

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIK PENERAPAN
RANGKAIAN ELEKTRONIKA SEBAGAI BAHAN AJAR DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

LAPORAN SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana S-1 Pendidikan Teknik Elektronika



Disusun Oleh:

FAUZAN AGUS SEPTIAWAN

NIM. 11502241023

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fauzan Agus Septiawan

NIM : 11502241023

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika

Judul TAS : Pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan
Rangkaian Elektronika sebagai Bahan ajar di SMK
Muhammadiyah 1 Bantul

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

Yogyakarta,

Yang menyatakan,

Fauzan Agus Septiawan

NIM. 11502241023

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi



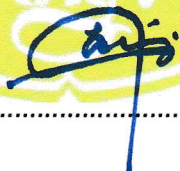
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIK PENERAPAN
RANGKAIAN ELEKTRONIKA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI
SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL

Disusun oleh :

Fauzan Agus Septiawan

NIM.11502241023

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Priyanto, M.Kom.</u>		25/11 2015
Ketua Penguji /		
Pembimbing		
<u>Totok Sukardiyono, M.T.</u>		27/11/2015
Sekretaris		
<u>Dr. Putu Sudira</u>		25/11 2015
Penguji		

Yogyakarta, November 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat dan hidayah kepada saya dan orang-orang yang saya sayangi.

Orangtua saya yang telah memberikan doa dan mengorbankan segalanya untuk pendidikan saya.

Kakak, adik dan keluarga lainnya yang telah membantu saya untuk menempuh pendidikan tinggi.

Kawan-kawan mahasiswa kelas A Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2011 yang selalu membantu dan bersama-sama untuk menggapai impian.

Dan semua pihak yang telah membantu yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

HALAMAN MOTTO

“Barangsiapa yang menginginkan dunia maka hendaklah berilmu. Barangsiapa yang menginginkan akhirat, maka hendaklah dengan ilmu. Barangsiapa yang menginginkan keduanya, maka hendaklah dengan ilmu.” (Al-Hadist)

“Jika dikelola dengan baik, dendam dan kekecewaan akan menjadi motivasi yang kuat”

“Mengapa perjuangan itu pahit? Karena surga itu manis” (Anonim)

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA PRAKTIK PENERAPAN
RANGKAIAN ELEKTRONIKA SEBAGAI BAHAN AJAR DI SMK
MUHAMMADIYAH 1 BANTUL**

Oleh :

Fauzan Agus Septiawan
NIM. 11502241023

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan : (1) mengembangkan lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika dengan model 4D; (2) mengetahui tingkat kelayakan produk lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika semester 2 yang telah disusun untuk kelas XI di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development (R&D)*. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada pengembangan model 4D dengan empat tahapan pokok, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan penyebaran (*disseminate*). Jenis data yang dipakai yaitu data kuantitatif dan pengumpulannya menggunakan instrumen angket. Adapun teknik analisa data dalam penelitian tersebut yaitu deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) pengembangan lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika sesuai dengan pengembangan model 4D; (2) berdasarkan penilaian ahli materi yang mencakup aspek kelayakan isi, sajian, kebahasaan dan manfaat mendapatkan skor kriteria rata-rata 4,26 yang artinya sangat layak, penilaian dari ahli media yang mencakup aspek tampilan, kemudahan, konsistensi dan format mendapatkan skor rata-rata 4,53 yang artinya juga sangat layak diterapkan sebagai bahan ajar, hasil ujicoba lapangan yang melibatkan siswa memperoleh skor rata-rata sebesar 4.40 yang artinya masuk kategori sangat layak.

Kata kunci : lembar kerja siswa, penerapan rangkaian elektronika.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika Sebagai Bahan Ajar Di SMK Muhammadiyah 1 Bantul”** dapat disusun sesuai dengan harapan. Tugas Akhir Skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerja sama dengan pihak lain. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan syukur dan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
2. Bapak Dr. Priyanto, M.Kom selaku Dosen pembimbing TAS yang telah banyak memberikan saran dan masukan sebagai bahan perbaikan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
3. Bapak Suparman, M.Pd, Bapak Slamet, M.Pd dan Bapak Nanang Koya Setiawan, S.Pd.T selaku validator instrument ahli materi produk penelitian yang memberikan penilaian, saran dan masukan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.
4. Bapak Muhammad Munir, M.Pd dan Bapak Kusmanto, S.Pd.T selaku validator instrument ahli media penelitian TAS yang juga telah memberikan penilaian, saran dan masukan.
5. Bapak Widada, S.Pd selaku kepala sekolah dan segenap jajaran keluarga besar SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang telah memberikan izin dan bantuan selama proses penelitian berlangsung.
6. Siswa SMK Muhammadiyah 1 Bantul kelas XI TAV yang telah membantu dan mengikuti proses pengambilan data Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Rekan-rekan mahasiswa UNY Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika angkatan 2011, yang telah membantu dan memberikan semangat untuk menyelesaikan TAS ini.

8. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak telah membantu penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

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

Yogyakarta, November 2015

Mahasiswa,

Fauzan Agus Septiawan

NIM. 11502241023

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Batasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian	7
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	7
G. Manfaat Penelitian	8
BAB II. KAJIAN PUSTAKA	9
A. Kajian Teori	9
1. Bahan ajar	9
2. Lembar Kerja Siswa	11
3. Pengembangan Bahan ajar	22
4. Pengujian Kelayakan Bahan ajar	23
5. Instrumen Penelitian	24
6. Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika	27
B. Kajian Penelitian yang Relevan	28

C. Kerangka Pikir	29
D. Pertanyaan Penelitian	33
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	34
A. Model Penelitian	34
B. Prosedur Penelitian	34
C. Sumber Data	38
D. Metode dan Alat Pengumpul Data	39
E. Teknik Analisis Data	43
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	46
A. Deskripsi Data Penelitian	46
1. Tahap Pendefinisian	46
2. Tahap Perancangan	48
3. Tahap Pengembangan	50
4. Validitas dan Reliabilitas Instrumen	54
B. Pembahasan Hasil Penelitian	57
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN	59
A. Simpulan	59
B. Keterbatasan Produk	60
C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut	60
D. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Contoh Tampilan Lembar Kerja Siswa	20
Gambar 2. Kerangka Pikir	32
Gambar 3. Prosedur Pengembangan Lembar Kerja Siswa	35
Gambar 4. Tampilan Sampul dan Isi LKS	50
Gambar 5. Grafik Penilaian Ahli Materi	52
Gambar 6. Grafik Penilaian Ahli Media	54
Gambar 7. Grafik Respon Siswa Pada Setiap Aspek	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Koefisien <i>Alpha</i>	26
Tabel 2. Kompetensi Dasar Mapel Penerapan Rangkaian Elektronika	27
Tabel 3. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Materi	40
Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media	41
Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Responden	42
Tabel 6. Aturan Pemberian Skor	43
Tabel 7. Konversi Skor Kriteria Penilaian Skala 5	44
Tabel 8. Pedoman Pengubahan Data	45
Tabel 9. KD Penerapan Rangkaian Elektronika Semester Genap	47
Tabel 10. Data Penilaian Ahli Materi dari Setiap Aspek	51
Tabel 11. Hasil Penilaian Ahli Materi Secara Keseluruhan	51
Tabel 12. Data Penilaian Ahli Media dari Setiap Aspek	53
Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Media Secara Keseluruhan	53
Tabel 14. Data Respon Siswa dari Setiap Aspek	55
Tabel 15. Data Respon Siswa Secara Keseluruhan	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	1. Data Lengkap Validasi Ahli Materi	64
Lampiran	2. Data Lengkap Validasi Ahli Media	65
Lampiran	3. Data Lengkap Uji Coba Lapangan	66
Lampiran	4. Data Uji Reliabilitas	67
Lampiran	5. Angket dan Surat Pernyataan Validator Materi	69
Lampiran	6. Angket dan Surat Pernyataan Validator Media.....	76
Lampiran	7. Pernyataan Validator Instrumen	79
Lampiran	8. Angket Uji Lapangan	81
Lampiran	9. Surat-surat Perizinan	89
Lampiran	10. Kartu Bimbingan	93
Lampiran	11. SK Ujian TAS	94
Lampiran	12. Produk Lembar Kerja Siswa	95

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan salah satu negara yang mempunyai sumber daya manusia yang luar biasa. Pendidikan merupakan salah satu cara meningkatkan kualitas sumber daya manusia Indonesia. Usaha peningkatan sumber daya manusia Indonesia memerlukan perhatian khusus supaya memperoleh hasil yang optimal. Itu dikarenakan pembangunan sumber daya manusia memiliki peran yang penting untuk menjadikan rakyat Indonesia yang mandiri dan maju sehingga mampu bersaing di era globalisasi. (Ali, 2009: 6).

Sumber daya manusia yang berkualitas akan terbentuk jika terlaksana proses pendidikan yang berkualitas (Isjoni, 2008: 3). Adapun upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan tidak terlepas dari penerapan kurikulum yang sesuai terhadap perubahan sosial, tidak melampaui batas kewajaran, bisa menampung keragaman dan kemajuan teknologi.

Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003 Pasal 15, menyatakan pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk menyiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Tujuan tersebut kemudian dijabarkan lagi menjadi tujuan umum dan tujuan khusus. Tujuan umum, sebagai bagian dari sistem pendidikan menengah kejuruan SMK bertujuan: (1) menyiapkan peserta didik agar dapat menjalani kehidupan secara layak; (2) meningkatkan keimanan dan ketakwaan peserta didik; (3)

menyiapkan peserta didik agar menjadi warga negara yang mandiri dan bertanggung jawab; (4) menyiapkan peserta didik agar memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; dan (5) menyiapkan peserta didik agar menerapkan dan memelihara hidup sehat, memiliki wawasan lingkungan, pengetahuan dan seni.

Tujuan khusus, SMK bertujuan: (1) menyiapkan peserta didik agar dapat bekerja, baik secara mandiri atau mengisi lapangan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah, sesuai dengan bidang dan program keahlian yang diminati; (2) membekali peserta didik agar mampu memilih karir, ulet dan gigih dalam berkompetensi dan mampu mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminati; dan (3) membekali peserta didik dengan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) agar mampu mengembangkan diri sendiri melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi.

Sebagai upaya untuk mencapai tujuan tersebut, sekolah menengah kejuruan harus menyediakan sarana dan prasarana dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu sarana pokok yang harus disediakan yaitu sumber belajar siswa yang berkualitas dan sesuai dengan kurikulum yang digunakan. Selain untuk menambah pengetahuan siswa, sumber belajar di sekolah menengah kejuruan juga harus mampu meningkatkan *skills* pada bidang keahlian yang dipilih.

