

MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
UNTUK MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK
DI SMK MUDA PATRIA KALASAN
(Tugas Akhir Skripsi)

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



Disusun Oleh:
Roni imaduddin
NIM. 08502241027

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016

LEMBAR PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR SKRIPSI
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
UNTUK MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK
DI SMK MUDA PATRIA KALASAN

Disusun oleh:
Roni imaduddin
NIM: 08502241027

Telah Diperiksa dan Disetujui oleh Dosen Pembimbing

Untuk Diuji

Yogyakarta, Januari 2016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan
Teknik Elektronika



Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T.
NIP. 19720508 199802 1 002

Menyetujui,
Dosen Pembimbing
Tugas Akhir Skripsi



Slamet, M.Pd.
NIP. 19510303 197803 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR UNTUK MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK DI SMK MUDA PATRIA KALASAN

Disusun oleh:

RONI IMADUDDIN

NIM 08502241027

Telah dipertahankan didepan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal

DEWAN PENGUJI

Jabatan	Nama Lengkap dan Gelar	Tanda Tangan	Tanggal
1. Ketua Penguji	Slamet M.Pd	 8/4/2016
2. Sekertaris	Handaru Jati Ph.D	 8/4/2016
3. Penguji Utama	Dr. Eko marpanaji	 29/3/2016

Yogyakarta, Januari 2016

Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,


Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Roni Imaduddin
NIM : 08502241027
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Tugas Akhir Skripsi : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Muda Patria Kalasan

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan peneliti juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Januari 2016

Peneliti,



Roni imaduddin

NIM. 08502241027

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*"Karena sesungguhnya setelah kesulitan ada kemudahan,
sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan."*
(Q.S. Al Insyirah : 5-6)

*"Apabila Dia menghendaki sesuatu maka hanya berkata 'Jadilah!',
maka terjadilah sesuatu itu"*
(Q.S. Yaasiin : 82)

PERSEMBAHAN

*Sebagai wujud rasa syukur dan ucapan terima kasih,
Karya ini saya persembahkan kepada :*

*Allah SWT atas curahan nikmat dan rahmat-Nya,
serta Rasulullah SAW atas perjuangan dan harapan selalu akan syafaatnya.*

*Ibu, Bapak, Kakak, dan seluruh keluarga atas doa,
kasih sayang, motivasi, dan dukungan sepenuhnya.*

*Guru-guruku yang selalu mengajariku tentang
kebaikan dan ilmu yang bermanfaat.*

Semua teman dan sahabatku atas dukungan, bantuan, dan kerjasamanya.

*Pak Slamet beserta
semua jajaran dosen dan karyawan Jurusan PT Elka FT UNY,
teman teman kelas A Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2008
yang telah membantu hingga selesaiya proyek akhir ini.*

=====ooo0ooo=====

MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
UNTUK MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK
DI SMK MUDA PATRIA KALASAN

ABSTRAK

**Oleh : Roni Imaduddin
NIM: 08502241027**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui desain, unjuk kerja, serta tingkat kelayakan dari "Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Muda Patria Kalasan".

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development*. Objek penelitian adalah "Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik". Tahap pengembangan produk meliputi 1). Analisis, 2). Desain, 3). Implementasi, 4). Pengujian, 5). Validasi, dan 6). Ujicoba pemakaian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data meliputi : 1) Pengujian dan Pengamatan unjuk kerja, 2). Angket penelitian. Adapun validasi media pembelajaran melibatkan dua ahli materi pembelajaran dan dua ahli media pembelajaran dan ujicoba pemakaian dilakukan oleh 20 siswa.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa unjuk kerja "Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda patria Kalasan" ini sudah sesuai dengan tujuannya sebagai media pembelajaran pengenalan resistor. terdiri dari bagian sampul buku, halaman pertama berisikan pengertian resistor secara umum, halaman kedua berisi pengertian resistor secara teori dan pengenalan fungsinya, halaman ketiga berisi tentang macam resistor dan bahan pembuatnya, halaman keempat berisi tentang nilai resistansi resistor dan pembacaan gelang warna dan halaman kelima berisi rangkaian resistor secara seri dan paralel. Hasil validasi isi oleh ahli materi pembelajaran memperoleh tingkat validitas dengan persentase 89,71% dengan kategori sangat layak, validasi konstruk oleh ahli media pembelajaran memperoleh tingkat validitas dengan persentase 77,18% dengan kategori sangat layak. Sedangkan dalam uji pemakaian oleh siswa di SMK Muda Patria Kalasan mendapatkan validitas sebesar 81,81% dengan kategori sangat layak.

Kata kunci : Media Pembelajaran, Buku Interaktif, Pengenalan resistor

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan hanya kepada Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan penelitian (tugas akhir skripsi) ini dengan judul "Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Muda Patria Kalasan". Penelitian ini dilakukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas bantuan dan bimbingan dalam pembuatan proyek akhir ini, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan proyek akhir ini. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis mengucapkan rasa terima kasih yang sebesarnya kepada:

1. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan FT UNY .
2. Bapak Dr. Fatchul Arifin, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan dan ketua prodi PT. Elektronika FT UNY.
3. Bapak Slamet, M.Pd. selaku dosen pembimbing Skripsi dan dosen pembimbing akademik.
4. Kedua orangtuaku, Bapak Drs.rochmat dan Ibu Rini warjatmi yang saya cintai, terimakasih atas setiap doa kalian, terimakasih untuk segala pengorbanan kalian, terimakasih untuk semuanya. Penulis bukan apa-apa tanpa kalian.
5. Adik-adiku, Rima Sekarani Imamunissa, Rira Zahrotul Mujahidah yang senantiasa mendoakan, memberikan motivasi, dukungan maupun semangat.
6. Seluruh teman mahasiswa PT Elektronika UNY angkatan 2008 yang tergabung dalam keluarga besar Himpunan Mahasiswa Elektronika dan Informatika secara umum dan khususnya teman kelas A angkatan 2008.
7. Semua pihak yang telah membantu selama penelitian hingga selesai penulisan laporan tugas akhir skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan penelitian ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan guna menyempurnakan laporan proyek akhir ini. Semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi siapa saja yang membacanya.

Yogyakarta, Januari 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan.....	6
G. Manfaat Penelitian.....	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Kajian Teori	7
1. Pembelajaran	7
2. Media Pembelajaran.....	9
3. Media Pembelajaran Buku Interaktif	17
4. Buku Interaktif	21
5. Resistor	32
6. Mata Pelajaran Teknik Listrik	33
B. Kerangka Pikir.....	34

BAB III METODE PENELITIAN.....	35
A. Desain Penelitian.....	35
1. Metode Penelitian	35
2. Objek Penelitian.....	36
3. Tempat dan Waktu Penelitian	37
4. Perencanaan Desain Produk.....	37
5. Implementasi	39
6. Pengujian Kelayakan Media Pembelajaran.....	41
B. Teknik Pengumpulan Data	41
1. Pengujian dan Pengamatan.....	41
2. Kuisioner (Angket)	42
C. Instrumen Penelitian	42
1. Instrumen Kelayakan Validasi Isi	43
2. Instrumen Kelayakan Validasi Konstruk.....	44
3. Penggunaan Media Pembelajaran Oleh Siswa	44
D. Teknik Analisis Data	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
A. Hasil	51
1. Hasil Desain.....	51
2. Hasil Implementasi	52
3. Hasil Pengujian Unjuk Kerja Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan resistor	94
4. Hasil Validasi Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan resistor.....	99
5. Revisi Produk.....	104
6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	104
7. Hasil Uji Pemakaian Oleh Siswa.....	104
B. Pembahasan	107
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	111
A. Kesimpulan.....	111

B. Keterbatasan	112
C. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113
LAMPIRAN	115

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Klasifikasi media	11
Tabel 2. Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess	14
Tabel 3. Aspek evaluasi dari muttaqiin (2010:36) untuk ahli materi.....	15
Tabel 4. Aspek evaluasi dari muttaqiin (2010:37) untuk ahli media	15
Tabel 5. Kompetensi dasar dan indikator mata pelajaran teknik listrik	33
Tabel 6. Desain Layout tahap awal keseluruhan buku interaktif	38
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk ahli materi	43
Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen untuk ahli media	44
Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen untuk siswa	45
Tabel 10. Skor Pernyataan.....	46
Tabel 11. Kategori kelayakan berdasarkan <i>Rating Scale</i>	50
Tabel 12. Hasil Uji Validasi Ahli Materi	100
Tabel 13. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi.....	101
Tabel 14. Hasil Uji Validasi Ahli Media.....	102
Tabel 15. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media	102
Tabel 16. Tabel Hasil Uji Pemakaian oleh siswa	105
Tabel 17. Tabel Hasil Uji Pemakaian Ditinjau dari Setiap Aspek.....	106

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Buku Cosmographia Petri Apiani, Peter Apian, 1495-1552	22
Gambar 2. Anatomical fugitive sheet, 1566	23
Gambar 3. Beberapa teknik dasar Lift the Flap yang dapat diterapkan.....	24
Gambar 4. Grand Cirque International (1890), Karya Lothar Meggendorfer	25
Gambar 5. Lift the flap	26
Gambar 6. Salah satu penerapan lift the flap.....	27
Gambar 7. Penambahan lipatan pada sisi luar akan membantu buku pop-up ..	28
Gambar 8.Teknik pop up layer	29
Gambar 9. Sudut sudut V-fold.....	30
Gambar 10.Contoh tampilan depan	31
Gambar 11.Contoh tampilan dari samping	31
Gambar 12. Gambar dan Simbol Resistor	33
Gambar 13. Desain Penelitian Pengembangan (<i>Research and Development</i>)..	35
Gambar 14. Konsep sampul	52
Gambar 15. Konsep halaman pertama	53
Gambar 16. Konsep halaman kedua	53
Gambar 17. Konsep halaman ketiga	54
Gambar 18. Konsep halaman keempat	55
Gambar 19. Konsep halaman kelima.....	55
Gambar 20. <i>Paper white dummy</i> halaman pertama sebelum dibuka	56
Gambar 21. <i>Paper white dummy</i> halaman pertama saat akan dibuka	57
Gambar 22. <i>Paper white dummy</i> halaman terbuka belum sempurna	57
Gambar 23. <i>Paper white dummy</i> halaman saat terbuka sempurna	56
Gambar 24. <i>Paper white dummy</i> halaman kedua sebelum dibuka	58
Gambar 25. <i>Paper white dummy</i> halaman kedua saat akan terbuka	59
Gambar 26. <i>Paper white dummy</i> halaman kedua saat terbuka	59
Gambar 27. Tampilan <i>layer Paper white dummy</i> halaman kedua.....	60
Gambar 28. <i>Paper white dummy</i> halaman ketiga saat belum dibuka	60
Gambar 29. <i>Paper white dummy</i> halaman ketiga akan terbuka.....	61
Gambar 30. <i>Paper white dummy</i> halaman ketiga saat terbuka	61

Gambar 31. <i>Paper white dummy</i> setengah tabung saat belum terbuka.....	62
Gambar 32. <i>Paper white dummy</i> setengah tabung akan terbuka.....	62
Gambar 33. <i>Paper white dummy</i> setengah tabung saat terbuka.....	63
Gambar 34. <i>Paper white dummy</i> halaman keempat	63
Gambar 35. <i>Lift the flap</i> bagian 1	64
Gambar 36. <i>Lift the flap</i> bagian 1 setelah dibuka	64
Gambar 37. <i>Lift the flap</i> bagian 2.....	65
Gambar 38. <i>Lift the flap</i> bagian 2 setelah dibuka	65
Gambar 39. <i>Lift the flap</i> bagian 3	66
Gambar 40. <i>Lift the flap</i> bagian 3 setelah dibuka	66
Gambar 41. <i>Paper white dummy</i> halaman kelima sebelum dibuka.....	67
Gambar 42. <i>Paper white dummy</i> halaman kelima setelah dibuka	67
Gambar 43. <i>Sampul buku interaktif</i>	68
Gambar 44. Desain halaman pertama.....	69
Gambar 45. Desain halaman kedua bagian 1.....	69
Gambar 46. Desain halaman kedua bagian 2.....	70
Gambar 47. Desain halaman ketiga bagian 1.....	70
Gambar 48. Desain halaman ketiga bagian 1.....	71
Gambar 49. Desain halaman ketiga bagian 2.....	71
Gambar 50. Desain halaman keempat bagian 1.....	72
Gambar 51. Desain halaman keempat bagian 2.....	72
Gambar 52. Desain halaman keempat bagian 3.....	73
Gambar 53. Desain halaman kelima bagian 1	73
Gambar 54. Desain halaman kelima bagian 2	74
Gambar 55. Desain halaman kelima bagian 3	74
Gambar 56. Hasil cetak menggunakan kertas A3	75
Gambar 57. Hasil sampul.....	75
Gambar 58. halaman pertama saat belum dibuka	76
Gambar 59. halaman pertama saat akan terbuka.....	76
Gambar 60. halaman pertama akan terbuka sempurna	77
Gambar 61. halaman pertama terbuka sempurna	77
Gambar 62. Halaman kedua akan terbuka	78

Gambar 63. halaman kedua akan terbuka sempurna.....	78
Gambar 64. halaman kedua saat terbuka sempurna	79
Gambar 65. <i>Layer</i> halaman kedua saat terbuka sempurna.....	79
Gambar 66. <i>Lift the flap</i> pada papan tulis sebelum dibuka.....	80
Gambar 67. <i>Lift the flap</i> pada papan tulis saat dibuka	80
Gambar 68. <i>Lift the flap</i> pada papan tulis bagian kedua saat dibuka	81
Gambar 69. Halaman ketiga sebelum terbuka	81
Gambar 70. Halaman ketiga akan terbuka	82
Gambar 71. Halaman ketiga terbuka	82
Gambar 72. Halaman ketiga terbuka sempurna	83
Gambar 73. <i>Lift the flap</i> Halaman ketiga sebelum terbuka.....	83
Gambar 74. <i>Lift the flap</i> Halaman ketiga terbuka.....	84
Gambar 75. <i>Lift the flap</i> bagian lain halaman ketiga sebelum terbuka	84
Gambar 76. <i>Lift the flap</i> bagian lain halaman ketiga terbuka	85
Gambar 77. <i>V-fold</i> pada halaman ketiga	85
Gambar 78. halaman keempat akan terbuka	86
Gambar 79. halaman keempat terbuka	86
Gambar 80. Pull-up halaman keempat	87
Gambar 81. <i>Lift the flap</i> halaman keempat akan terbuka.....	87
Gambar 82. Lift the flap halaman keempat terbuka	88
Gambar 83. <i>Lift the flap</i> bagian lain halaman keempat akan terbuka	88
Gambar 84. <i>Lift the flap</i> bagian lain halaman keempat terbuka.....	89
Gambar 85. <i>Lift the flap</i> bagian lain halaman keempat akan terbuka	89
Gambar 86. <i>Lift the flap</i> bagian lain halaman keempat terbuka	90
Gambar 87. <i>Layer</i> pada <i>Lift the flap</i>	90
Gambar 88. halaman kelima terbuka	91
Gambar 89. <i>Layer</i> pada halaman kelima	91
Gambar 90. <i>Lift the flap</i> pada halaman kelima sebelum terbuka	92
Gambar 91. <i>Lift the flap</i> pada halaman kelima terbuka	92
Gambar 92. Seluruh <i>Lift the flap</i> halaman kelima terbuka.....	93
Gambar 93. <i>Hardcover</i>	93
Gambar 94. Bagian sampul.....	94

Gambar 95. Halaman pertama	95
Gambar 96. Halaman kedua	95
Gambar 97. Halaman ketiga	96
Gambar 98. Halaman keempat.....	97
Gambar 99. Halaman kelima.....	98
Gambar 100. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi	101
Gambar 101. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media	103
Gambar 102. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa	107
Gambar 102. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa	107

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY	116
Lampiran 2. Surat Permohonan Ijin Penelitian	118
Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian Pemerintah Kabupaten Sleman.....	120
Lampiran 4. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	122
Lampiran 5. Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian.....	124
Lampiran 6. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi	131
Lampiran 7. Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media	147
Lampiran 8. Lembar Uji Pemakaian oleh Siswa	160
Lampiran 9. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	167
Lampiran 10. Data Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa	168
Lampiran 11. Silabus Teknik Listrik.....	170
Lampiran 12. Dokumentasi	173

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Beberapa faktor mempengaruhi prestasi belajar peserta didik. Menurut Slameto (2010: 54-72), faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya. Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar. Menurut Jelarwin (2007), dalam penelitiannya menjelaskan bahwa "peranan media pembelajaran mempunyai pengaruh yang sangat signifikan terhadap prestasi peserta didik". Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar menukar pesan atau informasi oleh guru kepada peserta didik. Pesan atau informasi yang disampaikan dapat berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide maupun pengalaman.

Perkembangan teknologi yang cukup pesat memberikan dampak pada perkembangan media pembelajaran. Aplikasi seperti media dalam bidang pendidikan melahirkan banyak terobosan baru dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran. Banyak sekolah dan lembaga pendidikan melakukan investasi untuk mengembangkan infrastruktur bagi penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan. Peluang-peluang itu pula dimanfaatkan oleh masyarakat pendidikan dengan mengembangkan berbagai media pembelajaran.

Sebagai seorang pendidik, profesionalisme seorang guru hanya pada kemampuan mengembangkan ilmu pengetahuan saja, tetapi pada kemampuannya untuk melaksanakan proses pembelajaran yang menarik dan

bermakna bagi siswanya kurang dikembangkan. Salah satu upaya guru untuk mendukung proses pembelajaran yang menarik, yaitu dengan melakukan inovasi pembelajaran. Salah satu inovasi pembelajaran yang bisa dilakukan pendidik adalah melalui media pembelajaran. Inovasi yang dilakukan pendidik adalah berusaha agar materi pembelajaran yang disampaikan mampu diserap dan dimengerti dengan mudah oleh peserta didik. Perkembangan informasi dan teknologi, merupakan salah satu pendukung untuk mengembangkan inovasi pembelajaran khususnya pada media pembelajaran. Tetapi perkembangan informasi dan teknologi tersebut belum dioptimalkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Pemanfaatan informasi dan teknologi tersebut bisa diupayakan untuk membuat sebuah media pembelajaran yang bisa membuat siswa dapat secara aktif melakukan proses pembelajaran, dimana peran siswa tidak hanya sebagai penerima, tetapi juga secara aktif mendapatkan pengalaman belajar bermakna.

Hal yang menarik perhatian peneliti ialah untuk mata pelajaran teknik listrik belum memiliki media pembelajaran yang menunjang pemahaman siswa saat penyampaian teori mengenai resistor. jika materi ajar tersebut disajikan dengan suatu media yang praktis dan fleksibel, Akan menjadi materi pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Peneliti bermaksud untuk membuat media pembelajaran sebagai inovasi pembelajaran agar dapat dioptimalkan untuk menarik perhatian dan menambah pemahaman siswa sehingga kualitas pembelajaran dapat meningkat. Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, pada kegiatan belajar mengajar mata pelajaran teknik listrik pada program keahlian teknik elektronika industri di SMK Muda patria Kalasan, siswa-

siswa mengalami kesulitan dikarenakan keterbatasan media yang masih kurang. Standar kompetensi pada mata pelajaran teknik listrik yang ditempuh siswa kelas X perlu dioptimalkan proses pembelajarannya, agar para siswa memiliki pemahaman yang kuat dan mendasari pemahaman untuk standar kompetensi pada tingkat selanjutnya.

Peneliti bermaksud untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran yang dapat membantu pembelajaran teknik listrik, pada kompetensi dasar memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan, sehingga standar kompetensi tersebut terpenuhi. Media pembelajaran tersebut berbentuk buku interaktif yang mengajak siswa untuk berinteraksi dan aktif saat membaca buku tersebut.

Media pembelajaran yang akan dibuat tersebut belum diketahui tingkat kelayakannya , Sehingga peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul "Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda patria Kalasan". Yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Jenis penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah penelitian pengembangan (*research and Development*)

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain sebagai berikut :

1. Siswa-siswa mengalami kesulitan dikarenakan keterbatasan media yang masih kurang.
2. Untuk mata pelajaran teknik listrik belum memiliki media pembelajaran yang menunjang pemahaman siswa saat penyampaian teori mengenai resistor.
3. Belum adanya media pembelajaran dalam bentuk buku interaktif yang mengajak siswa untuk berinteraksi dan aktif.
4. Selama ini banyak media berbentuk buku yang ada di pasaran atau yang biasa digunakan kurang menarik dari segi tampilan dan belum layak untuk digunakan di SMK Muda Patria Kalasan.

C. Batasan Masalah

Dengan banyaknya permasalahan yang teridentifikasi maka permasalahan dibatasi sebagai berikut:

1. Belum adanya media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor yang mengajak siswa untuk berinteraksi dan aktif.
2. Belum diketahuinya tingkat kelayakan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah, maka dapat dirumuskan permasalahan untuk dicari pemecahannya, rumusan masalah tersebut antara lain:

1. Bagaimana mengembangkan sebuah produk media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda Patria Kalasan?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda Patria Kalasan sebagai media belajar siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka penelitian ini memiliki beberapa tujuan antara lain:

1. Merancang dan membuat media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda Patria Kalasan menggunakan teknik *pop-up*.
2. Menguji kelayakan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda Patria Kalasan dilihat dari aspek kualitas materi, tampilan, teknis pengoperasian dan kemanfaatan.

F. Spesifikasi Produk Yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dihasilkan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dikembangkan adalah media pembelajaran berbentuk buku interaktif yang dirancang dan dibuat dengan teknik *pop-up*.

2. Media pembelajaran ini dapat digunakan dalam pembelajaran, baik mandiri maupun bersama guru.
3. Media Pembelajaran ini ditujukan untuk siswa kelas X program keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Muda Patria Kalasan.

G. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Bagi Peneliti, Penelitian ini diharapkan dapat menambah dan meningkatkan wawasan, pengetahuan teori yang pernah dipelajari di bangku kuliah.
2. Bagi Sekolah, Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam rangka peningkatan kualitas pendidikan dengan memaksimalkan proses pembelajaran siswa.
3. Bagi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika, Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai tolak ukur kemampuan mahasiswa dalam menerapkan hasil pembelajaran selama berada di bangku kuliah ke lapangan dan untuk menambah koleksi pustaka yang dapat digunakan sebagai referensi untuk mengembangkan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Pembelajaran

Sebagai landasan mengenai apa yang dimaksud dengan pembelajaran, terlebih dahulu akan dikemukakan beberapa definisi tentang belajar. Menurut Slameto (1998:2) belajar adalah proses usaha seseorang untuk memperoleh perubahan tingkah laku secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. menurut Suryabrata (2006:232) belajar adalah membawa perubahan sehingga didapatkan kecakapan baru yang terjadi karena usaha (dengan sengaja).

Menurut Sadiman (2009:2), salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya baik menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotorik) maupun nilai dan sikap (afektif). Perubahan tingkah laku yang timbul akibat proses kematangan, keadaan gila, mabuk, lelah dan jemu tidak dapat dipandang sebagai proses belajar (Syah, 1995:91). Sukmadinata (2003:156) menyatakan perubahan tersebut dapat berkenaan dengan penguasaan dan penambahan pengetahuan, kecakapan, sikap, nilai, motivasi, kebiasaan, minat, apresiasi dan sebagainya.

Pembelajaran merupakan kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi siswa mencapai tujuan

pendidikan yang pada dasarnya mengantarkan para siswa menuju pada perubahan-perubahan tingkah laku baik intelektual, moral maupun sosial agar dapat hidup mandiri sebagai individu dan makhluk sosial. Dalam mencapai tujuan tersebut siswa berinteraksi dengan lingkungan belajar mencakup tujuan pembelajaran, bahan ajar, metodologi pembelajaran dan penilaian pembelajaran yang diatur guru melalui pembelajaran.

Tujuan pembelajaran adalah rumusan kemampuan yang diharapkan dimiliki siswa setelah belajar. Bahan ajar adalah seperangkat materi keilmuan yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, generalisasi suatu ilmu pengetahuan yang bersumber dari kurikulum dan dapat menunjang tercapainya tujuan pembelajaran. Metodologi pembelajaran merupakan metode dan teknik yang digunakan guru dalam melakukan interaksinya dengan siswa agar bahan ajar sampai kepada siswa sehingga siswa menguasai tujuan pembelajaran. Dua aspek menonjol pada metodologi ini yaitu metode mengajar dan media pembelajaran. Penilaian adalah alat untuk mengukur atau menentukan taraf tercapai tidaknya tujuan pembelajaran (Sudjana dan Rivai, 1990:1).

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa pembelajaran adalah kegiatan dengan sengaja untuk memperoleh perubahan mencakup aspek kognitif, psikomotorik dan afektif sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan antara guru dan siswa sesuai kurikulum lembaga pendidikan, dengan metode mengajar dan media pembelajaran tertentu menggunakan bahan ajar yang sesuai agar tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai.

2. Media Pembelajaran

a. Pengertian media

Kata media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari "Medium" yang berarti "Perantara" atau "Pengantar". Menurut Sadiman (2009:11) proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses komunikasi, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui media tertentu ke penerima pesan. Pengertian ini sesuai dengan yang dimaksud Hamalik (1986:23) mengenai media pendidikan, yaitu metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Kedudukan media sebagai alat bantu mengajar sebagai salah satu lingkungan belajar yang diatur oleh guru (Sudjana dan Rivai, 1990:1).

Secara lebih khusus, pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

b. Manfaat media

Media pembelajaran dapat mempertinggi proses belajar siswa dalam pembelajaran sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sudjana dan Rivai (1990:2) 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 akan lebih dipahami oleh para siswa, dan memungkinkan siswa menguasai tujuan pengajaran

lebih baik; (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 bila guru mengajar untuk setiap jam pelajaran; (4) Siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar, sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan lain-lain.

Menurut Sudjana dan Rivai (1990:6-7), meskipun media memiliki peranan yang cukup banyak, guru tetap berkewajiban memberikan bantuan kepada siswa tentang apa yang harus dipelajari, bagaimana siswa mempelajari serta hasil-hasil apa yang diharapkan diperoleh dari media yang digunakan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa guru tetap berkewajiban mendampingi siswa dalam penggunaan media pembelajaran, agar dapat meningkatkan motivasi belajar dan memperjelas penyajian informasi, yang akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar, memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dan meningkatkan keaktifan siswa. Manfaat ini diupayakan dapat digunakan pada penggunaan Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor di SMK Muda Patria Kalasan.

c. **Klasifikasi media**

Ada beberapa pengklasifikasian media yang dikemukakan oleh beberapa ahli. Berikut ini adalah klasifikasi media menurut Anderson (1994:37) :

Tabel 1. Klasifikasi media

No	Golongan media	Media instruksional
1.	Audio	Pita audio; Piringan audio; Radio
2.	Bahan Cetak	Modul; Manual;
3.	Audio-Cetak	Buku pegangan dan kaset; Blanko, diagram, bahan acuan yang digunakan bersama kaset
4.	Visual, Proyeksi Diam	Film bingkai
5.	Audio-Visual, Proyeksi Diam	Film bingkai suara
6.	Visual-Gerak	Film gerak tanpa suara
7.	Audio-Visual-Gerak	Video
8.	Objek fisik	Benda nyata; Benda tiruan
9.	Manusia dan lingkungan	
10.	Komputer	CAI

Klasifikasi media pembelajaran menurut seels dan glasgow yang dikutip oleh Azhar Arsyad (2011:33) membagi media pembelajaran menjadi dua kelompok, yaitu:

1) Pilihan media tradisional

- a) Visual diam yang diproyeksikan yaitu proyeksi *opaque*, proyeksi *overhead*, *slides*, *filmstrips*.
- b) Visual yang tak diproyeksikan yaitu gambar, poster, foto, charts, grafik, diagram, pameran, papan info, papan-bulu.
- c) Audio yaitu rekaman piringan, pita kaset, *reel*, *cartridge*.
- d) Penyajian multimedia yaitu slide plus suara (*tape*)
- e) Visual dinamis yang diproyeksikan yaitu film, televisi, video.
- f) Media cetak yaitu buku teks, modul, teks terprogram, *workbook*, majalah ilmiah, lembaran lepas (*hand-out*).
- g) Permainan yaitu teka-teki simulasi, permainan papan.
- h) Media realia yaitu model, *specimen* (contoh), Manipulatif (peta, boneka).

2) Pilihan media teknologi mutakhir

- a) Media berbasis telekomunikasi yaitu telekonferen, kuliah jarak jauh.

- b) Media berbasis mikroprosesor yaitu computer-assisted instruction, permainan komputer, sistem tutor intelijen, interaktif, hypermedia, compact (video) disc.

Dengan melihat klasifikasi media tersebut, maka media yang tepat untuk mendukung pembelajaran teori resistor ini adalah penggunaan media yang termasuk dalam golongan media cetak. Media cetak yang dimaksud berupa buku teks 3 dimensi yang berisi materi pengenalan resistor.

d. Evaluasi media

Penggunaan media tidak dilihat atau dinilai dari segi kecanggihan medianya, tetapi yang lebih penting adalah fungsi dan peranannya dalam membantu mempertinggi proses pembelajaran. Sehingga media pembelajaran memiliki beberapa kriteria untuk mencapai fungsi dan peranannya tersebut.

Menurut Sudjana dan Rivai (1990:4-5), kriteria-kriteria pemilihan media adalah sebagai berikut: (1) Ketepatannya dengan tujuan pengajaran; artinya media dipilih atas dasar tujuan instruksional yang telah ditetapkan; (2) Dukungan terhadap isi bahan pelajaran; artinya bahan pelajaran yang sifatnya fakta, prinsip, konsep dan generalisasi memerlukan media agar lebih mudah dipahami; (3) Keterampilan guru dalam menggunakannya; apapun jenis media yang diperlukan syarat utama adalah guru dapat menggunakannya dalam proses pengajaran; (4) Sesuai dengan taraf berfikir siswa; memilih media untuk pendidikan dan pengajaran harus sesuai dengan taraf berfikir siswa, sehingga makna yang terkandung didalamnya dapat dipahami oleh para siswa.

Evaluasi media pembelajaran diartikan sebagai kegiatan untuk menilai efektivitas dan efisiensi sebuah bahan ajar. Arsyad (2007: 174) mengemukakan tujuan evaluasi media pembelajaran, yaitu: (1) Menentukan apakah media pembelajaran itu efektif; (2) Menentukan apakah media itu dapat diperbaiki atau ditingkatkan; (3) Memilih media pembelajaran yang sesuai untuk dipergunakan dalam proses belajar mengajar di kelas; (4) Menentukan apakah isi pelajaran sudah tepat disajikan; (5) Mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangsih terhadap hasil belajar seperti yang dinyatakan; (6) Mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran.

Evaluasi dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti diskusi kelas dan kelompok *interview* perorangan, observasi mengenai perilaku siswa, dan evaluasi media yang telah tersedia. Kegagalan mencapai tujuan belajar yang telah ditetapkan, tentu saja merupakan indikasi adanya ketidakberesan dalam proses pembelajaran, khususnya penggunaan media pembelajaran. Dengan demikian, maka dapat dikatakan bahwa evaluasi bukanlah akhir dari siklus pembelajaran, tetapi justru merupakan awal dari suatu siklus pembelajaran berikutnya.

