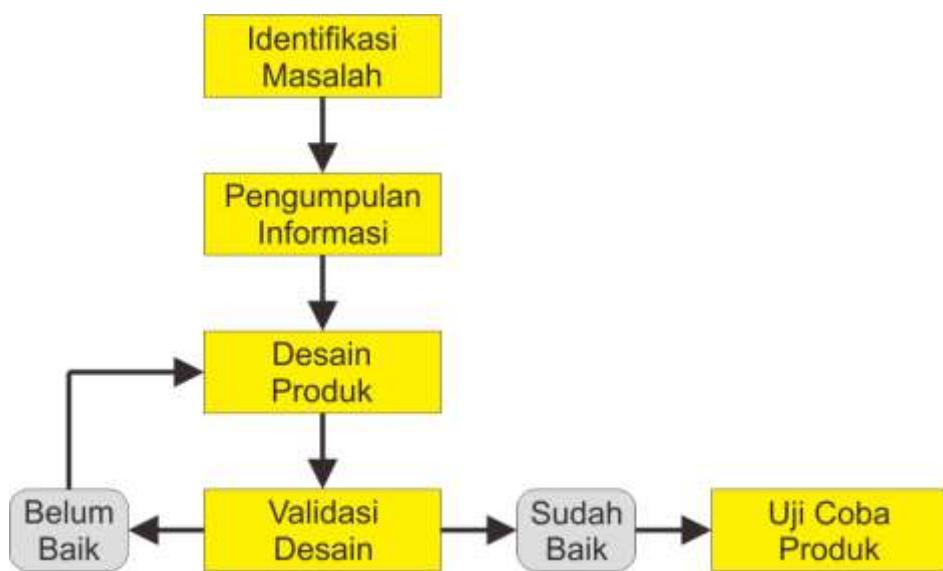
8. Mendesiminasi dan Mengimplementasikan Produk

Deseminasi dan implementasi produk dilakukan dengan melaporkan dan menyebarkan produk melalui pertemuan, seminar maupun jurnal ilmiah.

C. Pembahasan

1. Pengembangan Produk Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis *Flash*

Pengembangan produk media pembelajaran ini melalui beberapa tahap sesuai dengan proses pengembangan berdasarkan rekayasa pembuatannya, yang digolongkan menjadi lima tahapan pengembangan. Langkah-langkah pengembangan tersebut secara singkat dapat dilihat pada bagan berikut:



Gambar 64. Diagram Prosedur Penelitian Pengembangan

Pada pengembangan media pembelajaran ini pelaksanaannya dibatasi hanya sampai pada tahap melakukan uji coba produk.

2. Kelayakan Produk Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis *Flash*

Tingkat kelayakan produk media pembelajaran transmisi otomatis secara keseluruhan mencakup dua aspek, yaitu aspek materi dan aspek media.

a. Aspek Materi

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dilihat dari aspek materi, pada penilaian ahli materi dinyatakan layak dengan persentase 77,33 %. Sedangkan pada uji coba produk dinyatakan sangat layak dengan persentase kelayakan sebesar 83,26 %. Aspek materi mencakup kesesuaian materi, penyusunan materi, teknik penyajian materi dan pendukung materi. Berdasarkan analisis data dan uji coba produk menyatakan bahwa produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* tersebut layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

b. Aspek Media

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dilihat dari aspek media, pada penilaian ahli media dinyatakan layak dengan persentase 76,8 %. Sedangkan pada uji coba produk dinyatakan sangat layak dengan persentase kelayakan sebesar 82,28 %. Aspek media mencakup kesesuaian desain produk media pembelajaran dilihat dari aspek media visual, disertai dengan desain produk media yang dikembangkan. Berdasarkan analisis dan data uji coba produk tersebut menyatakan bahwa media pembelajaran ini layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Dari kedua data tersebut di atas, baik dari aspek materi maupun aspek media menunjukkan bahwa produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* sangat bermanfaat dan dapat menarik perhatian

peserta didik. Dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan produk media pembelajaran tersebut layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

3. Efektivitas Penggunaan Produk Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis *Flash* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik

Analisis terhadap efektivitas produk media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* dalam pencapaian hasil belajar peserta didik dilakukan dengan mengadakan *pretest* dan *posttest*. Hasil evaluasi peserta didik menunjukkan rerata hasil *pretest* yaitu 62,10 dan rerata hasil *posttest* yaitu 78,62. Nilai rata-rata pada hasil *posttest* sudah memenuhi KKM pada transmisi otomatis yakni 75. Selain itu, terdapat peningkatan hasil belajar peserta didik sebesar 16,55 % sehingga produk media pembelajaran dapat dikatakan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan tanggapan dari peserta didik setelah menggunakan produk media pembelajaran ini, peserta didik menyatakan bahwa dengan menggunakan media pembelajaran ini, materi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Peserta didik lebih senang belajar, karena dari segi tampilan membangkitkan minat belajar peserta didik. Dari segi materi yang diberikan, peserta didik menyatakan materi cukup lengkap dan mudah dipahami.

Adanya video tentang transmisi otomatis mampu memberikan rasa ketertarikan tersendiri bagi peserta didik. Selain itu ditambah dengan suara pengiring membuat tidak mudah jemu dalam belajar. Desain tampilan menjadi aspek yang menarik dari produk ini. Teks, gambar, animasi, video, dan latar belakang yang harmonis serta kekontrasan membuat peserta didik senang dan tertarik belajar dengan produk ini.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Mengacu pada hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Prosedur yang digunakan dalam proses pengembangan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis *flash* meliputi tahapan: identifikasi masalah, pengumpulan informasi, desain produk, validasi desain, dan uji coba produk. Produk media pembelajaran dibuat dengan program *Adobe Flash Professional* dengan dibantu program-program pendukung lain seperti *Adobe Photoshop*, *Camtasia Studio*, *Corel Draw*, *Flash Decompiller*, dan *Format Factory*.
2. Berdasarkan data hasil validasi desain produk oleh ahli, media pembelajaran transmisi otomatis dinyatakan layak dengan persentase kelayakan 77,33 % dilihat dari aspek materi dan 76,8 % dilihat dari aspek media. Sedangkan berdasarkan hasil uji coba produk awal, media pembelajaran transmisi otomatis ini dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Dilihat dari aspek materi menunjukkan kriteria kelayakan sebesar 83,26 % dan apabila dilihat dari aspek media menunjukkan kriteria kelayakan sebesar 82,28 %.
3. Hasil penelitian efektivitas produk menyatakan bahwa produk tersebut efektif digunakan dalam pembelajaran, karena dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan antara rata-rata *pretest* dengan *posttest* sebesar 16,55 %, sehingga

produk media pembelajaran dikatakan efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran.

B. Implikasi

Penelitian pengembangan ini menghasilkan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash yang layak digunakan dalam pembelajaran. Apabila dibandingkan dengan media lain seperti papan tulis, power point, maupun modul, media pembelajaran ini lebih menarik dan lebih lengkap sehingga peserta didik menjadi tidak bosan, lebih antusias dan termudahkan dalam belajar. Penggunaan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash berdampak pada meningkatnya ketertarikan dan perhatian peserta didik terhadap pelajaran.

Penggunaan media pembelajaran juga turut meningkatkan peran aktif peserta didik dalam belajar. Peserta didik dapat memperoleh informasi dengan menggunakan media pembelajaran secara mandiri. Kehadiran konten-konten seperti video, animasi membuat peserta didik lebih interaktif dalam belajar. Ketertarikan dan keaktifan peserta didik dalam belajar membuat materi yang diterima maupun diperoleh peserta didik menjadi lebih banyak. Penggunaan media pembelajaran tersebut pada akhirnya juga berdampak pada peningkatan pemahaman peserta didik terhadap materi transmisi otomatis, hal ini terlihat dari adanya peningkatan hasil belajar peserta didik.

C. Saran

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, ada beberapa saran yang hendaknya menjadi perhatian, yaitu sebagai berikut:

1. Program media pembelajaran hendaknya terus selalu dikembangkan sehingga dapat sejalan dengan kondisi di lapangan dan dapat mengatasi kelemahan-kelemahan yang muncul pada produk media pembelajaran.
2. Guna mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik lagi dalam penelitian dan pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan perencanaan yang lebih matang.
3. Penggunaan media pembelajaran sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran, sudah selayaknya guru berperan aktif dalam mengembangkan media pembelajaran untuk kemajuan pendidikan.
4. Pelaksanaan pembelajaran juga perlu direncanakan, dalam hal ini guru selain memanfaatkan media dan memberikan materi juga perlu mengatur jalannya pembelajaran agar peserta didik aktif dalam kegiatan pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Haris & Asep Jihad. (2008). *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Arief S. Sadiman. (2006). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persara.
- Azhar Arsyad. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Autoshop101. (2007). *Automatic Transmission Basic (AT21.pdf)*. Diakses melalui <http://autoshop101.com>. pada tanggal 2 Oktober 2015, pukul 19.00 WIB.
- Depdiknas. (2003). *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Ketiga*. Jakarta: Pusat Bahasa, Depdiknas.
- Eko Putro W.. (2013). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gay, L.R., Mills, Geoffrey E., and Airasian Peter. (2009). *Educational Research: Competencies for Analysis and Applications*. London: Pearson Prentice Hall.
- Halderman, James D. (2012). *Automotive Technology Principles, Diagnosis, and Service 4th Ed*. New Jersey: Pearson Education.
- Heinich, R. et. al. (1996). *Instructional Media and Technologies for Learning (5th Edition)*. New Jersey: Englewood Cliffs.
- Madcoms. (2005). *Membuat Animasi Presentasi dengan Macromedia Flash MX 2004*. Yogyakarta: Andi.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2009). *Media Pengajaran (Cetakan ke-8)*. Bandung: Sinar Biru Algensindo.
- Novriza. (2012). *Modul Memperbaiki Transmisi*. Medan: Creatacom.
- Nunan, David. (2004). *Task-Based Language Teaching*. New York: Cambridge University Press.
- Oemar Hamalik. (1994). *Media Pendidikan (Cetakan ke-7)*. Bandung: Citra Aditya Bakti.
- Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2008. Jakarta.
- Sugihartono, dkk. (2012). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.

Sugiyono. (2007) (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Tomlinson, Brian. (2008). *English Language Learning Materials: A Critical Review* (Eds). New York: Continuum International Publishing Group.