Charles Prosser dalam Djojonegoro (1999: 38) minimal ada empat falsafah pendidikan kejuruan, yaitu: (1) pendidikan kejuruan akan efisien jika disediakan lingkungan belajar yang sesuai dengan (replika) lingkungan di

tempat kelak mereka bekerja; (2) latihan kejuruan yang efektif hanya dapat dilaksanakan jika tugas-tugas yang diberikan di dalam latihan memiliki kesamaan operasional dengan peralatan yang sama dan mesin yang sama dengan yang akan dipergunakan di dalam kerjanya kelak; (3) pendidikan kejuruan akan efektif jika latihan diberikan secara langsung dan spesifik di dalam pemikiran, perhatian, minat, dan 3 intelegensi intrisik dengan kemungkinan pengembangan terbesar; (4) pendidikan kejuruan akan efektif jika sejak latihan sudah dibiasakan dengan perilaku yang akan ditunjukkan dalam pekerjaannya kelak.

SMK Muhammadiyah 1 Bantul adalah salah satu SMK swasta faforit di Kabupaten Bantul. SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah menggunakan standar mutu manajemen ISO 9001:2008, dengan demikian SMK Muhammadiyah 1 Bantul merupakan SMK yang menerapkan manajemen mutu yang berkualitas sehingga diharapkan mampu menciptakan dan meningkatkan SDM yang berkualitas.

SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah menggunakan Kurikulum 2013 pada tingkat kelas X dan XI. Pergantian kurikulum dari KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menjadi Kurikulum 2013 tentunya berpengaruh pada berbagai aspek. Satu dari sekian masalah yang muncul bersama penerapan Kurikulum 2013 di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yaitu munculnya beberapa mata pelajaran yang baru. Salah satu mata pelajaran baru yang muncul di Jurusan Teknik Audio Video yaitu mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika.

Kemunculan mata pelajaran baru juga menimbulkan permasalahan dalam pembelajaran praktikum. Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan selama Praktik Pengalaman Lapangan, guru di Jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul belum menyediakan Lembar Kerja Siswa untuk pembelajaran praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika yang sesuai dengan Kurikulum 2013 sehingga siswa tidak mempunyai acuan untuk pembelajaran praktikum. Hal ini mengakibatkan guru harus memandu praktikum siswa dengan sangat aktif sehingga kemandirian siswa kurang berkembang. Pelaksanaan Kurikulum 2013 sebenarnya juga diikuti dengan penerbitan Buku Kurikulum 2013 dari pemerintah tetapi isi buku dinilai belum bisa langsung diterapkan dalam praktikum karena masih bersifat teoritis. Selain itu, karena tidak tersedianya Lembar Kerja Siswa juga mengakibatkan siswa mengalami kebingungan dalam melaksanakan praktikum karena tidak mempunyai buku acuan.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, pada BAB VII (Sarana dan Prasarana), Pasal 42 Butir 1: "Setiap satuan pendidikan wajib memiliki sarana yang meliputi perabot, peralatan pendidikan, media pendidikan, buku dan sumber belajar lainnya, bahan habis pakai, serta perlengkapan lain yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran yang teratur dan berkelanjutan". Peraturan ini menunjukkan media pendidikan merupakan salah satu sarana yang diperlukan untuk menunjang proses pembelajaran.

Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja

siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. (Trianto, 2009: 222-223).

Berdasarkan permasalahan yang ada dan hakikat Lembar Kerja Siswa tersebut, maka dalam penelitian ini akan dilakukan pengembangan Lembar Kerja Siswa mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika yang berpedoman pada Kurikulum 2013 dan sesuai dengan kondisi lapangan, tidak melampaui batas kewajaran dan dapat menampung keragaman dan kemajuan teknologi. Adapun pengembangan yang dilakukan akan berpedoman pada metodologi penelitian *Research and Development* supaya dapat menghasilkan produk yang layak digunakan sebagai acuan pembelajaran.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang masalah yang telah dipaparkan maka dapat didefinisikan beberapa permasalahan, antara lain:

1. Penerapan Kurikulum 2013 menimbulkan pelbagai permasalahan.
2. Buku kurikulum 2013 masih bersifat teoritis sehingga tidak bisa langsung diterapkan.
3. Belum tersedia Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika yang berpedoman dengan Kurikulum 2013.
4. Kinerja guru menjadi lebih berat karena guru harus memandu praktikum siswa dengan sangat aktif.

5. Kemandirian siswa dalam praktikum kurang berkembang karena setiap muncul masalah tidak punya acuan untuk memecahkan masalah sendiri sehingga harus meminta bantuan dari guru.
6. Siswa tidak mempunyai bahan acuan untuk melaksanakan praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika sehingga jika guru berhalangan hadir kegiatan praktikum tidak bisa terlaksana.

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, batasan permasalahan yang dikemukakan peneliti yaitu Lembar Kerja Siswa mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika sebagai bahan ajar praktikum siswa kelas XI semester genap di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimanakah Lembar Kerja Siswa untuk praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang layak digunakan?
2. Bagaimana kelayakan Lembar Kerja Siswa untuk praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Bantul?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan Lembar Kerja Siswa untuk praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang layak digunakan.
2. Mengetahui kelayakan Lembar Kerja Siswa untuk praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Penelitian ini mengembangkan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika semester genap yang mencakup enam kompetensi dasar (KD). Adapun enam kompetensi dasar (KD) yaitu: 1) menerapkan rangkaian digital kombinasi; 2) menerapkan konsep teknologi *Programmable Logic Devive*; 3) menerapkan macam-macam rangkaian *Shift Register*; 4) menerapkan rangkaian penghitung (*Counter*); 5) menerapkan rangkaian pengubah kuantitas Digital / Analog & Analog / Digital; dan 6) menerapkan rangkaian keluarga logika. Lembar kerja siswa dicetak warna pada kertas ukuran A4 atau kwarto 70 gram dan dijilid menjadi sebindel buku.

G. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa
 - a. Memudahkan siswa dalam mengetahui maksud dan tujuan pelaksanaan praktikum.
 - b. Memudahkan siswa dalam melaksanakan langkah-langkah praktikum.
 - c. Membantu siswa untuk meningkatkan kemandirian siswa dalam pembelajaran praktikum.
 - d. Membantu siswa untuk meningkatkan ketrampilan ada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika.
2. Bagi guru
 - a. Membantu guru dalam mendampingi siswa praktikum Penerapan Rangkaian Elektronika.
 - b. Memudahkan guru dalam menyiapkan alat dan bahan praktikum.
 - c. Membantu guru melaksanakan pembelajaran yang berkualitas.

3. Bagi sekolah

- a. Memberikan sumbangan bagi penelitian di sekolah sebagai upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia.
- b. Menambah bahan ajar pada mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Bahan Ajar

Widodo dan Jasmadi (2008: 40), menerangkan bahan ajar adalah seperangkat sarana atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode, batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan, yaitu mencapai kompetensi dengan segala kompleksitasnya. Sedangkan menurut Purwanto dan Ida M.S., (2004: 408) bahan ajar adalah suatu perangkat atau bahan yang memuat materi atau isi pembelajaran dan berfungsi membelajarkan peserta didik secara sistematis dan terarah sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan.

Dari pendapat ahli tersebut, pengertian bahan ajar adalah seperangkat bahan pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode pembelajaran, indikator penguasaan materi dan cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis guna mencapai kompetensi dengan segala indikatornya.

Bahan ajar yang baik harus dirancang dan dibuat sesuai dengan kaidah instruksional (Widodo dan Jasmadi, 2008: 40). Hal ini diperlukan karena bahan ajar akan digunakan oleh pendidik untuk membantu menyelesaikan tugas mereka dalam proses pembelajaran. Adapun beberapa manfaat penggunaan bahan ajar yaitu waktu penggunaan waktu

dan penyampaian materi lebih efektif, pendidik akan mempunyai lebih banyak waktu untuk membimbing peserta didik dalam pembelajaran, sebagai sumber pengetahuan siswa selain dari guru atau pendidik sehingga akan mengurangi ketergantungan terhadap guru atau pendidik.

Uraian tersebut menjelaskan bahwa bahan ajar mempunyai peranan yang sangat penting dalam pembelajaran sehingga dalam mengembangkan bahan ajar harus sesuai dengan kaidah-kaidah pengembangan (Widodo dan Jasmadi, 2008: 42). Adapun rambu-rambu yang harus dipatuhi dalam pembuatan bahan ajar yaitu: (1) bahan ajar harus sesuai dengan peserta didik; (2) bahan ajar diharapkan mampu mengubah perilaku peserta didik; (3) bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik diri; (4) bahan ajar harus sesuai dengan program pembelajaran yang berlangsung; (5) dalam bahan ajar harus mencakup tujuan pembelajaran secara spesifik; (6) bahan ajar harus memuat materi pelajaran secara rinci; dan (7) terdapat evaluasi sebagai pengukur keberhasilan.

Bentuk penyajian bahan ajar bermacam-macam sesuai dengan perkembangan teknologi (Sungkono dkk, 2003: 4). Namun secara umum bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang dengar dan bahan ajar interaktif. (Abdul Majid, 2006: 174).

2. Lembar Kerja Siswa

Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja

siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh (Trianto, 2009: 222-223). Pembelajaran menggunakan lembar kerja siswa dapat mendorong peserta didik untuk mengelola sendiri bahan pelajaran atau bersama teman dalam suatu diskusi. Selain itu, lembar kerja siswa memberikan kesempatan penuh kepada peserta didik untuk mengungkapkan kemampuan dan ketrampilan, serta mendorong peserta didik untuk mengembangkan proses berpikirnya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka lembar kerja siswa dapat diartikan sebagai media yang digunakan oleh pendidik untuk menyampaikan maksud, tujuan, dan informasi kepada peserta didik supaya peserta didik dapat belajar secara mandiri. Lembar kerja siswa berisi daftar pekerjaan yang harus dilakukan oleh siswa, petunjuk pelaksanaan dan penyelesaian, serta tugas yang berguna untuk mengukur pemahaman peserta didik.

a. Fungsi dan Tujuan Penyusunan Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa berfungsi sebagai panduan untuk latihan pengembangan aspek kognitif maupun semua aspek pembelajaran dalam bentuk panduan percobaan atau demonstrasi. (Trianto. 2009: 222). Sedangkan menurut Prastowo (2012: 205-206) fungsi lembar kerja siswa yaitu sebagai bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik dan lebih mengaktifkan peserta didik, sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang

diberikan serta kompetensi ketrampilannya, sebagai bahan ajar yang ringkas dan mengandung unsur melatih ketrampilan siswa, dan memudahkan pelaksanaan pengajaran praktik.

Tujuan penyusunan lembar kerja siswa menurut Prastowo (2012: 206) yaitu 1) menyajikan bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk berinteraksi dengan materi yang diberikan; 2) menyajikan tugas-tugas dan langkah-langkah kerja untuk meningkatkan penguasaan materi oleh peserta didik; 3) melatih kemandirian peserta didik dalam belajar, 4) memudahkan pendidik dalam mendampingi proses kegiatan praktikum.