Model tiga tahapan evaluasi formatif menurut Sadiman (2009:182-187), adalah sebagai berikut: (1) Evaluasi satu-satu, pada tahap ini media dicobakan kepada dua siswa dengan kemampuan berbeda (di bawah dan di atas rata-rata); (2) Evaluasi kelompok kecil, pada tahap ini media dicobakan kepada 10-20 orang siswa yang dapat mewakili populasi target; (3) Evaluasi lapangan, pada tahap ini jumlah siswa yang dipilih

sekitar 15 – 30 orang dengan berbagai karakteristik (tingkat kepandaian, jenis kelamin, usia dan lain sebagainya). Dari data-data evaluasi selanjutnya adalah perbaikan media, sehingga dapat dipastikan kebenaran efektivitas dan efisiensi media yang dikembangkan.

Penilaian media pembelajaran harus memperhatikan beberapa kriteria-kriteria yang ada. Walker dan Hess (dalam Cecep dan Bambang, 2011:145) memberikan kriteria dalam menilai media pembelajaran yang berdasarkan pada kualitas.

Tabel 2. Kriteria Evaluasi Media Menurut Walker dan Hess (1984:206)

No.	Kriteria	Indikator
1.	Kualitas Isi dan Tujuan	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan - Kepentingan - Kelengkapan - Keseimbangan - Minat atau perhatian - Keadilan - Kesesuaian dengan situasi siswa
2.	Kualitas Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> - Memberikan kesempatan belajar - Memberikan bantuan untuk belajar - Kualitas memotivasi - Fleksibilitas pembelajarannya - Hubungan dengan program pembelajaran lainnya - Kualitas sosial interaksi pembelajarannya - Kualitas tes dan penilaianya - Dapat memberi dampak bagi siswa - Dapat membawa dampak bagi guru dan pembelajarannya
3.	Kualitas Teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Keterbacaan - Mudah digunakan - Kualitas tampilan atau tayangan - Kualitas penanganan jawaban - Kualitas pengelolaan programnya - Kualitas pendokumentasiannya

Selain kriteria penilaian di atas, penilaian media pembelajaran dapat dilakukan dengan melihat aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang ada. Seperti pada penelitian pengembangan yang sudah dilakukan sebelumnya terdapat beberapa aspek yang dinilai dalam evaluasi media dengan tiga subjek evaluasi. Berikut ini adalah aspek-aspek penilaian media pembelajaran yang diambil dari Muttaqiin (2010:36-37).

Tabel 3. Aspek evaluasi dari Muttaqiin (2010:36) untuk ahli materi

No.	Aspek	Indikator
1.	Kualitas Materi	<ul style="list-style-type: none"> - Kesesuaian media pembelajaran dengan silabus - Kejelasan kompetensi/tujuan - Relevansi dengan kompetensi dasar mata pelajaran teknik kontrol - Kelengkapan materi - Keruntututan materi - Kebenaran materi - Kedalaman materi - Kelengkapan media - Kebenaran media - Kesesuaian materi dan media - Tingkat kesulitan pemahaman materi - Aspek kognitif - Aspek Afektif - Aspek psikomotorik - Kesesuaian contoh yang diberikan - Kesesuaian latihan yang diberikan - Konsep dan kosakata sesuai dengan kemampuan intelektual siswa
2.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> - Membantu proses pembelajaran - Memudahkan siswa dalam memahami materi - Memberikan fokus siswa untuk belajar

Tabel 4. Aspek evaluasi dari Muttaqiin (2010:37) untuk ahli media

No.	Aspek	Indikator
1.	Tampilan	<ul style="list-style-type: none"> - Tata letak komponen - Kerapian - Ketepatan Pemilihan komponen - Tampilan Simulasi - Daya tarik tampilan keseluruhan

No.	Aspek	Indikator
2.	Teknis	<ul style="list-style-type: none"> - Unjuk kerja - Kestabilan kerja - Kemudahan dalam penyambungan - Kemudahan pengoperasian - Tingkat keamanan - Sistem penyajian
3.	Kemanfaatan	<ul style="list-style-type: none"> - Mempermudah proses belajar mengajar - Memperjelas materi pembelajaran - Menumbuhkan motivasi belajar - Menambah perhatian siswa - Merangsang kegiatan belajar siswa - Mempermudah guru - Keterkaitan dengan materi yang lain

Dengan memperhatikan jenis media dan dengan mengadaptasi kriteria pemilihan media dan komponen bahan ajar pada uraian di atas maka kriteria yang tepat untuk mengevaluasi Media Pembelajaran dapat dilihat dari aspek (1)kualitas isi dan tujuan, (2)kualitas pembelajaran, dan (3)kualitas teknis. Berikut ini adalah pengelompokannya.

1) Kualitas isi dan tujuan

Aspek kualitas isi dan tujuan secara umum berkaitan dengan ketepatan isi media dengan tujuan pengajaran, penyajian yang jelas mengenai isi pelajaran, cakupan materi, pemahaman materi, relevansi, penerapan melalui contoh dan latihan, kesesuaian dengan taraf berfikir siswa.

2) Kualitas pembelajaran

Aspek kualitas pembelajaran secara umum berkaitan dengan kemanfaatan media pembelajaran tersebut, artinya media pembelajaran harus bernilai atau berguna, mengandung manfaat bagi pemahaman materi pembelajaran sehingga dapat mengetahui apakah media pembelajaran itu benar-benar memberi sumbangan terhadap hasil

belajar, mengetahui sikap siswa terhadap media pembelajaran, mengetahui apakah media mampu memotivasi, dan mengenai keterampilan guru dalam menggunakannya sehingga dapat membantu guru dalam penyampaian materi.

3) Kualitas Teknis

Aspek kualitas teknis secara umum berkaitan dengan tampilan dan kinerja media pembelajaran, artinya media pembelajaran tersebut dapat digunakan dengan mudah oleh pengguna dan dapat digunakan untuk membantu dalam memahami teori yang dipelajari.

Evaluasi yang akan digunakan dalam pengembangan Media Pembelajaran ini menggunakan evaluasi formatif. Tahapan yang digunakan menggunakan 2 tahapan yaitu *review* dan evaluasi lapangan. Dimana akan dievaluasikan kepada para ahli media dan para ahli materi (*review*), guru pengampu dan sejumlah siswa (evaluasi lapangan). Hasil evaluasi dari para evaluator menjadi dasar dilakukan perbaikan produk.

3. Media Pembelajaran Buku Interaktif

Media pembelajaran ini berbentuk buku interaktif yang didalamnya dimasukkan variasi yang mengajak siswa untuk berinteraksi dan aktif. Berikut ini merupakan uraian mengenai Media pembelajaran buku interaktif pengenalan Resistor untuk mata pelajaran teknik listrik di SMK Muda Patria Kalasan.

a. Media objek

Menurut Anderson (1994:181), objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip sekali dengan benda nyatanya, akan memberikan rangsangan yang amat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik. Penggunaan media objek dalam proses belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan/atau pembedaan akan rangsangan yang relevan; secara afektif dapat mengembangkan sikap positif terhadap pekerjaan sejak awal latihan; sedangkan secara psikomotorik, memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dalam menangani alat, perlengkapan dan materi pekerjaan. Tiga teknik latihan menggunakan media objek (Anderson, 1994:183) yaitu:(1) Latihan simulasi, dalam latihan ini siswa bekerja dengan model tiruan dari alat, mesin atau bahan lain yang sebenarnya dalam lingkungan yang meniru situasi kerja nyata; (2) Latihan menggunakan alat, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan alat dan benda yang sebenarnya, tetapi tidak dalam lingkungan kerja yang nyata; (3) Latihan kerja, dalam latihan ini siswa dapat bekerja dengan objek-objek kerja yang sebelumnya dalam lingkungan kerja yang nyata

Simulasi dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989:842) adalah metode pelatihan yang memeragakan sesuatu dalam bentuk tiruan yang mirip dengan keadaan sesungguhnya. Latihan menggunakan alat atau latihan kerja bisa disamakan dengan praktikum. Praktikum dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1989:698) adalah bagian dari pengajaran, yang

bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori.

Untuk mengembangkan media ini digunakan beberapa model pengembangan. Model pengembangan merupakan tahapan atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan. Beberapa model pengembangan yang menjadi acuan peneliti dalam melakukan penelitian pengembangan, salah satunya menurut Sukmadinata (2006:57), yaitu terdiri dari tiga langkah, studi pendahuluan (mengkaji teori dan mengamati produk atau kegiatan yang ada), melakukan pengembangan produk atau program kegiatan baru dan terakhir menguji atau memvalidasi produk atau program kegiatan yang baru.

Terdapat tiga model pengembangan, yaitu model prosedural, konseptual, dan teoritik. Penelitian ini menggunakan model prosedural, yaitu model yang bersifat deskriptif, menunjukkan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam pengembangan media adalah sebagai berikut:

Pertama, perencanaan yang meliputi: (a) Perumusan tujuan yang ingin dicapai (*need analysis*); (b) Penetapan kriteria keberhasilan dan jenis-jenis instrumen yang akan digunakan untuk menilai ketercapaian hasil; (c) Merancang pengembangan produk awal dan uji lapangan yang akan dilakukan, penentuan subjek, rancangan uji coba (*quasi experiment*), waktu dan lama pelaksanaan, personalia, fasilitas yang diperlukan, jadwal kegiatan, dan estimasi biaya.

Kedua, Studi eksplorasi, meliputi 2 bagian: (a) Kajian literatur tentang produk yang akan dikembangkan dan kajian terhadap penelitian-penelitian yang telah dilakukan berkenaan dengan pengembangan produk; (b) Kajian tentang situasi lapangan, berkenaan dengan kondisi lembaga, jumlah dan keadaan mahasiswa, sarana, serta praktik pembelajaran yang berlaku sekarang.

Ketiga, Pengembangan bentuk awal produk yang dilakukan oleh orang-orang yang memiliki keahlian tentang produk yang akan dikembangkan dan mampu mengembangkan produk tersebut sampai dengan dihasilkannya bentuk awal yang diinginkan dan memerlukan *review* serta perbaikan yang berlangsung berkali-kali.

Keempat, Validasi, terdapat dua aspek yang diperhatikan, yaitu: aspek produk (kejelasan petunjuk penggunaan, keterbacaan, sistematika materi, kualitas tampilan gambar dan animasi, komposisi warna, kualitas narasi, dan sebagainya) dan aspek instruksional (misalnya kejelasan kompetensi yang akan dicapai, kejelasan petunjuk belajar, kemudahan memahami materi, keluasan dan kedalaman materi, ketepatan urutan penyajian, interaktifitas, ketepatan evaluasi, kejelasan umpan balik, dan sebagainya). Validasi produk dapat dilakukan melalui: (a) Validasi Ahli (*Expert Judgement*), responden para ahli bidang terkait dengan produk yang dikembangkan, untuk me-*review* produk awal, sehingga diperoleh masukan untuk perbaikan awal; (b) Uji lapangan ialah uji penggunaan produk yang dikembangkan terhadap subjek yang menjadi sasaran. Subjek hendaknya representatif dan sesuai dengan ruang lingkup penelitian.

Kelima, Instrumen Pengumpulan dan Analisis Data, Instrumen penelitian adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya. Instrumen pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data. Instumen sebagai alat bantu dalam menggunakan metode pengumpulan data merupakan sarana yang dapat diwujudkan dalam benda, misalnya angket ,perangkat tes, pedoman wawancara, pedoman observasi, skala dan sebagainya. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Tujuan yang diungkapkan dalam bentuk hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap petanyaan penelitian. Jawaban itu masih perlu diuji dan untuk maksud inilah dibutuhkan pengumpulan data. Data yang dikumpulkan ditentukan oleh variabel-variabel yang ada dalam hipotesis. Data itu dikumpulkan oleh sampel yang telah ditentukan sebelumnya. Sampel tersebut terdiri atas sekumpulan unit analisis sebagai sasaran penelitian

Keenam, Revisi model dan perangkat pembelajaran berdasarkan validasi, (1) Validasi model oleh ahli/pakar. Hal-hal yang divalidasi meliputi panduan penggunaan model dan perangkat model pembelajaran. Tim ahli yang dilibatkan dalam proses validasi terdiri dari: pakar teknologi pembelajaran, pakar bidang studi pada mata pelajaran yang sama, pakar evaluasi hasil belajar; (2) Revisi model berdasarkan masukan dari para pakar pada saat validasi.

4. Buku Interaktif

Dalam media pembelajaran ini, buku interaktif yang dimaksud peneliti adalah sebuah buku dalam bentuk *pop-up book* atau buku *pop-up*. Berikut penjelasan mengenai buku *pop-up*.

a. Buku *pop-up*

Pop-up adalah sebuah kartu atau buku yang ketika dibuka bisa menampilkan bentuk 3 dimensi atau timbul. Jika dilihat dari sejarah perkembangannya, *pop-up* diawali dengan kontruksi yang masih sederhana, sekitar awal abad ke-13. Pada masa itu teknik ini disebut *movable book* (buku bergerak), dengan melibatkan peran mekanis pada kertas yang disusun sedemikian rupa sehingga gambar/objek/beberapa bagian pada kertas tampak bergerak, memiliki bentuk atau dimensi. *Movable book* pertama kali muncul dengan teknik *volveles* (atau yang kini dikenal sebagai teknik *rotary*), yakni melibatkan peranan poros pada susunan mekanis kertas. Teori tentang *volveles ini dicetuskan* oleh Matthew Paris (1200-1259) dan Ramon Llull (1235-1316).



Gambar 1. Buku Cosmographia Petri Apiani, Peter Apian, 1495-1552

(Sumber : <http://dqi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap-dan-movable-book/> , diunduh tanggal 10 september 2015)

Secara teknis, *movable book* pada *vovelles* dapat dinikmati dengan cara memutar bagian kertas yang berporos tersebut. Pada perkembangan selanjutnya, tahun 1500-an *movable book* dimanfaatkan untuk bidang medis dalam menggambarkan anatomi tubuh manusia. Andreas Vesalius (1514-1564), adalah seorang profesor anatomi dari Brussels yang menerapkan *movable book* pada bukunya yang berjudul, *De humani corporis fabrica librorum pada 1543*. Para medis menyebut naskah ini dengan istilah *lift the flap*. *Lift the flap* dikemas dengan menyusun atau menumpuk beberapa kertas, lalu mengunci salah satu sisi susunan kertas dan menyisakan sebagian besar bagian kertas agar dapat dibuka dan ditutup kembali.

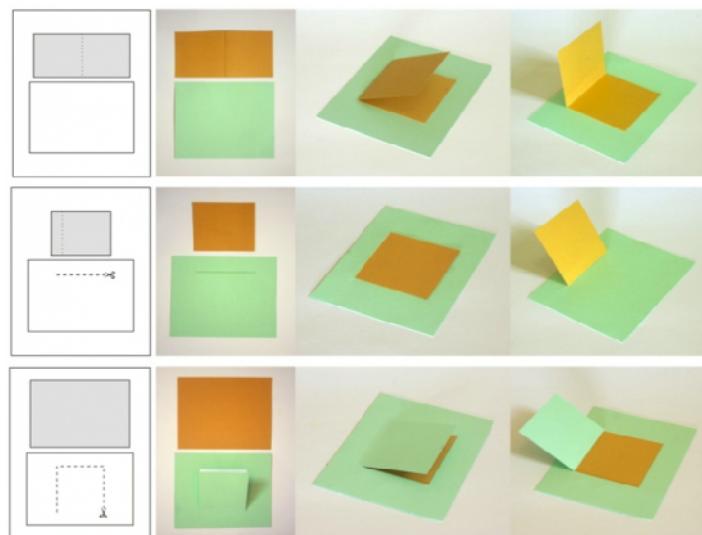


Gambar 2. Anatomical fugitive sheet, 1566

(Sumber : <http://dgi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap-dan-movable-book/>, diunduh tanggal 10 september 2015)

Pada masa itu, *lift the flap* merupakan teknologi yang diciptakan dari material kertas yang mampu menjadi sarana para medis untuk menjelaskan bagaimana susunan anatomi tubuh manusia, sebelum adanya teknologi yang

lebih canggih seperti saat ini. Andreas Vesalius memanfaatkan teknologi kertas ini untuk menjelaskan hasil pengamatannya mengenai anatomi tubuh manusia dengan melakukan pembedahan-pembedahan selama 4 (empat) tahun. Terdapat perguruan tinggi di bidang kesehatan yang masih menyimpan naskah ini. Bahkan beberapa diantaranya pernah mengadakan pameran koleksi *lift the flap book* tentang anatomi yang usianya telah mencapai ratusan tahun itu. *Lift the flap* menjadi semakin berkembang dengan kekuatan ciri khas teknis yang dari dulu hingga kini masih dipertahankan. Mekanis yang sederhana dan ramah kiranya menjadikan *lift the flap* lebih dekat dengan target pasar anak-anak. Manfaatnya besar, secara tidak langsung kegiatan melihat, membuka dan menutup gambar pada *lift the flap* dapat melatih perkembangan motorik pada anak-anak.



Gambar 3. Beberapa teknik dasar Lift the Flap yang dapat diterapkan

Movable book mengalami masa keemasan pada 1800-an. Di masa ini muncullah beberapa nama yang mengembangkan *movable book* dengan berbagai mekanis yang lebih rumit dan dengan target pasar yang lebih luas, terutama anak-anak. Salah satunya adalah Lothar Meggendorfer (1847-1925) dari Jerman. Karya yang dihasilkan saat itu lebih pada karya yang menghasilkan gerak dan bentuk yang lebih berdimensi (tekstur nyata) pada saat bagian halaman kertas dibuka. Baru pada tahun 1930-an, Amerika Serikat menggunakan istilah *pop-up* untuk produksi *movable book*nya. Akhirnya istilah *pop-up*-lah yang populer hingga saat ini. *Pop-up* dikenal pada saat teknisnya telah dieksekusi dengan lebih rumit.



Gambar 4. Grand Cirque International (1890), Karya Lothar Meggendorfer

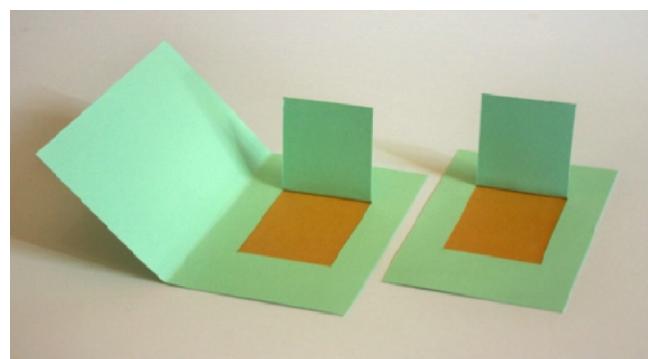
((Sumber : <http://dgi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap-dan-movable-book/> , diunduh tanggal 10 september 2015)

Tidaklah heran apabila kita sering menjumpai di toko-toko buku, terutama pada kolom buku untuk anak-anak terdapat istilah *lift the flap book* dan *pop-up book*. *Pop-up book* lebih memiliki dimensi dibandingkan dengan *lift the flap book*. Hal inilah yang menjadikan *pop-up book* lebih mudah diingat, karena selain memiliki dimensi, *pop-up book* juga dikenal

lebih memiliki efek mengejutkan dari pergerakan yang dihasilkan saat teknik-teknik *pop-up* ini beroperasi.

Lift the flap dan *pop-up* pada produksi buku di masa sekarang, keduanya seolah tampak berdiri sendiri-sendiri. Bahkan bisa saja istilah *movable book* juga menjadi lebih asing lagi, yang akhirnya membuat kita tidak tertarik untuk mengetahui apa, mengapa, bagaimana, dan seterusnya. *Lift the flap* dan *pop-up* merupakan satu garis dari kisah perjalanan *movable book*. ada perkembangannya masing-masing tampak memiliki ciri tersendiri. Namun, sebenarnya mereka adalah satu rangkaian proses perkembangan. Baik *lift the flap* maupun *pop-up* adalah satu keluarga dalam *movable book*.

Lift the flap dapat kita nikmati pada saat kita membuka susunan kertas (bertumpuk) yang terdapat pada halaman kertas. Jadi, teknik ini tidak harus dibantu oleh lipatan halaman seperti pada kartu atau buku.



Gambar 5. Lift the flap

Dari kelima teknik dasar *pop-up*, di antaranya *v-folding*, *internal stand*, *rotary*, *mouth*, dan *parallel slide* terdapat 2 teknik yang tidak menampilkan

bentuk timbul seperti *pop-up* yang banyak kita temui. Kedua teknik ini yakni *rotary* dan *parallel slide*. Dari dasar inilah, kita perlu memahami bahwa *pop-up* tidak selalu tampil dengan bentuk yang timbul, melainkan tampil dengan gerakan yang menimbulkan kesan seperti timbul/berdimensi.

Pop-up yang diaplikasikan pada buku, baik buku cerita, buku tahunan dan lain-lain, sebagian besar menggunakan teknik dengan eksekusi karya yang menampilkan bentuk timbul. Berdasarkan pengamatan, sejauh ini teknik dasar *rotary*, *parallel slide*, dan teknik *lift the flap* kurang begitu diminati untuk melengkapi karya *pop-up*. Sebenarnya akan lebih menarik apabila kita menggabungkan teknik-teknik tersebut ke dalam satu karya. Hal ini dilakukan juga oleh Maggie Bateson dan Louise Comfort, dalam buku *pop-up My Fairy Magic School*. Mereka menggabungkan 4 dari 5 teknik dasar *pop-up*, dan terdapat teknik *lift the flap* yang membuat karyanya lebih bercerita.



Gambar 7. Salah satu penerapan lift the flap

(Sumber : <http://dgi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap-dan-movable-book/> , diunduh tanggal 10 september 2015)

Penggabungan berbagai teknik sebenarnya dapat membantu untuk membuat buku *pop-up* memiliki bentuk yang variatif, atraktif, sekaligus interaktif. *Movable book* biasanya memiliki ketebalan yang kurang seimbang dari berbagai sisi, tidak seperti buku-buku pada umumnya. Hal ini dapat disiasati dengan cara menambahkan *pop-up* atau variasi lipatan kertas ke dalam halaman *pop-up* itu sendiri. Penempatannya adalah pada sisi dimana angka ketebalan *pop-up* itu rendah.



Gambar 7. Penambahan lipatan pada sisi luar akan membantu buku pop-up

(Sumber : <http://dgi-indonesia.com/sekilas-tentang-pop-up-lift-the-flap-dan-movable-book/> , diunduh tanggal 10 september 2015)

Movable book memiliki perjalanan yang sangat panjang. Bahkan ia lebih dahulu muncul jauh sebelum *movable type* dicetuskan. Aplikasinya pada buku, membuatnya memiliki keterkaitan dengan desain *layout*, ilustrasi, percetakan dan penerbitan. *Movable book* menjadi salah satu pilihan untuk membuat manis tampilan media yang kita rancang. Tidak hanya pada buku, tapi juga pada kartu, poster, berbagai media dan karya

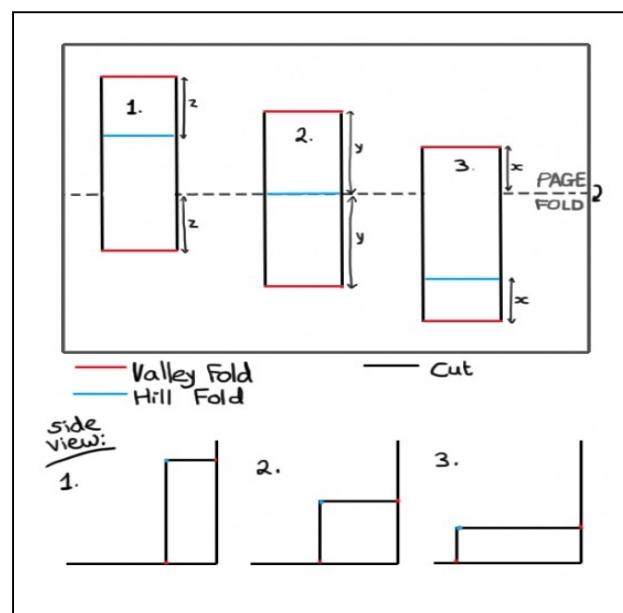
seni lainnya. Melalui *movable book*, kita dapat berkomunikasi melalui bentuk, gerak, dan visual.

b. Teknik dasar pop up

Berikut adalah beberapa teknik dasar tentang pop-up yang biasa digunakan dalam buku pop-up.

1. Pop-up layer

Teknik *Pop-up layer* adalah teknik dasar yang biasa digunakan oleh pemula, kita akan melihat mekanisme dasar yang digunakan pada banyak buku pop-up.



Gambar 8. Teknik pop up layer

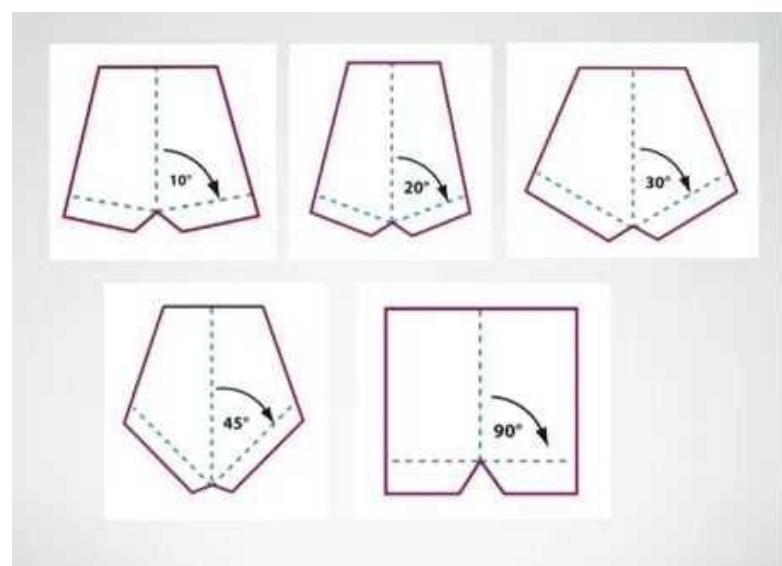
Pada gambar menunjukkan selembar kertas yang telah dipotong dan dilipat untuk membuat 3 bentuk pop- up layer yang berbeda, Untuk garis vertikal berwarna hitam adalah garis potong, Untuk garis berwarna merah

adalah lipatan lembah (*valley fold*), Untuk garis berwarna biru adalah lipatan bukit (*Hill fold / mount fold*)

Kita akan menemukan bahwa jarak terpendek antara garis lipatan dan lipatan lembah sama dengan jarak antara lipatan bukit dan lipatan lembah lainnya (yaitu $x = x$, $y = y$, $z = z$). Garis putus-putus mewakili garis lipatan di mana lembaran kertas telah dilipat menjadi satu halaman. Pada gambar dibawahnya menunjukkan sisi masing-masing 3 bentuk pop-up layer kertas saat kertas dilipat (sepanjang garis lipatan) dengan sudut 90 derajat.

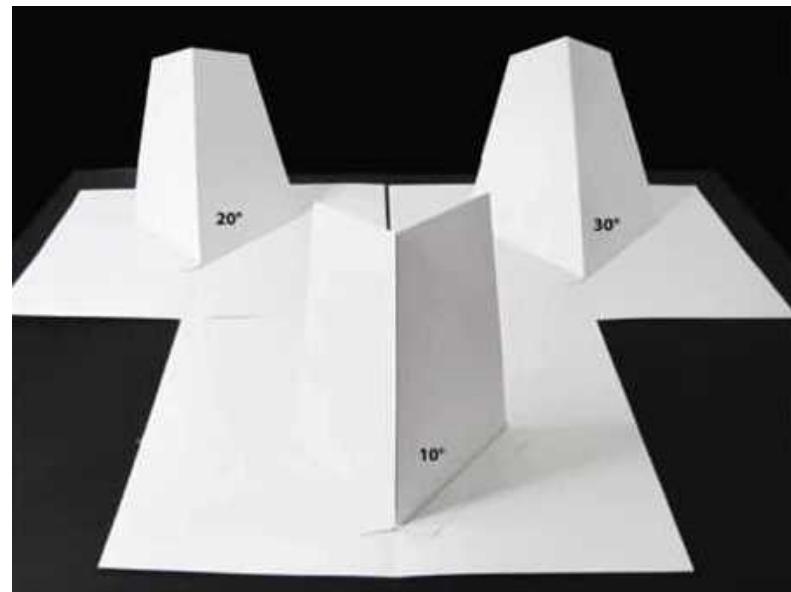
2. Pop up V-Fold

Teknik pop up V-fold adalah teknik pop-up yang menggunakan sudut sudut tertentu untuk menghasilkan efek pop-up

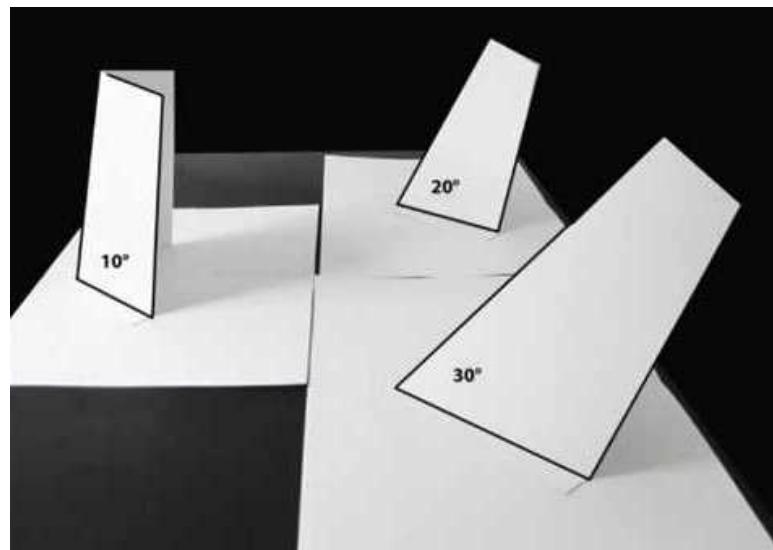


Gambar 9. Sudut sudut *V-fold*

Gambar 9 menunjukkan beberapa sudut pada teknik V-fold, yaitu sudut 10 derajat, sudut 20 derajat, sudut 30 derajat, sudut 45 derajat dan sudut 90 derajat. Dari tiap tiap sudut tersebut tentu saja menghasilkan efek berdiri (stand) yang berbeda beda



Gambar 10. Contoh tampilan dari depan



Gambar 11. Contoh tampilan dari samping

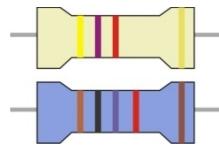
Namun bagi para paper engineering kebanyakan dari mereka menyukai sudut 45 derajat, menurut mereka itu adalah sudut yang ajaib dalam teknik V-fold untuk menciptakan efek pop-up.

5. Resistor

Secara umum resistor merupakan komponen elektronik yang paling sering ditemukan dalam berbagai peralatan elektronik. Resistor merupakan bagian penting dihampir setiap sirkuit elektronika, dan memainkan peranan utama dalam berbagai rangkaian elektronik.

Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam satu rangkaian. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. menurut hukum Ohms resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol Ω .

Tipe resistor yang umum adalah berbentuk tabung dengan dua kaki tembaga di kiri dan kanan. Pada badannya terdapat lingkaran membentuk gelang kode warna untuk memudahkan pemakai mengenali besar resistansi tanpa mengukur besarnya dengan Ohmmeter. Kode warna tersebut adalah standar manufaktur yang dikeluarkan oleh EIA (*Electronic Industries Association*).



(a) Gambar resistor



(b) Simbol resistor

Gambar 12. Gambar dan Simbol Resistor

6. Mata pelajaran Teknik listrik

Dalam silabus mata pelajaran teknik listrik untuk kelas X salah satu kompetensi dasarnya adalah memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan. Berikut ini adalah tabel kompetensi dasar yang terdapat pada silabus mata pelajaran teknik listrik..

Tabel 5. Kompetensi dasar dan indikator mata pelajaran teknik listrik

Kompetensi Dasar	Indikator
3.3. Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.	3.3.1. Mengenal simbol-simbol satuan listrik menurut standar internasional. 3.3.2. Menjelaskan perubahan nilai hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat. 3.3.3. Memahami nilai resistor berdasarkan kode warna menurut standar deret E6, E12, E24, dan deret E96. 3.3.4. Memahami beda potensial dalam aliran arus listrik beban resistor berbeda. 3.3.5. Memahami hubungan antara arus, hambatan dan beda potensial pada rangkaian listrik beban resistor sederhana. 3.3.6. Memahami sifat hubungan seri, paralel dan kombinasi resistor dalam rangkaian listrik.

Berdasarkan tabel 5 dilakukan identifikasi kebutuhan. Hasil analisis kebutuhan tersebut kemudian diimplementasikan menjadi media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor untuk mata pelajaran teknik listrik.

B. Kerangka Pikir

Media pembelajaran Buku Interaktif pengenalan resistor adalah salah satu media pendidikan berupa media yang dirancang dan dibuat untuk keperluan dalam pembelajaran mata pelajaran teknik listrik. Media pembelajaran Buku Interaktif pengenalan resistor dirancang dengan memperhatikan aspek aspek yang ada pada mata pelajaran teknik listrik dengan kompetensi dasar memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.

Produk berupa media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor yang telah dihasilkan sebelum dimanfaatkan, perlu dilakukan validasi dan ujicoba terlebih dahulu. Ujicoba ini dimaksudkan untuk memperoleh masukan-masukan maupun koreksi tentang produk yang telah dihasilkan. Berdasarkan masukan-masukan dan koreksi tersebut, produk tersebut direvisi atau diperbaiki. Kelompok penting yang dijadikan subjek ujicoba produk yaitu para pakar dan pengguna.

Para pakar ahli media pembelajaran dan ahli materi diminta untuk mencermati produk yang telah dihasilkan, kemudian diminta untuk memberikan masukan-masukan tentang produk tersebut. Berdasarkan masukan-masukan dari para pakar, produk berupa media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor kemudian direvisi. Pengujian kepada pengguna dilakukan melalui proses pembelajaran.

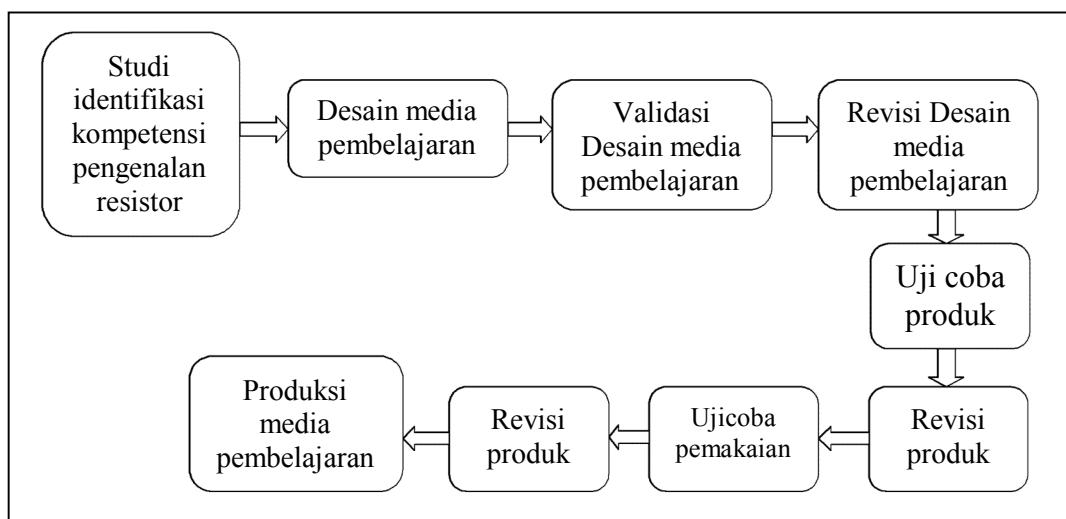
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai metode penelitian yang bertujuan untuk mengembangkan, menghasilkan, menguji kefektifan produk tertentu yang lebih baru, efektif, efisien, produktif dan bermakna (Nara Putra, 2012:67). Menurut Sugiyono (2006:407), metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan untuk dapat menghasilkan produk tersebut digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan.



Gambar 13. Desain Penelitian Pengembangan (*Research and Development*)

Berdasarkan desain penelitian pengembangan pada Gambar.13, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Studi identifikasi pada kompetensi memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan pada pelajaran teknik listrik di SMK Muda Patria Kalasan
2. Berdasarkan struktur kompetensi dikembangkan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dengan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi.
3. Hasil desain media divalidasi oleh pakar media dan pakar materi.
4. Setelah melalui proses validasi desain dilanjutkan dengan revisi desain. Sampai saat ini produk sudah dalam bentuk buku.
5. Uji coba produk dinilai berdasarkan kesesuaian dengan kebutuhan kompetensi memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.
6. Uji coba lapangan dilakukan setelah melalui revisi dengan menggunakan media sebagai alat bantu saat pengajaran. Penilaian dalam uji coba lapangan ini dilakukan oleh siswa SMK Muda Patria Kalasan Jurusan Teknik Elektronika Industri.
7. Setelah revisi berdasarkan masukan guru pengajar elektronika dasar di SMK, lalu media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dapat diproduksi sesuai dengan kebutuhan.

2. Objek Penelitian

Objek yang diteliti pada penelitian ini Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik, yang berbentuk buku.

3. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Muda Patria Kalasan yang beralamat di Jl. Solo km 16 Bogem, Kalasan. Waktu yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini pada bulan Oktober 2015 sampai selesai.

4. Perencanaan Desain Produk

Buku interaktif dirancang berdasarkan kompetensi dasar yang terdapat pada mata pelajaran teknik listrik.

a. Analisis Kebutuhan

Kebutuhan produk disesuaikan berdasarkan kondisi nyata yang ada di lapangan dan berdasarkan kompetensi dasar, yaitu memahami rangkaian resistor rangkaian listrik. Pada buku interaktif pengenalan resistor ini, kompetensi diimplementasikan dalam bentuk materi gambar dan tulisan. Buku interaktif dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Deskripsi materi dikembangkan dari materi pokok pembelajaran yang memuat pengetahuan, dan ketrampilan sesuai dengan lingkup belajar.

b. Desain

Perencanaan desain produk merupakan gambaran awal dari media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor. Desain media pembelajaran disesuaikan dengan kompetensi dasar yang terdapat pada mata pelajaran Teknik listrik. Desain keseluruhan buku interaktif dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 6. Desain layout tahap awal keseluruhan buku interaktif

No	Desain buku interaktif	Keterangan
1		Bagian sampul buku berisi judul nama pembuat dan pembimbing
2		Halaman pertama berisikan pengertian resistor secara umum
3		Halaman kedua berisi pengertian resistor secara teori dan pengenalan fungsinya

4	<p>BAHAN PEMBUAT RESISTOR</p> <p>Resistor dibuat dalam berbagai bahan. Pada dasarnya ada dua tipe yaitu dari bahan karbon, metal atau metal-oksida yang merupakan bahan semikonduktor dan bahan kaca? Tipe yang bersifat resistif obstruktif secara hukum dan ditambah bahan konduktif.</p> <p>JENIS RESISTOR</p> <p>Resistor dibuat dalam berbagai bentuk. Resistor biasanya dibuat dalam bentuk silinder atau keripik. Resistor tetap memiliki nilai konduktivitas tetap (nilai konduktivitas tidak berubah), sedangkan resistor variabel memiliki nilai konduktivitas yang berubah.</p> <p>Resistor tetap</p> <p>Resistor jenis ini merupakan komponen elektronika yang paling banyak digunakan dalam rangkaian elektronika. Selain memiliki nilai konduktivitas tetap, resistor tetap juga memiliki kapasitas yang besar dan dapat diolah dengan mudah.</p> <p>Resistor tidak tetap (Variable Resistor)</p> <p>Resistor yang nilamnya dapat diaturkan. Dalam rangkaian elektronika terdapat beberapa resistor tetapi hanya satu saja yang merupakan resistor variabel.</p> <p>Simbol variabel resistor</p> <p>LDH (Light dependent resistor)</p> <p>Resistor jenis ini milik resistivitasnya akan berubah ketika ada cahaya (cahaya matahari) masuk ke dalamnya. Resistivitasnya akan berubah ketika terkena sinar ultraviolet.</p> <p>Resistor NTC dan PTC</p> <p>Resistor yang bersifat memiliki karakteristik yang berbeda.</p> <p>Varistor / VSR (Voltage Dependent Resistor)</p> <p>Resistor ini berfungsi mengontrol aliran arus listrik berdasarkan perubahan tekanan listrik.</p> <p>Resistor Network / Resistor Array</p> <p>Resistor jenis ini memiliki keunikan lain yakni bahwa pada satu resistor bisa memiliki 2 buah resitor yang berfungsi memiliki fungsi yang berbeda.</p>	<p>Halaman ketiga berisi tentang macam-macam resistor dan bahan pembuatnya.</p>
5	<p>NILAI RESISTANSI RESISTOR</p> <p>Pada tahun 1952 IEC (International Electrotechnical Commission) memutuskan untuk menetapkan nilai nilai resistansi dan toleransi agar standar teknologi dunia. Standar ini juga diterapkan untuk komponen elektronika lainnya.</p> <p>Standar ini dimulai dengan nilai $E12$ Series. Selanjutnya standar ini diperluas ke arah yang lebih tinggi yaitu $E24$, $E32$, $E48$, $E64$, $E96$, $E192$, $E384$, $E768$, $E1536$, $E3072$, $E6144$, $E12288$, $E24576$, $E49152$, $E98304$, $E196608$, $E393216$, $E786432$, $E1572864$, $E3145728$, $E6291456$, $E12582912$, $E25165824$, $E50331648$, $E100663296$, $E201326592$, $E402651184$, $E805302368$, $E161060472$, $E322120944$, $E644241888$, $E128848376$, $E257696752$, $E515393504$, $E1030787008$, $E2061574016$, $E4123148032$, $E8246296064$, $E16492592128$, $E32985184256$, $E65970368512$, $E131940736528$, $E263881473056$, $E527762946112$, $E105552589224$, $E211105178448$, $E422210356896$, $E844420713792$, $E1688841427584$, $E3377682855168$, $E6755365710336$, $E13510731420672$, $E27021462841344$, $E54042925682688$, $E108085851365376$, $E216171702730752$, $E432343405461504$, $E864686810923008$, $E1729373621846016$, $E3458747243692032$, $E6917494487384064$, $E13834988974768128$, $E27669977949536256$, $E55339955899072512$, $E110679911798145024$, $E221359823596290048$, $E442719647192580096$, $E885439294385160192$, $E1770878588770320384$, $E3541757177540640768$, $E7083514355081281536$, $E1416702870016563072$, $E2833405740033126144$, $E5666811480066252288$, $E1133362296013254576$, $E2266724592026509152$, $E4533449184053018304$, $E9066898368106036608$, $E18133796736212073216$, $E36267593472424146432$, $E72535186944848292864$, $E14507037388969658576$, $E29014074777939317152$, $E58028149555878634304$, $E11605629911175726864$, $E23211259822351453728$, $E46422519644702907456$, $E92845039289405814912$, $E18569007857881162984$, $E37138015715762325968$, $E74276031431524651936$, $E14855206286304930384$, $E29710412572609860768$, $E59420825145219721536$, $E11884165029043944304$, $E23768330058087888608$, $E47536660116175777216$, $E95073320232351554432$, $E19014664046470310864$, $E38029328092940621728$, $E76058656185881243456$, $E15211731237176288692$, $E30423462474352577384$, $E60846924948705154768$, $E12169384989741030936$, $E24338769979482061872$, $E48677539958964123744$, $E97355079917928247488$, $E19471015983576489496$, $E38942031967152978992$, $E77884063934305957984$, $E15576812768651911584$, $E31153625537303823168$, $E62307251074607646336$, $E12461450214921529264$, $E24922900429843058528$, $E49845800859686117056$, $E99691601719372234112$, $E19938320343874446824$, $E39876640687748893648$, $E79753281375497787296$, $E15950656275099557456$, $E31901312550199114912$, $E63802625100398229824$, $E12760525020079645968$, $E25521050040159291936$, $E51042100080318583872$, $E10208420016063716776$, $E20416840032127433552$, $E40833680064254867104$, $E81667360128509734208$, $E16333472025701946840$, $E32666944051403893680$, $E65333888102807787360$, $E13066777625601557472$, $E26133555251203114944$, $E52267110502406229888$, $E10453422100481245976$, $E20906844200962491952$, $E41813688401924983904$, $E83627376803849767808$, $E16725475360769533560$, $E33450950721539067120$, $E66901811443078134240$, $E13380362288615626880$, $E26760724577231253760$, $E53521449154462507520$, $E107042898308925015040$, $E21408579661785030080$, $E42817159323570060160$, $E85634318647140120320$, $E17126863729428024064$, $E34253727458856048128$, $E68507454917712096256$, $E13601490983544193256$, $E27202981967088386512$, $E54405963934176773024$, $E10881192786835354608$, $E21762385573670709216$, $E43524771147341418432$, $E87049542294682836864$, $E17409908458936567376$, $E34819816917873134752$, $E69639633835746269504$, $E13927926767549253904$, $E27855853535098507808$, $E55711707070197015616$, $E11142341414039403120$, $E22284682828078806240$, $E44569365656157612480$, $E89138731312315224960$, $E17827746262463044992$, $E35655492524926089984$, $E71310985049852179968$, $E14262197009970435984$, $E28524394019940871968$, $E57048788039881743936$, $E11409757607976347872$, $E22819515215952695744$, $E45639030431905391488$, $E91278060863810782960$, $E18255612172762156592$, $E36511224345524313184$, $E73022448691048626368$, $E14604489738209725272$, $E29208979476419450544$, $E58417958952838901088$, $E11683591790567780216$, $E23367183581135560432$, $E46734367162271120864$, $E93468734324542241728$, $E18693746864908448344$, $E37387493729816896688$, $E74774987459633793376$, $E14954997491926758672$, $E29909994983853517344$, $E59819989967707034688$, $E11963997993541406936$, $E23927995987082813872$, $E47855991974165627744$, $E95711983948331255488$, $E19142396789666251096$, $E38284793579332502192$, $E76569587158665004384$, $E15313917431733000872$, $E30627834863466001744$, $E61255669726932003488$, $E12251133945386400696$, $E24502267890772801392$, $E49004535781545602784$, $E98009071563091205568$, $E19601814312618241112$, $E39203628625236482224$, $E78407257250472964448$, $E15681451450094588896$, $E31362902900189177792$, $E62725805800378355584$, $E12545161160075671112$, $E25090322320151342224$, $E50180644640302684448$, $E100361289280605368896$, $E200722578561210737792$, $E401445157122421475584$, $E802890314244842951168$, $E160578062848968590232$, $E321156125697937180464$, $E642312251395874360928$, $E12846245027917487216$, $E25692490055834974432$, $E51384980111669948864$, $E102769960223339897728$, $E205539920446679795456$, $E410079840893359590912$, $E820159681786719181824$, $E164031936357343836368$, $E328063872714687672736$, $E656127745429375345472$, $E131225549085750670944$, $E262451098171501341888$, $E524902196343002683776$, $E104980439268600536752$, $E209960878537201073504$, $E419921757074402147008$, $E839843514148804294016$, $E1679687028297608588032$, $E3359374056595217176064$, $E6718748113190434352128$, $E1343749622638068670456$, $E2687499245276137340912$, $E5374998490552274681824$, $E10749989981105541363648$, $E21499979962211082727296$, $E42999959924422165454592$, $E85999919848844330909184$, $E171999839697688661818368$, $E343999679395377323636736$, $E687999358790754647273472$, $E137599671758150929454896$, $E275199343516301858909792$, $E550398687032603717819584$, $E110079737406520743563912$, $E220159474813041487127824$, $E440318949626082974255648$, $E880637899252165948511296$, $E176127579854431989022592$, $E352255159708863978045184$, $E704510319417727956090368$, $E140902063883555911218736$, $E281804127767111822437472$, $E563608255534223644874944$, $E112721651106844728954984$, $E225443302213689457909968$, $E450886604427378915819936$, $E901773208854757831639872$, $E180354641770951566327944$, $E360709283541903132655888$, $E721418567083806265311776$, $E144283713416761253062352$, $E288567426833522506034704$, $E577134853667045012069408$, $E115426970733409024013816$, $E230853941466818048027632$, $E461707882933636096055264$, $E923415765867272192110528$, $E184683153173454438422104$, $E369366306346908876844208$, $E738732612693817753688416$, $E147746522538763550737632$, $E295493045077527101475264$, $E590986090155054202950528$, $E1181972182300108405801056$, $E2363944364600216811602112$, $E4727888729200433623204224$, $E945577745840086724640848$, $E1891155491680173449281696$, $E3782310983360346898563392$, $E7564621966720693797126784$, $E1512924393324138759425368$, $E3025848786648277518850736$, $E6051697573296555037701472$, $E1210339514659311007540352$, $E2420679029318622015080704$, $E4841358058637244030161408$, $E9682716117274488060322816$, $E19365432234548976120645632$, $E38730864469097952241291264$, $E77461728938195904482582528$, $E154923457876391808965165168$, $E309846915752783617930330336$, $E619693831505567235860660672$, $E1239387663011134471721321344$, $E2478775326022268943442642688$, $E4957550652044537886885285376$, $E9915101304089075773770570752$, $E19830202608178151547545615504$, $E39660405216356303085091231008$, $E79320810432712606170182462016$, $E158641620865425212340364924032$, $E317283241730850424680729848064$, $E634566483461700849361459696128$, $E126913301692340169872301392256$, $E253826603384680339744602784512$, $E507653206769370679489205568824$, $E101530641353874135897811113768$, $E203061282707748271795622227536$, $E406122565415496543591244455072$, $E812245130830991087982488910144$, $E162449026166198217596497782288$, $E324898052332396435192995564576$, $E649796104664792870385991129152$, $E129959220932958574077198225936$, $E259918441865917148154396451872$, $E519836883731834296308792903744$, $E1039673767463668592617898807488$, $E2079347534927337185235797614976$, $E4158695069854674370471595229952$, $E8317390139709348740943190459904$, $E1663478027941869748188638091984$, $E3326956055883739496377276183968$, $E6653912111767478992754552367936$, $E1330782422353495798550104675872$, $E2661564844706991597100209351744$, $E5323129689413983194200418703488$, $E1064625937882796638840083740696$, $E2129251875765593277680017481392$, $E4258503751531186555360034962784$, $E8517007503062373110720069925568$, $E1703401500612474622140013985136$, $E3406803001224949244280027970272$, $E6813606002449898488560055940544$, $E1362721200489797697120011188108$, $E2725442400979595394240022366216$, $E5450884801959190788480044732432$, $E1090176960389838157696008946864$, $E2180353920779676315392017893728$, $E4360707841559352630784035787536$, $E8721415683118705261568071575072$, $E1744283136623705052313614315016$, $E3488566273247410104627228630032$, $E6977132546494820209254457260064$, $E1395426509298964041850891452012$, $E2790853018597928083701782904024$, $E5581706037195856167403565904048$, $E1116341207491171234807131908096$, $E2232682414982342469614263816192$, $E4465364829964684939228527632384$, $E8930729659929369878457055264768$, $E1786145931985873975694411053536$, $E3572291863971747951388822107072$, $E7144583727943495902777644214144$, $E14289167455886991805555288428288$, $E28578334911773983611110577685576$, $E57156669823547967222221155371152$, $E11431333964741593444442230674208$, $E22862667929483186888884461348416$, $E45725335858966373777778922696832$, $E91450671717932747555557845393664$, $E18290134343586549511115569078728$, $E36580268687173099022221138157456$, $E73160537374346198044442276314912$, $E14632107474869239608888453269824$, $E29264214949738479217777806659648$, $E58528429899476958435555613319296$, $E11705685979895391687155126638592$, $E23411371959790783374310253327184$, $E46822743919581566748620506654368$, $E93645487839163133497241013308736$, $E18729097567832626699488202661752$, $E37458195135665253398976405323504$, $E74916390271330506797952810647008$, $E14983278$</p>	

5. Implementasi

a. Persiapan alat dan bahan

Peralatan dan bahan-bahan yang harus dipersiapkan sebelum membuat buku interaktif pengenalan resistor ini adalah sebagai berikut :

- 1) Alat potong (cutter pen, cutter, gunting)
- 2) Cutting mat
- 3) Penggaris, busur derajat
- 4) Kertas Briefcard ukuran A4, 297mm X 210mm, 160gsm
- 5) Kertas Ivory ukuran A3+, 470mm X 315mm, 230gsm, 210gsm
- 6) Kertas karton ukuran 30
- 7) Perekat (double tape, lem PVAC(lemputih), lem aica aibon, lem alteco)
- 8) Perangkat komputer dengan software coreldraw

b. Proses pembuatan buku interaktif

Setelah alat dan bahan dipersiapkan maka dilakukan proses pembuatan media. Proses tersebut meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan materi
- 2) Membuat gambar rancangan, sketsa secara manual
- 3) Rancang dan rakit media secara *Scratch build* (potong tempel manual ukuran baku) menggunakan kertas *briefcard* 160gsm
- 4) Hasil *scratch build* di implementasi ke komputer menggunakan *software coreldraw*.
- 5) Cetak hasil desain menggunakan kertas Ivory 210gsm atau 230gsm.
- 6) Rakit kembali atau *Testbuild* tiap-tiap halaman, apakah sudah sesuai semua, seperti ukuran *template* penyusun obyek *pop-up*, *font*, warna.
- 7) Gabungkan keseluruhan hasil rakit tiap halaman menjadi satu buku
- 8) Pengecekan terakhir dan revisi
- 9) Produksi media pembelajaran

6. Pengujian Kelayakan Media Pembelajaran

Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran dilakukan uji validasi. Uji validasi yang digunakan meliputi uji validasi isi (*content validity*) dan validasi konstruk (*construct validity*).

Pengujian validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan (Sugiyono, 2011:182). Uji validasi isi dikonsultasikan dengan ahli materi dalam hal ini adalah dosen ahli materi dan guru pengampu. Data pengujian berupa angket penelitian yang diberikan kepada dosen ahli materi Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan guru pengampu Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Muda Patria Kalasan sebagai respondennya.

Menguji validasi konstruk, dapat digunakan pendapat ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2011:177). Aspek yang diukur ditinjau dari media pembelajaran dan materi. Sehingga data pengujian berasal dari angket penelitian yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika dan guru pengampu Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Muda Patria Kalasan sebagai respondennya.

B. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengujian dan Pengamatan

Pengujian dan pengamatan ini dimaksudkan untuk memperoleh hasil unjuk kerja dari media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor. Hasil pengujian dipaparkan dengan data berupa uji coba dan hasil pengamatan.

2. Kuisioner (Angket)

Kuisioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011: 199). Dalam penelitian ini angket digunakan untuk menilai kesesuaian media yang dikembangkan dengan tujuan yang ditetapkan serta menentukan kelayakan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor. Responden yang dilibatkan dalam pengambilan data adalah ahli media pembelajaran, ahli materi, guru pengampu dan pengguna atau siswa. Hasil penelitian kemudian dianalisis dan dideskripsikan.

C. Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2011:148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun untuk mengukur fenomena sosial yang diamati secara spesifik. Semua fenomena tersebut disebut variabel penelitian. Jadi instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan pada waktu meneliti.

Untuk memperoleh data tentang pengujian dan pengamatan instrumen yang digunakan adalah alat ukur berupa multimeter dan penggaris. Sedangkan untuk mengetahui kelayakan media yang telah dibuat untuk pembelajaran resistor, maka digunakan instrumen berupa angket yang diberikan kepada ahli bidang resistor, ahli media pembelajaran, dan sejumlah siswa.

Instrumen yang diberikan kepada dosen ahli materi digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi isi (*content validity*), sedangkan instrumen yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran

untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari validasi konstruk (*construct validity*).

1. Instrumen Kelayakan Validasi Isi

Pengujian validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi yang telah diajarkan, Sugiyono (2011:182). Jadi dalam hal ini instrumen penelitian untuk ahli materi berisikan kesesuaian media pembelajaran dilihat dari relevansi materi. Kisi-kisi instrumen untuk ahli materi bidang resistor dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen untuk ahli materi

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1,2
		Ketepatan tujuan	3,4
		Relevansi kompetensi	5
		Kelengkapan materi	6
		Keruntutan materi	7
		Keseimbangan	8
		Kejelasan	9
2	Kualitas Pembelajaran	Menumbuhkan minat atau perhatian	10
		Memberikan kesempatan belajar	11
		Memberikan bantuan untuk belajar	12
		Kualitas memotivasi	13
		Fleksibilitas pembelajarannya	14
		Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	15,16
		Kualitas sosial interaksi pembelajarannya	17,18
		Kualitas tes dan penilaianya	19
		Memberikan dampak positif bagi siswa	20,21
		Membawa dampak positif bagi guru dalam pembelajarannya	22,23

2. Instrumen Kelayakan Validasi Konstruk

Pengujian validasi konstruk dapat digunakan pendapat ahli (*judgment experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksi tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2011:177). Pengujian validasi konstruk dilakukan dengan meminta pendapat ahli media pembelajaran. Kisi-kisi instrumen untuk ahli media dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen untuk ahli media

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Teknis	Tampilan	1,2
		Keterbacaan	3,4,5
		Teknis pengoperasian	6,7,8
		Unjuk kerja	9,10
2	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	11
		Memberikan motivasi	12
		Meningkatkan perhatian	13
		Memberi kemudahan	14
		Keterkaitan dengan materi lain	15

3. Penggunaan Media Pembelajaran oleh Siswa

Instrumen penerapan media pada pembelajaran meliputi aspek (1) kualitas isi dan tujuan, (2) kualitas pembelajaran, (3) kualitas teknis, dan (4) kemanfaatan. Instrumen ini ditujukan untuk siswa. Kisi-kisi instrumen pada proses pembelajaran dengan siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen untuk siswa

No	Aspek	Indikator	Butir
1	Kualitas Isi dan Tujuan	Kesesuaian materi	1
		Ketepatan tujuan	2
		Relevansi kompetensi	3
		Kelengkapan materi	4
		Keruntutan materi	5
		Keseimbangan	6
		Kejelasan	7,8
2	Kualitas Pembelajaran	Memberikan kesempatan belajar	9,10
		Memberikan bantuan untuk belajar	11
		Kualitas memotivasi	12,13
		Hubungan dengan program pembelajaran lainnya	14,15
		Memberikan dampak bagi siswa	16,17
3	Kualitas Teknis	Tampilan	18,19
		Keterbacaan	20,21,22,23
		Teknis pengoperasian	24,25,26
4	Kemanfaatan	Mempermudah pembelajaran	27
		Memberikan motivasi	28
		Meningkatkan perhatian	29

Jawaban setiap instrumen dalam penelitian ini mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Setelah menyusun kisi-kisi instrumen, selanjutnya adalah menyusun butir-butir pernyataan, butir-butir pernyataan dalam penelitian ini berbentuk pilihan. Langkah selanjutnya adalah membuat skor (*scoring*). Pembuatan skor disesuaikan dengan pola pernyataan. Berikut ini contoh penskoran pilihan jawaban yang terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju.

Tabel 10. Skor Pernyataan

No	Jawaban	Skor
1	SS (Sangat setuju)	4
2	S (Setuju)	3
3	TS (Tidak setuju)	2
4	STS (Sangat tidak setuju)	1

Instrumen penelitian yang benar akan memudahkan peneliti dalam memperoleh data yang valid, akurat dan dapat dipercaya. Data penelitian merupakan bentuk penggambaran dari variabel yang diteliti. Oleh karena itu, benar tidaknya data penelitian sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Syarat minimal yang harus dipenuhi oleh suatu instrumen penelitian ada dua macam, yakni validitas dan reliabilitas. Berikut ini merupakan pengujian instrumen:

a. Uji Validitas Instrumen

Uji validitas instrumen dilakukan dengan dua tahap yaitu dengan validitas isi (*content validity*) dan validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi berkenaan dengan kesanggupan instrumen untuk mengukur isi yang harus diukur, artinya alat ukur tersebut mampu mengungkap isi suatu konsep yang hendak diukur. Sedangkan validitas konstruk (*construct validity*) berkenaan dengan kesanggupan untuk mengukur pengertian-pengertian yang terkandung dalam materi yang diukurnya.

Penelitian ini instrumen yang digunakan berbentuk *non-test* sehingga cukup memenuhi validitas konstruk. Hal tersebut seperti yang dinyatakan Sugiyono (2010:350) bahwa instrumen yang berbentuk *non-test* cukup memenuhi validitas konstruk (*construct validity*).

Salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas konstruks adalah meminta pertimbangan ahli (Purwanto, 2007:135). Instrumen dinyatakan valid apabila penilai menunjukkan kesepakatan dalam menilai instrumen. Hal ini dipertegas oleh Sugiyono (2010:352) yang menyatakan bahwa untuk menguji validitas konstruk dapat dilakukan dengan mengadakan konsultasi kepada para ahli (*Judgement Experts*). Dalam hal ini setelah instrumen dikonstruksikan tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli. Penelitian dalam rangka tugas akhir perkuliahan, baik skripsi, tesis, maupun desertasi tenaga ahlinya adalah pembimbing. Jadi walaupun pembimbing belum bergelar doktor (misalnya penelitian untuk menyusun skripsi) dianggap sebagai ahli yang memahami tentang instrumen penelitian (Eko Putro Widoyoko, 2012:146).