Toyota Team. (2006). *Toyota Training Manual Vol 9: Automatic Transaxle/Transmission Step 2*. Jakarta: Toyota

UNESCO. (2015). *Report EDI Tables 2015*. Diakses melalui <http://en.unesco.org/gem-report/education-all-development-index#sthash.LmTIBWJi.dpbs> pada tanggal 5 Mei 2015, pukul 20.00 WIB.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Wawancara Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Flash

LEMBAR WAWANCARA KEBUTUHAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS FLASH

NAMA SEKOLAH : SMK NEGERI 1 MAGELANG

ALAMAT : JL. Cawang No 2 Jurangombo, Magelang, Jawa Tengah

NARASUMBER : Bapak Anang Waskito, S.Pd.

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

Jawaban: Media pembelajaran yang digunakan ada slideshow.... powerpoint.... video.... animasi.... Ada juga model berupa benda asli maupun cutting.... Selain itu siswa juga diberikan modul belajar.....

.....

.....

2. Bagaimanakah penggunaan media pembelajaran berbasis flash yang digunakan sebagai media pembelajaran teori?

Jawaban: Media berbasis flash yang digunakan berupa animasi dan juga flash interaktif.... Meskipun begitu belum ada media flash yang berbentuk paketan dimana di dalamnya memuat animasi, video, gambar dan presentasi.... Jadi media flash yang tersedia masih berupa beberapa file tunggal....

.....

3. Apakah ada kendala/kekurangan dalam penerapan media pembelajaran berbasis flash? Bila ada apa saja kendala tersebut?

Jawaban: Ya ada kendala.... Kendalanya adalah belum mampu untuk mengembangkannya atau untuk membuatnya.... Jadi untuk sekarang hanya mengambil dari sumber Internet dan memakalnya.

4. Adakah variasi penggunaan media pembelajaran di setiap topik pembelajaran? Apabila ada bagaimana variasi penggunaannya?

Jawaban: Ya, bervariasi, pada setiap pelajaran tidak hanya menggunakan satu atau beberapa media yang sama terus menerus, tetapi juga memanfaatkan media yang tersedia. Ada kalanya memakai presentasi power point dan ada kalanya juga menggunakan video, animasi maupun model.

5. Bagaimana perhatian/ketertarikan peserta didik terhadap penggunaan media dan media apa saja yang paling disukai oleh peserta didik?

Jawaban: Siswa merasa lebih antusias dan tertarik dengan penggunaan media yang berbasis komputer dibandingkan dengan ceramah. Media yang disukai berupa video dan juga animasi, karena lebih menarik dan mudah memahaminya.

6. Menurut anda, topik pembelajaran apa pada sistem pemindah tenaga yang relatif sulit untuk dipahami oleh peserta didik?

Jawaban: Topik pembelajaran yang masih cukup sulit dipahami yaitu tentang transmisi otomatis dan juga CVT. Terutama bagian power flow dan hidrolik kontrol unitnya. Hal itu karena konstruksi yang cukup kompleks dan juga merupakan teknologi yang baru.

7. Apakah peserta didik juga diberikan media pembelajaran flash atau sejenisnya untuk digunakan sebagai bahan belajar di rumah?

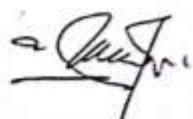
Jawaban: Siswa juga diberikan media-media tersebut. Terkadang ada siswa yang ingin meminta media belajar. Seperti power point, video dan juga animasi maka siswa diperbolehkan mengcopynya.

Magelang, 12 Juni 2015

Mengetahui,

Guru Pembimbing

Pewawancara



Anang Waskito, S.Pd.
NIP. 19710920 200604 1 008



Ardhi Nurwijaya
NIM. 12504241041

Lampiran 2. Daftar Nilai Kelas XI Tahun Ajaran 2015/2016

**DAFTAR NILAI
SMK NEGERI 1 MAGELANG
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

KELAS : XI OTOMOTIF A
KOMP. KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN

MATA DIKLAT : CPT (Transmisi)
SEMESTER : 3 (TIGA)

No.	NIS	Peserta Didik	Nilai				
			N1	N2	N3	NP1	NA
1	1419198	Siswa 1	77	61			
2	1419199	Siswa 2	77	62			
3	1419200	Siswa 3	78	61			
4	1419201	Siswa 4	85	67			
5	1419202	Siswa 5	80	66			
6	1419203	Siswa 6	77	62			
7	1419204	Siswa 7	93	76			
8	1419205	Siswa 8	93	67			
9	1419206	Siswa 9	82	67			
10	1419207	Siswa 10	76	60			
11	1419208	Siswa 11	82	56			
12	1419209	Siswa 12	76	63			
13	1419210	Siswa 13	75	52			
14	1419211	Siswa 14	87	74			
15	1419212	Siswa 15	77	68			
16	1419213	Siswa 16	76	66			
17	1419214	Siswa 17	96	74			
18	1419215	Siswa 18	77	75			
19	1419216	Siswa 19	94	79			
20	1419217	Siswa 20	91	78			
21	1419218	Siswa 21	93	76			
22	1419219	Siswa 22	85	55			
23	1419220	Siswa 23	91	69			
24	1419221	Siswa 24	94	74			
25	1419222	Siswa 25	82	60			
26	1419223	Siswa 26	89	73			
27	1419224	Siswa 27	76	64			
28	1419225	Siswa 28	93	78			
29	1419226	Siswa 29	80	75			
30	1419227	Siswa 30	76	69			
31	1419228	Siswa 31	80	73			
32	1419229	Siswa 32	76	78			
Rata-rata			83,25	68,06			

Ket:

N1 = Nilai Evaluasi NP1 = Nilai Praktik 1
 N2 = Nilai UTS NP2 = Nilai Praktik 2
 N3 = Nilai UAS NP3 = Nilai Praktik 3
 NA = Nilai Akhir NP4 = Nilai Praktik 4
 NP5 = Nilai Praktik 5

Guru Mata Diklat

.....
NIP.

**DAFTAR NILAI
SMK NEGERI 1 MAGELANG
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

KELAS : XI OTOMOTIF B
KOMP. KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN

MATA DIKLAT : CPT (Transmisi)
SEMESTER : 3 (TIGA)

No.	NIS	Peserta Didik	Nilai				
			N1	N2	N3	NP1	NA
1	1419230	Siswa 1	88	72			
2	1419231	Siswa 2	79	70			
3	1419232	Siswa 3	79	65			
4	1419233	Siswa 4	88	65			
5	1419234	Siswa 5	86	70			
6	1419235	Siswa 6	76	66			
7	1419236	Siswa 7	77	66			
8	1419237	Siswa 8	86	70			
9	1419238	Siswa 9	81	66			
10	1419239	Siswa 10	77	39			
11	1419240	Siswa 11	84	65			
12	1419241	Siswa 12	82	57			
13	1419242	Siswa 13	79	56			
14	1419243	Siswa 14	90	78			
15	1419244	Siswa 15	83	79			
16	1419245	Siswa 16	90	55			
17	1419246	Siswa 17	77	51			
18	1419247	Siswa 18	86	68			
19	1419248	Siswa 19	90	53			
20	1419249	Siswa 20	90	38			
21	1419250	Siswa 21	81	53			
22	1419251	Siswa 22	93	75			
23	1419252	Siswa 23	86	64			
24	1419253	Siswa 24	84	59			
25	1419254	Siswa 25	79	66			
26	1419255	Siswa 26	86	69			
27	1419256	Siswa 27	79	63			
28	1419257	Siswa 28	91	71			
29	1419258	Siswa 29	91	68			
30	1419259	Siswa 30	75	55			
31	1419260	Siswa 31	93	70			
32	1419261	Siswa 32	88	64			
Rata-rata			84,19	63,31			

Ket:

N1 = Nilai Evaluasi NP1 = Nilai Praktik 1
N2 = Nilai UTS NP2 = Nilai Praktik 2
N3 = Nilai UAS NP3 = Nilai Praktik 3
NA = Nilai Akhir NP4 = Nilai Praktik 4
NP5 = Nilai Praktik 5

Guru Mata Diklat

.....
NIP.

**DAFTAR NILAI
SMK NEGERI 1 MAGELANG
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

KELAS : XI OTOMOTIF C
KOMP. KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN

MATA DIKLAT : CPT (Transmisi)
SEMESTER : 3 (TIGA)

No.	NIS	Peserta Didik	Nilai				
			N1	N2	N3	NP1	NA
1	1419262	Siswa 1	76	88			
2	1419263	Siswa 2	82	89			
3	1419264	Siswa 3	76	88			
4	1419265	Siswa 4	76	88			
5	1419266	Siswa 5	78	78			
6	1419267	Siswa 6	90	82			
7	1419268	Siswa 7	78	77			
8	1419269	Siswa 8	80	80			
9	1419270	Siswa 9	76	81			
10	1419271	Siswa 10	76	84			
11	1419272	Siswa 11	78	84			
12	1419273	Siswa 12	76	80			
13	1419274	Siswa 13	75	88			
14	1419275	Siswa 14	76	87			
15	1419276	Siswa 15	77	86			
16	1419277	Siswa 16	78	74			
17	1419278	Siswa 17	76	85			
18	1419279	Siswa 18	90	76			
19	1419280	Siswa 19	75	78			
20	1419281	Siswa 20	78	86			
21	1419282	Siswa 21	82	82			
22	1419283	Siswa 22	76	93			
23	1419284	Siswa 23	82	91			
24	1419285	Siswa 24	76	92			
25	1419286	Siswa 25	76	89			
26	1419287	Siswa 26	80	88			
27	1419289	Siswa 27	76	91			
28	1419290	Siswa 28	75	83			
29	1419291	Siswa 29	76	88			
30	1419292	Siswa 30	76	81			
31	1419293	Siswa 31	77	83			
Rata-rata			78,03	84,52			

Ket:

N1 = Nilai Evaluasi NP1 = Nilai Praktik 1
 N2 = Nilai UTS NP2 = Nilai Praktik 2
 N3 = Nilai UAS NP3 = Nilai Praktik 3
 NA = Nilai Akhir NP4 = Nilai Praktik 4
 NP5 = Nilai Praktik 5

Guru Mata Diklat

.....
NIP.