Dari pemaparan tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa fungsi dan tujuan penyusunan lembar kerja siswa adalah sebagai bahan ajar praktikum yang lebih menekankan keaktifan peserta didik dan mengandung unsur pengembangan aspek kognitif, berisi prosedur kerja dan tugas untuk meningkatkan pemahaman materi dan kompetensi ketrampilan.

b. Kelebihan dan Kekurangan Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa termasuk kedalam media cetak, menurut Kemp & Dayton dalam Azhar Arsyad (2014: 39), lembar kerja siswa memiliki kelebihan diantaranya: 1) peserta didik dapat belajar dan maju sesuai dengan kecepatan masing-masing; 2) peserta didik dapat mengulang belajar sendiri materi yang sudah disampaikan pada saat teori; 3) perpaduan teks dan gambar bisa menambah daya tarik sehingga memperlancar penyampaian informasi yang disajikan dalam

format verbal dan visual; 4) peserta didik akan lebih aktif berpartisipasi karena harus memberi respon terhadap latihan dan pertanyaan yang disusun; dan 5) media cetak dapat dicetak ulang dan di sebarakan dengan mudah.

Lembar kerja siswa juga mempunyai kekurangan yaitu: 1) biaya percetakan mahal jika akan menampilkan gambar yang berwarna; 2) proses percetakan sering kali memakan waktu; 3) penyusunan dirancang sedemikian rupa agar tidak terlalu panjang; 4) membutuhkan perawatan yang lebih baik; dan 5) tidak bisa menampilkan gerak.

c. Kriteria Lembar Kerja Siswa yang Baik

Lembar kerja siswa baik harus memenuhi kriteria persyaratan yang memuat komponen dan aspek kelayakan. Menurut Trianto (2009: 223) komponen-komponen lembar kerja siswa meliputi:

- 1) Judul percobaan atau judul percobaan yang dibuat sesuai dengan kompetensi dasar yang ada dalam silabus.
- 2) Teori singkat tentang materi yaitu sekumpulan teori yang memiliki peranan penting dalam memberikan pemahaman dan penjelasan tentang maksud dan isi lembar kerja siswa yang bersangkutan dan berhubungan dengan materi tersebut sebelum mengerjakan LKS.
- 3) Alat dan bahan kelengkapannya, yaitu media pendukung yang sangat berperan dalam proses kegiatan praktik. Tanpa ketersediaan alat, maka kegiatan praktik sulit dan bahkan tidak bisa diselenggarakan. Penyediaan alat perlatan tergantung pada

jenis praktik yang akan dilakukan. Tersedianya alat dan perlengkapan yang lebih memadai, siswa akan cepat memahami maksud dan tujuan yang ada dalam lembar kerja siswa.

- 4) Prosedur percobaan yaitu berisi langkah-langkah kerja yang merupakan panduan dalam menjalankan proses praktik. Perlu diketahui bahwa langkah kerja ini dibuat agar siswa dapat menjalankan alur pekerjaan dan meminimalkan terjadinya kesalahan.
- 5) Data pengamatan dan pertanyaan yaitu data yang dihasilkan dari setiap percobaan. Sedangkan pertanyaan bertujuan untuk menguji dan memperkuat kefahaman siswa.
- 6) Kesimpulan untuk bahan diskusi yang berisi inti yang diambil dari pelaksanaan praktik yang berdasarkan pada data hasil praktik, biasanya sesuai dengan tujuan praktik.

Canci dan Rasyid dalam makalah Fatmawati, dkk (2014: 8) yang berjudul "Pembuatan *Jobsheet*" mengemukakan *jobsheet* atau lembar kerja siswa yang lengkap memiliki bagian-bagian seperti susunan tata ruang dan nomor kode, tujuan dari pekerjaan yang akan dilakukan, daftar alat dan bahan yang akan digunakan, langkah kerja untuk menyelesaikan pekerjaan, keselamatan kerja yang harus diperhatikan, dan evaluasi terhadap hasil pekerjaan.

Dari pendapat tersebut dan analisis terhadap beberapa sumber, maka lembar kerja siswa yang baik dan lengkap harus memiliki: 1) sistematika atau susunan tata ruang yang sesuai dengan prinsip

pembuatan lembar kerja siswa; 2) gambar dan tulisan dan warna yang jelas dan serasi; 3) tujuan pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan kompetensi dalam kurikulum; 4) pemilihan alat dan bahan praktek yang sesuai dengan perkembangan teknologi; 6) hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja; 7) langkah kerja yang tepat, urut, tidak menimbulkan kebingungan dan efisien terhadap waktu dan tempat; dan 8) soal evaluasi yang memancing siswa supaya mengetahui tujuan dilaksanakannya praktikum.

Selain komponen wajib yang harus ada, lembar kerja siswa yang baik juga harus memenuhi aspek-aspek kelayakan, yaitu:

- 1) Kelayakan tujuan yang disesuaikan dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, kondisi lapangan dan tidak *overload* atau tidak melebihi batas kewajaran.
- 2) Kelayakan isi sehingga tidak keluar dari kandungan keilmuan, berwawasan maju dan berkembang, dan mengandung nilai-nilai keberagaman.
- 3) Kelayakan bahasa, adapun komponen kebahasaan ini diuraikan menjadi beberapa sub komponen atau indikator yaitu keterbacaan, kesesuaian dan logika berbahasa. Keterbacaan yaitu tingkatan bahasa yang digunakan bisa memahami pembaca dalam mempelajari buku teks tersebut. Kesesuaian yaitu sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Adapun logika berbahasa yaitu kesesuaian bahasa logika yang digunakan untuk memahami pembaca.

- 4) Kelayakan tampilan antara lain mencakup teknik penyajian dan memperhatikan komponen kegrafikaan antara lain ukuran / format buku, desain bagian sampul, desain bagian isi, kualitas kertas, kualitas cetakan dan kualitas jilidan.
- 5) Kelayakan manfaat, manfaat yang dihasilkan oleh lembar kerja siswa harus sepadan dengan tujuan.

d. Prinsip Pembuatan Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa digunakan sebagai bahan ajar dan mutlak dibutuhkan untuk pelaksanaan pembelajaran praktikum karena fungsi dan manfaatnya yang banyak. Sehingga dalam membuat lembar kerja siswa perlu mempertimbangkan beberapa hal supaya layak digunakan, adapun hal yang perlu dipertimbangkan yaitu: 1) mengajarkan pekerjaan yang akan sering dilakukan terlebih dahulu; 2) dimulai dari pekerjaan yang sederhana; 3) dimulai dari yang paling menarik; 4) pemilihan langkah-langkah yang paling tepat; dan 5) menekankan pembelajaran ketrampilan.

Selain pertimbangan tersebut, untuk proses penyempurnaan perlu memperhatikan 6 elemen seperti yang diungkapkan Azhar Arsyad (2014: 85-88), yaitu: 1) konsistensi dalam penggunaan format halaman, penggunaan spasi, dan penggunaan model dan ukuran kertas; 2) format kolom harus sesuai dengan ukuran kertas dan point-point penting diberi tanda khusus misalnya cetak tebal atau huruf miring; 3) organisasi atau susunannya runtut berdasarkan materi pelajaran, teks disusun sedemikian rupa supaya tidak terjadi

kesalahfahaman terhadap suatu informasi, dan pemisahan teks bisa memakai kolom, kotak, elips atau bentuk lainnya; 4) menambah daya tarik dengan mengkombinasikan gambar, warna, dan tulisan yang serasi, dan menggunakan model penyampaian informasi yang variatif; 5) ukuran huruf harus sesuai dengan ukuran kertas serta proporsional antara judul, subjudul dan isi naskah; 6) ruang atau spasi kosong digunakan untuk titik-titik istirahat dan untuk menambah tingkat keterbacaan maka spasi antar baris dan antar paragraf harus disesuaikan.

Hendro Darmodjo dan Jenny R.E. Kaligis (1992: 41-46) menjelaskan lembar kerja siswa dikatakan berkualitas baik bila memenuhi syarat didaktik, syarat konstruksi dan syarat teknis. Syarat didaktik yang dimaksud yaitu LKS harus mengikuti asas-asas belajar-mengajar yang efektif, diantaranya memperhatikan adanya perbedaan individual; menekankan pada proses untuk menemukan konsep-konsep; memiliki variasi stimulus melalui berbagai media dan kegiatan siswa; dapat mengembangkan kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa; dan pengalaman belajarnya ditentukan oleh tujuan pengembangan pribadi siswa bukan ditentukan oleh materi bahan pelajaran.

Syarat konstruksi adalah syarat-syarat yang berkenaan dengan penggunaan bahasa, susunan kalimat, kosa-kata, tingkat kesukaran, dan kejelasan yang pada hakikatnya haruslah tepat guna dalam arti dapat dimengerti oleh pengguna yaitu siswa. Syarat konstruksi

meliputi penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan siswa; penggunaan struktur kalimat yang jelas; memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa; menghindari pertanyaan yang terlalu terbuka; tidak mengacu pada buku sumber yang di luar kemampuan keterbacaan siswa; menyediakan ruangan yang cukup untuk memberi keleluasaan pada siswa untuk menuliskan jawaban atau menggambar pada LKS; menggunakan kalimat yang sederhana dan pendek; menggunakan lebih banyak ilustrasi daripada kata-kata; dapat digunakan untuk semua siswa baik yang lamban maupun yang cepat daya pikirnya; memiliki tujuan belajar yang jelas serta bermanfaat sebagai sumber motivasi; dan mempunyai identitas untuk memudahkan administrasinya.

Persyaratan teknis yang dimaksud yaitu tentang format penulisannya, antara lain menggunakan huruf cetak dan tidak menggunakan huruf Latin atau Romawi; menggunakan huruf tebal yang agak besar untuk topik, bukan huruf biasa yang diberi garis bawah; menggunakan tidak lebih dari 10 kata dalam satu baris; menggunakan bingkai untuk membedakan kalimat perintah dengan jawaban siswa; perbandingan antara besar huruf dengan gambar serasi.

e. Komponen Lembar Kerja Siswa

Dalam pembuatan lembar kerja siswa tidak ada format baku yang harus diikuti. Dalam acara Pembekalan Guru Daerah Terdepan,

Terluar dan Tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta pada tanggal 26 Nopember sampai 6 Desember 2011, Dr.Slamet Suyanto, M.Ed., Dr. Paidi, M.Si., dan Dr. Insih Wilujeng, M.Si. menyampaikan meskipun tidak sama persis, komponen LKS meliputi hal-hal berikut:

- 1) Nomor LKS, hal ini dimaksudkan untuk mempermudah guru mengenal dan menggunakannya. Misalnya untuk kelas 1, KD 1 dan kegiatan 1, nomor LKS-nya adalah LKS 1.1.1. Dengan nomor tersebut guru langsung tahu kelas, KD, dan kegiatannya.
- 2) Judul Kegiatan, berisi topik kegiatan sesuai dengan KD, seperti Komponen Ekosistem.
- 3) Tujuan, adalah tujuan belajar sesuai dengan KD.
- 4) Alat dan bahan, jika kegiatan belajar memerlukan alat dan bahan, maka dituliskan alat dan bahan yang diperlukan.
- 5) Prosedur Kerja, berisi petunjuk kerja untuk siswa yang berfungsi mempermudah siswa melakukan kegiatan belajar.
- 6) Tabel Data, berisi tabel di mana siswa dapat mencatat hasil pengamatan atau pengukuran. Untuk kegiatan yang tidak memerlukan data, maka bisa diganti dengan kotak kosong di mana siswa dapat menulis, menggambar, atau berhitung.
- 7) Bahan diskusi, berisi pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa melakukan analisis data dan melakukan konseptualisasi. Untuk beberapa mata pelajaran, seperti bahasa, bahan diskusi bisa berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat refleksi.