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini dilakukan uji validitas konstruk instrumen penelitian dengan mengonsultasikannya kepada para ahli (*Judgment Expert*) dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektronika, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan guru pengampu Jurusan Teknik Elektronika Industri SMK Muda Patria Kalasan

b. Uji Reliabilitas Instrumen

Pada penelitian ini, uji reliabilitas instrumen dilakukan dengan menggunakan rumus *alpha*, rumus tersebut adalah sebagai berikut:

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

(Sugiyono, 2010:365)

Dimana :

r_i = reliabilitas instrumen

K = mean kuadrat antara subyek

$\sum s_i^2$ = mean kuadrat kesalahan

s_t^2 = varians total

Rumus untuk varians total dan varians item:

$$s_t^2 = \frac{\sum X_t^2}{n} - \frac{(\sum X_t)^2}{n^2} \quad \dots \dots \dots \quad (2)$$

$$S_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2} \quad \dots \dots \dots \quad (3)$$

(Sugiyono, 2010:365)

Dimana :

JK_i = jumlah kuadrat seluruh item

JK_s = jumlah kuadrat subjek

Apabila koefisien reliabilitas telah diketahui, kemudian diinterpretasikan dengan sebuah patokan. Untuk menginterpretasikan koefisien *alpha* menurut Suharsimi Arikunto (2009:245) digunakan kategori sebagai berikut:

- 1) 0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi
- 2) 0,600 – 0,799 = Tinggi
- 3) 0,400 – 0,599 = Cukup
- 4) 0,200 – 0,399 = Rendah
- 5) 0,000 – 0,199 = Sangat Rendah

D. Teknik Analisis Data

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bersifat *developmental* sehingga dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis tertentu, tetapi hanya menggambarkan apa adanya tentang suatu keadaan (Suharsimi Arikunto, 2009: 234). Teknik analisis data yang akan dilakukan pada tahap pertama adalah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan

produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Tahap kedua menggunakan deskriptif kuantitatif, yaitu memaparkan mengenai kelayakan produk untuk diimplementasikan pada standar kompetensi Memahami rangkaian resistor rangkaian listrik pada Program Keahlian Teknik Elektronika Industri SMK Muda Patria Kalasan.

Data kualitatif yang diperoleh diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Skala Likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif yang diwujudkan dalam beragam kata-kata. Tingkatan bobot nilai yang digunakan sebagai skala penukuran adalah 4, 3, 2, 1.

Dari data instrumen penelitian, kemudian dengan melihat bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan, selanjutnya menghitung skor rata-rata

hasil penilaian tiap komponen Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} \quad \dots \dots \dots \quad (4)$$

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

n = jumlah penilai

$\sum X$ = skor total masing-masing penilai

Rumus perhitungan persentase skor ditulis dengan rumus berikut :

Persentase kelayakan(%) = $\frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\%$

Setelah persentase didapatkan maka nilai tersebut diubah dalam pernyataan predikat yang menunjuk pada pernyataan keadaaan ukuran kualitas. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan presentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk presentase, untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini, menggunakan skala pengukuran *Rating Scale*. Dimana dengan pengukuran *Rating Scale*, data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sugiyono, 2011:141). Selanjutnya kategori kelayakan digolongkan menggunakan skala sebagai berikut:

Tabel 11. Kategori Kelayakan Berdasarkan *Rating Scale*

No	Skor dalam Persen (%)	Kategori Kelayakan
1	0% - 25%	Sangat Tidak Layak
2	>25% - 50%	Kurang Layak
3	>50% - 75%	Cukup Layak
4	>75% - 100%	Sangat Layak

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Hasil Desain

Hasil desain merupakan wujud dari rancangan media pembelajaran berupa buku interaktif yang berisi materi, kegiatan pembelajaran dan evaluasi. Buku interaktif didesain sesuai dengan SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar) yang ada pada mata pelajaran teknik listrik. Buku interaktif dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Buku interaktif ini terdiri dari enam bagian yaitu : bagian pertama, memuat deskripsi judul dan petunjuk penggunaan. Bagian kedua yaitu Halaman pertama, berisikan pengertian resistor secara umum. Bagian ketiga yaitu halaman kedua, berisi pengertian resistor secara teori dan pengenalan fungsinya. Bagian keempat yaitu halaman ketiga, berisi tentang macam resistor dan bahan pembuatnya. Bagian kelima, yaitu halaman ke empat berisi tentang nilai resistansi resistor dan pembacaan gelang warna. Bagian keenam, yaitu halaman kelima berisi tentang rangkaian resistor secara seri dan paralel. Tujuan pembelajaran disusun berdasarkan kompetensi pada sub kompetensi yang ada. Deskripsi materi dikembangkan dari materi pokok pembelajaran yang memuat sikap, pengetahuan, dan ketrampilan yang sesuai dengan lingkup belajar. Penggunaan buku interaktif dimaksudkan untuk mempermudah siswa dan guru pembimbing dalam kegiatan pembelajaran.

2. Hasil implementasi

Implementasi merupakan proses perwujudan dari rancangan media ke dalam bentuk yang sebenarnya. Berikut adalah hasil implementasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat :

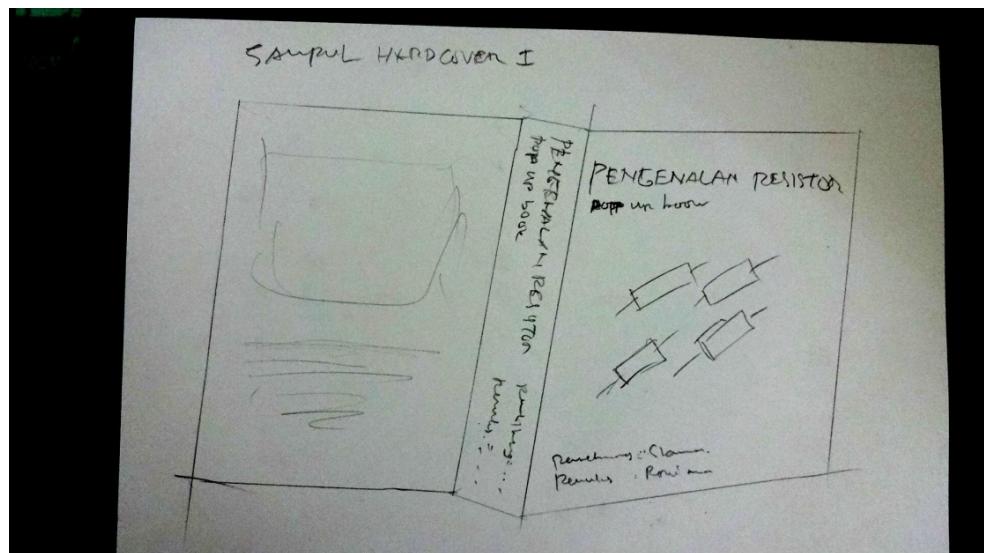
1) Mengumpulkan materi

Pengumpulan materi dilakukan dengan cara mencari dari berbagai sumber yang berhubungan dengan resistor dan disesuaikan berdasarkan materi untuk tiap - tiap halaman, berdasarkan pada kompetensi dasar.

2) Membuat gambar rancangan, sketsa secara manual

Menentukan konsep tiap halaman, sketsa digambar secara manual untuk memposisikan letak materi dan bagian yang akan di *pop-up*.

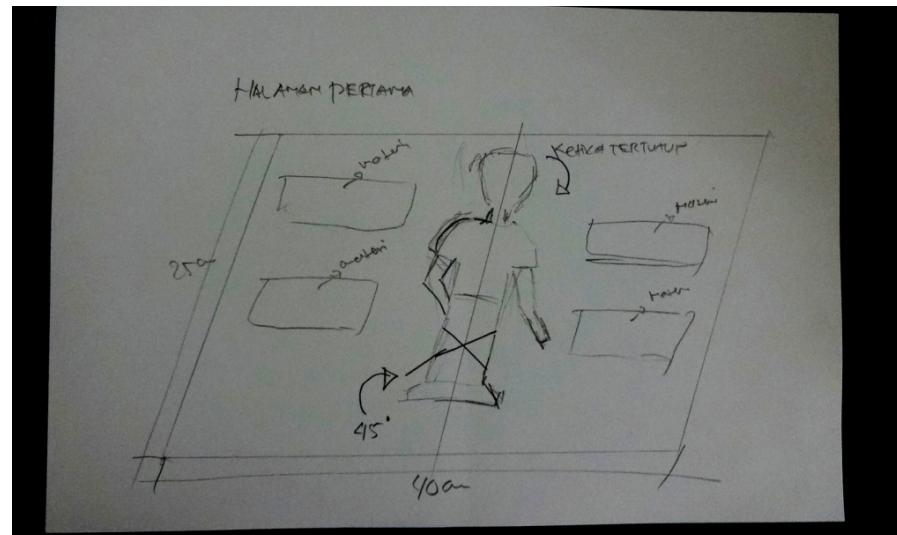
a) Bagian sampul



Gambar 14. Konsep sampul

Bagian sampul buku berisi judul nama pembuat dan pembimbing, dengan *background circuitboard* dan bayangan resistor warna warni beserta karakter pendukung.

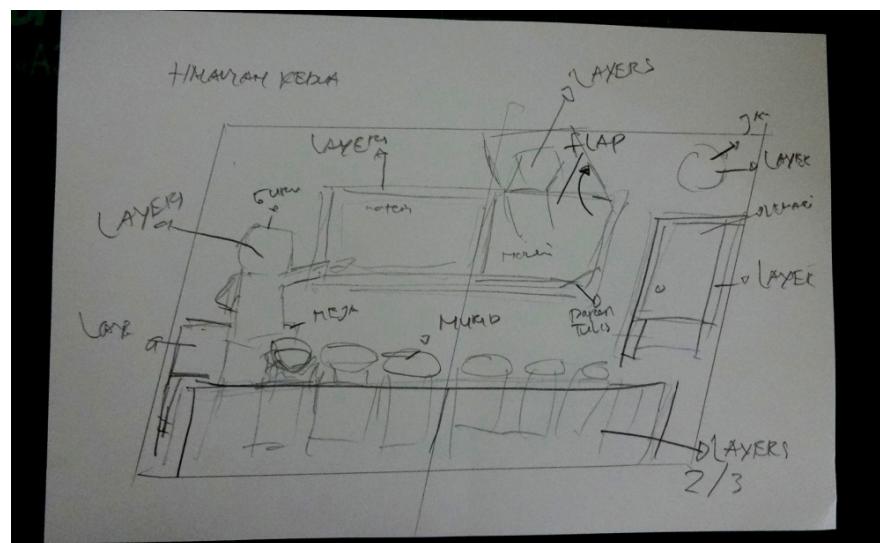
b) Bagian Halaman pertama



Gambar 15. Konsep halaman pertama

Pada halaman pertama saat dibuka muncul seorang guru yang menjelaskan tentang pengertian resistor secara umum, karakter guru diletakkan pada bagian tengah, dengan arah kemunculan dari bawah menggunakan teknik *V-fold* dengan sudut tekuk 45 derajat.

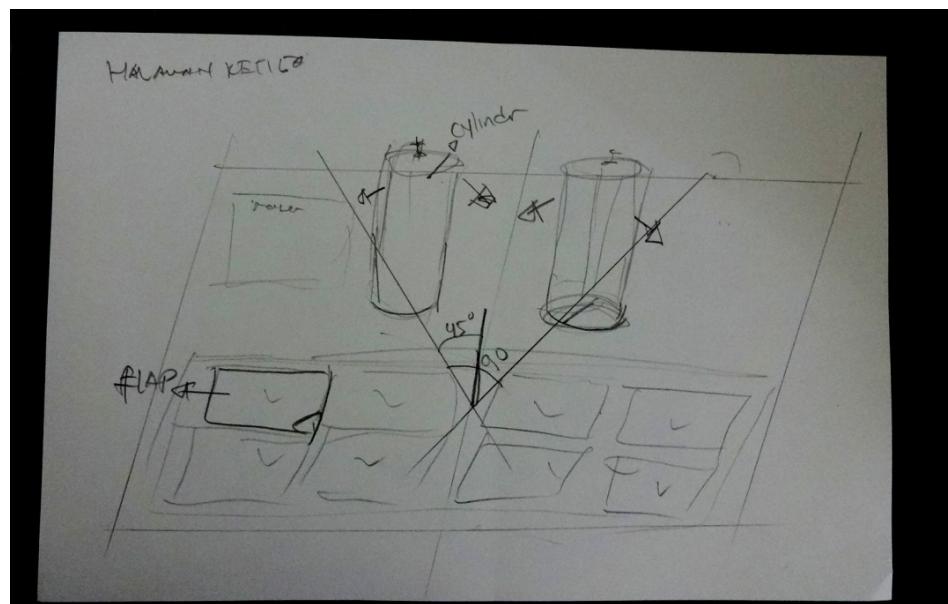
c) Bagian Halaman kedua



Gambar 16. Konsep halaman kedua

untuk konsep halaman kedua adalah sebuah ruang kelas dengan background guru sedang menjelaskan materi kepada muridnya yaitu materi tentang resistor secara teoritis pada papan tulis, teknik yang digunakan pada halaman ini adalah teknik *pop-up layers* dan *lift the flap*.

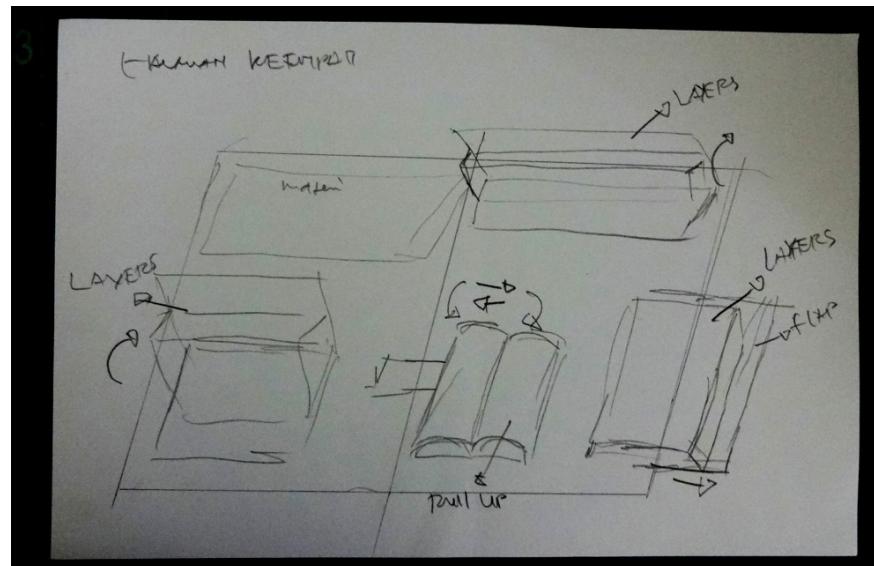
d) Bagian Halaman ketiga



Gambar 17. Konsep halaman ketiga

Untuk konsep halaman ketiga materi berisikan macam - macam jenis resistor terdapat dua buat resistor yang akan keluar saat halaman pertama kali dibuka teknik yang digunakan dalam membentuk tabung resistor adalah teknik *pop-up box*. Lalu terdapat beberapa *lift the flap* yang berisi gambar macam macam resistor sesuai dengan jenisnya.

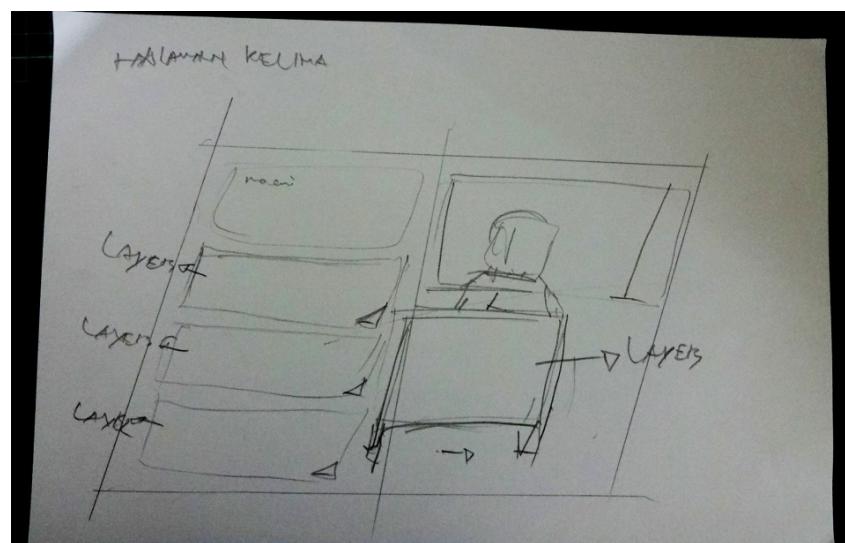
e) Bagian Halaman keempat



Gambar 18. Konsep halaman keempat

Untuk konsep halaman keempat materi berisikan tentang nilai resistansi resistor terdapat dua buah resistor yang muncul berbentuk setengah tabung menggunakan teknik *pop-up pull up*, lalu ada teknik *pop-up layers box* dan *lift the flap*.

f) Bagian Halaman kelima



Gambar 20. Konsep halaman kelima

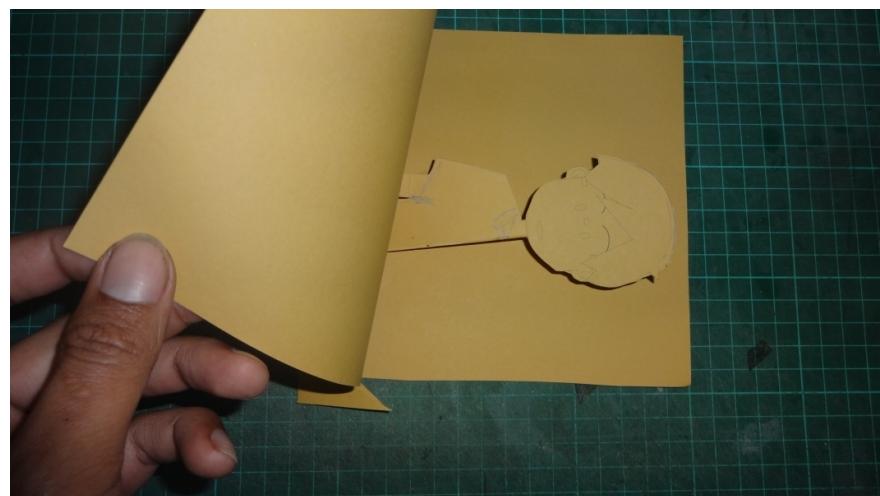
Untuk konsep halaman kelima materi berisikan tentang resistor secara seri, paralel, dan seri-paralel, teknik *pop-up* yang di gunakan adalah layers untuk saat halaman dibuka pertama kali, lalu terdapat beberapa teknik *pop-up lift the flap*.

- 3) Rancang dan rakit media secara manual tanpa ukuran baku
- pada proses ini seluruh konsep halaman mulai di realisasikan dalam bentuk sebenarnya namun masih dalam bentuk *paper white dummy*. *Paper white dummy* adalah bentuk realisasi dari konsep awal tanpa pewarnaan dan pengisian materi, proses ini bertujuan untuk menguji apakah nantinya *shape* yang kita rencanakan dapat berfungsi dengan baik, atau apakah ruang halaman yang nantinya digunakan cukup menampung materi dan *shape pop-up* yang akan teraplikasi. Berikut adalah bentuk *paper white dummy* untuk tiap tiap halaman:

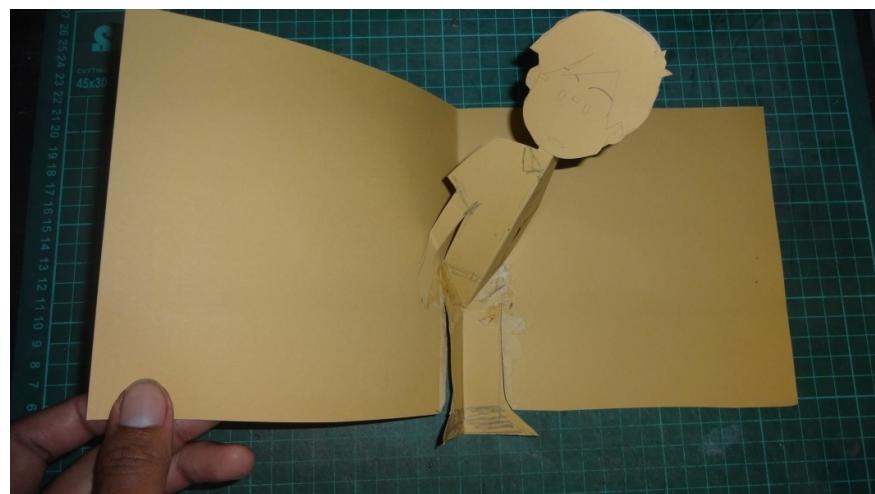
- a) *Paper white dummy* Halaman Pertama



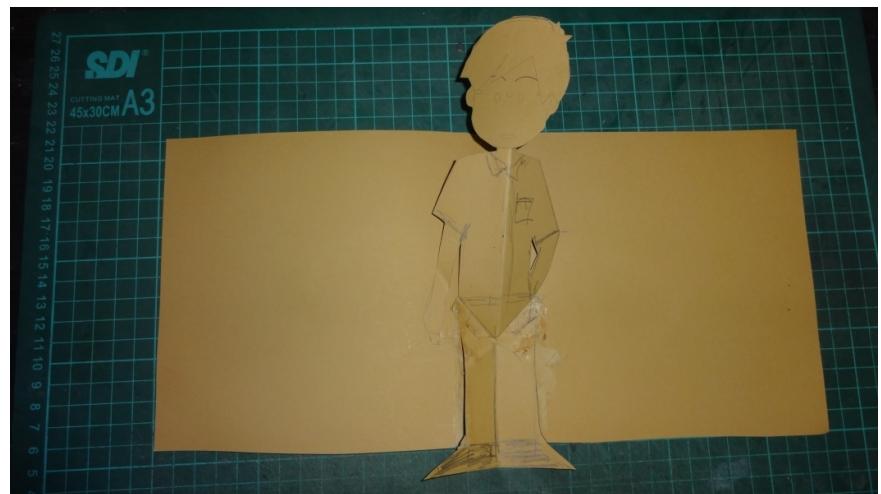
Gambar 20. *Paper white dummy* halaman pertama sebelum dibuka



Gambar 21. *Paper white dummy* halaman pertama saat akan dibuka



Gambar 22. *Paper white dummy* terbuka belum sempurna



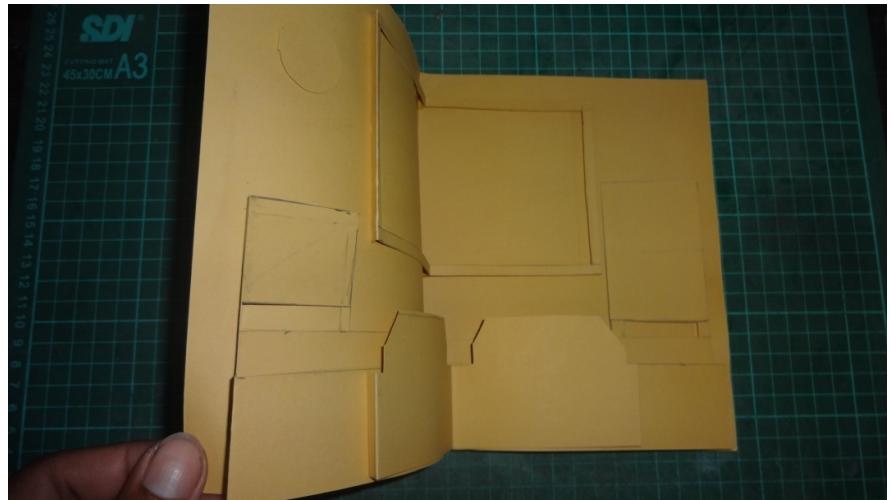
Gambar 23. *Paperwhite dummy* saat terbuka sempurna

Untuk halaman pertama ini tampilan *pop-up* terfokus pada tampilan guru ditengah halaman yang muncul dari arah bawah, menggunakan teknik *pop up V-fold* 45 derajat.

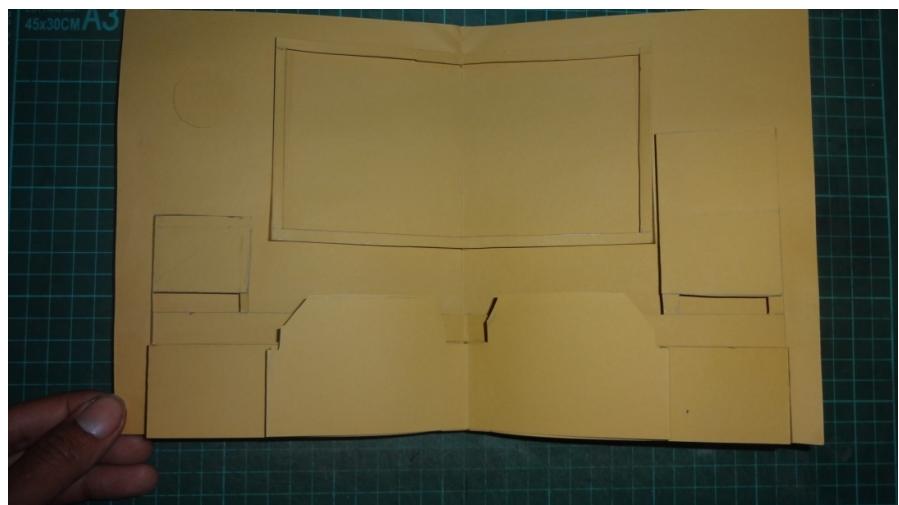
b) *Paperwhite dummy* Halaman kedua



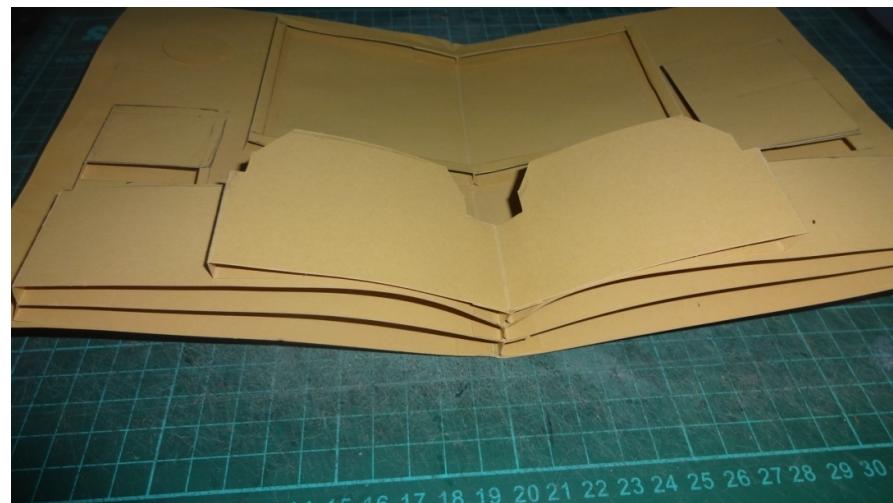
Gambar 24. *Paperwhite dummy* halaman kedua sebelum dibuka



Gambar 25. *Paper white dummy* halaman kedua saat akan terbuka



Gambar 26. *Paper white dummy* halaman kedua saat terbuka



Gambar 27. Tampilan *layer paper white dummy* halaman kedua

Pada halaman kedua ini teknik *pop-up* yang digunakan adalah teknik *pop-up layer*.