**DAFTAR NILAI
SMK NEGERI 1 MAGELANG
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

KELAS : XI OTOMOTIF D
KOMP. KEAHLIAN : TEKNIK KENDARAAN RINGAN

MATA DIKLAT : CPT (Transmisi)
SEMESTER : 3 (TIGA)

No.	NIS	Peserta Didik	Nilai				
			N1	N2	N3	NP1	NA
1	1419294	Siswa 1	76	51			
2	1419295	Siswa 2	78	69			
3	1419296	Siswa 3	76	67			
4	1419297	Siswa 4	78	73			
5	1419298	Siswa 5	79	65			
6	1419299	Siswa 6	78	39			
7	1419300	Siswa 7	76	48			
8	1419301	Siswa 8	78	62			
9	1419302	Siswa 9	80	71			
10	1419303	Siswa 10	78	77			
11	1419304	Siswa 11	75	50			
12	1419305	Siswa 12	76	57			
13	1419306	Siswa 13	75	66			
14	1419307	Siswa 14	76	58			
15	1419308	Siswa 15	75	69			
16	1419309	Siswa 16	75	67			
17	1419310	Siswa 17	75	74			
18	1419311	Siswa 18	76	60			
19	1419312	Siswa 19	75	52			
20	1419313	Siswa 20	76	61			
21	1419314	Siswa 21	75	60			
22	1419315	Siswa 22	75	55			
23	1419316	Siswa 23	75	71			
24	1419317	Siswa 24	76	67			
25	1419318	Siswa 25	76	70			
26	1419319	Siswa 26	75	71			
27	1419320	Siswa 27	75	68			
28	1419321	Siswa 28	75	48			
29	1419322	Siswa 29	77	53			
30	1419323	Siswa 30	75	53			
31	1419324	Siswa 31	75	62			
32	1419325	Siswa 32	76	61			
Rata-rata			76,13	61,72			

Ket:

N1 = Nilai Evaluasi NP1 = Nilai Praktik 1
 N2 = Nilai UTS NP2 = Nilai Praktik 2
 N3 = Nilai UAS NP3 = Nilai Praktik 3
 NA = Nilai Akhir NP4 = Nilai Praktik 4
 NP5 = Nilai Praktik 5

Guru Mata Diklat

.....
NIP.

Lampiran 3. Story Board Media Pembelajaran

STORY BOARD MEDIA PEMBELAJARAN

No	Nama Tampilan	Isi Tampilan	Media	Navlgasi
1	Halaman Loading	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan proses loading. Menampilkan animasi loading. Menampilkan video intro atau video pembuka. Menampilkan tombol lewati. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks "Loading". Animasi loading. Video intro/pembuka. Gambar logo UNY. 	Tombol-tombol: <ul style="list-style-type: none"> Lewati.
2	Halaman Pembuka	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan animasi tirai di media pembelajaran transmisi otomatis. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan nama instansi. Menampilkan tombol enter/masuk. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks "Media Pembelajaran Transmisi Otomatis". Gambar transmisi otomatis Teks nama Pengembang. Teks nama instansi. Suara intro/pembuka. 	Tombol-tombol: <ul style="list-style-type: none"> Masuk.
3	Halaman Utama/Menu	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan halaman utama. Menampilkan tombol-tombol. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan pengatur musik. Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Tulisan/judul "Halaman Utama". Teks nama tombol. Teks nama pengembang. Musik pengiring. 	Tombol-tombol: <ul style="list-style-type: none"> Menu. Keluar. Materi. Galeri. Kuis. Kompetensi. Petunjuk. Pustaka. Profil.

4	Halaman Materi	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul halaman dan judul materi/topik. Menampilkan tombol pilihan materi. Menampilkan materi yang dapat berupa teks, gambar, video, maupun animasi. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan pengatur musik. Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks judul halaman dan judul materi/topik. Teks materi. Gambar materi. Suara materi. Video materi. Animasi materi. Teks nama pengembang. Musik pengiring. 	<ul style="list-style-type: none"> Pengatur musik. 	<ul style="list-style-type: none"> Tombol-tombol: <ul style="list-style-type: none"> Menu. Keluar. Pilihan materi. Sebelumnya. Selanjutnya. Pengembang. Pengatur musik. Pengatur video.
5	Halaman Galeri	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul halaman. Menampilkan tombol daftar galeri. Menampilkan judul media. Menampilkan media-media gambar, tabel, video. Menampilkan pengatur video untuk media berupa video. Menampilkan tombol-tombol. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan pengatur musik. Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks judul halaman “Galeri Media” Teks judul media di galeri. Gambar di Galeri. Tabel di Galeri. Video di Galeri. Teks nama pengembang. Musik pengiring. 	<ul style="list-style-type: none"> Tombol-tombol: <ul style="list-style-type: none"> Menu. Keluar. Pilihan galeri. Sebelumnya. Selanjutnya. Pengembang. Pengatur musik. Pengatur video. 	
6	Halaman Muka Kuis	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul halaman. Menampilkan pilihan kuis. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks judul halaman “Kuis Transmisi Otomatis”. 	<ul style="list-style-type: none"> Tombol-tombol: <ul style="list-style-type: none"> Menu. 	

	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan kotak isian nama. Menampilkan tombol-tombol. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan pengatur musik. Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks "Nama Anda". Teks nama pengembang. Musik pengiring. Pengembang. Pengatur musik. 	<ul style="list-style-type: none"> Keluar. Pilihan kuis. Sebelumnya. Mulai. Pengembang. Pengatur musik.
7	Halaman Kuis	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul halaman. Menampilkan nomor soal. Menampilkan soal dan pilihan jawaban. Menampilkan jumlah soal yang telah dijawab dan yang perlu dijawab. Menampilkan tombol navigasi kuis. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan pengatur musik. Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks judul halaman "Kuis Transmisi Otomatis". Teks nomor soal. Teks soal dan jawaban. Teks jumlah soal yang telah dijawab dan yang perlu dijawab. Teks nama pengembang. Musik pengiring.
8	Halaman Hasil Kuis	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan judul halaman. Menampilkan nama peserta. Menampilkan hasil kuis berupa jawaban benar dan nilai. Menampilkan KKM. Menampilkan tombol-tombol. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks judul halaman "Kuis Transmisi Otomatis". Teks nama peserta. Teks jawaban benar dan nilai. Teks KKM.

		<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan nama pengembang. • Menampilkan pengatur musik. • Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teks nama pengembang. • Musik pengiring. 	
9	Halaman Kompetensi	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan judul halaman. • Menampilkan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, dan indikator keberhasilan. • Menampilkan tombol-tombol. • Menampilkan nama pengembang. • Menampilkan pengatur musik. • Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teks judul "Kompetensi Pembelajaran". • Teks kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan indikator keberhasilan. • Teks nama pengembang. • Musik pengiring. 	<p>Tombol-tombol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menu. • Keluar. • Pengembang. • Pengatur musik.
10	Halaman Petunjuk	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan judul halaman. • Menampilkan tombol-tombol. • Menampilkan penjelasan fungsi tombol-tombol. • Menampilkan nama pengembang. • Menampilkan pengatur musik. • Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teks judul "Petunjuk Penggunaan" • Gambar tombol-tombol. • Teks penjelasan fungsi tombol-tombol. • Teks nama pengembang. • Musik pengiring. 	<p>Tombol-tombol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menu. • Keluar. • Selanjutnya. • Sebelumnya. • Petunjuk tombol. • Pengembang. • Pengatur musik.
11	Halaman Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> • Menampilkan judul halaman. • Menampilkan daftar pustaka. • Menampilkan tombol-tombol. • Menampilkan nama pengembang. • Menampilkan pengatur musik. 	<ul style="list-style-type: none"> • Teks judul halaman "Daftar Pustaka". • Teks daftar pustaka. • Teks nama pengembang. • Musik pengiring. 	<p>Tombol-tombol:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Menu. • Keluar. • Pengembang. • Pengatur musik.

12	Halaman Profil/Pengembang	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan waktu. Menampilkan judul halaman. Menampilkan data profil pengembang. Menampilkan informasi media. Menampilkan data profil dosen pembimbing. Menampilkan data profil validator. Menampilkan nama pengembang. Menampilkan pengatur musik. Menampilkan waktu. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks judul “Profil Pengembang”. Teks data pengembang. Teks data pembimbing. Teks data validator. Teks informasi media. Gambar atau foto. Teks nama pengembang. Musik pengiring. 	<ul style="list-style-type: none"> Tombol-tombol: “Menu”. “Keluar”. “Selanjutnya”. “Sebelumnya”. “Pengembang”. “Pengatur musik”. 		
13	Halaman Keluar	<ul style="list-style-type: none"> Menampilkan konfirmasi keluar. Menampilkan gambar keluar media. Menampilkan tombol navigasi. Menampilkan teks pesan saat keluar. 	<ul style="list-style-type: none"> Teks “Yakin Ingin Keluar?”. Gambar keluar media. Teks pesan saat keluar, “Sampai Jumpa”. 	<ul style="list-style-type: none"> Tombol-tombol: “Ya (Keluar)”. “Tidak (Kembali)”. 		

Lampiran 4. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Transmisi Otomatis untuk Peserta Didik

**LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
UNTUK PESERTA DIDIK**

Nama :

Kelas :

Sekolah : SMK Negeri 1 Magelang

Informasi:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang program pembelajaran transmisi otomatis menggunakan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek materi dan aspek media.

Petunjuk:

1. Mohon kesediaan anda untuk memberikan penilaian terhadap program media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Berikan tanda check list (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat lima alternatif jawaban, yaitu:
5 = Sangat Layak.
4 = Layak.
3 = Cukup Layak.
2 = Tidak Layak.
1 = Sangat Tidak Layak.
3. Anda dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
4. Atas bantuan anda, kami ucapkan terimakasih.

Contoh Cara Menjawab

NO.	PERNYATAAN	RESPON				
		1	2	3	4	5
1.	Media yang ditampilkan dapat menarik perhatian anda.					✓

Evaluasi Aspek Materi

NO.	PERNYATAAN	RESPON				
		1	2	3	4	5
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar.					
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti.					
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.					
4.	Materi yang disajikan telah sesuai dengan kajian secara teori.					
5.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran diambil dari sumber yang relevan.					
6.	Materi pengetahuan mengenai teori dasar transmisi otomatis sudah baik.					
7.	Materi yang disampaikan mampu menarik peserta didik untuk mempelajarinya.					
8.	Urutan penyajian materi yang ditampilkan telah tersusun secara runtut.					
9.	<i>Layout</i> (tata letak) penyajian materi dengan gambar telah sesuai sehingga tidak membingungkan.					
10.	Penyajian materi menggunakan pemakaian huruf yang tepat sehingga mudah dibaca.					
11.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami.					