Lembar kerja siswa memiliki format dan tampilan yang bervariasi karena tidak adanya format baku yang harus diikuti walaupun tetap harus memenuhi persyaratan-persyaratan didaktik, konstruksi dan persyaratan teknis. Adapun contoh *visual* lembar kerja siswa ditunjukkan pada Gambar 1.

SMK MUHAMMADIYAH 1 BANTUL			
Jobsheet Penerapan Rangkaian Elektronika			
No Job : 8/II/XI	Penghitung / Counter	Tgl :	
Waktu : 2 x 40"		Rev :	

A. KOMPETENSI
Setelah praktikum diharapkan siswa dapat :

1. Merangkai rangkaian Penghitung (*Counter*).
2. Melakukan eksperimen rangkaian Penghitung (*Counter*).
3. Merangkai rangkaian Pencacah Asinkron
4. Melakukan eksperimen macam-macam IC untuk rangkaian Pencacah Asinkron
5. Merangkai rangkaian Pencacah Sinkron
6. Melakukan eksperimen rangkaian Pencacah Sinkron menaik
7. Melakukan eksperimen rangkaian Pencacah Sinkron menurun

B. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoa sebelum memulai praktik.
2. Gunakan alat dan bahan praktik sesuai prosedur.
3. Kembalikan alat dan bahan pada tempatnya setelah praktik.

C. TEORI SINGKAT
Counter atau pencacah/penghitung bisa dirangkai dari berbagai jenis flip-flop

Gambar 1. Contoh Tampilan Lembar Kerja Siswa

f. Prosedur Penyusunan Lembar Kerja Siswa

Untuk menghasilkan lembar kerja siswa yang layak digunakan, maka dalam penyusunannya harus mematuhi prosedur yang sudah ada. Prastowo (2012: 212), merumuskan prosedur penyusunan lembar kerja siswa seperti berikut:

- 1) Menganalisis Kurikulum yang dimaksudkan untuk memilah materi-materi yang memerlukan media lembar kerja siswa. Dalam menentukan materi dilakukan dengan melihat materi pokok dan kompetensi yang harus dimiliki siswa.
- 2) Menyusun peta kebutuhan Lembar Kerja Siswa yang diperlukan untuk menentukan jumlah judul job yang akan disusun.
- 3) Menentukan judul job dalam Lembar Kerja Siswa, adapun judul job ditentukan berdasarkan kompetensi dasar dan materi pokok yang terdapat dalam silabus dan kurikulum.

- 4) Menulis Lembar Kerja Siswa yang diawali langkah *pertama* dengan menyusun tujuan pembelajaran yang mengacu pada kompetensi dasar. Langkah *kedua* yaitu membuat teori singkat, menentukan peralatan dan bahan praktikum. Langkah *ketiga* yaitu menyusun prosedur praktikum yang berisi langkah-langkah kerja. Langkah *keempat* yaitu menulis dengan memperhatikan struktur lembar kerja siswa.

g. Lembar Kerja Siswa untuk Sekolah Menengah Kejuruan

Selain berpedoman pada kajian teori tentang lembar kerja siswa yang sudah dirangkum dari pendapat para ahli, penyusunan lembar kerja siswa yang digunakan untuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) juga harus mengakomodasi visi misi Sekolah Menengah Kejuruan. Menurut penulis, lembar kerja siswa untuk SMK harus memenuhi kriteria, yaitu: 1) sistematika atau susunan tata ruang yang sesuai dengan prinsip pembuatan lembar kerja siswa; 2) gambar dan tulisan dan warna yang jelas dan serasi; 3) tujuan pembelajaran yang jelas dan sesuai dengan kompetensi dalam kurikulum; 4) pemilihan alat dan bahan praktek yang sesuai dengan perkembangan teknologi; 6) hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan kerja; 7) langkah kerja yang tepat, urut, tidak menimbulkan kebingungan dan efisien terhadap waktu dan tempat; dan 8) soal evaluasi yang memancing siswa supaya mengetahui tujuan dilaksanakannya praktikum.

3. Pengembangan Bahan ajar

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 menyebutkan pengembangan adalah ilmu pengetahuan dan teknologi yang bertujuan memanfaatkan kaidah dan teori ilmu pengetahuan yang telah terbukti kebenarannya untuk meningkatkan fungsi, manfaat dan aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang telah ada. Pengembangan secara umum berarti pola pertumbuhan, perubahan secara perlahan (evolution) dan perubahan secara bertahap.

Sugiyono (2009: 5) menyatakan pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada. Pada hakikatnya pengembangan adalah upaya pendidikan baik formal maupun non formal yang dilaksanakan secara sadar, berencana, terarah, teratur dan bertanggung jawab dalam rangka memperkenalkan, menumbuhkan, membimbing, mengembangkan suatu dasar kepribadian yang seimbang, utuh, selaras, sesuai dengan bakat, keinginan serta kemampuan-kemampuan sebagai bekal atas prakarsa sendiri untuk menambah, meningkatkan, mengembangkan diri ke arah tercapainya martabat, mutu dan kemampuan manusiawi yang optimal serta pribadi mandiri.

Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa pengembangan adalah perbaikan yang dilakukan secara terstruktur dengan berpedoman pada kaidah keilmuan yang telah teruji kebenarannya dengan tujuan untuk meningkatkan dan memperdalam kemampuan seseorang.

Dalam mengembangkan bahan ajar harus mengikuti prosedur yang benar supaya media yang dihasilkan layak digunakan. Sadiman, dkk (2014: 100) telah merumuskan langkah-langkah dalam mengembangkan

bahan ajar yaitu: 1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa; 2) Merumuskan tujuan intruksional (*instructional objective*) dengan operasional dan khas; 3) Merumuskan butir-butir materi secara terperinci yang mendukung terciptanya tujuan; 4) Mengembangkan alat pengukur keberhasilan; 5) Menulis naskah media; 6) Mengadakan tes dan revisi.

4. Pengujian Kelayakan Bahan ajar

Kelayakan suatu bahan ajar dapat diketahui dengan melakukan uji validasi. Uji validasi mencakup validasi isi (*content validity*) dan validasi konstruk (*construct validity*). Pegujian validasi isi dapat dilakukan dengan membandingkan isi instrumen dengan materi yang diajarkan (Sugiyono, 2010: 182). Uji validasi isi dikonsultasikan dengan ahli materi dalam hal ini adalah dosen dan guru ahli materi. Data pengujian berasal dari angket penelitian yang diisi oleh dosen dan guru ahli materi tersebut.

Pengujian validasi konstruk dapat menggunakan pendapat ahli. Setelah instrumen disusun sesuai aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu kemudian dikonsultasikan dengan ahli (Sugiyono, 2010: 177). Dalam hal ini konsultasi dilakukan dengan ahli media pembelajaran yaitu dosen dan guru.

5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yaitu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun fenomena sosial yang diamati secara spesifik, adapun fenomena tersebut adalah variable penelitian. Pengujian kelayakan bahan ajar Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika

menggunakan instrumen berupa angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli media dan siswa sebagai pengguna.

Instrumen yang diberikan kepada ahli materi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kelayakan media ditinjau dari validasi isi, sedangkan instrumen yang diberikan kepada dosen ahli media pembelajaran untuk mengetahui tingkat kelayakan media dilihat dari sisi validasi konstruk.

Instrumen penelitian untuk ahli materi berisi kesesuaian bahan ajar dilihat dari relevansi materi, yaitu mencakup aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan manfaat. Instrumen penelitian untuk ahli media pembelajaran mencakup aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi dan format. Sedangkan instrumen penelitian yang digunakan untuk uji lapangan terhadap siswa sebagai pengguna bahan ajar yaitu aspek penyajian materi, kebahasaan, tampilan dan kemanfaatan. Aspek-aspek tersebut kemudian dijabarkan dalam bentuk pernyataan yang berupa pendapat tentang penilaian bahan ajar.

Aspek kelayakan isi secara umum mencakup kesesuaian materi dengan kompetensi dasar, tujuan pembelajaran dan kondisi lapangan. Aspek kebahasaan mencakup penggunaan kalimat yang mudah dimengerti, efektif dan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia. Aspek sajian meliputi kejelasan informasi dan format penyajian. Adapun aspek kemanfaatan yang dimaksud yaitu membantu kelancaran proses pembelajaran, memudahkan pendidik dan menambah ketrampilan dan kemandirian peserta didik.

Instrumen penelitian yang baik akan memudahkan peneliti untuk mendapatkan data yang valid, akurat dan dapat dipercaya. Persyaratan minimal yang harus dipenuhi instrumen penelitian yaitu validitas dan reliabilitas. Menurut Sugiyono (2009: 348), instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas adalah meminta pertimbangan atau pendapat ahli. Hal ini diperkuat oleh Sugiyono (2009: 352) yang menyatakan bahwa untuk menguji validitas dapat dilakukan dengan mengadakan konsultasi kepada para ahli.

Syarat kedua yaitu reliabel, instrumen yang reliabel yaitu instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama akan menghasilkan data yang relatif sama. Reliabilitas instrumen dapat diuji secara eksternal dan internal. Secara eksternal dapat dilakukan dengan test-retest, aquivalent, dan gabungan. Pengujian instrumen secara internal yaitu dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu.

Pengujian reliabilitas dengan *internal consistency* dilakukan dengan cara mencoba instrumen sekali saja (Sugiyono, 2009: 359). Untuk angket dengan pernyataan bertingkat maka digunakan rumus *Alpha* :

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

Dimana:

$$\begin{aligned} r_i &= \text{reliabilitas instrumen,} \\ k &= \text{mean kuadrat antara subyek,} \\ \sum s_i^2 &= \text{mean kuadrat kesalahan,} \end{aligned}$$

$$s_t^2 = \text{varians total}$$

Rumus untuk mencari varians total dan varians item adalah

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

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n}$$

JK_i = jumlah kuadrat seluruh item,

JK_s = jumlah kuadrat subyek.