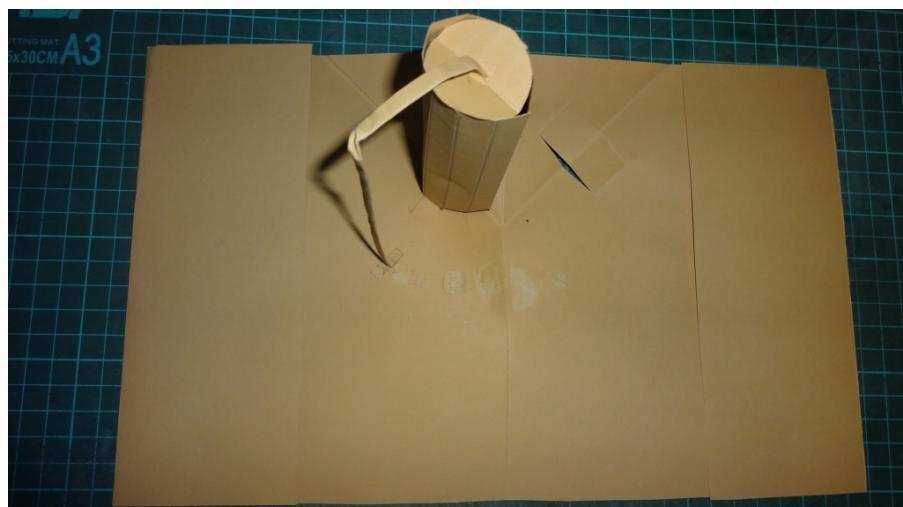
c) *Paper white dummy* Halaman ketiga



Gambar 28. *Paper white dummy* halaman ketiga saat belum dibuka



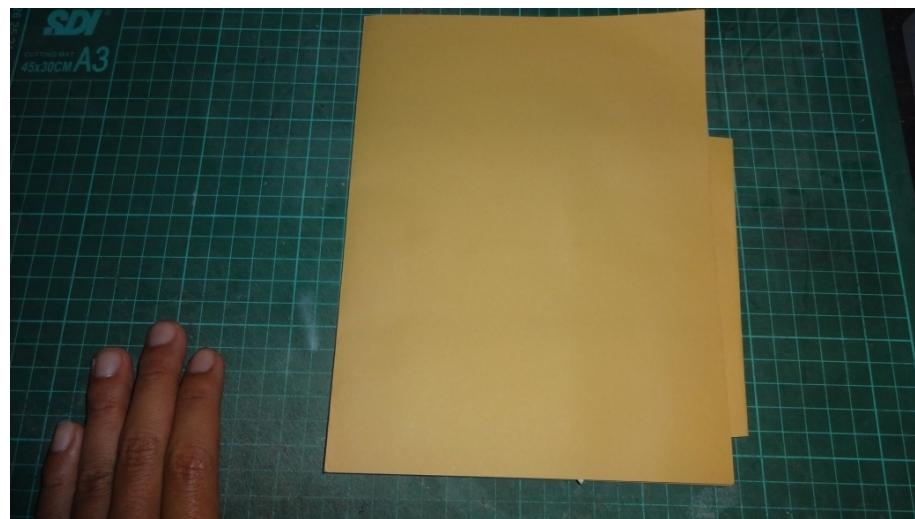
Gambar 29. *Paper white dummy* halaman ketiga akan terbuka



Gambar 30. *Paper white dummy* halaman ketiga saat terbuka

Untuk halaman ketiga ini untuk teknik *pop-up* terfokus pada shaping bentuk tabung yang terletak pada tengah halaman digabungkan dengan teknik *V-folding* sebagai bidang bantuan untuk menciptakan jalur *layer* baru, yang nantinya akan ada 2 buah tabung yang teraplikasikan.

d) *Paper white dummy* Halaman keempat



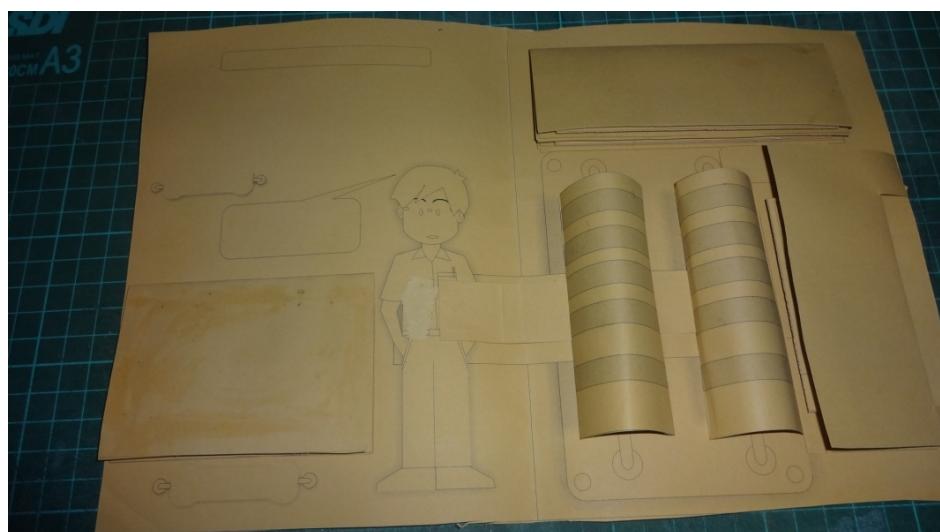
Gambar 31. *Paper white dummy* setengah tabung saat belum dibuka



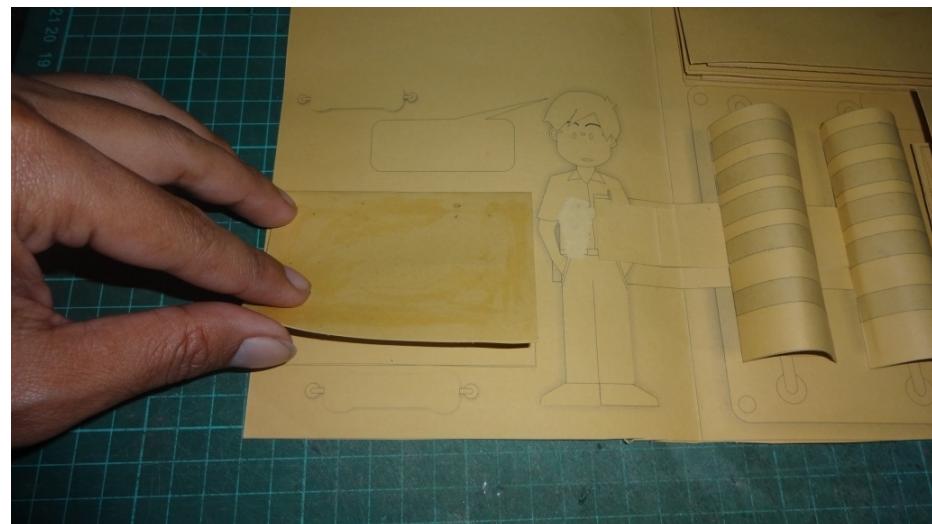
Gambar 32. *Paper white dummy* setengah tabung akan terbuka



Gambar 33. *Paper white dummy* setengah tabung saat terbuka



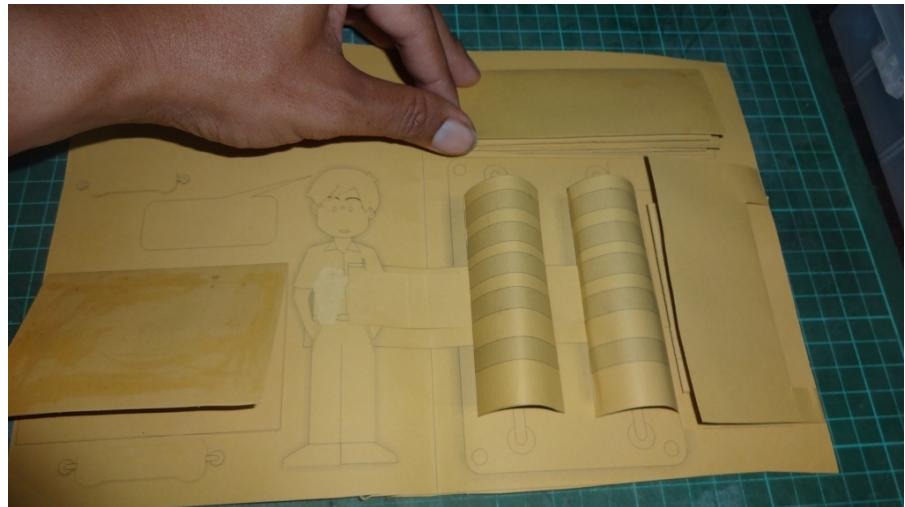
Gambar 34. *Paper white dummy* halaman keempat



Gambar 35. *lift the flap* bagian 1



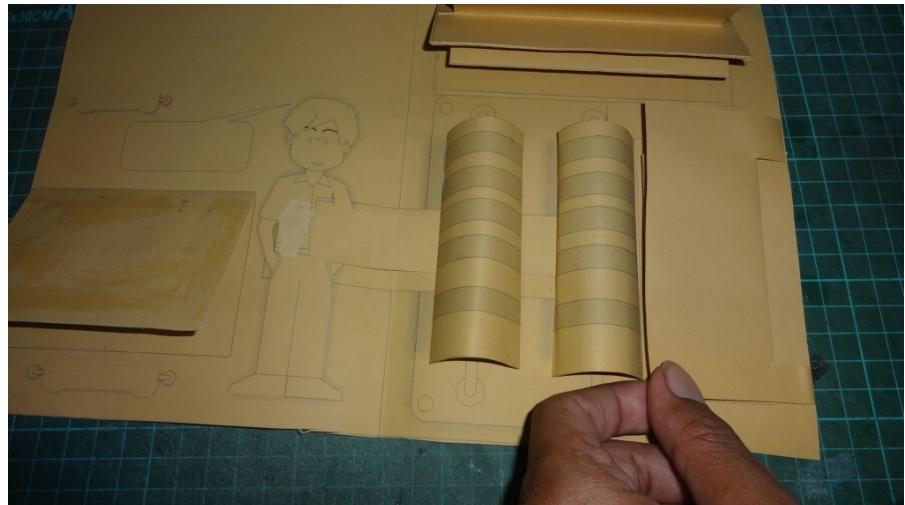
Gambar 36. *lift the flap* bagian 1 setelah dibuka



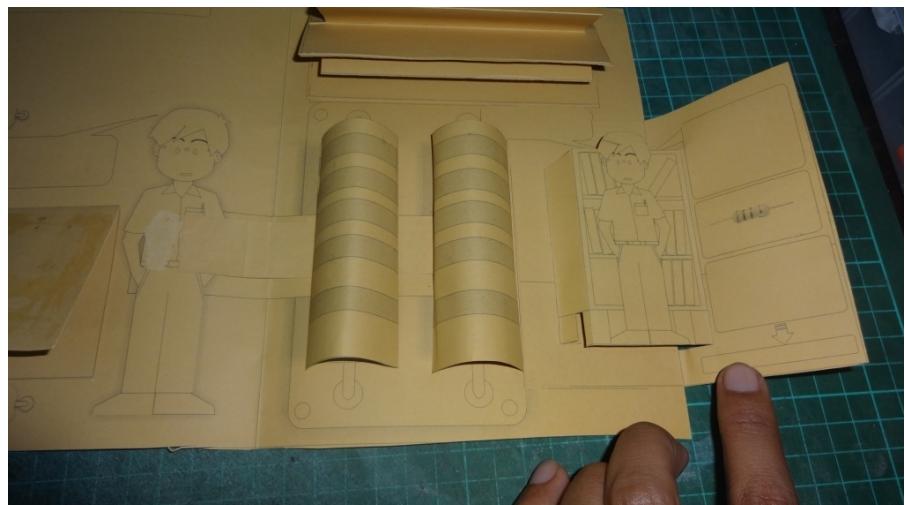
Gambar 37. *lift the flap* bagian 2



Gambar 38. *lift the flap* bagian 2 setelah dibuka



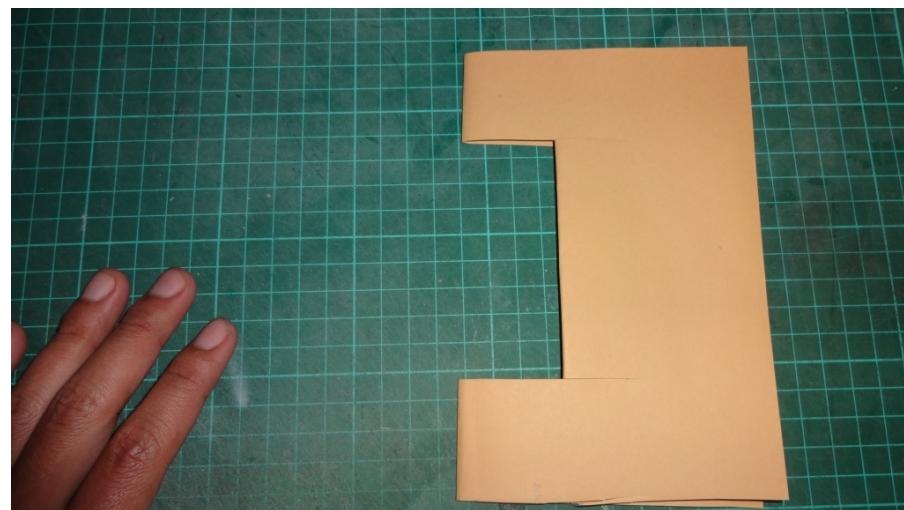
Gambar 39. *lift the flap* bagian 3



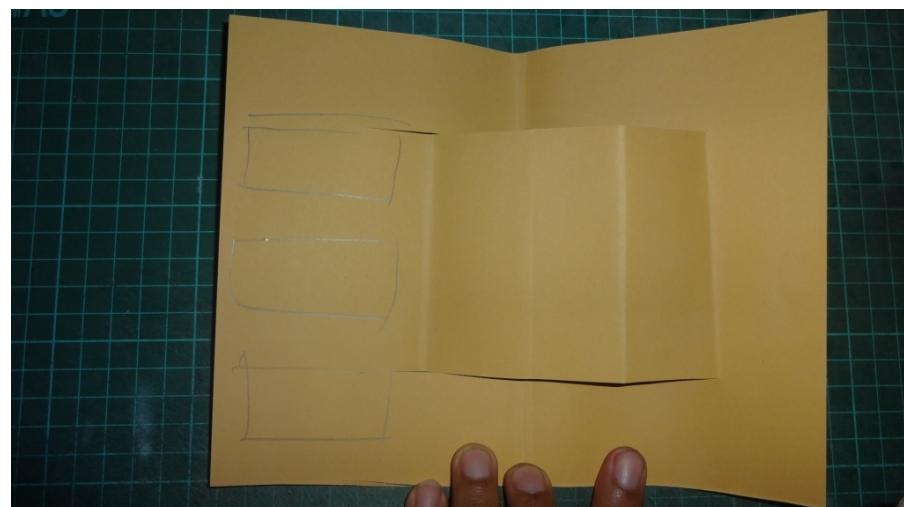
Gambar 40. *lift the flap* bagian 3 setelah dibuka

Pada halaman keempat ini fokus shaping terletak pada beberapa *lift the flap* yang digabung dengan *layer* dan pada shaping setengah tabung yang berjumlah 2 buah, pada teknik *pop-up* untuk setengah tabung menggunakan teknik *pull up card*.

e) *Paper white dummy* Halaman kelima



Gambar 41. *Paper white dummy* halaman kelima sebelum dibuka



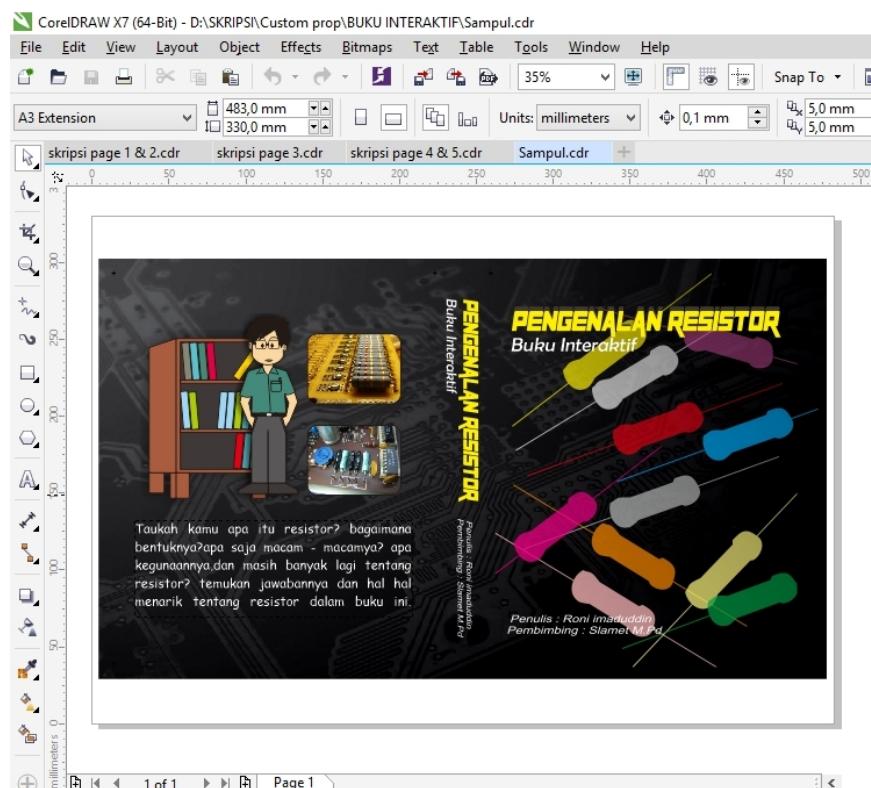
Gambar 42. *Paper white dummy* Halaman kelima setelah dibuka

Untuk *Paper white dummy* halaman kelima teknik *pop-up* yang digunakan adalah teknik *pop-up layer* dan *lift the flap* digabung dengan *layer*.

- 4) Hasil *Paper white dummy* di implementasi ke komputer menggunakan *software coreldraw*.

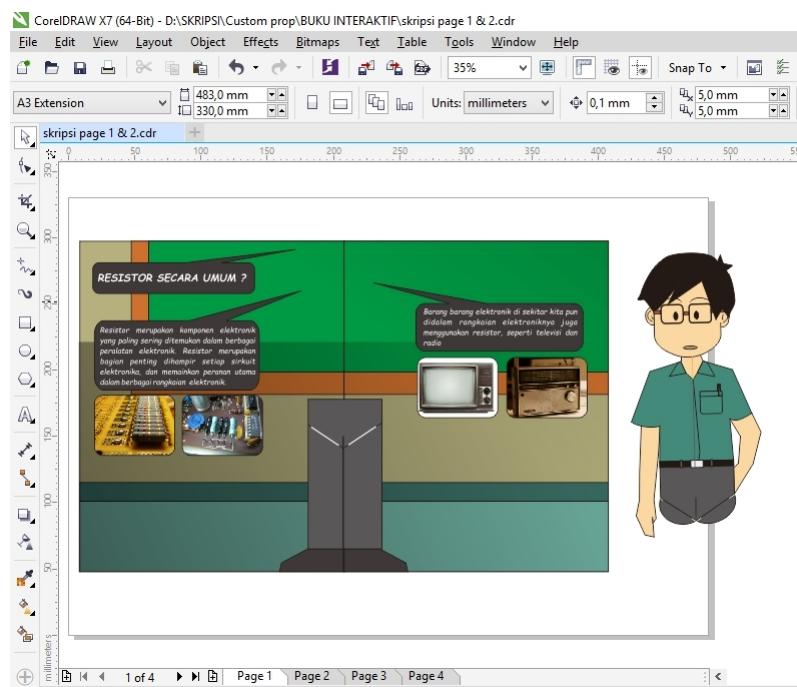
Pada proses ini hasil *Paper white dummy* yang sudah *fix* ukuran dan penempatannya pada halaman buku, akan masuk pada proses komputerisasi dengan ukuran yang akan disesuaikan. Proses pewarnaan dan memasukan materi dilakukan menggunakan *software coreldraw*. Berikut adalah hasil desain perbagian halaman buku interaktif pengenalan resistor :