12.	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan deskripsi materi yang disajikan.				
13.	Video yang ditampilkan sesuai sehingga mudah untuk dimengerti.				
14.	Penyajian animasi pada materi dapat menuntut peserta didik untuk berpikir aktif.				
15.	Penyajian materi telah dilengkapi dengan penyajian sumber pustaka.				

Evaluasi Aspek Media

NO.	PERNYATAAN	RESPONS				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan yang ada pada media pembelajaran mudah untuk dimengerti.					
2.	Ada kesatuan antara unsur-unsur gambar visual yang digunakan dalam tampilan sehingga saling berhubungan secara keseluruhan.					
3.	Tampilan visual media pembelajaran menarik untuk dilihat.					
4.	Tata letak judul, gambar, paragraf, dan tombol tertata dengan baik.					
5.	Kualitas <i>background</i> (latar belakang) bagus sehingga menimbulkan kesan halus.					
6.	Perpaduan warna yang digunakan pada media pembelajaran memberikan kesan nyaman.					
7.	Pemilihan warna pada desain media pembelajaran sudah kontras sehingga jelas.					
8.	Desain tema/halaman pada media pembelajaran tidak berubah-ubah sehingga tidak membingungkan.					
9.	Media mampu membuat penggunanya untuk lebih aktif belajar.					

10.	Tampilan pada media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian orang yang melihatnya.				
11.	Penggambaran objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.				
12.	Penggambaran objek yang menggunakan benda lain memiliki kemiripan atau kesamaan.				
13.	Pemilihan jenis huruf yang digunakan sudah tepat sehingga mudah dibaca.				
14.	Penggunaan jenis huruf pada penyajian materi tidak berlebihan jumlahnya.				
15.	Penggunaan huruf besar (kapital) telah sesuai dengan penempatannya.				
16.	Penggunaan huruf miring (<i>italic</i>) untuk istilah-istilah asing sudah tepat.				
17.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.				
18.	Pemilihan warna tulisan sudah kontras dengan warna latar belakangnya.				
19.	Jarak antara sebuah kata dengan kata yang lainnya sesuai sehingga nyaman dipandang.				
20.	Jarak vertikal antarbaris sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.				
21.	Tampilan gambar pada media pembelajaran jelas sehingga mudah dilihat.				
22.	Kualitas video yang ditampilkan sudah jelas.				
23.	Animasi yang ditampilkan mudah untuk dimengerti.				
24.	Suara pendukung yang ditampilkan jelas untuk didengar.				
25.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran mudah untuk diikuti.				

Secara keseluruhan, apakah media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash ini mampu menarik perhatian Anda?

- | | |
|--|---------------------|
| | Sangat Setuju |
| | Setuju |
| | Cukup Setuju |
| | Tidak Setuju |
| | Sangat Tidak Setuju |

Komentar/Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Magelang,
Responden,

.....

Lampiran 5. Soal Evaluasi Pembelajaran Transmisi Otomatis

SOAL EVALUASI PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS UNTUK PESERTA DIDIK

Identitas Peserta Didik:

Nama :

Kelas/NIS :

Sekolah : SMK Negeri 1 Magelang

Informasi:

Lembar soal evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pencapaian belajar anda pada pembelajaran transmisi otomatis menggunakan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash. Lembar soal evaluasi ini terdiri dari 30 soal pilihan ganda.

Petunjuk:

1. Cek terlebih kelengkapan keseluruhan soal, apabila ada yang belum lengkap dan jelas dapat ditanyakan kepada penguji.
2. Bacalah terlebih dahulu petunjuk pengerajan soal.
3. Berdoalah sebelum mengerjakan soal-soal.
4. Isilah identitas diri anda berupa Nama dan Kelas pada lembar jawab yang disediakan.
5. Kerjakanlah pada lembar jawab yang telah disediakan dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang dipilih.
6. Dilarang untuk bekerja sama dengan rekan dalam menjawab soal.
7. Dilarang melakukan bentuk kecurangan dalam bentuk apapun.

LEMBAR JAWAB EVALUASI PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS UNTUK PESERTA DIDIK

Identitas Peserta Didik:

Nama :

Kelas/NIS :

Sekolah : SMK Negeri 1 Magelang

Jawaban Peserta Didik:

No.	A	B	C	D
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

No.	A	B	C	D
16.				
17.				
18.				
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				

Hasil:

Jumlah Jawaban Benar :

Nilai Peserta Didik

Jumlah Jawaban Salah :

Soal-Soal Pilihan Ganda:

1. Berikut ini yang **bukan** merupakan keuntungan penggunaan transmisi otomatis, antara lain...
 - a. Mengurangi kelelahan pengemudi dengan meniadakan pengoperasian pedal kopling dan pemindahan gigi-gigi.
 - b. Membuat kendaraan mampu untuk berjalan secara otomatis, sehingga pengemudian lebih mudah.
 - c. Perpindahan gigi yang otomatis akan membebaskan pengemudi dari teknik pengendaraan yang menyulitkan.
 - d. Mencegah mesin dan pemindah tenaga dibebani beban berlebihan karena semua dihubungkan secara hidraulis.
2. Transmisi gigi planetary dan CVT merupakan jenis transmisi otomatis yang penggolongannya berdasarkan...
 - a. Mekanisme pemindahnya.
 - b. Posisi penggeraknya.
 - c. Tenaga penggeraknya.
 - d. Jenis giginya.
3. Transmisi otomatis yang memanfaatkan gaya sentrifugal adalah transmisi otomatis jenis...
 - a. Transaxle.
 - b. Planetary gear.
 - c. Dual clutch transmission.
 - d. Continuously variable transmission.
4. Pada CVT, apabila semakin kecil diameter drive pulley, maka akan menghasilkan jarak sela-sela driven pulley yang...
 - a. Sama dengan drive pulley.
 - b. Tidak berubah atau tetap.
 - c. Semakin lebar.
 - d. Semakin sempit.
5. Bagian yang **bukan** merupakan bagian utama dari transmisi otomatis jenis planetary adalah...
 - a. Driven pulley.
 - b. Holding device.
 - c. Planetary gear.
 - d. Torque converter.
6. Fungsi dari unit roda gigi adalah...
 - a. Sebagai komponen penahan agar tidak berputar.
 - b. Sebagai pengatur perpindahan gigi-gigi transmisi.
 - c. Sebagai pengubah kecepatan serta tenaga putar sesuai dengan kondisi pengendaraan.
 - d. Sebagai komponen untuk mencegah agar komponen tidak berputar berlawanan arah.

7. Berikut ini yang **bukan** merupakan bagian dari planetary gear set yaitu...
 - a. Ring gear.
 - b. Sun gear.
 - c. Pinion gear.
 - d. Driven gear.
8. Unit yang berfungsi untuk menahan komponen planetary gear set agar tidak berputar adalah...
 - a. Holding devices.
 - b. Hydraulic control unit.
 - c. Planetary gear unit.
 - d. Torque converter.
9. Bagian yang **bukan** merupakan alat penahan yaitu...
 - a. Brakes.
 - b. Carrier.
 - c. One way clutch.
 - d. Multiplate Clutch.
10. Untuk menghasilkan arah putaran yang berlawanan, maka bagian yang harus ditahan dalam planetary gear set adalah...
 - a. Ring gear.
 - b. Sun gear.
 - c. Carrier.
 - d. Pinion.
11. Apabila bagian ring gear sebagai input, bagian yang ditahan adalah sun gear, maka akan menghasilkan putaran pada carrier sebagai berikut...
 - a. Kecepatan naik, torsi turun, arah putaran berlawanan.
 - b. Kecepatan naik, torsi turun, arah putaran searah.
 - c. Kecepatan turun, torsi naik, arah putaran berlawanan.
 - d. Kecepatan turun, torsi naik, arah putaran searah.
12. Bagian dari alat penahan yang berfungsi untuk menghubungkan dua komponen berputar dari susunan roda gigi planet yaitu...
 - a. Kopling plat banyak.
 - b. Kopling satu arah.
 - c. Rem plat banyak.
 - d. Rem pita.
13. Komponen pada kopling plat banyak yang berfungsi untuk membebaskan fluida bertekanan ketika kopling bebas adalah...
 - a. Seal.
 - b. Check ball.
 - c. Return spring.
 - d. Piston.

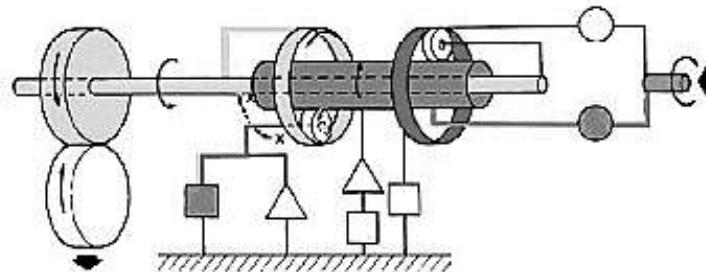
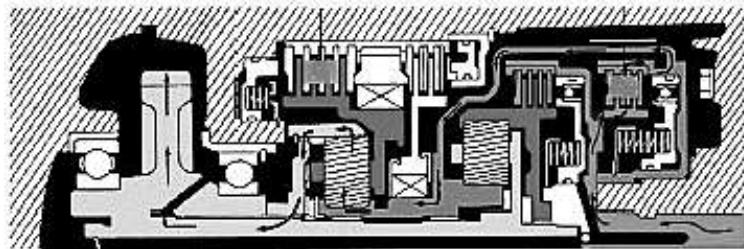
14. Alat penahan yang menjepit drum yang dihubungkan dengan anggota planetary gear set sehingga mencegahnya untuk berputar adalah...
- Multiplate clutch.
 - Brake band.
 - One way clutch.
 - Multiplate brake.
15. Rem pita bekerja berdasarkan gesekan akibat terjadinya penekanan salah satu ujung rem pita oleh...
- Batang piston.
 - Piston.
 - Fluida.
 - Spring.
16. Komponen yang memiliki fungsi sama dengan rem pita dan dibuat dengan cara yang sama dengan kopling plat banyak adalah...
- Brake band.
 - One way clutch.
 - Multiplate brake.
 - Multiplate clutch.
17. Kopling satu arah tipe sprag, terdiri dari komponen berikut ini, **kecuali...**
- Roller ball.
 - Inner race.
 - Outer race.
 - Sprag.
18. Perhatikan gambar di bawah ini!