Setelah mengetahui koefisien reliabilitas kemudian diinterpretasikan dengan sebuah patokan. Menurut Arikunto (2006: 75), untuk menginterpretasikan koefisien *alpha* menggunakan kategori seperti Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kategori Koefisien *Alpha*

No	Koefisien	Keterangan
1.	0,800 – 1,000	Sangat tinggi
2.	0,600 – 0,799	Tinggi
3.	0,400 – 0,599	Cukup rendah
4.	0,200 – 0,399	Rendah
5.	0,000 – 0,199	Sangat rendah

6. Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika

Kurikulum 2013 yang telah diterapkan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul menyatakan bahwa mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika diajarkan pada tingkat XI Jurusan Teknik Audio Video. Siswa diharapkan mampu menguasai standar kompetensi yang telah dirumuskan oleh penyusun kurikulum. Dalam mata pelajaran Penerapan Rangkaian

Elektronika, siswa diharapkan bisa mengetahui cara menerapkan komponen-komponen elektronika dalam suatu rangkaian elektronika.

Materi mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Bantul disampaikan pada semester 1 dan 2. Sesuai dengan pertimbangan tim guru pengajar jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul, daftar kompetensi dasar dan alokasi waktu penyampaian materi ditunjukkan seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Kompetensi Dasar Mapel Penerapan Rangkaian Elektronika

Kompetensi Dasar
Semester 1
4.1. Merancang FET/MOSFET sebagai penguat dan piranti saklar
4.2. Menguji macam-macam komponen semikonduktor empat lapis
4.3. Menguji komponen sensor & transduser pada rangkaian elektronika
4.4. Mengukur karakteristik, parameter penguat operasional pada rangkaian elektronika
4.5. Menguji penguat operasional pada rangkaian elektronika aritmatik
4.6. Menguji penguat operasional pada rangkaian kegunaan khusus
4.7. Merencanakan rangkaian filter analog
4.8. Menerapkan rangkaian pembangkit gelombang sinusioda
4.9. Merencanakan rangkaian PWM-(Pulse Width Modulation)
4.10. Merencanakan rangkaian sumber tegangan dan arus konstan (catu daya) mode linier
4.11. Merencanakan rangkaian catu daya mode non-linier (Switched Mode Power Supplies-SMPS)
4.12. Memahami prinsip kerja rangkaian Uninterruptible Power Supplies (UPS)
4.13. Menguji rangkaian elektronik untuk mengelola penggunaan daya sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) rumah mandiri
Semester 2
4.14. Menerapkan rangkaian digital kombinasi
4.15. Menerapkan konsep teknologi Programmable Logic Devive (PLD)

Kompetensi Dasar
4.16. Menerapkan macam-macam rangkaian shift register
4.17. Menerapkan rangkaian penghitung (counter)
4.18. Menerapkan rangkaian pengubah kuantitas D/A & A/D
4.19. Menerapkan rangkaian keluarga logika

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Pengembangan modul yang dilakukan oleh Suharjiyono dengan penelitiannya yang berjudul "Pengembangan Media Modul Alat Ukur Presisi Siswa Kelas X di SMK Muhammadiyah 1 Bantul" menggunakan pendekatan *R & D*. Penelitian ini menghasilkan modul yang dikategorikan "sangat layak" oleh validator dari ahli materi, dinilai "layak" oleh validator ahli media, "sangat layak" oleh responden kelompok kecil dan juga dikategorikan "layak" oleh responden kelompok besar. Sehingga modul tersebut layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

I Gusti Bagus Mahendra Destiyanto dalam penelitiannya yang berjudul "Pengaruh Penggunaan Jobsheet Terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik pada Mata Diklat Praktik Las Dasar di SMK Negeri 2 Klaten" mengungkapkan bahwa terjadi perbedaan prestasi pada kelompok percobaan yang diberi perlakuan menggunakan media pembelajaran berupa *jobsheet* atau lembar kerja siswa. Pada kelompok kontrol atau yang tidak menggunakan lembar kerja siswa, rata-rata nilai akhir semester peserta didik sebesar 62,44. Sedangkan pada kelompok percobaan mencapai 71,72.

Pengembangan *jobsheet* teknik kerja bengkel oleh Anang Prasetyo dalam penelitiannya yang berjudul "*Jobsheet* Teknik Kerja Bengkel

Elektronika sebagai Media Pembelajaran Praktik Siswa Kelas X Semester 2 di SMK Negeri 2 Wonosari”, pengembangan tersebut menggunakan metode *4D Models* dan menghasilkan *jobsheet* teknik kerja bengkel yang dinilai “layak” oleh ahli materi, dan “sangat layak” oleh ahli media dan siswa sebagai responden. Apri Kurniawan dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan *Jobsheet* Untuk Meningkatkan Prestasi Praktik Kerja Bubut Siswa Kelas XI di SMK Negeri 2 Pengasih”, menunjukkan bahwa penggunaan *jobsheet* dapat meningkatkan prestasi siswa. Hal ini dapat diketahui dari peningkatan nilai rata-rata proses kerja siswa sebesar 3,91 dan peningkatan nilai rata-rata hasil kerja siswa sebesar 0,5.

Penelitian diatas menunjukkan bahwa penggunaan lembar kerja siswa atau *jobsheet* mempengaruhi prestasi siswa. Maka dalam penelitian ini akan dikembangkan lembar kerja siswa sebagai media pembelajaran praktik untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan jurusan Teknik Audio Video tingkat XI dengan menggunakan pendekatan *Research and Development (R & D)* supaya produk yang dihasilkan layak untuk dijadikan sebagai bahan ajar.

C. Kerangka Pikir

Berdasarkan pendapat para ahli pendidikan, penggunaan media dalam pembelajaran sangatlah penting. Hal ini disebabkan karena terbatasnya SDM pendidik, berbedanya daya pikir masing-masing peserta didik dan tuntutan perkembangan zaman yang mengharuskan siswa SMK menguasai standar kompetensi yang telah disusun oleh lembaga pendidikan. Sekolah Menengah Kejuruan dalam melaksanakan program pembelajaran tentunya lebih

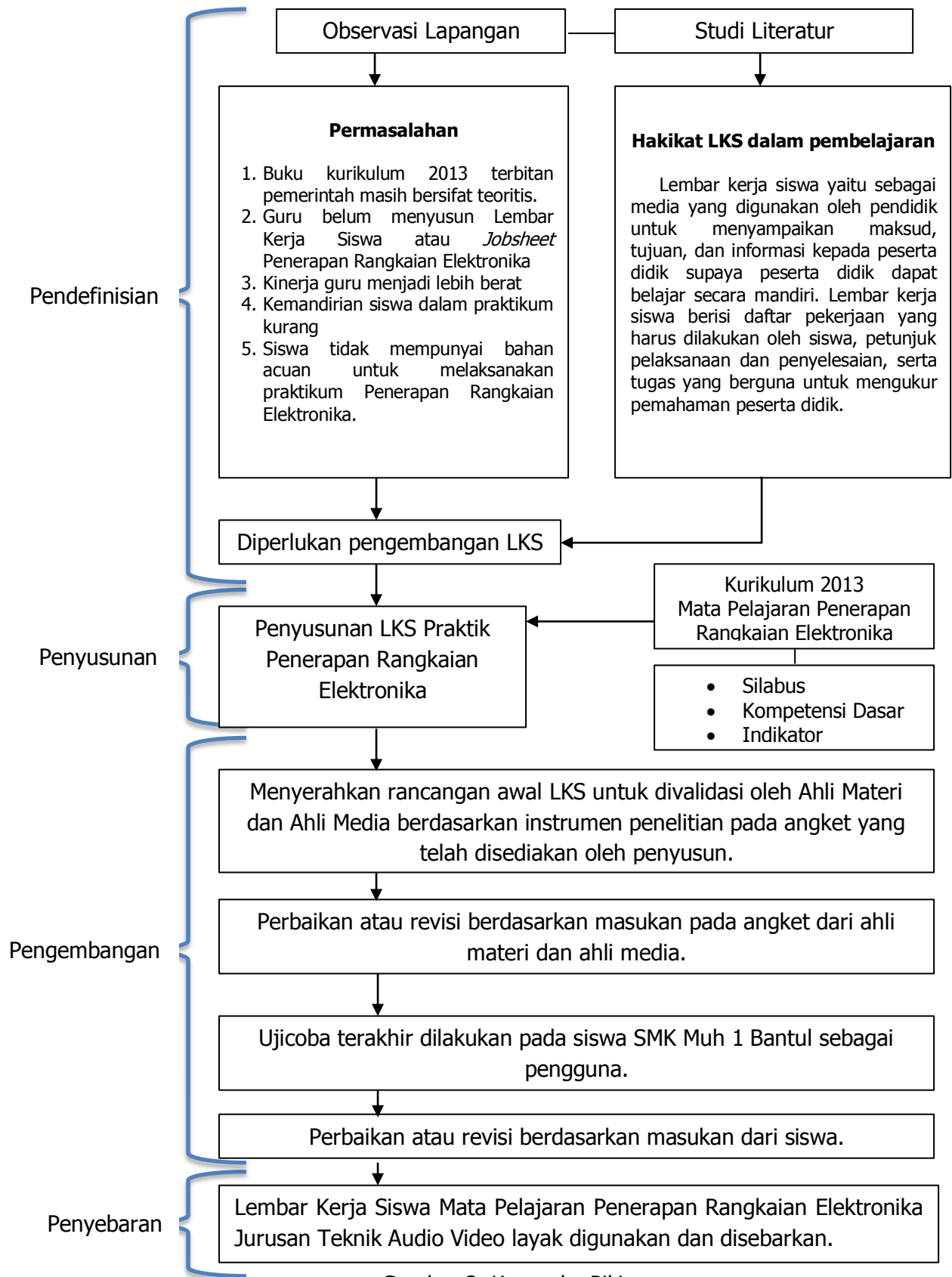
mengedepankan kegiatan praktikum supaya kompetensi ketrampilan tercapai sesuai target karena lulusan SMK disiapkan untuk terjun langsung ke dunia usaha atau dunia industri.

Penerapan Rangkaian Elektronika merupakan salah satu mata pelajaran pada tingkat XI jurusan Teknik Audio Video di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Untuk mengatasi permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya, maka penggunaan Lembar Kerja Siswa menjadi salah satu cara untuk mengatasinya. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini akan dikembangkan lembar kerja siswa sebagai bahan ajar praktik penerapan rangkaian elektronika.

Lembar Kerja Siswa adalah panduan siswa yang digunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. Lembar kerja siswa memuat sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh siswa untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh. (Trianto, 2009: 222-223).