a) Desain sampul buku



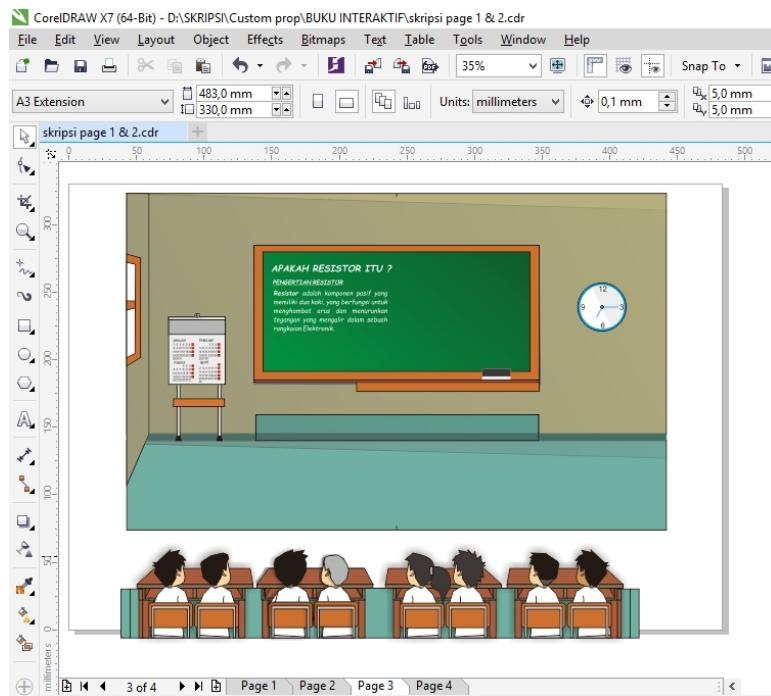
Gambar 43. Sampul buku interaktif

b) Desain halaman pertama

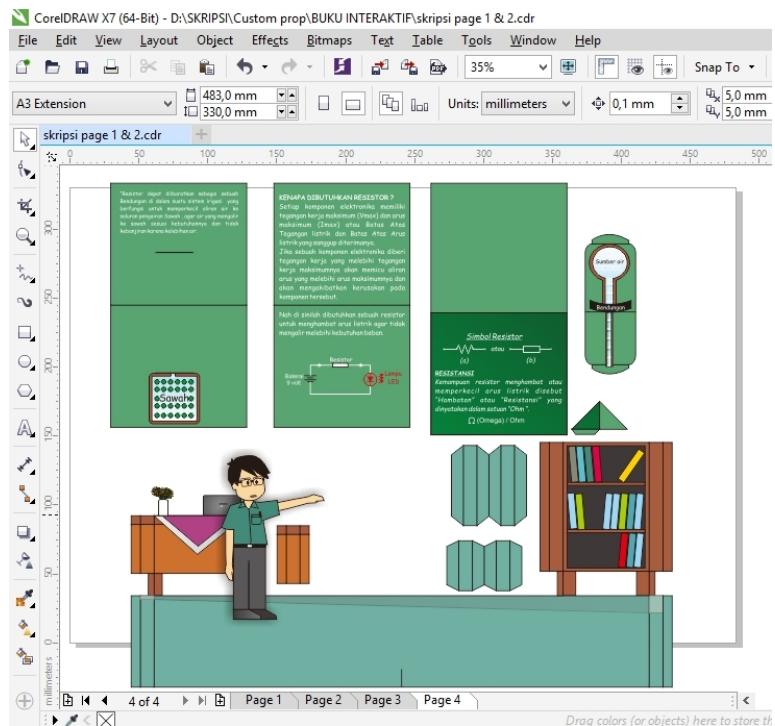


Gambar 44. Desain halaman pertama

c) Desain halaman Kedua

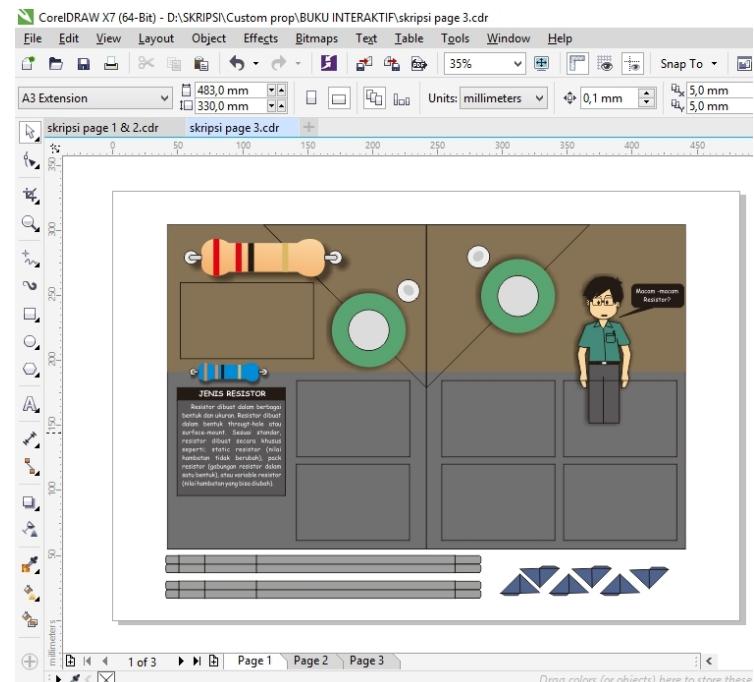


Gambar 45. Desain halaman kedua bagian 1

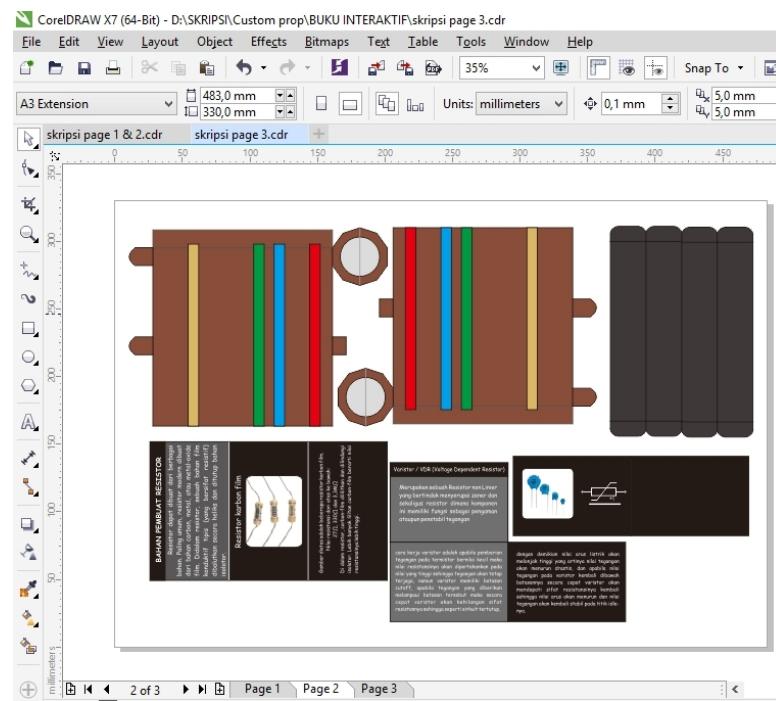


Gambar 46. Desain halaman kedua bagian 2

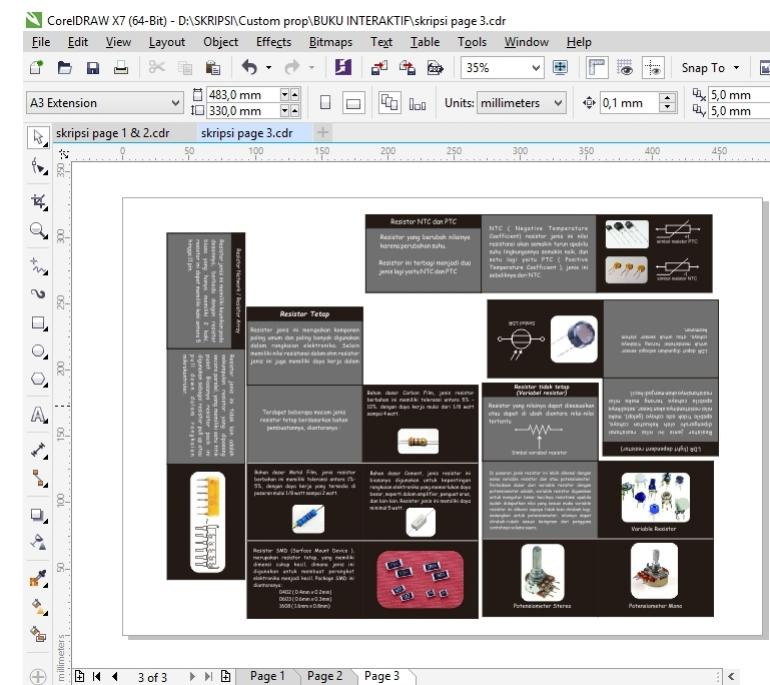
d) Desain halaman Ketiga



Gambar 47. Desain halaman ketiga bagian 1

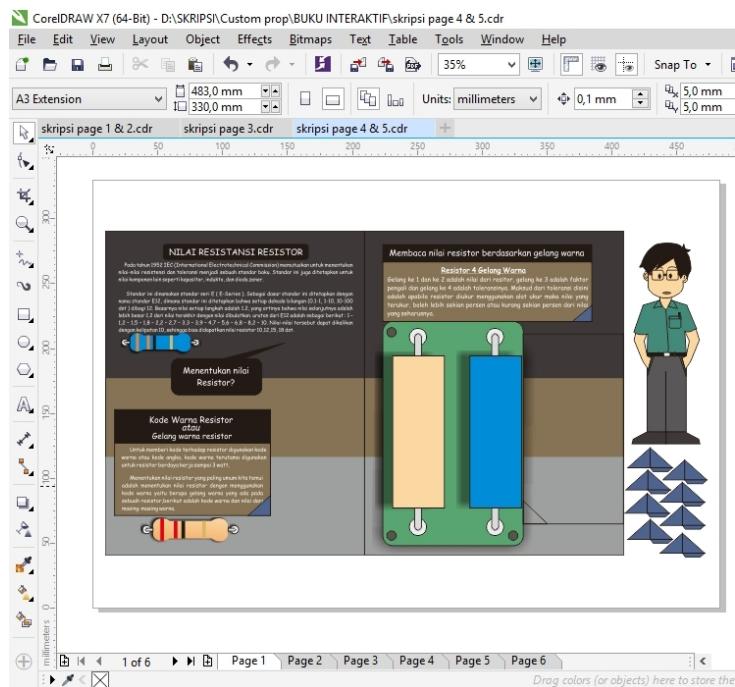


Gambar 48. Desain halaman ketiga bagian 2

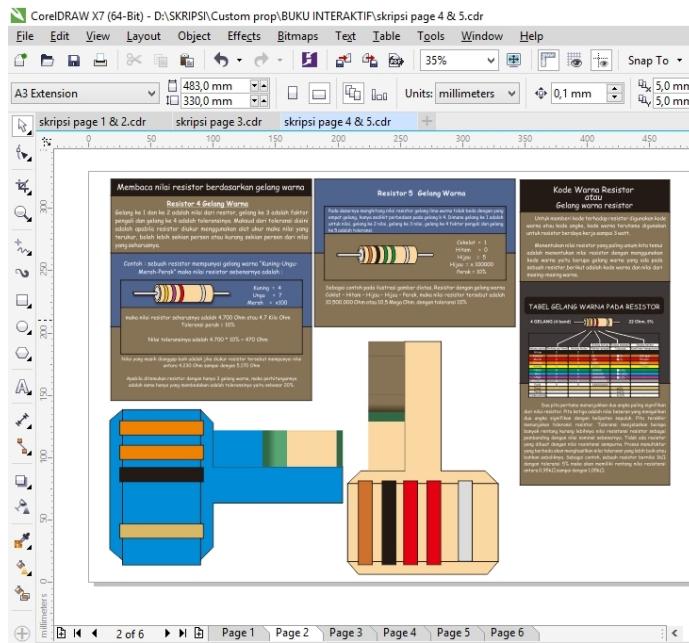


Gambar 49. Desain halaman ketiga bagian 3

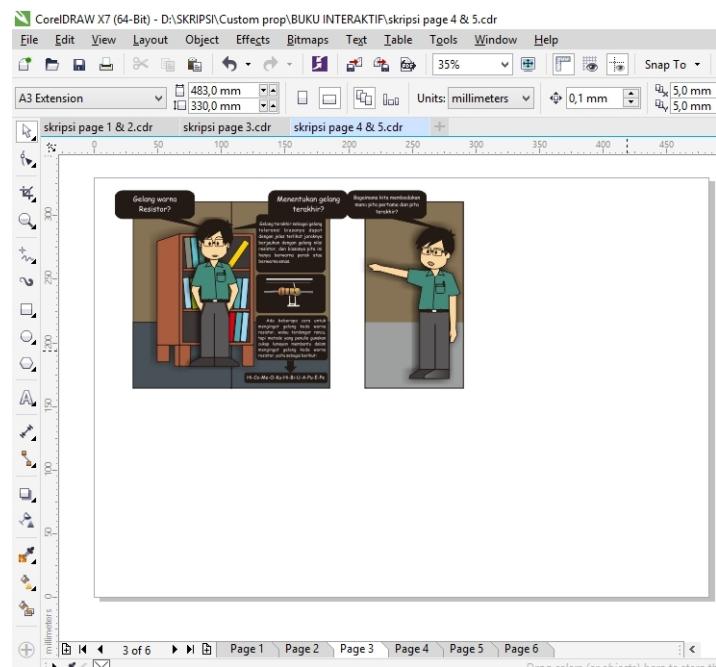
e) Desain halaman Keempat



Gambar 50. Desain halaman keempat bagian 1

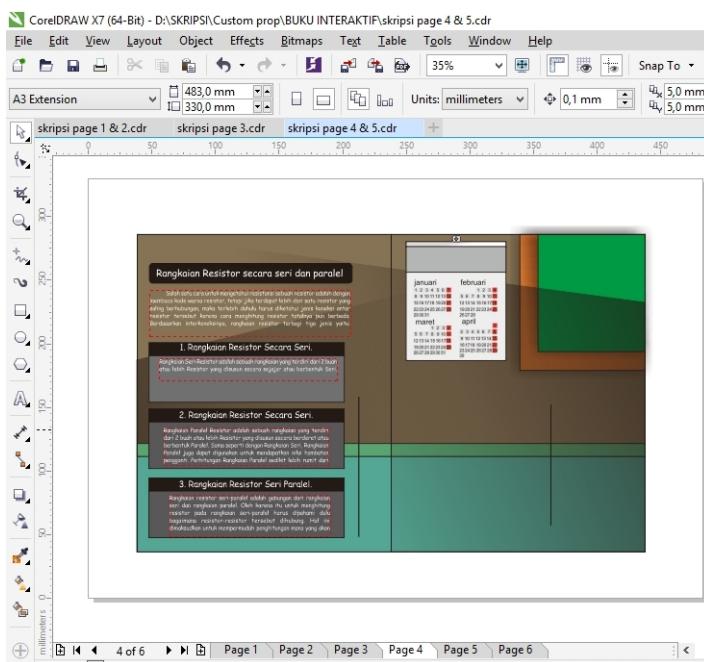


Gambar 48. Desain halaman keempat bagian 2

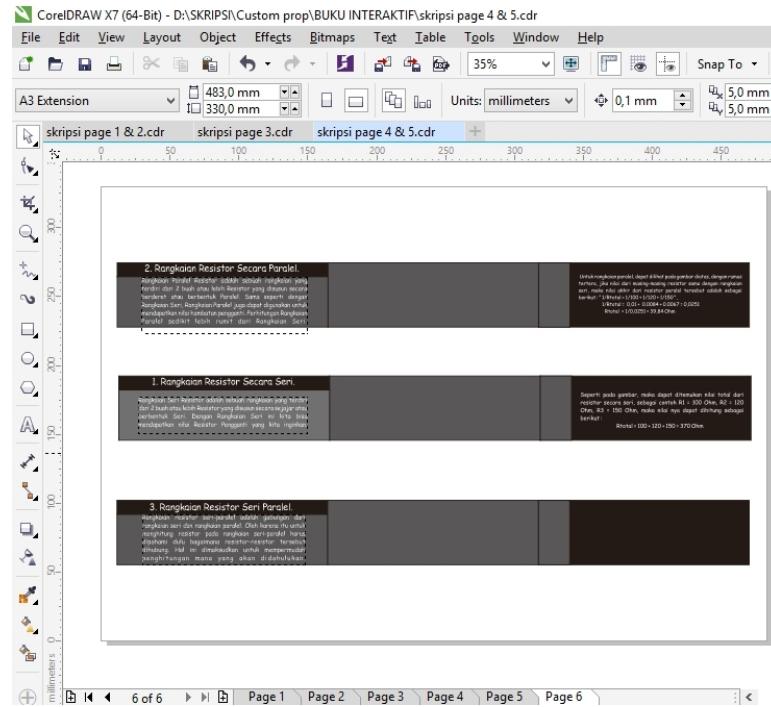


Gambar 52. Desain halaman keempat bagian 3

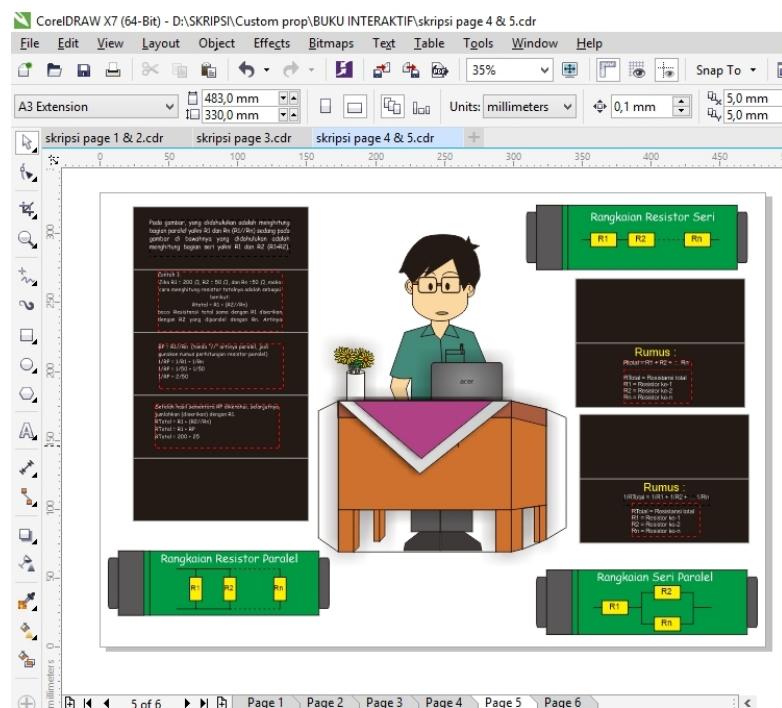
f) Desain halaman Kelima



Gambar 53. Desain halaman kelima bagian 1

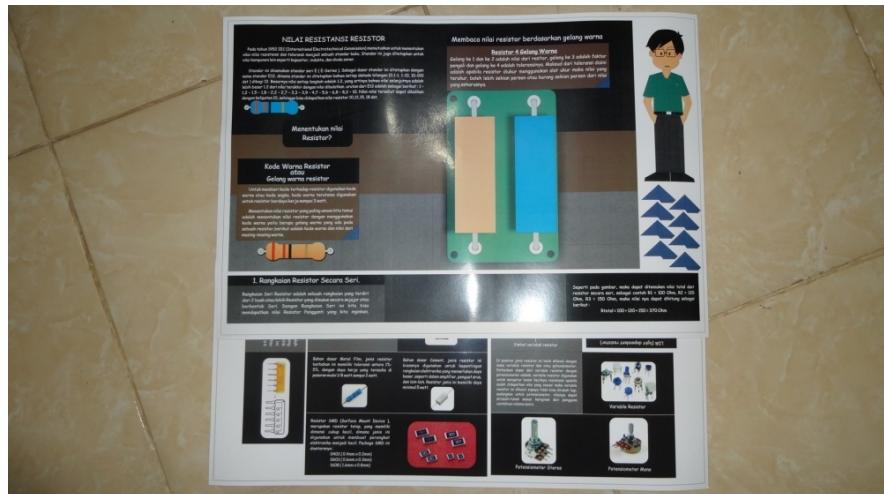


Gambar 54. Desain halaman kelima bagian 2



Gambar 55. Desain halaman kelima bagian 3

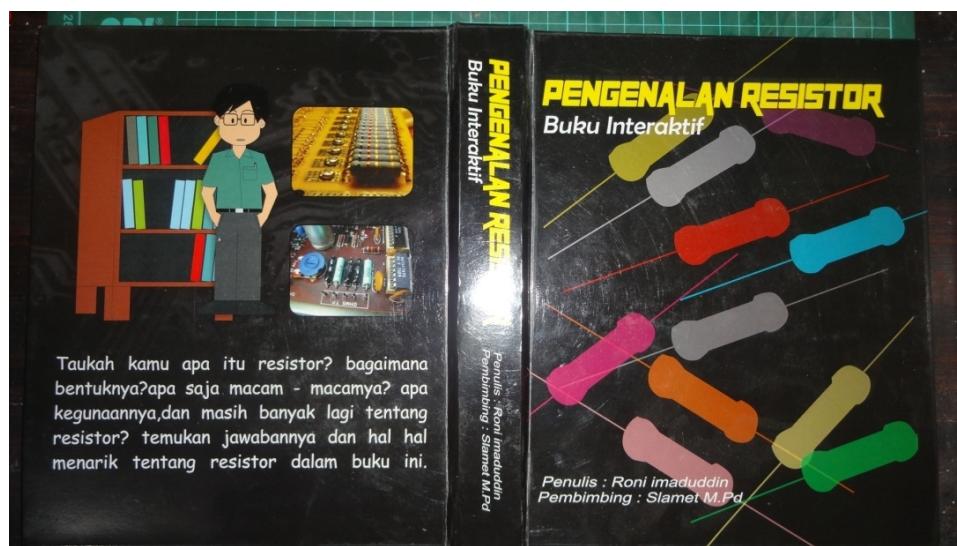
- 5) Setelah hasil desain selesai desain akan dicetak di printshop menggunakan kertas Ivory ukuran A3+ 210gsm atau 230gsm menggunakan cetak print laser.



Gambar 56. hasil cetak menggunakan kertas A3

- 6) Rakit kembali atau *Testbuild* tiap-tiap halaman, apakah sudah sesuai semua, seperti ukuran *template* penyusun obyek *pop-up*, *font*, warna.

a) Hasil Sampul



Gambar 57. Hasil sampul

b) Hasil Halaman Pertama



Gambar 58. Halaman Pertama saat belum dibuka



Gambar 59. Halaman Pertama akan terbuka

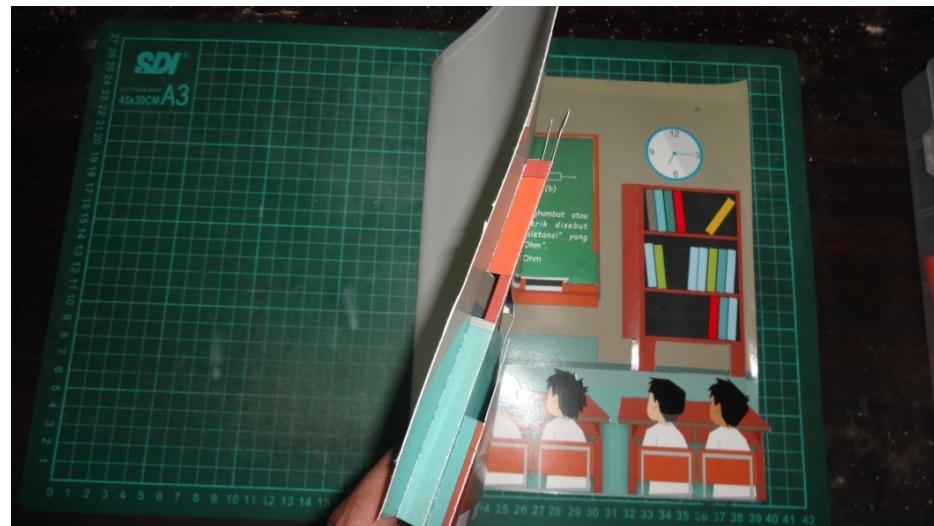


Gambar 60. Halaman Pertama akan terbuka sempurna



Gambar 61. Halaman Pertama terbuka sempurna

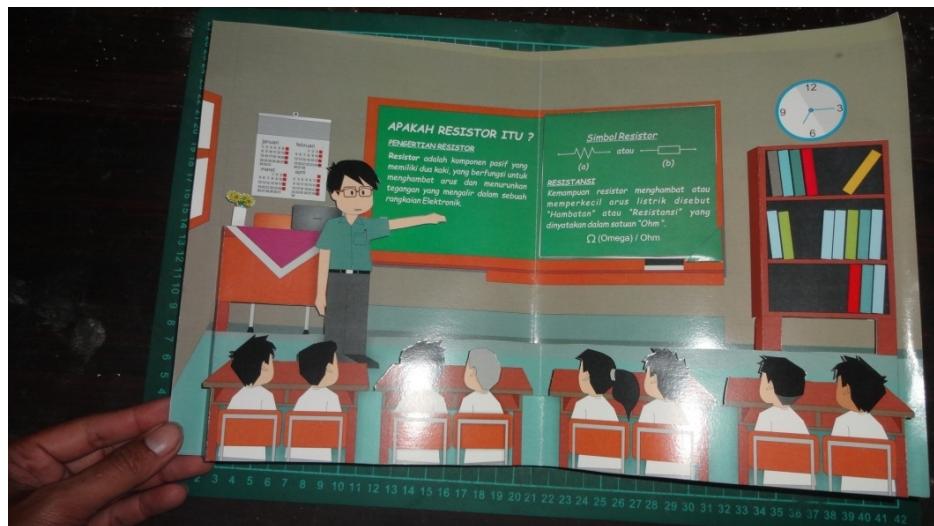
c) Hasil Halaman kedua



Gambar 62. Halaman Kedua akan terbuka



Gambar 63. Halaman Kedua akan terbuka sempurna



Gambar 64. Halaman Kedua saat terbuka sempurna



Gambar 65. Layer halaman Kedua saat terbuka sempurna



Gambar 66. Lift the flap pada papan tulis sebelum dibuka

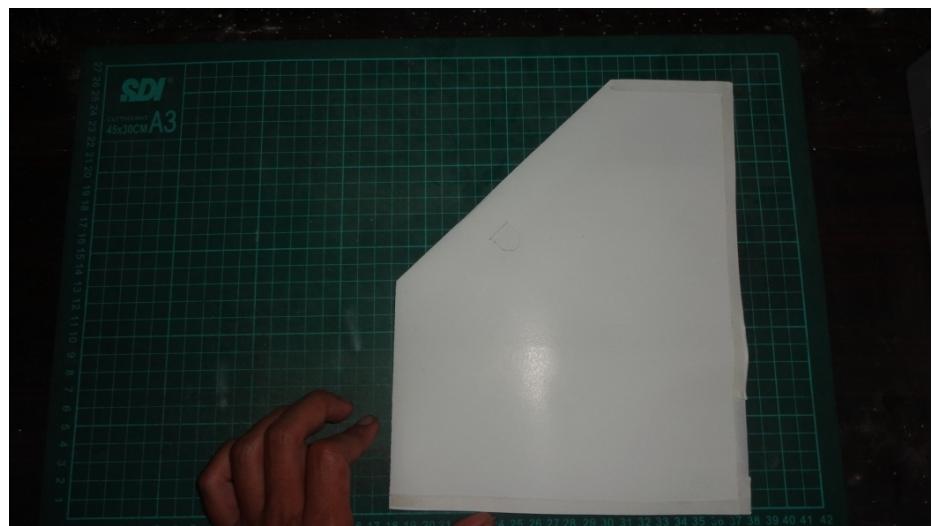


Gambar 67. Lift the flap pada papan tulis saat dibuka

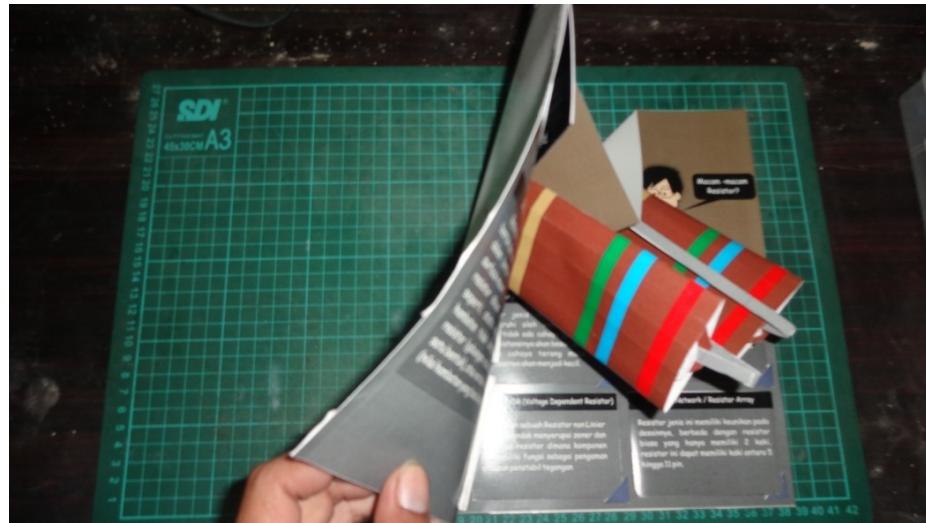


Gambar 68. Lift the flap pada papan tulis bagian kedua saat dibuka

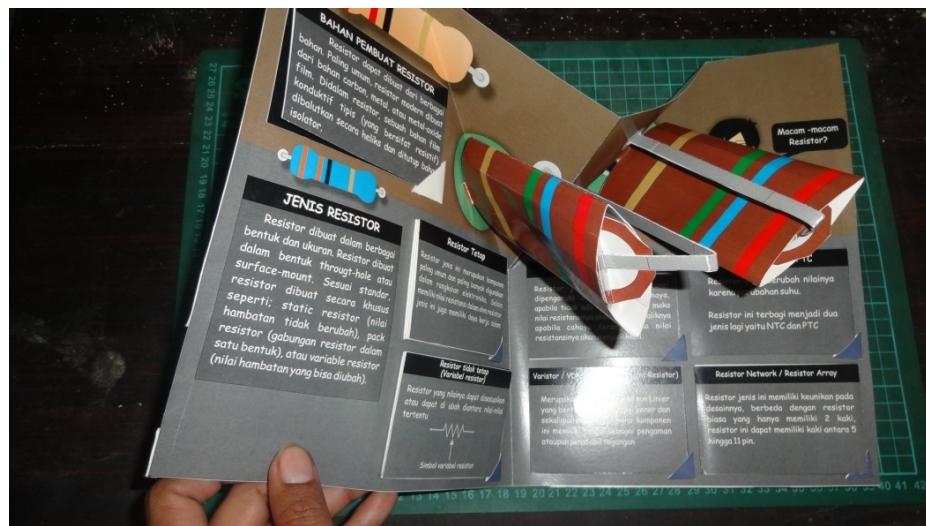
d) Hasil Halaman ketiga



Gambar 69. Halaman ketiga sebelum terbuka



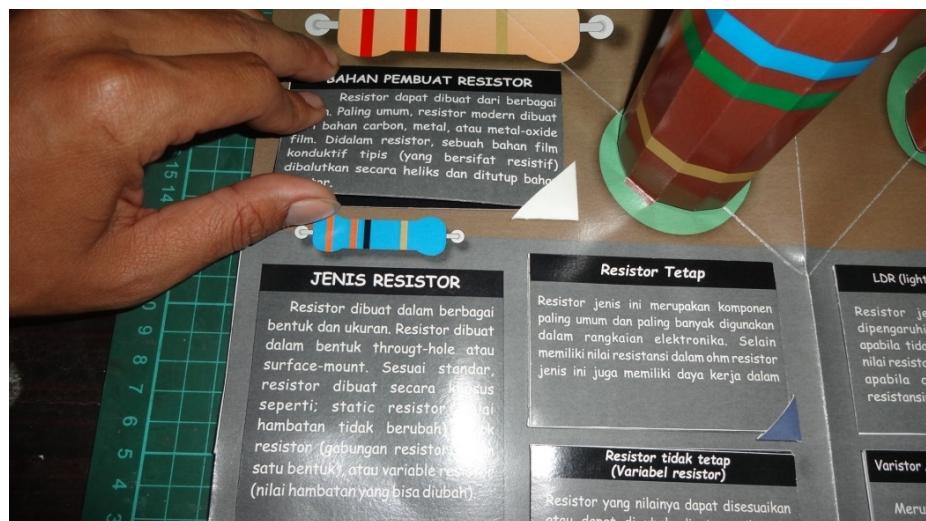
Gambar 70. Halaman ketiga akan terbuka



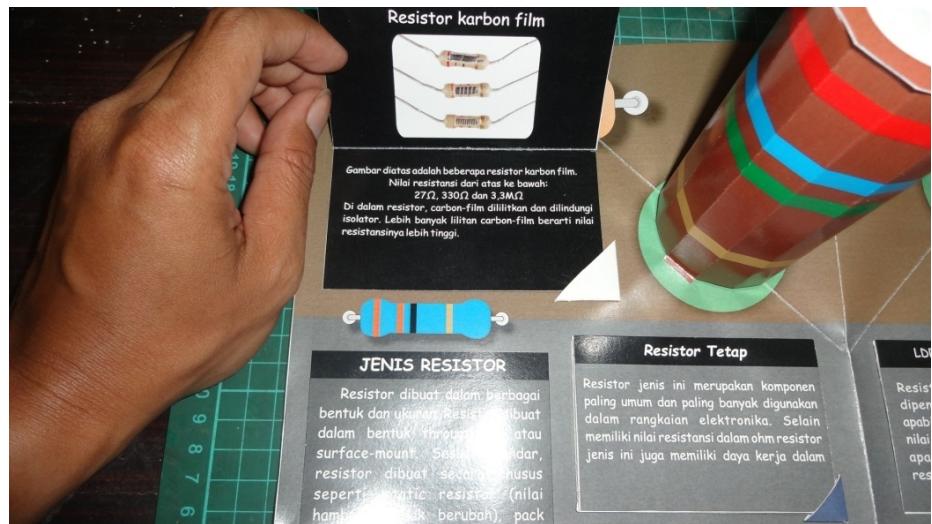
Gambar 71. Halaman ketiga terbuka



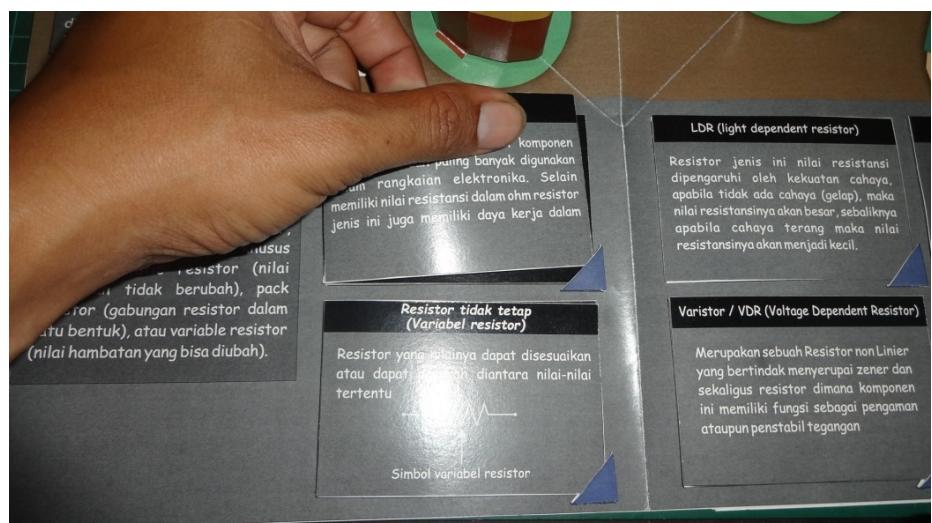
Gambar 72. Halaman ketiga terbuka sempurna



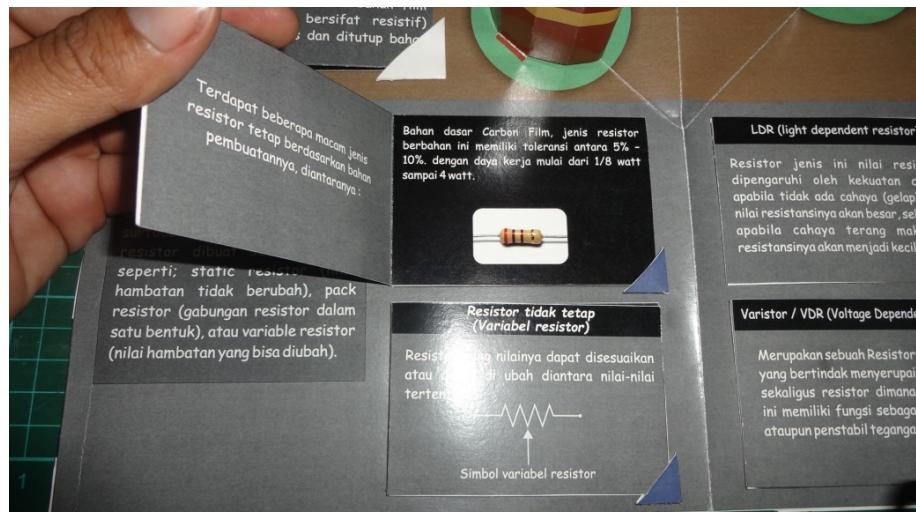
Gambar 73. Lift the flap halaman ketiga sebelum terbuka



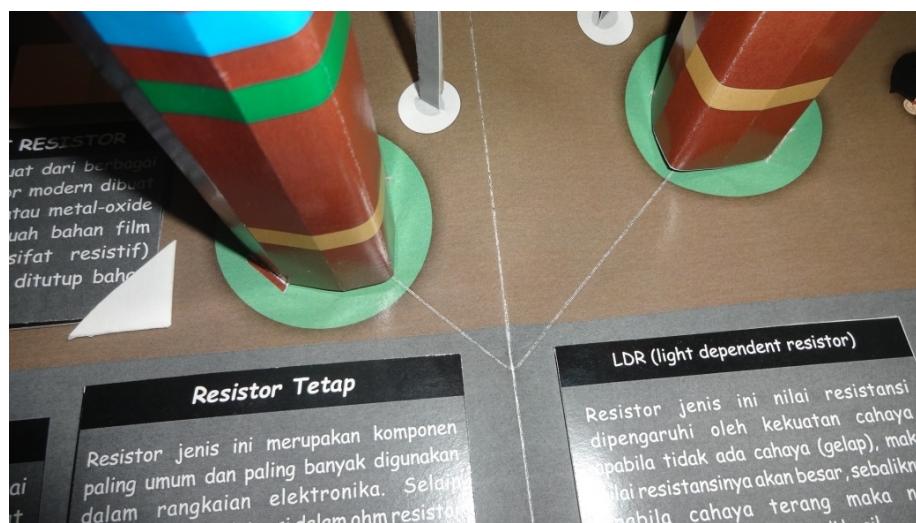
Gambar 74. Lift te flap halaman ketiga terbuka



Gambar 75. Lift te flap bagian lain halaman ketiga sebelum terbuka

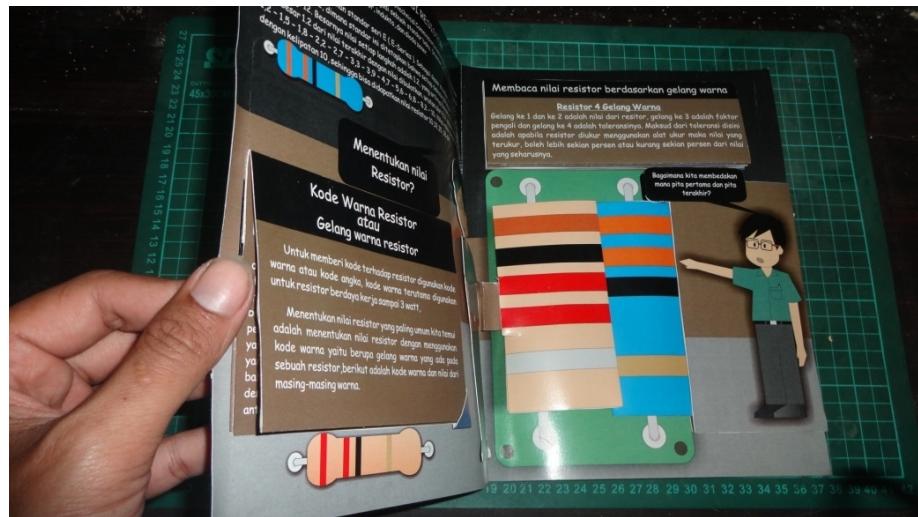


Gambar 76. Lift te flap bagian lain halaman ketiga terbuka

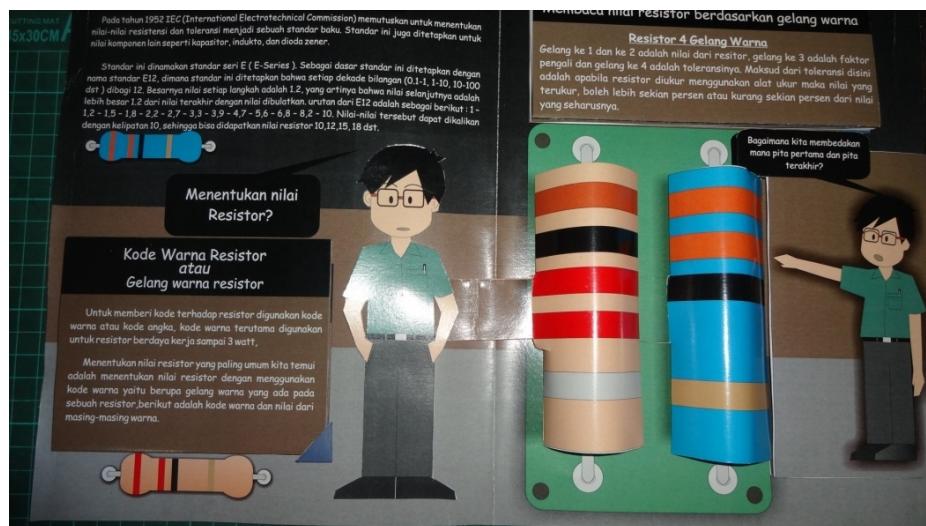


Gambar 77. V-fold pada halaman ketiga

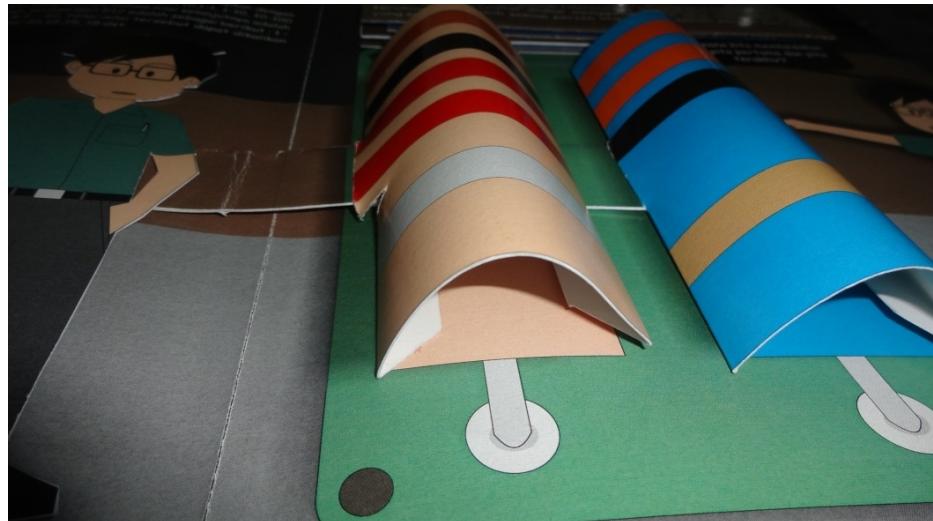
e) Hasil Halaman keempat



Gambar 78. halaman keempat akan terbuka



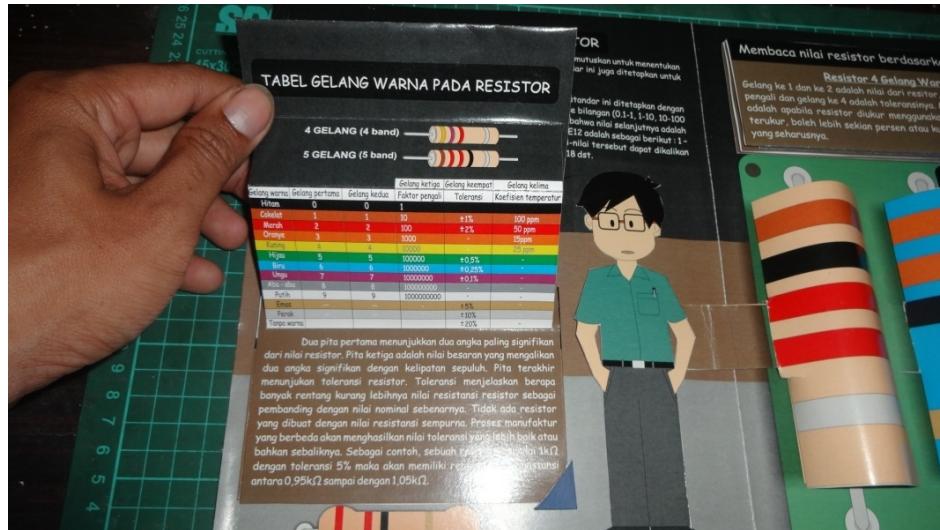
Gambar 79. halaman keempat terbuka



Gambar 80. *Pull up* halaman keempat



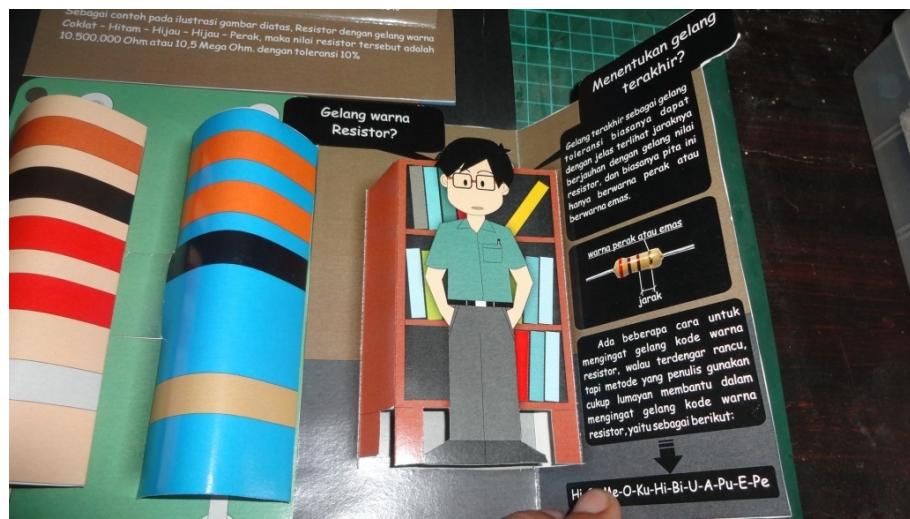
Gambar 81. *Lift the flap* halaman keempat akan terbuka