- Pada kopling satu arah tipe sprag, apabila outer race ditahan dan $L2 > L$ maka akan menyebabkan...
- Inner race mengunci saat berputar berlawanan arah jarum jam.
 - Inner race dapat berputar berlawanan arah jarum jam.
 - Inner race juga tidak dapat berputar atau tertahan.
 - Inner race mengunci saat berputar searah jarum jam.
19. Hal dibawah ini yang **bukan** merupakan fungsi dari sistem kontrol hidrolik, yaitu...
- Mengontrol operasi dari unit roda gigi planet.
 - Mengontrol tekanan hidrolik yang bekerja.
 - Mengontrol titik perpindahan gigi (shift).
 - Mengontrol jumlah perbandingan gigi-gigi transmisi otomatis.

20. Berikut ini merupakan posisi-posisi yang ada di tuas transmisi otomatis yaitu...
- P, R, M, N, D, L.
 - P, R, N, D, 2, L.
 - P, R, N, D, 1, 2.
 - P, R, N, 1, 2, 3.
21. Posisi yang menjadikan transmisi dalam keadaan otomatis penuh yaitu posisi...
- 2.
 - L.
 - D.
 - R.
22. Yang **bukan** merupakan poros dalam susunan roda gigi planet yaitu...
- Poros input.
 - Poros output.
 - Poros overdrive.
 - Poros sun gear.
23. Fungsi dari C1 (forward clutch) pada transmisi otomatis seri A130 adalah...
- Menghubungkan/memutuskan input shaft dengan sun gear bagian depan dan belakang.
 - Menahan/mengunci sun gear (bagian depan dan belakang) supaya tidak berputar.
 - Mencegah rear planetary carrier agar tidak berputar searah jarum jam maupun berlawanan jarum jam.
 - Menghubungkan/memutuskan input shaft dengan front ring gear.
24. Fungsi dari one way clutch no 2 pada transmisi otomatis seri A130 adalah...
- Menghubungkan/memutuskan input shaft dengan front ring gear.
 - Menahan/mengunci sun gear agar tidak berputar.
 - Mencegah planetary carrier bagian belakang agar tidak berputar berlawanan jarum jam.
 - Menahan sun gear bagian depan dan belakang agar tidak berputar berlawanan jarum jam.
25. Pada posisi D 2nd transmisi otomatis seri A130, holding device yang aktif yaitu...
- C1, C2, B1.
 - C1, B2, F1.
 - C1, B1, F2.
 - C1, C2, B3.

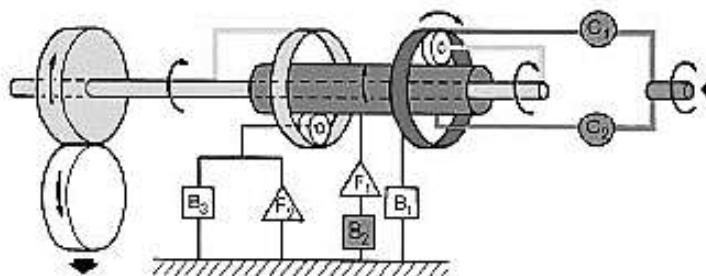
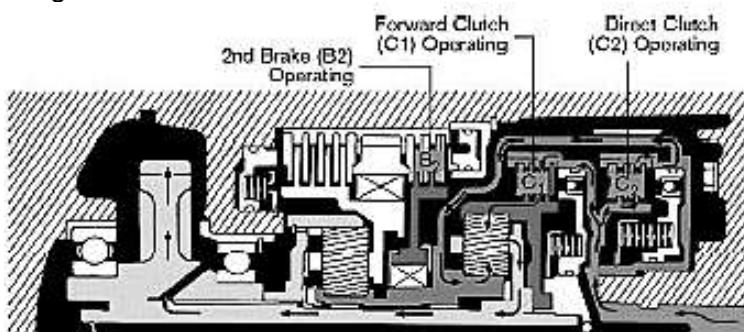
26. Perhatikan gambar di bawah ini!



Holding device yang aktif saat posisi mundur berkerja adalah...

- a. C1 dan B3.
- b. C1 dan F2
- c. C2 dan B3.
- d. B1 dan F2.

27. Perhatikan gambar di bawah ini!



Aliran tenaga pada gambar di atas ini menunjukkan aliran tenaga pada posisi...

- a. D1.
- b. D2.
- c. D3.
- d. R.

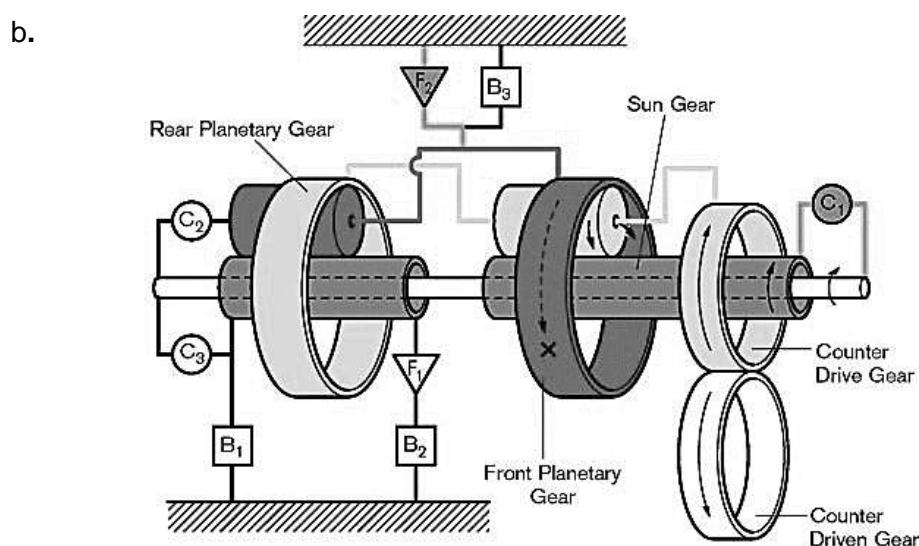
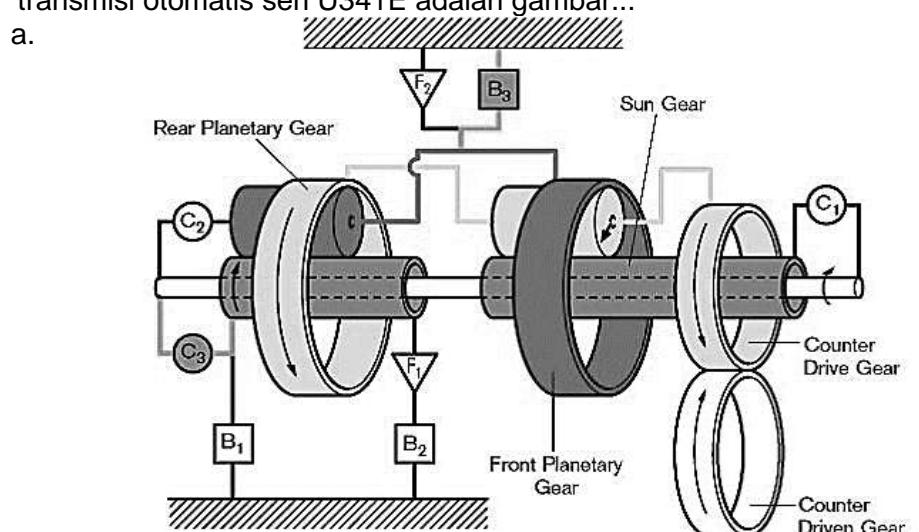
28. Pada transaxle otomatis seri U341E, fungsi dari C3 adalah...

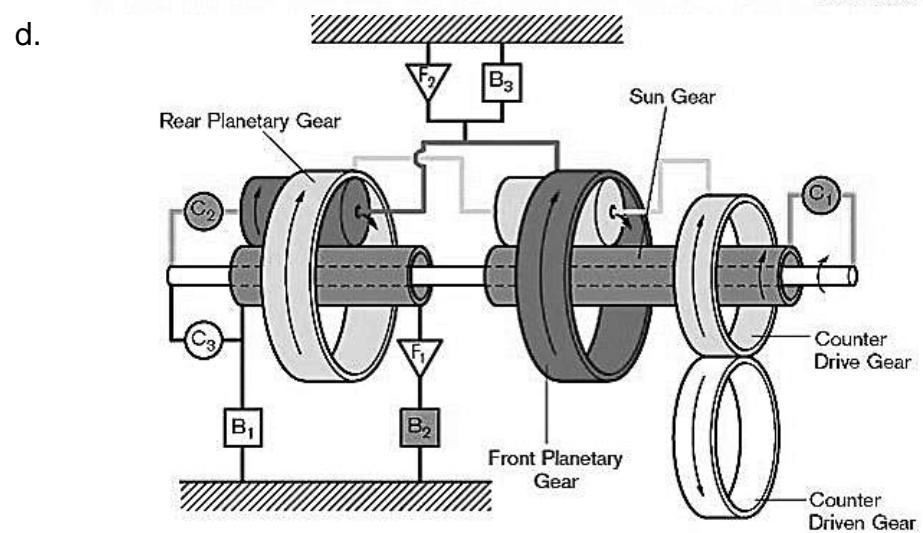
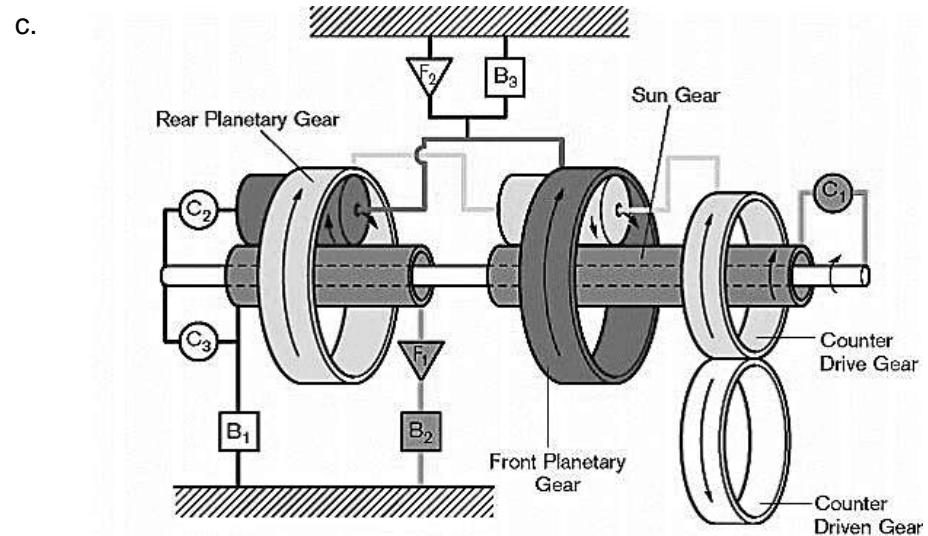
 - Menghubungkan poros intermediate dan sun gear belakang.
 - Menghubungkan poros intermediate dan sun gear depan.
 - Menghubungkan poros intermediate dan carrier belakang.
 - Menghubungkan poros intermediate dan carrier depan.