Prosedur pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada pengembangan model 4D yang dirumuskan oleh Thiagarajan, et all (1974: 5), adapun langkah-langkah pengembangannya yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. *Define* (pendefinisian) yaitu peneliti melakukan identifikasi dengan cara observasi kemudian menentukan tema dan batasan materi sesuai dengan kebutuhan. *Design* (perancangan) yaitu penyusunan lembar kerja siswa sesuai dengan kriteria dan kebutuhan. *Develop* (pengembangan) yaitu memperbaiki lembar kerja siswa berdasarkan validasi oleh ahli media, ahli materi dan siswa sebelum dilakukan evaluasi dan revisi. *Disseminate*

(penyebaran) yaitu penyebaranluasan produk yang telah dibuat supaya dapat diterima dan dipakai oleh penggunanya.



Gambar 2. Kerangka Pikir

D. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat dirumuskan pertanyaan penelitiannya sebagai berikut:

1. Bagaimanakah lembar kerja siswa yang layak digunakan sebagai bahan ajar?
2. Bagaimanakah langkah pengembangan lembar kerja siswa dengan model 4D?
3. Bagaimanakah kelayakan lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika yang telah dibuat dari aspek ahli materi?
4. Bagaimanakah kelayakan lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika yang telah dibuat dari aspek ahli media?
5. Bagaimanakah pendapat siswa (responden) terhadap lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika yang telah dibuat?

BAB III

METODE PENELITIAN

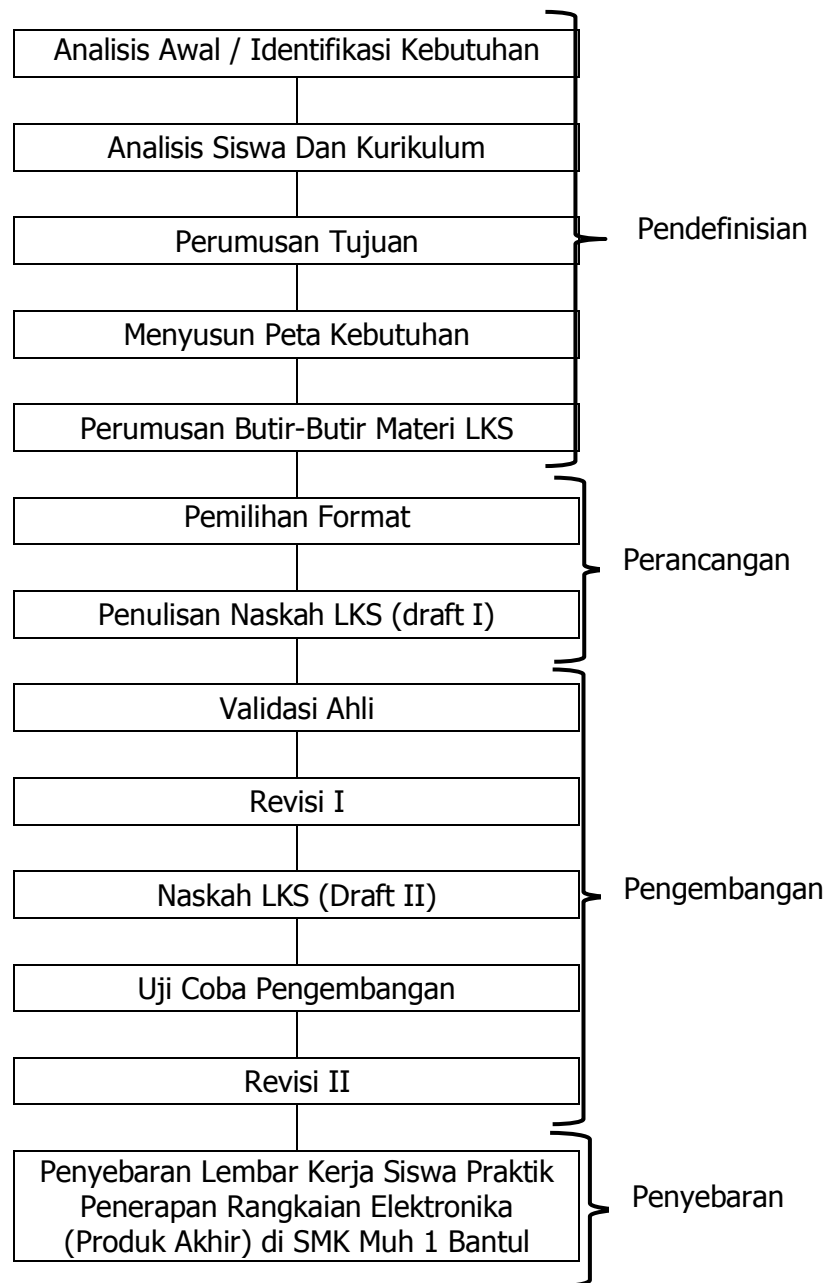
A. Model Pengembangan

Penelitian pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika sebagai Bahan ajar ini termasuk penelitian jenis *Research and Development (R & D)*. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengembangkan dan menghasilkan Lembar Kerja Siswa mata pelajaran Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI semester genap di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Penelitian ini menggunakan model 4-D (*4-D models*) yang dirumuskan oleh Thiagarajan, et al., (1974: 5). Model 4-D memiliki empat tahapan penelitian, yaitu: 1) pendefinisian (*define*) yang meliputi analisis awal, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep dan perumusan tujuan pembelajaran; 2) perancangan (*design*) yang meliputi acuan penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan pembuatan rancangan awal; 3) pengembangan (*develop*) yang meliputi penilaian ahli dan uji coba; 4) tahap penyebaran (*disseminate*).

B. Prosedur Pengembangan

Pengembangan lembar kerja siswa dilaksanakan berpedoman pada kajian teori yang telah dibahas dan mengacu pada pengembangan model 4D. Adapun prosedur pengembangan model 4D seperti Gambar 3.



Gambar 3. Prosedur Pengembangan Lembar Kerja Siswa

1. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mengumpulkan informasi di lapangan guna mendapatkan produk yang akan dikembangkan. Adapun tahap pendefinisian mencakup tiga langkah yaitu analisis awal, analisis

siswa dan kurikulum, dan perumusan tujuan. Analisis awal bertujuan mengidentifikasi masalah pokok yang ada di jurusan Teknik Audio Video. Pada tahap ini diperoleh informasi berkaitan dengan kegiatan pembelajaran kelas XI dan kondisi sarana dan prasarana pembelajaran. Dalam hal ini peneliti menemukan salah satu permasalahan yang ada, yaitu belum tersedianya lembar kerja siswa untuk praktik penerapan rangkaian elektronika semester genap. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan lembar kerja siswa sebagai bahan ajar untuk praktik penerapan rangkaian elektronika yang harapannya dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Analisis siswa dan kurikulum bermaksud untuk mendapatkan informasi terkait karakteristik siswa sehingga bisa menjadi salah satu pertimbangan dalam mengembangkan lembar kerja siswa. Sedangkan analisis kurikulum dimaksudkan untuk mengetahui standar kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Kondisi siswa di jurusan TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul tertib, mudah diatur dan antusias dengan materi yang disampaikan oleh guru maupun mahasiswa PPL. Adapun untuk kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013. Adapun perumusan tujuan bermaksud untuk menentukan arah perilaku obyek penelitian yang kemudian diterapkan pada lembar kerja siswa yang akan dikembangkan oleh peneliti supaya tidak keluar dari tujuan awal.

2. Tahap Perancangan

Dalam merancang lembar kerja siswa harus memperhatikan aspek-aspek kelayakan supaya bisa diterapkan di lapangan. Pada tahap

perancangan ini terdapat empat langkah yang dilakukan, langkah *pertama* adalah penyusunan peta kebutuhan lembar kerja siswa dengan mengacu pada Standar Kompetensi yang ada pada Kurikulum 2013. Dalam langkah ini dapat menyimpulkan jumlah lembar kerja siswa yang akan dibuat. Langkah *kedua* yaitu perumusan butir-butir materi yang bertujuan untuk menentukan judul lembar kerja siswa yang sesuai dengan Kompetensi Dasar pada silabus Kurikulum 2013.

Tahap *ketiga* adalah pemilihan format penyajian yang bertujuan supaya menghasilkan lembar kerja siswa yang baik, menarik dan mudah diterapkan. Dan langkah *keempat* yaitu penulisan naskah lembar kerja siswa, adapun penulisan naskah ini mengacu pada kajian pustaka pembuatan lembar kerja siswa seperti kriteria LKS yang baik, komponen-komponen wajib, aspek-aspek kelayakan, dan sebagainya.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini merupakan tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan produk akhir setelah melalui proses validasi, revisi, dan ujicoba di lapangan. Dalam tahap pengembangan ini terdapat 2 langkah, yaitu validasi ahli dan uji coba lapangan. Validasi ahli yaitu proses penilaian yang dilakukan oleh ahli / praktisi terhadap produk yang dihasilkan mencakup aspek-aspek kelayakan dengan tujuan mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan dan mendapatkan masukan sebagai bahan perbaikan atau revisi. Langkah ini berguna untuk menghasilkan produk (lembar kerja siswa) yang layak digunakan untuk uji coba lapangan. Adapun uji coba lapangan dilakukan pada subyek yang

sesungguhnya dan dimaksudkan supaya mendapat masukan dari siswa sebagai pengguna terhadap produk yang dikembangkan, dalam hal ini lembar kerja siswa supaya layak digunakan sebagai bahan ajar.

4. Tahap Penyebaran

Tahap penyebaran ini merupakan tahapan terakhir pada pengembangan model 4-D. Penyebaran ini dilakukan untuk mempromosikan produk yang telah dikembangkan agar dapat diterima oleh pengguna. Dalam penelitian ini penyebaran hanya dilakukan di SMK Muhammadiyah 1 Bantul karena adanya keterbatasan peneliti.

C. Sumber Data

1. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini adalah data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari subyek penelitian. Data tersebut diperoleh dari hasil penelitian kelayakan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika oleh ahli materi (dosen dan guru), ahli media (dosen dan guru) dan siswa SMK jurusan Teknik Audio Video sebagai calon pengguna.

2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2014-2015 antara bulan April sampai dengan Juni 2015 dengan tempat pengambilan data di SMK Muhammadiyah 1 Bantul yang beralamat di Jl.Parangtritis Km.12, Manding Trirenggo Bantul.

3. Obyek dan responden Penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika kelas XI semester genap. Adapun responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI jurusan Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

D. Metode dan Alat Pengumpul Data

Dalam suatu penelitian dibutuhkan data dan informasi untuk dijadikan dasar kajian penelitian. Prosedur atau cara seorang peneliti dalam mendapatkan suatu data disebut dengan metode pengumpulan data. Sedangkan instrumen atau perangkat yang digunakan untuk mengumpulkan data disebut alat pengumpul data.

Angket atau kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2013: 142). Dalam penelitian ini, angket akan ditujukan kepada ahli materi, ahli media dan siswa dengan tujuan untuk menilai kelayakan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika yang dikembangkan.