Gambar 82. Lift the flap halaman keempat terbuka



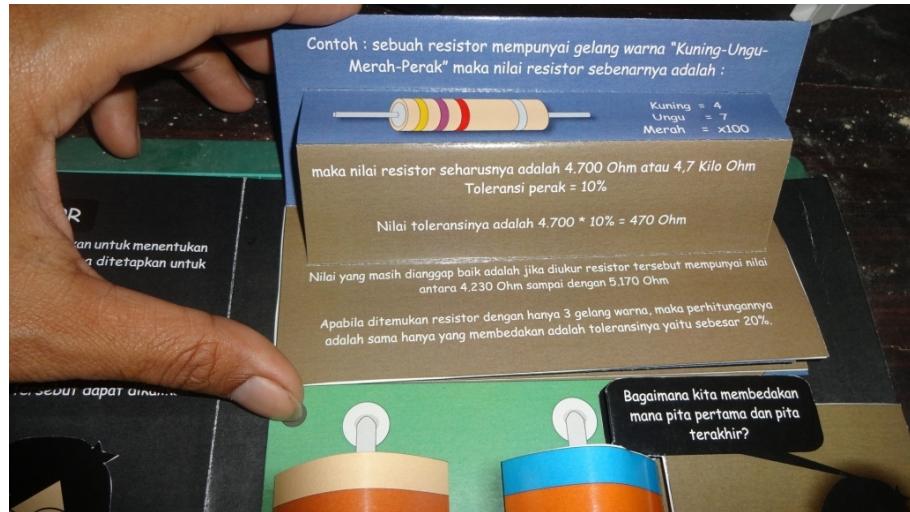
Gambar 83. Lift the flap bagian lain halaman keempat akan terbuka



Gambar 84. Lift the flap bagian lain halaman keempat terbuka



Gambar 85. Lift the flap bagian lain halaman keempat akan terbuka



Gambar 86. Lift the flap bagian lain halaman keempat terbuka



Gambar 87. Layer pada lift the flap

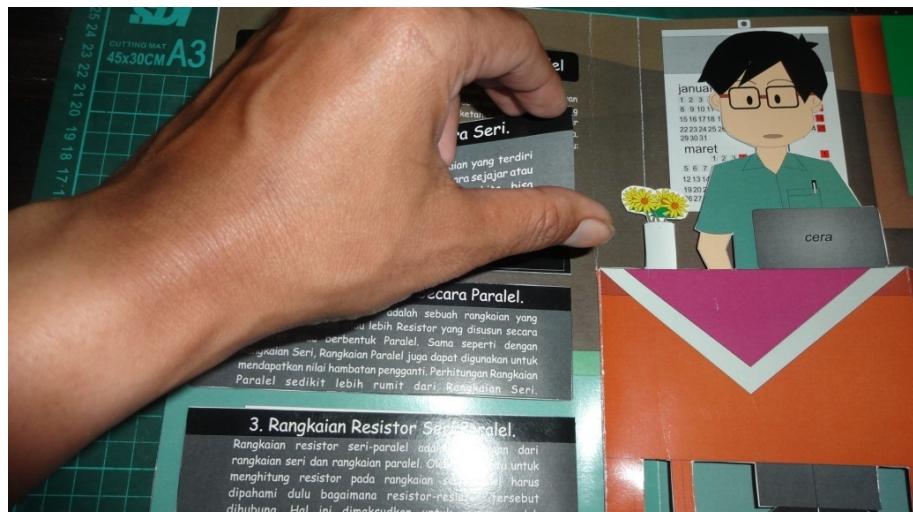
e) Hasil Halaman kelima



Gambar 88. halaman kelima terbuka



Gambar 89. Layer pada halaman kelima



Gambar 90. Lift the flap halaman kelima sebelum terbuka

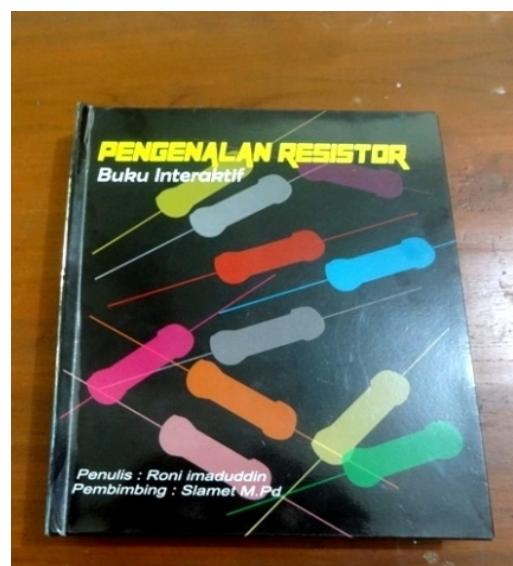


Gambar 91. Lift the flap halaman kelima terbuka



Gambar 92. Seluruh Lift the flap halaman kelima terbuka

- 7) Gabungkan keseluruhan hasil rakit tiap halaman menjadi satu buku secara hardcover.



Gambar 93. Hardcover

- 8) Pengecekan terakhir dan revisi
- 9) Produksi media pembelajaran

Bahan yang digunakan untuk membuat buku interaktif ini secara keseluruhan menggunakan kertas ivory dengan ketebalan 210gsm-230gsm,

karena kelebihan dari kertas ini yaitu cukup mudah dibentuk, cukup kokoh dan mempunyai tekstur mengkilat. Namun untuk bagian sampulnya menggunakan kertas karton dengan ketebalan 30 lalu dilapisi dengan kertas ivory dengan ketebalan 210 gsm

3. Hasil Pengujian Unjuk Kerja Media Pembelajaran Buku Interaktif

Pengenalan Resistor.

- a. Hasil unjuk kerja tiap bagian buku interaktif.
 - a.) Bagian sampul



Gambar 94. Bagian sampul

Bagian sampul berupa Hardcover, bagian depan berisi judul, nama penulis dan pembimbing, bagian samping berisi judul, nama penulis dan

pembimbing, bagian belakang berisi sedikit sinopsis mengenai buku interaktif ini.

b.) Bagian Halaman pertama



Gambar 95. Halaman pertama

Bagian halaman pertama saat di buka muncul karakter guru yang menjelaskan tentang pengertian resistor secara umum.

c.) Bagian Halaman kedua



Gambar 96. Halaman kedua

Bagian halaman kedua saat dibuka terlihat suasana sebuah kelas dengan guru yang sedang menjelaskan pengertian resistor secara teori.

d.) Bagian Halaman ketiga



Gambar 97. Halaman ketiga

Bagian halaman ketiga saat dibuka terlihat dua buah resistor dengan bentuk secara umum yaitu tabung, lalu terdapat materi materi tentang macam macam resistor dan bahan pembentuknya.

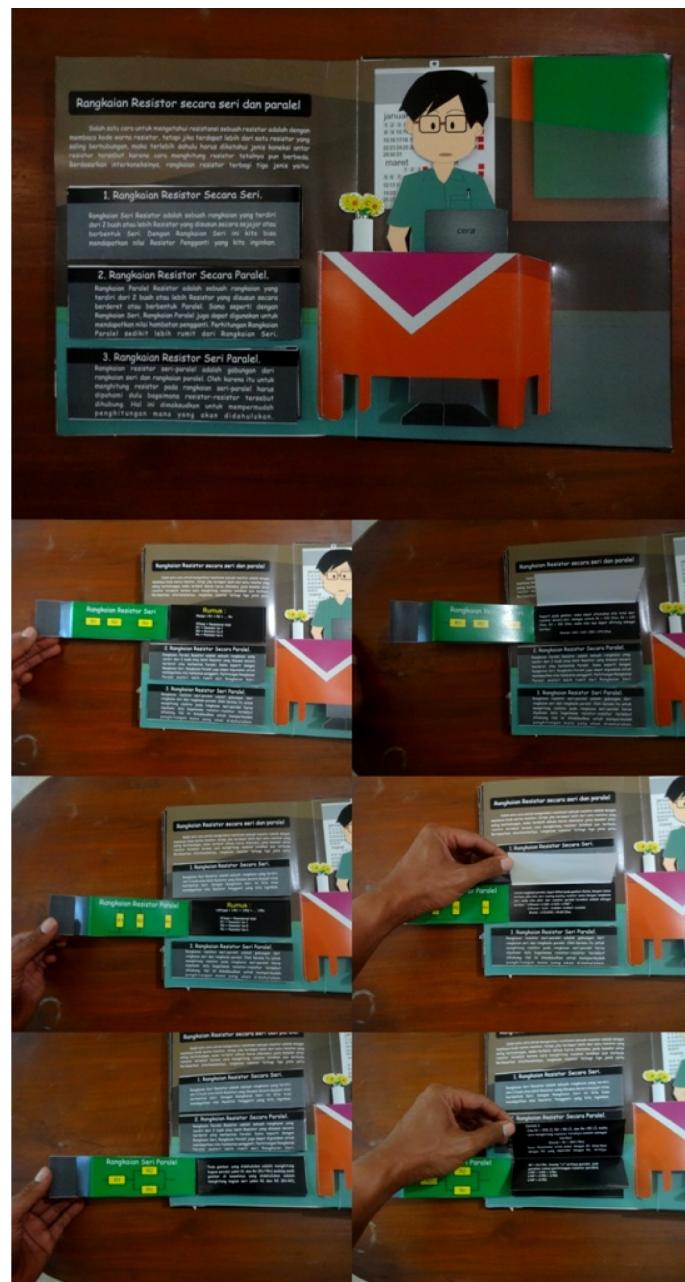
e.) Bagian Halaman keempat



Gambar 98. Halaman keempat

Bagian halaman keempat saat dibuka terdapat dua buah resistor dan karakter guru yang sedang menjelaskan, halaman keempat ini berisi tentang pengertian nilai resistansi resistor dan bagaimana melalukan pembacaan nilai resistor menggunakan gelang warna.

f.) Bagian Halaman kelima



Gambar 99. Halaman kelima

Bagian halaman kelima saat dibuka terlihat karakter guru sedang duduk menjelaskan, halaman kelima ini berisikan tentang rangkaian resistor secara seri, paralel dan seri-paralel.

4. Hasil Validasi Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor

Tahap pengujian terhadap tingkat validitas penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dalam pembelajaran mata pelajaran teknik listrik dilakukan dengan uji validasi yang meliputi validasi isi (*content validity*) dan validasi konstrak (*construct validity*). Data validasi isi diperoleh dari ahli materi dan data validasi konstruk diperoleh dari ahli media pembelajaran. Ahli materi adalah dosen dan guru pengampu yang dianggap telah ahli dalam materi pembelajaran teknik elektronika, sedangkan ahli media pembelajaran adalah dosen dan guru pengampu yang dianggap telah ahli dalam media pembelajaran.

Sebelum ahli materi dan ahli media mengisi angket yang ada, maka terlebih dahulu diadakan demo terhadap media pembelajaran hingga media tersebut dianggap layak.

Setelah demo media dilakukan maka ahli media dan ahli materi dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan pada angket yang dibagikan. Dari sini data mengenai kelayakan penggunaan media dalam pembelajaran mata pelajaran teknik listrik didapat. Saran yang ada pada instrumen digunakan sebagai bahan pertimbangan perbaikan media lebih lanjut. Adapun data penelitian terdapat pada lampiran.

a. Hasil Uji Validasi Isi (*Content Validity*)

Hasil uji validasi ini berupa angket penilaian ahli teknik elektronika sebagai ahli materi, penilaian ditinjau dari dua aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, dan aspek kemanfaatan. Prosentase data penilaian ahli materi pembelajaran disajikan dalam tabel di bawah ini.

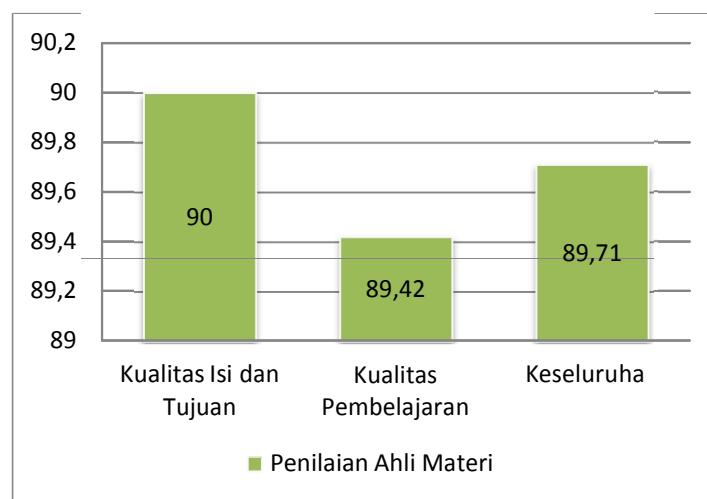
Tabel 12. Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor
Kualitas Isi dan Tujuan	1	4	4	3	3.5
	2	4	3	4	4
	3	4	3	4	3.5
	4	4	4	4	4
	5	4	4	4	4
	6	4	3	4	3
	7	4	3	3	3.5
	8	4	4	4	3
	9	4	4	4	3.5
	10	4	4	4	4
Jumlah		40	36	36	36
Rata-rata		4	3.6	3.6	3.6
Kualitas Pembelajaran	11	4	4	4	4
	12	4	4	4	4
	13	4	3	4	3.5
	14	4	3	4	3.5
	15	4	3	3	3
	16	4	3	3	3
	17	4	3	4	3.5
	18	4	3	4	3.5
	19	4	3	3	3
	20	4	4	4	4
	21	4	4	4	4
	22	4	3	4	3.5
	23	4	4	4	4
Jumlah		52	44	49	46.5
Rata-rata		4	3.38	3.776	3.57

Tabel 13. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Persentase %
1	Kualitas Isi dan Tujuan	3.6	36	40	90
2	Kualitas Pembelajaran	3.57	46.5	52	89,42
Percentase Rata-rata					89,71

Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 100. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Data penilaian ahli materi ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase sebesar 90%, dan ditinjau dari aspek kualitas pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 89,42%. Secara keseluruhan tingkat validasi media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dari penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 89,71% sehingga masuk pada kategori **Sangat Layak**.

b. Hasil Uji Validasi Konstrak (*Construct Validity*)

Hasil uji validasi konstrak berupa angket penilaian untuk ahli media pembelajaran. Angket penilaian ahli media pembelajaran ini ditinjau dari dua aspek yaitu aspek teknis dan aspek kemanfaatan. Persentase data penilaian untuk ahli media pembelajaran disajikan dalam tabel berikut ini.

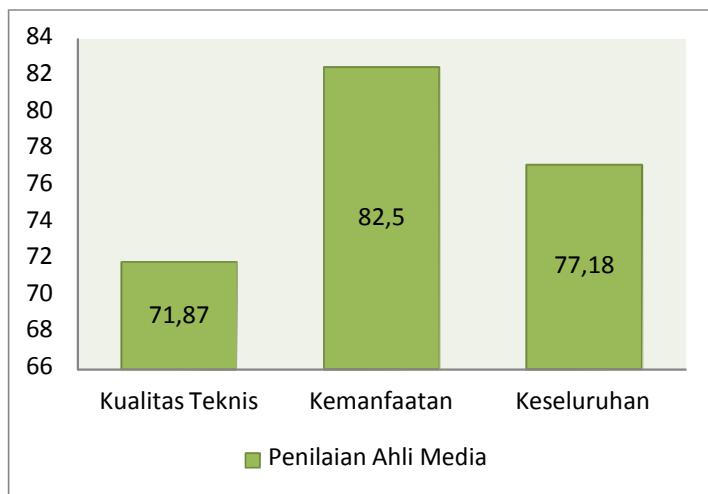
Tabel 14. Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	No Butir	Skor Max	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rerata Skor	
1	Kualitas Teknis	1	4	3	4	3.5	
		2	4	4	4	3.5	
		3	4	3	4	3.5	
		4	4	4	3	3	
		5	4	3	3	3	
		6	4	3	3	3	
		7	4	3	3	3	
		8	4	3	3	3	
		9	4	3	3	3	
		10	4	4	3	3.5	
Jumlah		48	33	35	34		
Rata-rata		4	3.3	3.5	3.4		
2	Kemanfaatan	11	4	3	2	2.5	
		12	4	4	3	3.5	
		13	4	4	3	3.5	
		14	4	3	4	3.5	
		15	4	3	3	3	
Jumlah		20	17	15	16		
Rata-rata		4	3.4	3	3.2		

Tabel 15. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Rerata Skor	Σ Hasil Skor	Σ Skor Max	Persentase %
1	Kualitas Teknis	3.4	34.5	48	71.87
2	Kemanfaatan	3.2	16.5	20	82.5
	Persentase Rata-rata			77.18	

Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 101. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

Data penilaian ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek kualitas teknis mendapatkan persentase sebesar 71,87%, dan ditinjau dari aspek kemanfaatan mendapatkan persentase sebesar 82,5%. Secara keseluruhan tingkat validasi media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dari penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 77,18% sehingga masuk pada kategori **Sangat Layak**. Meskipun masuk kategori sangat layak, pada evaluasi ini ahli media memberikan beberapa hal yang perlu diperbaiki, sehingga peneliti tetap melakukan perbaikan produk (pernyataan validasi terlampir). Skor dan masukan ahli media dijadikan pertimbangan untuk perbaikan produk.

5. Revisi Produk

Berdasarkan konsultasi dengan ahli materi dan ahli media dilakukan revisi beberapa bagian media pembelajaran guna menyempurnakan produk. Adapun bagian yang direvisi antara lain:

- a. Penambahan petunjuk penggunaan.
- b. Penambahan bagian tentang materi rangkaian resistor seri paralel.

6. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Sebelum melakukan uji lapangan kepada siswa, instrumen untuk siswa diuji reliabilitasnya pada 18 siswa kelas X Elektronika Industri. Instrumen yang digunakan berupa angket. Untuk menguji reliabilitas instrumen digunakan rumus *Alpha*. Perhitungan yang digunakan pada penelitian ini adalah perhitungan menggunakan bantuan komputer dengan program SPSS 16.0. Dengan program tersebut diketahui koefisien reliabilitas bernilai 0,866 (data terlampir) dan apabila diinterpretasikan koefisien *alpha* termasuk dalam kategori Sangat Tinggi.

7. Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor selain dikonsultasikan kepada ahli materi dan ahli media juga diujicobakan kepada peserta didik jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Muda Patria Kalasan, yang merupakan tempat untuk melaksanakan uji pemakaian kepada peserta didik. Penilaian ditinjau dari empat aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas pembelajaran, aspek kualitas teknis dan aspek kemanfaatan. Uji di lapangan dilakukan oleh 20 siswa dengan hasil seperti pada tabel berikut.

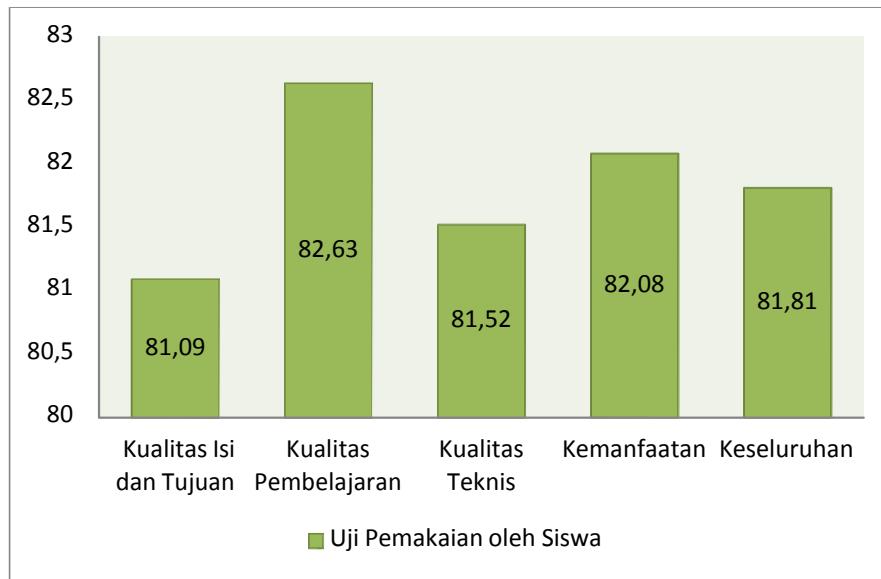
Tabel 16. Tabel Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

No	Responden	Rerata	Σ Hasil	Σ Skor Max	Percentase %
1	Siswa 1	3.2	93	116	75.69
2	Siswa 2	3.24	94	116	77.08
3	Siswa 3	3.48	101	116	75.69
4	Siswa 4	3.68	107	116	78.47
5	Siswa 5	2.96	86	116	78.47
6	Siswa 6	3	87	116	78.47
7	Siswa 7	3.2	93	116	81.25
8	Siswa 8	3.27	95	116	81.25
9	Siswa 9	3.48	101	116	77.08
10	Siswa 10	3.41	99	116	75.69
11	Siswa 11	3.48	101	116	75.69
12	Siswa 12	3.89	84	116	84.02
13	Siswa 13	3.31	96	116	76.38
14	Siswa 14	3,58	104	116	75
15	Siswa 15	3.58	104	116	76.38
16	Siswa 16	3.31	96	116	86.11
17	Siswa 17	3.06	89	116	78.47
18	Siswa 18	3.06	89	116	81.25
19	Siswa 19	3.03	88	116	76.38
20	Siswa 20	3.13	91	116	81.25
Rata-rata		3.26	94.9	116	81.81

Tabel 17. Tabel Hasil Uji Pemakaian Ditinjau dari Setiap Aspek

Responden	Isi tujuan	Pembelajaran	Teknis	Manfaat	Keseluruhan
1	26	29	29	9	93
2	28	30	28	8	94
3	28	31	31	11	101
4	29	32	35	11	107
5	25	28	24	9	86
6	23	28	27	9	87
7	24	30	30	9	93
8	27	31	28	9	95
9	29	30	32	10	101
10	27	31	30	11	99
11	25	32	32	12	101
12	24	27	24	9	84
13	26	30	31	9	96
14	26	33	33	12	104
15	28	32	32	12	104
16	26	31	30	9	96
17	24	26	29	10	89
18	24	27	29	9	89
19	24	28	27	9	88
20	26	29	26	10	91
Σ Skor Hasil	519	595	587	197	1898
Σ Skor Max	640	720	720	240	2320
Persentase	81,09	82,63	81,52	82,08	81,81

Data di atas dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 102. Diagram Batang Persentase Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

Data hasil uji pemakaian oleh 20 siswa pada tahap evaluasi lapangan terhadap Media Pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase sebesar 81,09%, aspek kualitas pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 82,63%, aspek kualitas teknis mendapatkan persentase sebesar 81,52% dan aspek kemanfaatan mendapatkan persentase sebesar 82,08%. Sedangkan ditinjau secara keseluruhan didapatkan persentase kelayakan sebesar 81,81%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor mendapatkan kategori **Sangat Layak**.

B. Pembahasan

Pembahasan pada penelitian ditujukan pada poin permasalahan yang diangkat dalam rumusan masalah. Permasalahan itu selanjutnya dibahas satu per satu sesuai dengan hasil data yang telah diperoleh selama penelitian. Berikut ini penjelasan pembahasan masing-masing poin yang diangkat dalam rumusan masalah pada penelitian ini.

1. Bagaimana unjuk kerja Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Muda Patria Kalasan ?

Berdasarkan hasil perancangan dan saran-saran dari ahli materi serta ahli media pembelajaran dikembangkan melalui tahap perancangan sebagai berikut.

Modul didesain sesuai dengan SK (Standar Kompetensi) dan KD (Kompetensi Dasar) yang ada pada mata pelajaran teknik listrik. Modul dikembangkan sesuai dengan deskripsi kompetensi. Buku interaktif ini terdiri dari enam bagian yaitu : bagian pertama, memuat deskripsi judul dan petunjuk penggunaan. Bagian kedua yaitu Halaman pertama, berisikan pengertian resistor secara umum. Bagian ketiga yaitu halaman kedua, berisi pengertian resistor secara teori dan pengenalan fungsinya. Bagian keempat yaitu halaman ketiga, berisi tentang macam resistor dan bahan pembuatnya. Bagian kelima, yaitu halaman ke empat berisi tentang nilai resistansi resistor dan pembacaan gelang warna. Bagian keenam, yaitu halaman kelima berisi tentang rangkaian resistor secara seri dan paralel.

2. Bagaimana tingkat kelayakan Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Muda Patria Kalasan ?

Tingkat kelayakan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dalam penelitian ini menggunakan instrumen yang telah dikonsultasikan dengan cara *Expert Judgment* dengan para ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media pembelajaran. Instrumen ini selanjutnya diusahakan untuk dapat menguji tingkat validasi media berupa kelayakan media dalam pembelajaran mata pelajaran

teknik listrik. Instrumen untuk ahli materi pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat validasi isi (*Content Validity*), sedangkan instrumen untuk ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat validasi konstrak (*Construct Validity*).

Tingkat validasi kelayakan media yang diinginkan menggunakan penilaian/skor 1 sampai 4. Hasil penilaian dari ahli materi pembelajaran dan ahli media pembelajaran diubah dalam bentuk persentase. Sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya. Hasil uji validasi media pembelajaran adalah sebagai berikut:

a. Validasi Isi (*Content Validity*)

Data penilaian ahli materi ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase sebesar 90%, dan ditinjau dari aspek kualitas pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 89,42%. Secara keseluruhan tingkat validasi media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dari penilaian ahli materi memperoleh persentase sebesar 89,71%. Sehingga tingkat validasi isi buku interaktif pengenalan resistor sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik listrik pada Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Muda Patria Kalasan dalam kategori **sangat layak**.

b. Validasi konstrak (*Construct Validity*)

Data penilaian ahli media pembelajaran ditinjau dari aspek kualitas teknis mendapatkan persentase sebesar 71,87%, dan ditinjau dari aspek kemanfaatan mendapatkan persentase sebesar 82,5%. Secara keseluruhan tingkat validasi media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dari penilaian ahli media memperoleh persentase sebesar 77,18%. Sehingga tingkat

validasi isi buku interaktif pengenalan resistor sebagai media pembelajaran untuk mata pelajaran teknik listrik pada Jurusan Teknik Elektronika Industri di SMK Muda Patria Kalasan dalam kategori **sangat layak**.

c. Validasi ujicoba pemakaian

Data hasil uji pemakaian oleh 20 siswa pada tahap evaluasi lapangan terhadap Media Pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ditinjau dari aspek kualitas isi dan tujuan mendapatkan persentase sebesar 81,09%, aspek kualitas pembelajaran mendapatkan persentase sebesar 82,63%, aspek kualitas teknis mendapatkan persentase sebesar 81,52% dan aspek kemanfaatan mendapatkan persentase sebesar 82,08%. Sedangkan ditinjau secara keseluruhan didapatkan persentase kelayakan sebesar 81,81%. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor mendapatkan kategori **sangat Layak**.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini sebagai berikut :

1. Desain media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor terdiri dari beberapa halaman dengan materi dirancang sesuai dengan kompetensi dasar memahami rangkaian resistor rangkaian listrik pada mata pelajaran teknik listrik. Pada media pembelajaran ini terdapat lima bagian yang terdiri dari bagian sampul buku, halaman pertama berisikan pengertian resistor secara umum, halaman kedua berisi pengertian resistor secara teori dan pengenalan fungsinya, halaman ketiga berisi tentang macam resistor dan bahan pembuatnya, halaman keempat berisi tentang nilai resistansi resistor dan pembacaan gelang warna dan halaman kelima berisi rangkaian resistor secara seri dan paralel.
2. Unjuk kerja media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor sudah sesuai dengan tujuannya sebagai media pembelajaran pengenalan resistor. Hasil pengujian tiap halaman dalam kondisi baik dan dapat digunakan.
3. Tingkat kelayakan penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor berasal dari uji validasi isi (*content validity*), validasi konstrak (*construct validity*) dan uji pemakaian. Validasi isi oleh ahli materi pembelajaran memperoleh tingkat validitas dengan persentase 89,71% dengan kategori sangat layak. Sedangkan validasi konstrak oleh ahli media pembelajaran memperoleh tingkat validitas dengan persentase 77,18% dengan kategori sangat layak. Sedangkan dalam uji pemakaian oleh siswa di

SMK Muda patria Kalasan mendapatkan validitas sebesar 81,81% dengan kategori sangat layak.

B. Keterbatasan

Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor yang dibuat masih mempunyai beberapa keterbatasan antara lain :

1. Media pembelajaran ini terbuat dari kertas yang riskan atau mudah untuk rusak.
2. Media pembelajaran ini hanya sebagai buku pendamping saja dalam proses pembelajaran.
3. Media pembelajaran ini mempunyai kelemahan dalam penggunaanya, dengan berjalananya waktu dan pergantian kurikulum atau pembelajaran yang baru, maka media pembelajaran ini perlu dikembangkan atau penyesuaian dengan pembelajaran yang digunakan.