29. Pada posisi D3 transmisi otomatis seri U341E, alat penahan yang aktif adalah...

 - C2, B1, B2.
 - C1, B2, F1.
 - C1, C2, F2.
 - C1, C2, B2.

30. Gambar di bawah ini yang menunjukkan aliran tenaga saat D1 pada transmisi otomatis seri U341E adalah gambar





Kunci Jawaban:

No.	A	B	C	D
1.		X		
2.	X			
3.				X
4.				X
5.	X			
6.			X	
7.				X
8.	X			
9.		X		
10.			X	
11.				X
12.	X			
13.		X		
14.		X		
15.	X			

No.	A	B	C	D
16.			X	
17.	X			
18.	X			
19.				X
20.		X		
21.			X	
22.			X	
23.				X
24.			X	
25.		X		
26.			X	
27.			X	
28.	X			
29.				X
30.		X		

Rubrik Penilaian:

1. Menghitung jumlah jawaban benar yang diperoleh.
2. Nilai dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah jawaban benar}}{3} \times 10$$

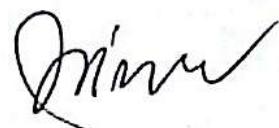
Lampiran 6. Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Ardhi Nurwijaya NIM : 12504241041
Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang

No.	Variabel/Aspek	Saran/Tanggapan
1	Font	disarankan / diperbaiki
2	ukuran Gambar	Perlu direvisi
	Komentar Umum/Lain-lain: video dpt digunakan untuk pembelajaran	

Yogyakarta, 24/2/2016
Validator,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 195111011975031004

Lampiran 7. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian TAS

SURAT PERNYATAAN VALIDASI INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Drs. Noto Widodo, M.Pd.

NIP : 19511101 197503 1 004

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Ardhi Nurwijaya

NIM : 12504241041

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi
Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

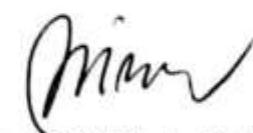
Layak digunakan untuk penelitian.

Layak digunakan dengan perbaikan.

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24 Februari 2016
Validator,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Catatan:

Beri tanda ✓

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

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhkamad Wakid, S.Pd. M.Eng.

NIP : 19770717 200212 1 001

Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Ardhi Nurwijaya

NIM : 12504241041

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif

Judul TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

Layak digunakan untuk penelitian.

Layak digunakan dengan perbaikan.

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

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 25 Februari 2016...
Validator



Muhkamad Wakid, S.Pd. M.Eng.
NIP. 19770717 200212 1 001

Catatan:

Beri tanda ✓

Lampiran 8. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Untuk Ahli Media

**LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
UNTUK AHLI MEDIA**

Nama : ... *HOTO Widodo, M.Pd*
Jabatan : *Dosen OTOMOTIF*

Prodi/Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif / Fakultas Teknik

Informasi:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang program pembelajaran transmisi otomatis menggunakan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek media.

Petunjuk:

1. Mohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap program media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Berikan tanda check list (✓) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 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.
3. Apabila Bapak menilai kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda, sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut.
4. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas bantuan Bapak, kami ucapkan terimakasih.

Contoh Cara Menjawab

NO.	PERNYATAAN	RESPONS				
		1	2	3	4	5
1.	Media yang ditampilkan dapat menarik perhatian peserta didik.					✓

Evaluasi Aspek Media

NO.	PERNYATAAN	RESPONS				
		1	2	3	4	5
1.	Tampilan yang ada pada media pembelajaran mudah untuk dimengerti.			✓		
2.	Ada kesatuan antara unsur-unsur gambar visual yang digunakan dalam tampilan sehingga saling berhubungan secara keseluruhan.				✓	
3.	Tampilan visual media pembelajaran menarik untuk dilihat.				✓	
4.	Tata letak judul, gambar, paragraf, dan tombol tertata dengan baik.				✓	
5.	Kualitas <i>background</i> (latar belakang) bagus sehingga menimbulkan kesan halus.				✓	
6.	Perpaduan warna yang digunakan pada media pembelajaran memberikan kesan nyaman.				✓	
7.	Pemilihan warna pada desain media pembelajaran sudah kontras sehingga jelas.				✓	
8.	Desain tema/halaman pada media pembelajaran tidak berubah-ubah sehingga tidak membingungkan.			✓		
9.	Media mampu membuat penggunanya untuk lebih aktif belajar.				✓	
10.	Tampilan pada media pembelajaran dapat mengarahkan perhatian orang yang melihatnya.				✓	

11.	Penggambaran objek secara aktual atau sesuai dengan kenyataan yang sebenarnya.				✓	
12.	Penggambaran objek yang menggunakan benda lain memiliki kemiripan atau kesamaan.			✓		
13.	Pemilihan jenis huruf yang digunakan sudah tepat sehingga mudah dibaca.				✓	
14.	Penggunaan jenis huruf pada penyajian materi tidak berlebihan jumlahnya.				✓	
15.	Penggunaan huruf besar (kapital) telah sesuai dengan penempatannya.				✓	
16.	Penggunaan huruf miring (<i>italic</i>) untuk istilah-istilah asing sudah tepat.			✓		
17.	Pemilihan ukuran huruf sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.				✓	
18.	Pemilihan warna tulisan sudah kontras dengan warna latar belakangnya.				✓	
19.	Jarak antara sebuah kata dengan kata yang lainnya sesuai sehingga nyaman dipandang.				✓	
20.	Jarak vertikal antarbaris sudah sesuai sehingga mudah untuk dibaca.				✓	
21.	Tampilan gambar pada media pembelajaran jelas sehingga mudah dilihat.				✓	
22.	Kualitas video yang ditampilkan sudah jelas.				✓	
23.	Animasi yang ditampilkan mudah untuk dimengerti.				✓	
24.	Suara pendukung yang ditampilkan jelas untuk didengar.				✓	
25.	Petunjuk penggunaan media pembelajaran mudah untuk diikuti.				✓	

Kesimpulan:

Menurut saya media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash ini dapat dinyatakan:

- (.....) Layak digunakan tanpa revisi.
(.....) Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
(.....) Tidak layak digunakan dan harus direvisi.

Komentar/Saran:

Font huruf pada slide telah
direvisi (ukuran font lalu kecil)

Yogyakarta, 24-02-2016
Responden Ahli Media,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

Lampiran 9. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Untuk Ahli Materi

**LEMBAR EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
BERBASIS FLASH UNTUK AHLI MATERI**

Nama : *Dr. Zainal Afifi, M.I.*

Jabatan : *Dosen -*

Prodi/Fakultas : Pendidikan Teknik Otomotif / Fakultas Teknik

Informasi:

Lembar evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat anda tentang program pembelajaran transmisi otomatis menggunakan media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek materi.

Petunjuk:

1. Mohon kesediaan Bapak untuk memberikan penilaian terhadap program media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash sesuai dengan kriteria yang telah termuat di dalam instrumen penilaian.
2. Berikan tanda check list (x) pada kolom yang tersedia, dengan memilih alternatif jawaban yang tersedia. Terdapat 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.
3. Apabila Bapak memliki kurang sesuai atau ada yang perlu diperbaiki, mohon untuk memberikan tanda, sehingga dapat segera dilakukan revisi lebih lanjut.
4. Bapak dimohon untuk memberikan saran pada tempat yang telah disediakan.
5. Atas bantuan Bapak, kami ucapkan terimakasih.

Contoh Cara Menjawab

NO.	PERNYATAAN	RESPON				
		1	2	3	4	5
1.	Media yang ditampilkan dapat menarik perhatian peserta didik.					✓

Evaluasi Aspek Materi

NO.	PERNYATAAN	RESPON				
		1	2	3	4	5
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi dasar.				✓	
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan kompetensi inti.				✓	
3.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran.				✓	
4.	Materi yang disajikan telah sesuai dengan kajian secara teori.			✓		
5.	Materi yang disajikan dalam media pembelajaran diambil dari sumber yang relevan.				✓	
6.	Materi pengetahuan mengenai teori dasar transmisi otomatis sudah baik.				✓	
7.	Materi yang disampaikan mampu menarik peserta didik untuk mempelajarinya.			✓		
8.	Urutan penyajian materi yang ditampilkan telah tersusun secara runut.				✓	
9.	<i>Layout</i> (atau tetek) penyajian materi dengan gambar telah sesuai sehingga tidak membingungkan.				✓	
10.	Penyajian materi menggunakan pemakaian huruf yang tepat sehingga mudah dibaca.				✓	
11.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian materi mudah dipahami.				✓	

12.	Gambar yang ditampilkan sesuai dengan deskripsi materi yang disajikan.			✓	
13.	Video yang ditampilkan sesuai sehingga mudah untuk dimengerti.			✓	
14.	Penyajian animasi pada materi dapat menuntut peserta didik untuk berpikir aktif.			✓	
15.	Penyajian materi telah dilengkapi dengan penyajian sumber pustaka.			✓	

Kesimpulan:

Menurut saya media pembelajaran transmisi otomatis berbasis flash ini dapat dinyatakan:

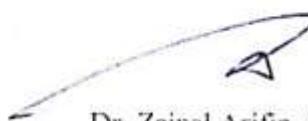
- (.....) Layak digunakan tanpa revisi.
- (✓) Layak digunakan dengan revisi sesuai saran.
- (.....) Tidak layak digunakan dan harus direvisi.