Angket yang digunakan berjenis skala bertingkat (*rating scale*). Arikunto (2010: 194) mengungkapkan skala bertingkat (*rating scale*) yaitu sebuah pernyataan diikuti dengan kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan misalnya dimulai dari sangat setuju sampai dengan sangat tidak setuju. Dalam hal ini peneliti membuat kisi-kisi angket untuk uji kelayakan ahli media, ahli materi dan kisi-kisi angket untuk siswa sebagai responden.

1. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi

Angket ini dibuat guna mengetahui kualitas materi pembelajaran dari segi pendidikan. Adapun aspek yang ditinjau yaitu kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan kemanfaatan. Kisi-kisi instrumen yang akan digunakan pada uji kelayakan oleh ahli materi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Materi

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan SK dan KD	1, 2
		Kesesuaian materi dengan tujuan	3, 6
		Kewajaran lingkup materi	4
		Kebenaran substansi materi	5
		Manfaat untuk penambahan wawasan dan ketrampilan	7, 8, 9, 10, 11
		Kesesuaian dengan K3	12
2	Kebahasaan	Keterbacaan	13, 14
		Kejelasan informasi	17
		Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia	15, 16
		Penggunaan bahasa secara efektif dan efisien	18
3	Sajian	Kejelasan tujuan	19
		Urutan penyajian	20
		Pemberian motivasi dan komunikatif	22
		Kejelasan instruksi umum	21
4	Kemanfaatan	Meningkatkan kemandirian	23
		Mempermudah KBM	24

2. Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media

Ahli media yaitu orang yang berkompeten dalam bidang media dan grafik, adapun ahli media dalam hal ini adalah ahli media pembelajaran. Pada uji kelayakan media ini, ahli media meninjau kualitas bahan ajar yang dibuat. Aspek yang ditinjau yaitu aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi, dan format. Kisi-kisi yang digunakan dalam uji kelayakan oleh ahli media ditunjukkan seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Kisi-kisi Kuesioner Kelayakan Ahli Media

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Tampilan	Ukuran huruf	2
		Jenis huruf	1 , 3
		Komposisi warna, tulisan dan gambar	7
2	Kemudahan penggunaan	Sitematika penyajian	16
		Kemudahan penggunaan	9 , 10
		Ruang kosong (spasi)	8
3	Konsistensi	Konsistensi kata, istilah dan kalimat	11
		Konsistensi bentuk dan ukuran huruf	12
4	Format	Penulisan	4 , 5 , 13 , 17
		Format halaman	18
		Layout dan tata letak	15
		Gambar	6
		Desain tampilan	14

3. Instrumen Kuesioner Responden

Angket ini ditujukan kepada siswa guna mengetahui persepsi siswa terhadap lembar kerja siswa yang dikembangkan jika diterapkan dalam kegiatan pembelajaran. Adapun aspek yang dinilai adalah penyajian materi, kebahasaan, tampilan dan manfaat.

Tabel 5. Kisi-kisi Kuesioner Responden

No	Aspek	Indikator	Nomor Butir
1	Penyajian Materi	Kejelasan tujuan pembelajaran	1
		Urutan sajian	4
		Pemberian motivasi	2 , 3
		Kejelasan materi	5
2	Kebahasaan	Keterbacaan	8, 9 , 18 , 19
		Sistematika penulisan	10 , 14
		Kejelasan informasi	16 , 17 , 20
3	Tampilan	Grafis	15 ,
		Penggunaan jenis dan ukuran huruf	6 , 7
		Tata letak	13 ,
		Warna	12
		Ilustrasi dan gambar	11
4	Kemanfaatan	Mempermudah KBM	22
		Meningkatkan kemandirian	21

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif kuantitatif sederhana, yaitu memaparkan hasil pengembangan produk lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika. Data (skor) yang diperoleh melalui angket dari ahli materi, ahli media dan siswa yang berupa data kuantitatif diubah menjadi data kualitatif. Susunan skala yang digunakan dalam kuesioner ini berpedoman pada skala Likert yaitu skala dengan interval 1 sampai 5. Adapun peraturan dalam pemberian skor seperti Tabel 6.

Tabel 6. Aturan Pemberian Skor

Keterangan	Skor
SS (Sangat Setuju)	5
S (Setuju)	4
CS (Cukup Setuju)	3
TS (Tidak Setuju)	2
STS (Sangat Tidak Setuju)	1

Dari data yang terkumpul kemudian dihitung rata-rata setiapnya dengan rumus:

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

Keterangan

\bar{x} = skor rata – rata

$\sum x$ = skor total

N = jumlah butir

Selanjutnya data tersebut diubah menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria penilaian ideal. Menurut Sukardjo dalam Maryono (2008: 52), ketentuan konversi skor kriteria penilaian skala 5 ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Konversi Skor Kriteria Penilaian Skala 5

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > Mi + 1,80 SBi$	Sangat baik
$Mi + 1,80 SBi \geq \bar{x} > Mi + 0,60 SBi$	Baik
$Mi + 0,60 SBi \geq \bar{x} > Mi - 0,60 SBi$	Cukup baik
$Mi - 0,60 SBi \geq \bar{x} > Mi - 1,80 SBi$	Kurang baik
$Mi - 1,80 SBi \geq \bar{x}$	Sangat kurang baik

Keterangan:

Mi = Rerata = $\frac{1}{2}$ (skor maksimal + skor minimal)

SBi = Simpangan baku = $\frac{1}{6}$ (skor maksimal – skor minimal)

\bar{x} = Skor rata – rata

Berdasarkan rumus konversi pada Tabel 5 tersebut, dapat diperoleh gambaran yang jelas dalam mengubah data kuantitatif menjadi data kualitatif. Adapun pedoman pengubahan data kuantitatif menjadi kualitatif seperti Tabel 8.

Tabel 8. Pedoman Pengubahan Data

Interval Skor	Kriteria
$\bar{x} > 4,19$	Sangat baik
$4,19 \geq \bar{x} > 3,40$	Baik
$3,40 \geq \bar{x} > 2,60$	Cukup baik
$2,60 \geq \bar{x} > 1,81$	Kurang baik
$1,81 \geq \bar{x}$	Sangat kurang baik

Produk yang dikembangkan dalam hal ini adalah Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika dapat dikatakan layak jika skor rata-rata berada dalam interval baris *pertama* dan *kedua* pada Tabel 6, atau dengan rata-rata minimal 3,41. Apabila nilai rata-rata ada di bawah angka tersebut maka produk harus direvisi supaya layak digunakan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Pengembangan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika ini telah melalui tahapan 4D yaitu: 1) pendefinisian (*define*) yang meliputi analisis awal, analisis siswa dan kurikulum, dan perumusan tujuan pembelajaran; 2) perancangan (*design*) yang meliputi acuan penyusunan tes, pemilihan media, pemilihan format dan pembuatan rancangan awal; 3) pengembangan (*develop*) yang meliputi penilaian ahli dan uji coba; 4) tahap penyebaran (*disseminate*). Penjelasan dari tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tahap Pendefinisian

Tahap pendefinisian bertujuan untuk mengumpulkan informasi di lapangan guna mendapatkan produk yang akan dikembangkan. Adapun tahap pendefinisian mencakup tiga langkah yaitu analisis awal, analisis siswa dan kurikulum, dan perumusan tujuan. Analisis awal bertujuan mengidentifikasi masalah pokok yang ada di jurusan Teknik Audio Video. Pada tahap ini diperoleh informasi berkaitan dengan kegiatan pembelajaran kelas XI dan kondisi sarana dan prasarana pembelajaran. Dalam hal ini peneliti menemukan salah satu permasalahan yang ada, yaitu belum tersedianya lembar kerja siswa untuk praktik penerapan rangkaian elektronika semester genap. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dikembangkan lembar kerja siswa sebagai bahan ajar praktik

penerapan rangkaian elektronika. Lembar kerja siswa yang dikembangkan menyajikan materi yang bisa mengasah pengetahuan dan ketrampilan siswa dalam menerapkan rangkaian elektronika. Adapun wujud dari lembar kerja tersebut adalah media cetak supaya memudahkan setiap siswa untuk dapat memilikinya.

Analisis siswa dan kurikulum bermaksud untuk mendapatkan informasi terkait karakteristik siswa sehingga bisa menjadi salah satu pertimbangan dalam mengembangkan lembar kerja siswa. Berdasarkan pengalaman selama pelaksanaan PPL, kondisi siswa di jurusan TAV SMK Muhammadiyah 1 Bantul tertib, mudah diatur dan antusias dengan materi yang disampaikan oleh guru maupun mahasiswa PPL. Sedangkan analisis kurikulum dimaksudkan untuk mengetahui standar kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa. Kurikulum yang digunakan adalah kurikulum 2013 yang memuat kompetensi dasar mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika. Dalam hal ini peneliti mengembangkan Lembar Kerja Siswa yang berisi materi semester 2 mata pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Adapun daftar kompetensi dasar yang disampaikan di semester 2 ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. KD Penerapan Rangkaian Elektronika Semester Genap di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

No	Kompetensi Dasar
1.	Menerapkan rangkaian digital kombinasi
2.	Menerapkan konsep teknologi <i>programmable logic devive</i>
3.	Menerapkan macam-macam rangkaian <i>shift register</i>
4.	Menerapkan rangkaian penghitung (<i>counter</i>)
5.	Menerapkan rangkaian pengubah kuantitas D/A & A/D
6.	Menerapkan rangkaian keluarga logika

Langkah berikutnya yaitu merumuskan tujuan pembelajaran berdasarkan indikator-indikator yang terdapat pada kompetensi dasar. Tujuan pembelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika semester 2 yaitu setelah pembelajaran praktik siswa dapat, 1) melakukan percobaan rangkaian penjumlah (adder); 2) melakukan percobaan rangkaian pengurang (subtractor); 3) melakukan percobaan rangkaian Decoder, encoder dan pengubah kode lainnya; 4) melakukan percobaan rangkaian Multiplexer; 5) melakukan percobaan rangkaian Shift Register; 6) melakukan percobaan rangkaian Penghitung (Counter); 7) melakukan percobaan rangkaian Analog-to-Digital (ADC) dan Digital-to-Analog Converters (DAC).