C. Saran

Penulis mengakui terdapat kekurangan dalam media yang dibuat ini, maka penulis memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut :

1. Untuk bahan baku yang berupa kertas mungkin bisa sedikit diperkuat dengan pelapisan plastik mika atau dilaminasi.
2. Dengan bergantinya kurikulum baru, dimungkinkan media pembelajaran ini harus dikembangkan sesuai dengan kurikulum yang digunakan.
3. Jumlah media pembelajaran sebaiknya disesuaikan dengan jumlah kelompok yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. H. (1994). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: PT RajaGrafindo Perkasa.
- Arikunto, S. (2006). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2009). *Manajemen Penelitian*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2007). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Cecep K., dan Bambang S. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Cecep K., dan Bambang S. (2011). *Media Pembelajaran Manual dan Digital*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Hamalik, O. (1986). *Media Pendidikan*. Bandung: Alumni.
- Jelarwin Dabutar.(2007). *Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Pengelasan pada Siswa yang Berprestasi Tinggi dan Rendah di SMK Swasta 1 Trisakti Laguboti - Kabupaten Toba Samosir*. Digital Library Universitas Negeri Malang.
- Muttaqin, M. (2010). *Microcontroller Education Board Sebagai Media Pembelajaran Pemrograman Mikrokontroler Berbasis Kompetensi untuk Mata Pembelajaran Teknik Kontrol Pada Jurusan Elektronika SMK Negeri 2 Yogyakarta*. Yogyakarta: UNY.
- Purwanto. (2007). *Instrumen Penelitian Sosial dan Pendidikan : Pengembangan dan Pemanfaatan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Putra, Nara. (2012). *Research & Development Penelitian dan Pengembangan: Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, A. S. (2009). *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Slameto. (1998). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Slameto. (2010). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. (1990). *Media Pengajaran*. Bandung: C.V. Sinar Baru Bandung.

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata, N. S. (2006). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryabrata, S. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Syah, M. (1995). *Psikologi Pendidikan suatu Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. (1989). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

LAMPIRAN

Lampiran 1.

Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik UNY

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 21/ELK/Q-I/II/2015
TENTANG
PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

Menimbang : 1. Bahwa sehubungan dengan telah dipenuhi syarat untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003.
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 60 tahun 1999.
3. Keputusan Presiden RI: a. Nomor 93 tahun 1999; b. 305/M tahun 1999.
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI: Nomor 274/O/1999.
5. Keputusan Mendiknas RI Nomor 003/O/2001.
6. Keputusan Rektor UNY Nomor : 1160/UN34/KP/2011.

M E M U T U S K A N

Menetapkan

Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta sebagai berikut :

Nama Pembimbing : Slamet,M.Pd
Bagi mahasiswa :
Nama/No.Mahasiswa : **Roni Imaduddin /08502241027**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektronika / Pendidikan Teknik Elektronika
Judul Skripsi : *Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik Di SMK Muda Patria Kalasan*

Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan Pedoman Tugas Akhir Skripsi.

Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

Keempat : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila di kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Tembusan Yth :

1. Wakil Dekan II, FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan

Lampiran 2.
Surat Permohonan Ijin Penelitian



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No: QSC 00592

Nomor: 2430/H34/PL/2015

20 Oktober 2015

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kabupaten Sleman

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK Muda Patria Kalasan, bagi Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Roni Imaduddin	08502241027	Pend. Teknik Elektronika - SI	SMK Muda Patria Kalasan

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Slamet, M.Pd.

NIP : 19510303 197803 1 004

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Oktober 2015 s/d November 2015.

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



Tembusan :
Ketua Jurusan

Lampiran 3.

Surat Ijin Penelitian Pemerintah Kabupaten Sleman



PEMERINTAH KABUPATEN SLEMAN
BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Jalan Parasanya Nomor 1 Beran, Tricadi, Sleman, Yogyakarta 55511
Telepon (0274) 868800, Faksimile (0274) 868800
Website: www.bappeda.sleman.go.id, E-mail : bappeda@sleman.go.id

SURAT IZIN

Nomor : 070 / Bappeda / 3579 / 2015

**TENTANG
PENELITIAN**

KEPALA BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH

Dasar : Peraturan Bupati Sleman Nomor : 45 Tahun 2013 Tentang Izin Penelitian, Izin Kuliah Kerja Nyata, Dan Izin Praktik Kerja Lapangan.

Menunjuk : Surat dari Kepala Kantor Kesatuan Bangsa Kab. Sleman

Nomor : 070/Kesbang/4498/2015

Hal : Rekomendasi Penelitian

Tanggal : 21 Oktober 2015

MENGIZINKAN :

Kepada :
Nama : RONI IMADDUDIN
No.Mhs/NIM/NIP/NIK : 08502241027
Program/Tingkat : S1
Instansi/Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat instansi/Perguruan Tinggi : Karangmalang Depok Sleman Yogyakarta
Alamat Rumah : Tajem Baru Maguwoharjo Depok Sleman
No. Telp / HP : 085743411187
Untuk : Mengadakan Penelitian / Pra Survey / Uji Validitas / PKL dengan judul
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
UNTUK MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK DI SMK MUDA PATRIA
KALASAN
Lokasi : SMK Muda Patria Kalasan Sleman
Waktu : Selama 3 Bulan mulai tanggal 21 Oktober 2015 s/d 20 Januari 2016

Dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Wajib melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat (Camat/ Kepala Desa) atau Kepala Instansi untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan setempat yang berlaku
3. Izin tidak disalahgunakan untuk kepentingan-kepentingan di luar yang direkomendasikan.
4. Wajib menyampaikan laporan hasil penelitian berupa 1 (satu) CD format PDF kepada Bupati diserahkan melalui Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah.
5. Izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan di atas.

Demikian izin ini dikeluarkan untuk digunakan sebagaimana mestinya, diharapkan pejabat pemerintah/non pemerintah setempat memberikan bantuan seperlunya.

Setelah selesai pelaksanaan penelitian Saudara wajib menyampaikan laporan kepada kami 1 (satu) bulan setelah berakhirnya penelitian.

Tembusan :

1. Bupati Sleman (sebagai laporan)
2. Kepala Dinas Dikpora Kab. Sleman
3. Kabid. Sosial & Pemerintahan Bappeda Kab. Sleman
4. Camat Kalasan
5. Kepala UPT Pelayanan Pendidikan Kec. Kalasan
6. Ka. SMK Muda Patria Kalasan Sleman
7. Dekan FT - UNY
8. Yang Bersangkutan

Dikeluarkan di Sleman

Pada Tanggal : 21 Oktober 2015

a.n. Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah

Sekretaris



ERNY MARYATUN, S.I.P, MT
Pembina IV/a

Lampiran 4.

Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



**YAYASAN MUDA PATRIA
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN (SMK)
SMK MUDA PATRIA KALASAN SLEMAN**

Bidang Keahlian : Teknologi dan Rekayasa & Teknologi Informasi dan Komunikasi

- Program Keahlian :
1. Teknik Elektronika Industri
2. Teknik Komputer dan Jaringan

STATUS : Terakreditasi "A"

Jl. Solo Km. 16 Bogem pos Kalasan 55571, Yogyakarta Phone : (0274) 496060

S U R A T K E T E R A N G A N

Nomor : 167/SD/SMK MP/XI/2015

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala Sekolah SMK Muda Patria Kalasan menerangkan bahwa tersebut dibawah ini :

Nama	:	Roni Imaduddin
NIM	:	08502241027
Program/Tingkat	:	S1
Instansi	:	Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Instansi	:	Karangmalang, Depok, Sleman, Yogyakarta
Alamat Rumah	:	Tajem Baru, Maguwoharjo, Depok, Sleman

Yang bersangkutan telah melakukan penelitian di SMK Muda Patria Kalasan pada tanggal 11 November 2015 dengan judul penelitian "**MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR UNTUK MATA PELAJARAN TEKNIK LISTRIK DI SMK MUDA PATRIA KALASAN**"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya diucapkan terimakasih

Sleman, 26 November 2015



Lampiran 5.

Surat Pernyataan Validasi Instrumen Penelitian

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Munir M.Pd
NIP : 19630512 198901 1 001
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Roni Imaduddin
NIM : 08502241027
Program Studi : Pendidikan teknik Elektronika
Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan
Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK
Muda Patria Kalasan.

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, Oktober 2015

Validator,


Muhammad Munir M.Pd
NIP.19630512 198901 1 001

Catatan:

- Beri tanda √

Nama Mahasiswa : Roni Imaduddin

Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK Muda Patria Kalasan.

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

NIM : 08502241027

No	Variabel	Saran/Tanggapan
1.	Legitimasi Naskah Kuliah	
2.	Walaupun Naskah → Pendidikan Medis	
3.	Objek Pembelajaran	
4.	Walaupun Naskah → Pendidikan Medis	
5.	Objek Pembelajaran	
Komentarium / lain-lain		
Y.	Alat peragaan yg fleksibel seperti walaupun teknologi Alat peragaan yg fleksibel seperti walaupun teknologi	Yogyakarta, 27/05/11 Validator, 

Muhammad Munir M.Pd
NIP. 19630512 198901 1 001

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Suparman M.Pd
NIP : 19491231 197803 1 004
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektronika

Menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Roni Imaduddin
NIM : 08502241027
Program Studi : Pendidikan teknik Elektronika
Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan
Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK
Muda Patria Kalasan.

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, Oktober 2015

Validator,


Suparman M.Pd
NIP.19491231 197803 1 004

Catatan:

- Beri tanda ✓

Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Roni Imaduddin

NIM : 08502241027

Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK Muda Patria Kalasan.

No	Variabel	Saran/Tanggapan
	Instrumen untuk siswa perlu diperbaiki dan perbaikannya siswa	
	Komentar umum / lain-lain	

Yogyakarta, Oktober 2015

Validator,

Suparman/M.Pd
NIP.19491231 197803 1 004

Lampiran 6.

Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Materi

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
OLEH AHLI MATERI

Materi : Pengenalan resistor

Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika Industri
SMK Muda Patria Kalasan

Judul Penelitian : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor
untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik

Peneliti : Roni Imaduddin

Evaluator :

Pekerjaan/Jabatan :

Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan teori pada mata pelajaran Teknik listrik dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini.

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas isi dan tujuan, dan kualitas pembelajaran.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor.

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK Muda Patria Kalasan untuk Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

Contoh:

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Teknik listrik.	✓			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Isi dan Tujuan				
1.	Materi yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sesuai dengan silabus yang ada pada program keahlian Teknik Elektronika Industri.		✓		
2.	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Teknik listrik.	✓			
3.	Tujuan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah tepat dengan silabus.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Isi dan Tujuan (lanjutan)				
4.	Tujuan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini mudah dimengerti oleh siswa.	✓			
5	Materi pada media pembelajaran buku Interaktif Pengenalan Resistor ini memiliki relevansi dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.	✓			
6	Materi yang disajikan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah lengkap.		✓		
7.	Materi yang disampaikan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah sesuai dengan urutan kompetensi.		✓		
8.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
9.	Materi dalam Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini diuraikan dengan jelas.	✓			
10.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat menumbuhkan minat atau perhatian siswa.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Pembelajaran				
11.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memberikan kesempatan belajar bagi siswa.	✓			
12.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini membantu siswa dalam memahami resistor.	✓			
13.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan motivasi belajar.	✓			
14.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini tidak terlalu kaku dalam penyampaiannya.	✓			
15.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memiliki hubungan dengan mata pelajaran lain.		✓		
16.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat digunakan dalam mata pelajaran lain.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
Kualitas Pembelajaran (lanjutan)					
17.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan kualitas interaksi sosial yang baik antara siswa dalam kegiatan pembelajaran.	✓			
18.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat meningkatkan kualitas interaksi sosial antara guru dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran.	✓			
19.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
20.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari.	✓			
21.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini membantu dalam proses pembelajaran teknik listrik.	✓			
22.	Guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Pembelajaran (lanjutan)				
23.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran.	✓			

Komentar/ Saran Umum:

..... dapat ditambahkan ke buku :
..... nomor halaman dan daftar isi
.....
.....
.....
.....
.....

Kesimpulan:

Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan.

Yogyakarta, November 2015

Ahli Materi



NIP.

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
AHLI MATERI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :

NIP :

Jurusan :

Menyatakan bahwa penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Roni Imaduddin

NIM : 08502241027

Program Studi : Pendidikan teknik Elektronika

Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan
Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK
Muda Patria Kalasan.

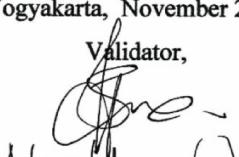
Setelah dilakukan kajian terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik, media pembelajaran ini dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
 Dapat digunakan dengan perbaikan
 Tidak dapat digunakan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, November 2015

Validator,


Nurchamid J.....
NIP.

Catatan:

- Beri tanda √

//

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
OLEH AHLI MATERI

Materi : Pengenalan resistor
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika Industri
SMK Muda Patria Kalasan
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor
untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik
Peneliti : Roni Imaduddin
Evaluator : Agung....
Pekerjaan/Jabatan : Guru.....

Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan teori pada mata pelajaran Teknik listrik dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Materi dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini.

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Materi.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas isi dan tujuan, dan kualitas pembelajaran.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda () pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli materi terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor.

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK Muda Patria Kalasan untuk Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

Contoh:

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Teknik listrik.	✓			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Isi dan Tujuan				
1.	Materi yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sesuai dengan silabus yang ada pada program keahlian Teknik Elektronika Industri.	✓			
2.	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran ini sudah sesuai untuk digunakan dalam pelajaran Teknik listrik.	✓			
3.	Tujuan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah tepat dengan silabus.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Isi dan Tujuan (lanjutan)				
4.	Tujuan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini mudah dimengerti oleh siswa.	✓			
5	Materi pada media pembelajaran buku Interaktif Pengenalan Resistor ini memiliki relevansi dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.	✓			
6	Materi yang disajikan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah lengkap.		✓		
7.	Materi yang disampaikan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah sesuai dengan urutan kompetensi.	✓			
8.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
9.	Materi dalam Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini diuraikan dengan jelas.		✓		
10.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat menumbuhkan minat atau perhatian siswa.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Pembelajaran				
11.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memberikan kesempatan belajar bagi siswa.	✓			
12.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini membantu siswa dalam memahami resistor.	✓			
13.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan motivasi belajar.		✓		
14.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini tidak terlalu kaku dalam penyampaiannya.		✓		
15.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memiliki hubungan dengan mata pelajaran lain.		✓		
16.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat digunakan dalam mata pelajaran lain.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Pembelajaran (lanjutan)				
17.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan kualitas interaksi sosial yang baik antara siswa dalam kegiatan pembelajaran.		✓		
18.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat meningkatkan kualitas interaksi sosial antara guru dengan siswa dalam kegiatan pembelajaran.		✓		
19.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
20.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memudahkan siswa dalam memahami materi yang dipelajari.	✓			
21.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini membantu dalam proses pembelajaran teknik listrik.	✓			
22.	Guru lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran dengan menggunakan Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Pembelajaran (lanjutan)				
23.	Materi yang digunakan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pelajaran.	✓			

Komentar/ Saran Umum:

Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran tetapi dengan tambahan buku penggunaannya serta penjelasan agar tidak salah pengertian.....

.....

.....

.....

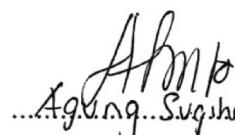
Kesimpulan:

Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan.

Yogyakarta, 12 November 2015

Ahli Materi



.....
Agung Sugiharto.
NIP.

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
AHLI MATERI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Agung Sugiharto

NIP :

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan bahwa penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Roni Imaduddin

NIM : 08502241027

Program Studi : Pendidikan teknik Elektronika

Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan

Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK

Muda Patria Kalasan.

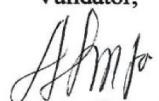
Setelah dilakukan kajian terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik, media pembelajaran ini dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, November 2015

Validator,


.....Agung.....Sugiharto
NIP.

Catatan:

- Beri tanda √

Lampiran 7.

Lembar Evaluasi Media Pembelajaran oleh Ahli Media

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
OLEH AHLI MEDIA

Materi : Pengenalan resistor
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika Industri
SMK Muda Patria Kalasan
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor
untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik
Peneliti : Roni Imaduddin
Evaluator : *Muslikhin, M.Pd.*
Pekerjaan/Jabatan : *Dosen PTE*

Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan teori pada mata pelajaran Teknik listrik dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini.

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Media.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas teknis.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli media terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor.

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK Muda Patria Kalasan untuk Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

Contoh:

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Ukuran buku media pembelajaran ini sudah sesuai	✓			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

TS : Tidak Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Teknis				
1.	Komposisi warna pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat menarik minat siswa untuk memahami materi.		✓		
2.	Terdapat konsistensi penggunaan ukuran dan bentuk tulisan yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini.	✓			
3.	Pemisahan masing-masing bagian materi tidak menyulitkan siswa untuk mempelajari materi.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas teknis (lanjutan)				
4.	Penempatan tulisan berisi keterangan mengenai bagian-bagian pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat dibaca dengan mudah.	✓			
5.	Komposisi warna keseluruhan dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini tidak mengganggu siswa.		✓		
6.	Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini mudah dioperasikan oleh siswa.		✓		
7.	Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini aman saat digunakan dalam pembelajaran.	✓			
8.	Sistematika penyajian materi dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah baik.	✓			
9.	Unjuk kerja media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memenuhi standar kompetensi.		✓		
10.	Unjuk kerja media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini secara keseluruhan sudah baik.		✓		
	Kemanfaatan				
11.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini mempermudah pembelajaran.			✓	

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kemanfaatan (lanjutan)				
12.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan motivasi belajar bagi siswa.		✓		
13.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap materi ajar.		✓		
14.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi.	✓			
15.	Materi yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini terkait dengan materi pada mata pelajaran lain.		✓		

Komentar/ Saran Umum:

→ menambahkan pop up untuk halaman peralihan resistor seri / paralel / campuran .

Sebaiknya media dapat diupdate

Kesimpulan:

Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran
Teknik Listrik dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Yogyakarta, November 2015

✓ Ahli Media



Muslikhin, M.Pd.

NIP. 19850101 201404 1021

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
AHLI MEDIA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muslimin, M.Pd.
NIP : 19850101 201404 1004
Jurusan : PT Elektronika

Menyatakan bahwa penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Roni Imaduddin
NIM : 08502241027

Program Studi : Pendidikan teknik Elektronika

Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan
Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK
Muda Patria Kalasan.

Setelah dilakukan kajian terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik, media pembelajaran ini dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
 Dapat digunakan dengan perbaikan
 Tidak dapat digunakan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, November 2015

Validator,


Muslimin, M.Pd.
NIP. 19850101 201404 1004

Catatan:

- Beri tanda ✓

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
OLEH AHLI MEDIA

Materi : Pengenalan resistor
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika Industri
SMK Muda Patria Kalasan
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor
untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik
Peneliti : Roni Imaduddin
Evaluator : SUDIYONO, ST.....
Pekerjaan/Jabatan : Guru.....

Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan teori pada mata pelajaran Teknik listrik dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan. Sehubungan dengan hal tersebut, Bapak/Ibu sebagai Ahli Media dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini.

Petunjuk

1. Lembar evaluasi ini diisi oleh Ahli Media.
2. Lembar evaluasi ini terdiri dari aspek kualitas teknis.
3. Pada rentangan tanggapan terdapat 4 (empat) tingkatan.
4. Berilah tanda (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat ahli media terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor.

5. Lembar evaluasi ini disertai lampiran berupa silabus SMK Muda Patria Kalasan untuk Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan.
6. Terimakasih atas kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar evaluasi ini.

Contoh:

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Ukuran buku media pembelajaran ini sudah sesuai	✓			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Teknis				
1.	Komposisi warna pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat menarik minat siswa untuk memahami materi.		✓		
2.	Terdapat konsistensi penggunaan ukuran dan bentuk tulisan yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini.	✓			
3.	Pemisahan masing-masing bagian materi tidak menyulitkan siswa untuk mempelajari materi.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas teknis (lanjutan)				
4.	Penempatan tulisan berisi keterangan mengenai bagian-bagian pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat dibaca dengan mudah.	✓			
5.	Komposisi warna keseluruhan dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini tidak mengganggu siswa.		✓		
6.	Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini mudah dioperasikan oleh siswa.		✓		
7.	Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini aman saat digunakan dalam pembelajaran.		✓		
8.	Sistematika penyajian materi dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sudah baik.		✓		
9.	Unjuk kerja media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memenuhi standar kompetensi.		✓		
10.	Unjuk kerja media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini secara keseluruhan sudah baik.	✓			
	Kemanfaatan				
11.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini mempermudah pembelajaran.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kemanfaatan (lanjutan)				
12.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan motivasi belajar bagi siswa.	✓	.		
13.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat meningkatkan perhatian siswa terhadap materi ajar.	✓			
14.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat mempermudah guru dalam menyampaikan materi.		✓		
15.	Materi yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini terkait dengan materi pada mata pelajaran lain.		✓		

Komentar/ Saran Umum:

Materi ini sangat membantu siswa dalam belajar atau memahami komponen elektronika. Sangat lengkap dan terstruktur pada bagian-bagian yang akhirnya dituliskan:

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

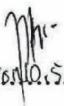
Kesimpulan:

Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran
Teknik Listrik dinyatakan:

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Yogyakarta, November 2015

Ahli Media


.....
NIP.

SURAT PERNYATAAN VALIDASI
AHLI MEDIA

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : SUDIYONO,S.I.....

NIP :

Jurusan : TEKNIK ELEKTRO.....

Menyatakan bahwa penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Roni Imaduddin

NIM : 08502241027

Program Studi : Pendidikan teknik Elektronika

Judul TAS : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan

Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik di SMK

Muda Patria Kalasan.

Setelah dilakukan kajian terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik, media pembelajaran ini dinyatakan :

- Dapat digunakan tanpa perbaikan
- Dapat digunakan dengan perbaikan
- Tidak dapat digunakan

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya

Yogyakarta, November 2015

Validator,


SUDIYONO,S.I.....
NIP.

Catatan:

- Beri tanda √

Lampiran 8.
Lembar Uji Pemakaian oleh Siswa

LEMBAR EVALUASI
MEDIA PEMBELAJARAN BUKU INTERAKTIF PENGENALAN RESISTOR
OLEH SISWA

Materi : Pengenalan resistor
Sasaran : Siswa Kelas X Program Keahlian Teknik Elektronika Industri
SMK Muda Patria Kalasan
Judul Penelitian : Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor
untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik
Peneliti : Roni imaduddin

Nama Siswa	: Andiso ferchrandN*)
Kelas/Usia	: X Eltin / 15/16 thn *)doran ü

Ket: *) Boleh Tidak Diisi

Deskripsi

Lembar evaluasi ini digunakan untuk menilai Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor Untuk Mata Pelajaran Teknik Listrik. Media ini digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung kegiatan teori pada mata pelajaran Teknik listrik dengan Standar Kompetensi Memahami fungsi rangkaian resistor rangkaian kelistrikan. Sehubungan dengan hal tersebut, anda dimohon untuk memberikan tanggapan dan komentar/saran terhadap Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor ini.

Petunjuk

Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Anda terhadap setiap pernyataan tentang Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor. Terimakasih atas kesediaan Anda mengisi lembar Evaluasi ini.

Contoh:

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
1.	Media Pembelajaran Buku Interaktif Pengenalan Resistor dapat meningkatkan pengetahuan saya.	✓			

Keterangan:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS: Sangat Tidak Setuju

Aspek Penilaian

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Isi dan Tujuan				
1.	Materi yang disampaikan dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini sesuai dengan mata pelajaran yang saya pelajari.	✓			
2.	Saya mengerti tujuan dari materi yang terdapat pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini.		✓		
3.	Menurut saya materi pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memiliki kesamaan dengan materi ajar yang diberikan di sekolah.	✓			
4.	Menurut saya media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini menyajikan materi tentang resistor dengan lengkap.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Isi dan Tujuan (lanjutan)				
5.	Urutan materi yang disampaikan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini membuat saya lebih mudah memahami resistor.		✓		
6.	Contoh soal latihan yang disajikan sudah seimbang antara pokok bahasan materi yang satu dengan yang lainnya		✓		
7.	Materi dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini diuraikan dengan jelas.	✓			
8.	Saya dapat memahami materi dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini.	✓			
	Kualitas Pembelajaran				
9.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memberikan kesempatan belajar bagi saya.	✓			
10.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memberikan kesempatan saya untuk dapat secara langsung memahami karakteristik dari resistor.		✓		
11.	Saya merasa terbantu saat belajar dengan menggunakan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor.	✓			
12.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan motivasi belajar bagi saya.		✓		

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Pembelajaran (lanjutan)				
13.	Materi yang disampaikan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini menimbulkan rasa ingin tahu saya untuk memahami resistor.	✓			
14.	Menurut saya media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memiliki hubungan dengan mata pelajaran lain.		✓	✓	
15.	Menurut saya media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat digunakan dalam mata pelajaran lain.	✓			
16.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memudahkan saya dalam memahami materi yang dipelajari.	✓			
17.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini membuat saya lebih tertarik untuk memahami materi yang dipelajari.	✓			
	Kualitas Teknis				
18.	Pemisahan masing-masing bagian materi pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini tidak menyulitkan saya untuk mempelajari materi.	✓			
19.	Komposisi warna pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat menarik minat saya untuk memahami materi.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Teknis (lanjutan)				
20.	Terdapat konsistensi penggunaan ukuran dan bentuk tulisan yang ada pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini.	✓			
21.	Penempatan tulisan berisi keterangan mengenai bagian-bagian pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat saya baca dengan mudah.	✓			
22.	Posisi tulisan pada media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memudahkan saya dalam memahami pengenalan resistor.	✓			
23.	komposisi warna huruf dalam media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini tidak mengganggu saya.	✓			
24.	Media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini aman saat digunakan dalam pembelajaran.	✓			
25.	Penyajian materi dalam media pembelajaran ini mudah saya pahami.	✓			
26.	Unjuk kerja media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini secara keseluruhan sudah baik.		✓		
27.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini memudah saya memahami materi saat pembelajaran.	✓			

No	Kriteria Penilaian	Tanggapan			
		SS	S	TS	STS
	Kualitas Teknis (lanjutan)				
28.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat memberikan motivasi belajar bagi saya.		✓		
29.	Penggunaan media pembelajaran buku interaktif pengenalan resistor ini dapat meningkatkan perhatian saya terhadap materi ajar.	✓			

Komentar/ Saran Umum: (boleh tidak diisi)

Di bagian halaman ke 4 karena di situ banyak materi membuat saya agak kurang memperhatikan dan temuan baru agak sedikit di ubah.

.....

.....

.....

Yogyakarta, November 2015

Siswa,



(...Andico Ferdinandus...)

NIS.

Lampiran 9.
Hasil Uji Reliabilitas Instrumen

Reliability

[DataSet1] D:\SKRIPSI\INSTRUMEN RONI\DATA EXCEL RONI\uji reliabilitas instrumen.sav

Scale: ALL VARIABLES

**Case
Processing
Summary**

	N	%
Cases Valid	18	100,0
Excluded ^a	0	,0
Total	18	100,0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,866	29

Lampiran 10.

Data Hasil Uji Pemakaian oleh Siswa

Tabel hasil uji pemakaian oleh siswa

No	Butir																										Jml	Rerata		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28		
1	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	3,03
2	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	94	3,24	
3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	101	3,48	
4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	107	3,68	
5	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	86	2,96	
6	3	3	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	87	3	
7	3	3	3	4	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	3	93	3,20	
8	4	3	4	2	3	3	3	4	3	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	95	3,27	
9	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	101	3,48	
10	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	99	3,41	
11	3	3	4	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	101	3,48	
12	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	84	2,8	
13	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	2	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	96	3,3	
14	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	3	104	3,58	
15	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	104	3,58	
16	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	96	3,31	
17	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	4	3	89	3,06	
18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	89	3,06	
19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	88	3,03	
20	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	91	3,13	

Lampiran 11.

Silabus Teknik Listrik

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
sistem internasional (System International d'Unites-SI).	3.2.3. Memahami satuan-satuan potensial listrik, e.m.f., resistance, conductance, power dan energi pada rangkaian listrik.	<ul style="list-style-type: none"> satuan-satuan charge, force, work dan power dalam contoh perhitungan sederhana. satuan-satuan potensial listrik, e.m.f., resistance, conductance, power dan energi pada rangkaian listrik. 	<ul style="list-style-type: none"> Fuel cell, h-tech, www.h-tech.com Fuel Cell Projects for the Evil Genius, Gaviv D.J. Garper, 2008 Build a Solar Cell Hydrogen Fuel Cell System, Phillip Hurley, 2004 	4 JP	4 JP	<ul style="list-style-type: none"> Experiments Fuel cell, h-tech, www.h-tech.com Fuel Cell Projects for the Evil Genius, Gaviv D.J. Garper, 2008 Build a Solar Cell Hydrogen Fuel Cell System, Phillip Hurley, 2004
4.2.Menentukan penggunaan satuan dasar listrik menurut sistem internasional [Le Système International d'Unites-SI]	4.2.1. Menapakkan satuan dasar listrik menurut sistem internasional [Le Système International d'Unites-SI] pada kel strikaran. 4.2.2. Mengimplementasikan satuan-satuan potensial listrik dalam contoh perhitungan sederhana. 4.2.3. Menerapkan satuan-satuan charge, force, work dan power dalam contoh perhitungan sederhana. 4.2.4. Menerapkan satuan-satuan potensial listrik, e.m.f., resistance, conductance, power dan energi pada rangkaian listrik.					
3.3.Memahami fungsi	3.3.1. Mengenal simbol-simbol satuan listrik menurut		<ul style="list-style-type: none"> Simbol-simbol satuan listrik 	4 JP		

* Untuk kolom "pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran bisa lebih dari satu. Misalnya pendekatan kontekstual, porotolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, menanya, eksperimentasi, explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
rangkaia n resistor rangkaia n kelistrika n.	3.3.2. Menjelaskan perubahan nilai hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat. 3.3.3. Memahami nilai resistor menurut standar deret E6, E12, E24, dan deret E96. 3.3.4. Memahami beda potensial dalam arus listrik beban resistor berbeda. 3.3.5. Memahami hubungan antara arus, hambatan dan beda potensial pada rangkaian listrik beban resistor sederhana. 3.3.6. Memahami sifat hubungan seri, paralel dan kombinasi resistor dalam rangkaian listrik.	menurut standar internasional. • Perubahan nilai hambatan listrik terhadap konstanta bahan, panjang dan luas penampang kawat. • Nilai resistor berdasarkan kode warna menurut standar deret E6, E12, E24, dan deret E96. • Beda potensial dalam arus listrik beban resistor berbeda. • Hubungan antara arus, hambatan dan beda potensial pada rangkaian listrik beban resistor sederhana. • Sifat hubungan seri, paralel dan kombinasi resistor dalam rangkaian listrik.				
	4.3. Menguji rangkaia n resistor rangkaia n kelistrika n.	4.3.1. Mengimplementasikan simbol-simbol satuan listrik standar internasional 4.3.2. Melakukan eksperimen untuk menyatakan			8 JP	
						Syllabus Teknik Listrik 4

* Untuk kolom "Pembelajaran" diisi dengan pendekatan pembelajaran bisa lebih dari satu. Misalnya pendekatan kontekstual, portofolio, kolaboratif, belajar aktif, penyelesaian masalah. Setiap pendekatan dilengkapi dengan mengamati, merancang, eksperimen/explore, asosiasi, komunikasi sesuai dengan kebutuhan masing-masing pendekatan.

Lampiran 12.

Dokumentasi

DOKUMENTASI



Siswa sedang melakukan praktik menggunakan Media Pembelajaran



Siswa Melakukan Diskusi Menggunakan Media Pembelajaran



Siswa sedang Mengisi Angket