Komentar/Saran:

.....
 Komentar : Gambar bagus, Sempit
 dan tidak memadai siapa.

.....

Yogyakarta, 29-April-2006.
 Responden Ahli Materi,



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

Lampiran 10. Surat Pernyataan Validitas Media Pembelajaran

SURAT PERNYATAAN VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS BERBASIS FLASH

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

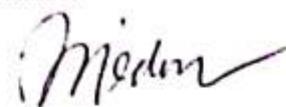
Nama : Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP : 19511101 197503 1 004
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif

Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran untuk ahli media yang berjudul "Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash" yang disusun oleh:

Nama : Ardhi Nurwijaya
NIM : 12504241041
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Trasnisi Otomatis Berbasis Flash sebagai ahli media menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: Valid/Tidak-Valid^{*)}. Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24/2/2016
Validator,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

^{*)} Pilih salah satu, coret yang tidak digunakan.

**SURAT PERNYATAAN VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN
TRANSMISI OTOMATIS BERBASIS FLASH**

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainal Arifin, M.T.
NIP : 19690312 200112 1 001
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif

Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran untuk ahli materi yang berjudul "Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash" yang disusun oleh:

Nama : Ardhi Nurwijaya
NIM : 12504241041
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Trasmisi Otomatis Berbasis Flash sebagai ahli materi menyatakan bahwa validasi isi dan validasi konstruk: ~~Valid-Tidak Valid~~¹⁾. Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 April 2016.
Validator,


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

¹⁾ Pilih salah satu, coret yang tidak digunakan.

Lampiran 11. Surat Pernyataan Telah Direvisi

SURAT PERNYATAAN TELAH DIREVISI PADA MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS BERBASIS FLASH

Yang bertandatangan di bawah ini:

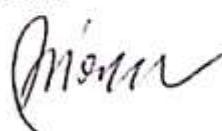
Nama : Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP : 19511101 197503 1 004
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif

Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran untuk ahli media yang berjudul "Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash" yang disusun oleh:

Nama : Ardhi Nurwijaya
NIM : 12504241041
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Trasnisi Otomatis Berbasis Flash sebagai ahli media menyatakan bahwa media pembelajaran: Layak~~tidak~~, Layak^{*)} digunakan. Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 24/2 - 2016.....
Validator,



Drs. Noto Widodo, M.Pd.
NIP. 19511101 197503 1 004

^{*)} Pilih salah satu, coret yang tidak digunakan.

**SURAT PERNYATAAN TELAH DIREVISI PADA MEDIA
PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS BERBASIS FLASH**

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dr. Zainal Arifin, M.T.
NIP : 19690312 200112 1 001
Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Otomotif

Telah membaca dan mempelajari media pembelajaran untuk ahli materi yang berjudul "Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash" yang disusun oleh:

Nama : Ardhi Nurwijaya
NIM : 12504241041
Prodi : Pendidikan Teknik Otomotif

Setelah membaca, mempelajari, dan mengadakan pembahasan pada Media Pembelajaran Trasnsmisi Otomatis Berbasis Flash sebagai ahli materi menyatakan bahwa media pembelajaran: Layak/Fidak/~~Layak~~ digunakan. Pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 April 2016.
Validator,

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

*1 Pilih salah satu, coret yang tidak digunakan.

Lampiran 12. Surat Persetujuan Penelitian

PERSETUJUAN PENELITIAN

Skripsi yang Berjudul

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TRANSMISI OTOMATIS
BERBASIS FLASH DI SMK NEGERI 1 MAGELANG**

Oleh

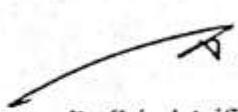
Nama : Ardhi Nurwijaya

NIM : 12504241041

Telah disetujui oleh pembimbing untuk melakukan penelitian.

Mengetahui,

Ketua Jurusan
Pendidikan Teknik Otomotif,


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

Dosen Pembimbing,


Dr. Tawardjono Us., M.Pd.
NIP. 19530312 197803 1 001



Lampiran 13. Data Uji Coba Produk Media Pembelajaran

Responden	Skor untuk Item Nomor										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	4	3	5	4	4	5	3	4	3	4	4
2	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	55
3	4	4	4	3	5	5	4	4	5	3	59
4	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	61
5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	3	68
6	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	58
7	4	4	5	3	5	4	4	5	4	5	69
8	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	64
9	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	57
10	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4	68
11	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	72
12	4	4	4	5	5	3	4	4	5	5	63
13	4	4	5	4	5	3	4	4	5	4	61
14	3	3	4	4	5	4	4	4	5	4	61
15	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	57
16	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	63
17	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	66
18	5	5	4	5	4	3	4	4	5	3	60
19	4	4	4	3	4	3	5	5	4	5	60
20	3	3	4	4	5	4	3	4	5	4	60
Jumlah	81	80	89	82	87	86	71	86	88	91	1249
Kategori	SL	L	SL	SL	SL	L	SL	SL	SL	L	SL

Keterangan:
 L = Layak
 SL = Sangat Layak

Data Uji Coba Produk Media Pembelajaran dari Aspek Media

Responden	Skor untuk Item Nomor																									Jumlah	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	5	5	4	4	3	3	4	5	4	105
2	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	99
3	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	108
4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4	4	5	3	5	98
5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	113
6	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	117
7	4	3	3	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	98
8	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	3	4	5	5	4	3	3	3	3	3	4	4	102
9	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	94
10	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	3	4	5	5	5	105
11	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	114
12	4	4	4	5	3	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	4	3	4	5	5	5	107	
13	5	4	5	4	3	5	4	5	3	4	3	3	5	5	5	3	4	3	4	4	5	2	4	2	3	97	
14	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4	3	3	4	5	104	
15	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	4	97	
16	4	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	3	4	5	4	4	5	4	4	3	5	3	4	3	4	100	
17	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	3	4	4	4	4	105	
18	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	103	
19	4	4	5	5	5	4	3	4	3	5	4	4	4	5	5	4	5	3	4	3	5	3	4	2	4	101	
20	4	3	4	5	5	4	3	5	4	3	3	3	4	4	4	5	3	3	3	4	2	3	2	3	3	90	
Jumlah	81	75	85	93	86	86	79	92	77	81	80	77	90	85	89	88	81	85	80	86	67	78	74	85	2057		
Kategori	SL	L	SL	SL	SL	SL	L	SL	L	SL	L	SL	SL	L	SL	SL	L	SL	SL	L	L	L	L	SL			

Keeterangan: L = Layak

SL = Sangat Layak

Lampiran 14. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Penelitian

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Aspek Materi

Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach, sebagai berikut:

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) x \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$
$$\sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- r = reliabilitas instrumen yang dicari.
- k = jumlah butir pertanyaan.
- $\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap butir.
- σ_t^2 = total varian.
- x = jumlah skor.
- N = banyaknya responden.

Perhitungan Varian Butir (Contoh pada Item Angket No 1)

$\sigma_{b1}^2 = \frac{335 - \frac{81^2}{20}}{20}$	$\sigma_{b1}^2 = \frac{335 - 328,05}{20}$
$\sigma_{b1}^2 = \frac{335 - \frac{6561}{20}}{20}$	$\sigma_{b1}^2 = 0,3475$ dibulatkan menjadi 0,35 Varian butir 2, 3, 4 dan seterusnya langkah perhitungannya sama.

$$\sum \sigma_b^2 = jumlah varian skor tiap - tiap butir = 5,65$$

Perhitungan Total Varian

$\sigma_t^2 = \frac{78403 - \frac{1249^2}{20}}{20}$	$\sigma_t^2 = \frac{78403 - 78000,5}{20}$
$\sigma_t^2 = \frac{78403 - \frac{1560001}{20}}{20}$	$\sigma_t^2 = 20,1475$ (20,1475 dibulatkan menjadi 20,15)

Perhitungan Reliabilitas

$r = \frac{15}{14} x \left(1 - \frac{5,65}{20,15} \right)$	Hasil perhitungan reliabilitas tersebut menunjukkan 0,77 dimana melebihi nilai standar 0,7 sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen reliabel.
$r = 1,07 x 0,72$	
$r = 0,7704$ dibulatkan menjadi 0,77	

Perhitungan Reliabilitas Instrumen Aspek Media

Perhitungan reliabilitas menggunakan rumus Alpha Cronbach, sebagai berikut:

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

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r = reliabilitas instrumen yang dicari.

k = jumlah butir pertanyaan.

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varian skor tiap-tiap butir.

σ_t^2 = total varian.

x = jumlah skor.

N = banyaknya responden.

Perhitungan Varian Butir (Contoh pada Item Angket No 1)

$\sigma_{b1}^2 = \frac{331 - \frac{81^2}{20}}{20}$ $\sigma_{b1}^2 = \frac{331 - \frac{6561}{20}}{20}$	$\sigma_{b1}^2 = \frac{331 - 328,05}{20}$ $\sigma_{b1}^2 = 0,1475$ dibulatkan menjadi 0,15 Varian butir 2, 3, 4 dan seterusnya langkah perhitungannya sama.
-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

$$\sum \sigma_b^2 = jumlah varian skor tiap - tiap butir = 10,07$$

Perhitungan Total Varian

$\sigma_t^2 = \frac{212435 - \frac{2057^2}{20}}{20}$ $\sigma_t^2 = \frac{212435 - \frac{4231249}{20}}{20}$	$\sigma_t^2 = \frac{212435 - 211562,45}{20}$ $\sigma_t^2 = 43,6275$ (43,6275 dibulatkan menjadi 43,63)
------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Perhitungan Reliabilitas

$r = \frac{15}{14} x \left(1 - \frac{10,07}{43,63} \right)$ $r = 1,07 x 0,77$ $r = 0,8239$ dibulatkan menjadi 0,82	Hasil perhitungan reliabilitas tersebut menunjukkan 0,82 dimana melebihi nilai standar 0,7 sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen reliabel.
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Lampiran 15. Tabel Penolong Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Tabel Penolong Perhitungan Reliabilitas Instrumen Aspek Materi

Responden	Skor untuk Item Nomor														Total	Total Kuadrat	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
1	4	3	5	4	5	3	4	3	3	4	4	3	2	4	55	3025	
2	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	3	4	5	3	59	3481	
3	4	4	3	5	5	4	4	5	5	4	3	3	4	4	61	3721	
4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	4	5	68	4624	
5	4	3	4	4	5	4	3	4	4	4	3	3	4	5	58	3364	
6	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	69	4761	
7	4	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	64	4096	
8	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	4	68	4624	
9	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	4	57	3249	
10	5	5	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	67	4489	
11	5	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	72	5184	
12	4	4	4	5	5	3	4	4	5	5	4	3	4	5	63	3969	
13	4	4	5	4	4	5	3	4	4	5	3	4	4	3	61	3721	
14	3	3	4	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	61	3721	
15	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	5	57	3249	
16	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	3	3	4	63	3969	
17	4	4	5	5	4	3	4	5	5	4	5	4	4	5	66	4356	
18	5	5	4	5	4	3	4	4	5	3	4	3	3	4	60	3600	
19	4	4	4	3	4	3	5	5	4	3	4	4	5	4	60	3600	
20	3	3	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	3	4	60	3600	
Jumlah	81	80	89	82	87	86	71	86	88	91	82	83	75	77	91	1249	
Jumlah Kuadrat	335	330	401	342	385	376	259	374	394	423	346	353	291	307	421	78403	
Varian Butir	0,35	0,50	0,25	0,29	0,33	0,31	0,35	0,21	0,34	0,45	0,49	0,43	0,49	0,53	0,35		
Jumlah Varian tiap Butir																	
Total Varian																	

Tabel Penolong Perhitungan Reliabilitas Instrumen Aspek Media

Responden	Skor untuk Item Nomor																									Total	Total Kuadrat
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
1	4	3	4	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	3	5	5	4	4	3	3	4	5	4	105	11025	
2	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	5	3	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	99	9801	
3	4	5	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	4	108	11664	
4	4	4	3	4	4	4	3	4	5	3	4	4	4	3	4	4	4	4	5	4	5	3	5	98	9604		
5	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	5	113	12769	
6	5	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	117	13689
7	4	3	3	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	98	9604	
8	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	5	4	5	3	3	3	4	4	102	10404	
9	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	94	8836	
10	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	3	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	3	4	5	105	11025	
11	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5	114	12996	
12	4	4	4	5	3	4	3	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	5	5	5	107	11449	
13	5	4	5	4	3	5	4	5	3	3	4	3	3	5	5	3	4	3	4	4	5	2	4	2	97	9409	
14	4	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4	4	4	3	4	5	104	10816	
15	4	4	4	5	4	4	4	5	3	4	3	4	5	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	97	9409	
16	4	4	5	5	4	4	4	5	4	3	3	4	5	4	4	5	4	4	3	5	3	4	3	4	100	10000	
17	4	3	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	105	11025	
18	4	3	4	5	5	5	4	5	4	4	3	4	5	5	5	4	4	4	4	4	3	3	4	3	103	10609	
19	4	4	5	5	4	3	4	3	5	4	4	4	5	5	4	3	4	5	3	4	2	4	2	4	101	10201	
20	4	3	4	5	5	4	3	5	4	3	3	3	4	4	4	5	3	3	4	2	3	2	3	90	8100		
Jumlah	81	75	85	93	86	86	79	92	77	81	80	77	90	85	89	77	88	81	85	80	86	67	78	74	85	2057	212435
Kuadrat	331	287	369	437	380	374	319	430	305	335	322	303	410	367	405	307	394	335	369	326	380	235	314	296	369	212435	
Varian Butir	0,15	0,29	0,39	0,23	0,51	0,21	0,35	0,43	0,34	0,35	0,60	0,33	0,25	0,45	0,53	0,34	0,35	0,39	0,30	0,51	0,53	0,49	1,11	0,39			

Jumlah Varian tiap Butir	10.07
Total Varian	43,63

Lampiran 16. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas Teknik UNY



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmulyo, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 595168 pos 276,289,292 (0274) 595734 Fax. (0274) 595734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certification No. GSC 36592

Nomor : 0473/1134/PL/2016

17 Maret 2016

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka, Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Kesbangpolmas)
- 2 . Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bappeda Provinsi Jawa Tengah
- 3 . Walikota Kota Magelang c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kota Magelang
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kota Magelang
- 6 . Kepala SMK Negeri I Magelang

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri I Magelang, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Ardhi Nurwijaya	12504241041	Pend. Teknik Otomotif - S1	SMK Negeri I Magelang

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Tawardjono Us., M.Pd

NIP : 19530312 198812 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Maret 2016 s/d April 2016.

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

Wakil Dekan I

Dr. Widarto, M.Pd.

NIP. 19531230 198812 1 001

Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 17. Surat Ijin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Magelang



PEMERINTAH KOTA MAGELANG
DINAS PENDIDIKAN

Jl. Alibasah Sentot Prawirodirjo No. 6 Telp. (0293) 368529
Magelang Kode Pos. 56117

Magelang, 14 April 2016

Nomor : 421.7 / 603 / 230
Lampiran : - lampiran
Perihal : **Ijin Penelitian**

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta.
Di
YOGYAKARTA

Memperhatikan surat Saudara nomor : 0473/H34/PL/2016 tanggal 17 Maret 2016 perihal Ijin Penelitian. Dengan ini kami sampaikan bahwa pada prinsipnya kami tidak keberatan dan menyambut baik rencana mahasiswa Saudara :

Nama : Ardhi Nurwijaya
NIM : 12504241041
Jurusan : Pendidikan Teknik Otomotif S1
Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

untuk melakukan penelitian guna memenuhi Tugas Akhir Skripsi dengan judul "**Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang**", dengan catatan :

1. Kegiatan tersebut tidak mengganggu proses belajar-mengajar di sekolah.
2. Bersifat sukarela dan tidak ada unsur paksaan dalam penentuan responden.
3. Dilaksanakan murni untuk kepentingan pendidikan.
4. Memberi laporan ke Dinas Pendidikan Kota Magelang setelah kegiatan selesai dilaksanakan.

Demikian untuk menjad' perhatian dan dipergunakan seperlunya.



Lampiran 18. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



PEMERINTAH KOTA MAGELANG DINAS PENDIDIKAN SMK NEGERI 1 MAGELANG

Jl. Cawang Nomor 2 Telp (0293) 365543-362172 Fax : (0293) 368821 Kode Pos 56123
Website: www.smkn1magelang.sch.id e-mail: smkn1magelang@yahoo.com



Management
System
ISO 9001:2008
www.tuv-indonesia.com
TUV INDE

SURAT KETERANGAN

Nomor : 12151497 / 230.SMK.01

Menindak lanjuti surat dari Universitas Negeri Yogyakarta Fakultas Teknik nomor : 0473/H34/PL/2016 tanggal 17 Maret 2016 perihal Ijin Penelitian maka yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	:	Drs. Nisandi, M.T
NIP	:	19600814 198803 1 009
Pangkat/gol. ruang	:	Pembina IV/a
Jabatan	:	Kepala Sekolah
Unit Kerja	:	SMK Negeri 1 Magelang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	:	Ardhi Nurwijaya
NIM	:	12504241041
Jurusan	:	Pend. Teknik Otomotif

Adalah benar-benar telah melaksanakan Penelitian di SMK Negeri 1 Magelang pada bulan Maret s.d. Mei 2016 dengan judul Penelitian "Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang".

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Drs. Nisandi, M.T
Pembina
NIP. 19600814 198803 1 009

Lampiran 19. Kartu Bimbingan Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ardhi Nurwijaya
No. Mahasiswa : 12504241041
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang
Dosen Pembimbing : Dr. Tawardjono Usman, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
I	Kamis 29/10	BAB I.	<ul style="list-style-type: none"> - Nol dan fungsi wrga negara - peran fbli, yg pr - peran aktifitas yg duduk - bahan fungsi - Bisa dilengkapi - ke BAB II 	✓
II	Kamis 29/10	BAB I - II	<ul style="list-style-type: none"> - Dua fungsi yg berlaku - (A) - Maka yg berlaku - Tidak berlaku - Simbol yg jadi kerangka - Kepentingan - Silau ketika dpt. Inis. - yg - pas 	✓
III	Kamis 26/10	- " -	<ul style="list-style-type: none"> - BAB I -> dilengkapi - BAB II -> Kepentingan dan - Hukum dan yg berlaku - sebut saja sistematis - dan detail - & Paus dan yg t - pas bahan 	✓

Keterangan :

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



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ardhi Nurwijaya
No. Mahasiswa : 12504241041
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang
Dosen Pembimbing : Dr. Tawardjono Usman, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
IV	Kamis 03/12	BAB II	<ul style="list-style-type: none">Cantumkan menurut siapa jenis Transmisi.Materi transmisi otomatis masuk Deskripsi Teori.Pengantar sebelum masuk komponen transmisi.	
V	Kamis 17/12	BAB II	<ul style="list-style-type: none">Istilah -istilah dipertajuk.Diagram alir kerangka berpikir.Penulisan daftar pustaka.	
VI	Perbu	BAB I - BAB II	<p>Perbaiki diagram alir kerangka Pilar</p> <p>Perbaiki komponen inti</p> <p>Teori pengal.</p> <p>Bila dilanjutkan ke BAB III</p>	

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



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK.

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ardhi Nurwijaya
No. Mahasiswa : 12504241041
Judul PA/TAS : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang
Dosen Pembimbing : Dr. Tawardjono Usman, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
VII	Rabu 3/3	Volvoa Instrument	Definisi dan Lilahan ke Capaya	✓ Th
VIII	Selasa 17/1		- Penulisan tabel & jfts - Teks Tulis - Data penulisan (diketahui) di bagian dalam nisan	✓ Th
			- Bahasa - Rasa jasa ? Seorang yang diminta menulis 2 Tujuan	✓ Th
IX	Rabu 4/1	I - I	- Abstrak → bila ada - Penjelasan tabel. - Persiapan lejim	✓ Th

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

Lampiran 20. Bukti Selesai Revisi Tugas Akhir Skripsi



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Ardhi Nurwijaya
No. Mahasiswa : 12504241041
Judul PA D3/S1 : Pengembangan Media Pembelajaran Transmisi Otomatis
Berbasis Flash di SMK Negeri 1 Magelang
Dosen Pembimbing : Dr. Tawardjono Us., M.Pd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Dr. Tawardjono Us., M.Pd.	Ketua Penguji		29/6/2016
2	Sudiyanto, M.Pd.	Sekretaris Penguji		29/6/2016
3	Bambang Sulistyo, M Eng	Penguji Utama		21/6/2016

Keterangan :

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