2. Tahap Perancangan

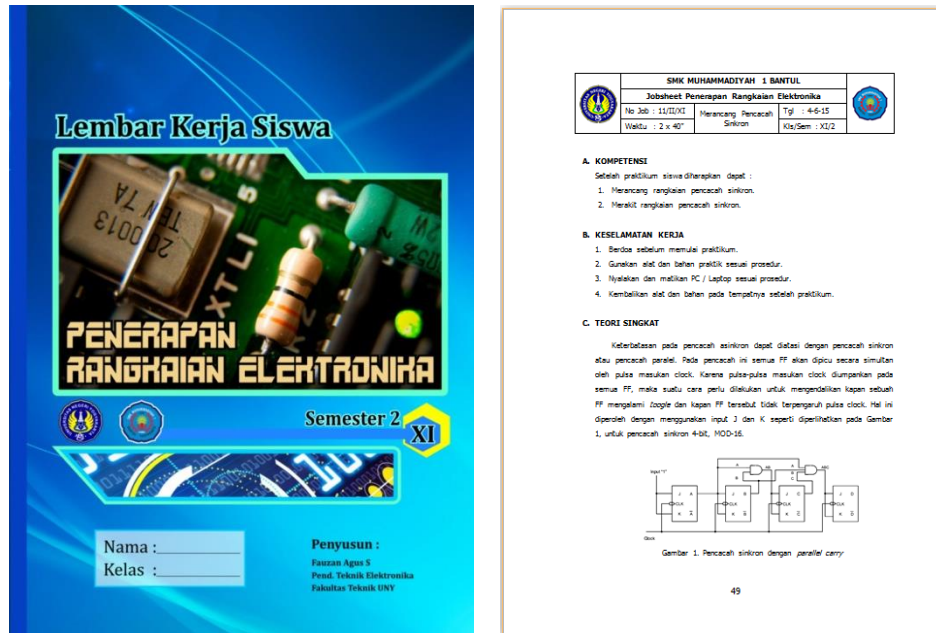
Perancangan kerangka lembar kerja siswa harus memperhatikan aspek-aspek kelayakan supaya bisa diterapkan di lapangan. Pada tahap perancangan ini terdapat empat langkah yang dilakukan, langkah *pertama* adalah penyusunan peta kebutuhan lembar kerja siswa dengan mengacu pada Standar Kompetensi yang ada pada Kurikulum 2013. Dalam langkah ini dapat menyimpulkan jumlah lembar kerja siswa yang akan dibuat.

Langkah *kedua* yaitu perumusan butir-butir materi yang bertujuan untuk menentukan judul lembar kerja siswa yang sesuai dengan Kompetensi Dasar pada silabus Kurikulum 2013. Judul lembar kerja siswa yang akan dikembangkan dalam penelitian ini terdiri dari 12 pekerjaan dengan rincian sebagai berikut: (1) Rangkaian Penjumlah (*Adder*); (2) Rangkaian Pengurang (*Subtractor*); (3) *Encoder*; (4) *Decoder*; (5)

Multiplexer; (6) *Demultiplexer*; (7) Kode *Gray*; (8) *Full Adder* 4 Bit; (9) Register Geser (*Shift Register*); (10) Penghitung (*Counter*); (11) Merancang Pencacah Sinkron; (12) ADC dan DAC.

Tahap *ketiga* adalah pemilihan format penyajian yang bertujuan supaya menghasilkan lembar kerja siswa yang baik, menarik dan mudah diterapkan. adapun penulisan naskah ini mengacu pada kajian pustaka pembuatan lembar kerja siswa seperti kriteria LKS yang baik, komponen-komponen wajib, aspek-aspek kelayakan, dan sebagainya.

Tahap *keempat* yaitu penulisan naskah lembar kerja siswa. Lembar kerja siswa disusun dengan bantuan aplikasi Microsoft Word 2010 dan CorelDraw X4. Penulisan lembar kerja siswa terbagi menjadi 3 tahap, yaitu: 1) Penulisan konten isi lembar kerja siswa yang terdiri dari judul pekerjaan, keselamatan kerja, teori singkat, alat dan bahan, langkah kerja beserta gambar kerja dan tabel data, dan pertanyaan & tugas. 2) Penulisan halaman pendahuluan yang memuat sampul, kata pengantar, dan daftar isi. 3) Penyuntingan, setelah draft lembar kerja siswa selesai ditulis kemudian dikonsultasikan kepada dosen pembimbing sehingga bisa saran dan masukan sebagai bahan perbaikan.



Gambar 4. Tampilan Sampul dan Isi LKS

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan ini merupakan tahapan yang bertujuan untuk menghasilkan produk akhir setelah melalui proses validasi, revisi, dan ujicoba di lapangan. Dalam tahap pengembangan ini terdapat dua tahap validasi, yaitu validasi oleh ahli materi dan validasi oleh ahli media pembelajaran kemudian diujicobakan di sekolah untuk mendapatkan masukan dari calon pengguna secara langsung.

1. Validasi Ahli Materi

Validasi materi bertujuan untuk mendapatkan masukan dari ahli materi supaya bisa digunakan sebagai bahan perbaikan sehingga validitas produk yang dihasilkan dapat mencapai standar. Dalam pengembangan ini validasi materi dilakukan oleh tiga ahli materi yaitu Bapak SLA, M.Pd, Bapak SPM, M.Pd dan Bapak NAN, S.Pd.T. Penilaian

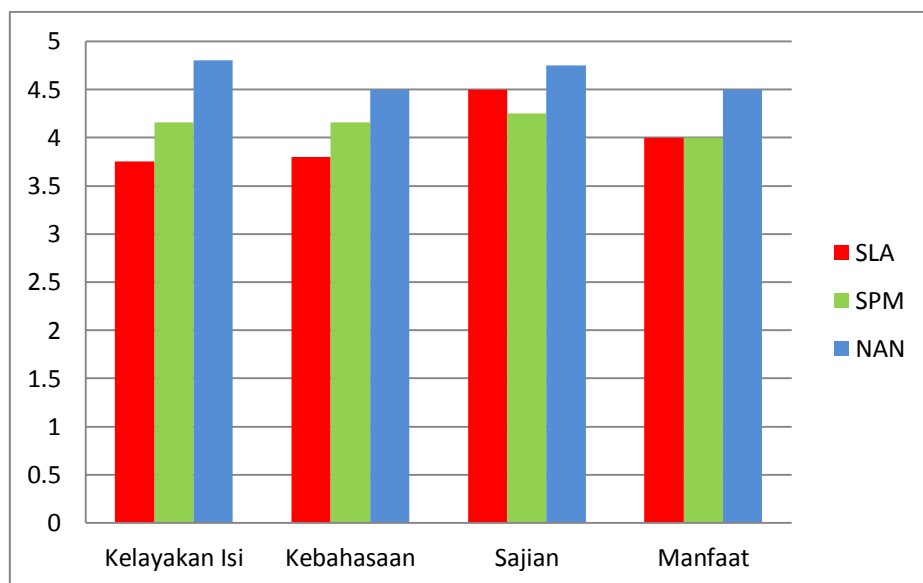
oleh ahli materi meliputi aspek kelayakan isi, aspek kebahasaan, sajian dan manfaat. Adapun data dari hasil penilaian ahli materi dapat dilihat pada Tabel 10, Tabel 11 dan Gambar 4.

Tabel 10. Data Penilaian Ahli Materi dari Setiap Aspek.

No	Ahli Materi	Aspek			
		Isi	Kebahasaan	Sajian	Manfaat
1	SLA	45	23	18	8
2	SPM	50	25	17	8
3	NAN	58	27	19	9
Jumlah		153	75	54	25
Skor Kriteria Kelayakan		4,25	4,16	4,5	4,16
Kriteria		Sangat Baik	Baik	Sangat Baik	Baik

Tabel 11. Hasil Penilaian Ahli Materi Secara Keseluruhan

No	Ahli Materi	Total Nilai	Skor Kriteria Kelayakan	Keterangan
1	SLA	94	3,91	Layak
2	SPM	100	4,16	Layak
3	NAN	113	4,70	Sangat Layak
Rata-rata		102	4,26	Sangat Layak



Gambar 5. Grafik Penilaian Ahli Materi

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, produk Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika mempunyai nilai rata-rata 4,26 sehingga dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun saran dari ahli materi sebagai bahan perbaikan yaitu keselamatan kerja terlalu normatif, soal diskusi dinilai sulit bagi siswa smk, gunakan acuan yang mudah dimengerti siswa smk, dan LKS belum mengarah pada penerapan secara praktis.

2. Validasi Ahli Media

Validasi media bertujuan untuk mendapatkan masukan dari ahli media supaya bisa digunakan sebagai bahan perbaikan sehingga validitas produk yang dihasilkan dapat mencapai standar. Dalam pengembangan ini validasi media dilakukan oleh dua ahli media pembelajaran yaitu Bapak MUN, M.Pd dan Bapak KUS, S.Pd.T.

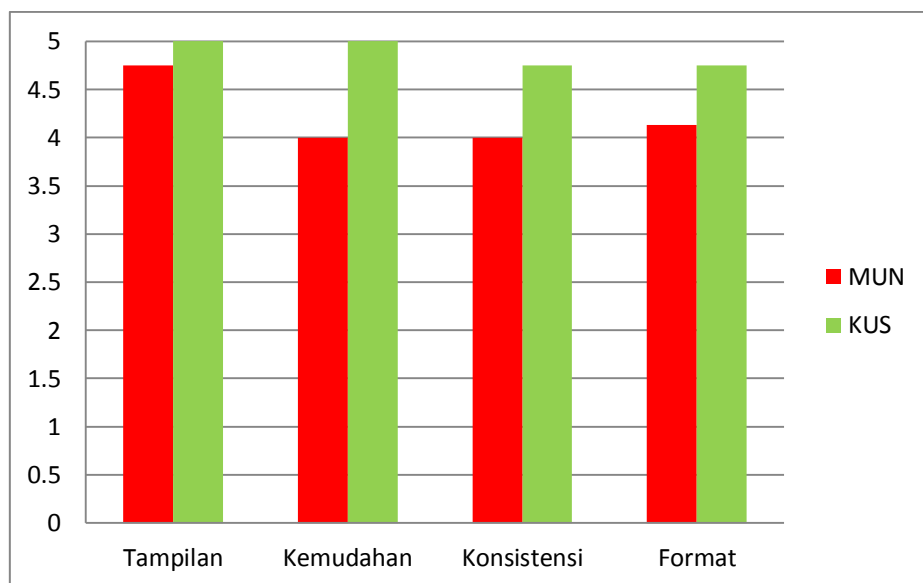
Penilaian oleh ahli media meliputi aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi, format, dan kegrafikan. Adapun data dari hasil penilaian ahli media dapat dilihat pada Tabel 12, Tabel 13 dan Gambar 5.

Tabel 12. Data Penilaian Ahli Media dari Setiap Aspek.

No	Ahli Media	Aspek			
		Tampilan	Kemudahan	Konsistensi	Format
1	MUN	19	8	16	33
2	KUS	20	10	19	38
Jumlah		39	18	35	71
Skor Kriteria Kelayakan		4,87	4,5	4,37	4,44
Kriteria		Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Tabel 13. Hasil Penilaian Ahli Media Secara Keseluruhan

No	Ahli Media	Total Nilai	Skor Kriteria Kelayakan	Keterangan
1	MUN	76	4,22	Sangat Layak
2	KUS	87	4,83	Sangat Layak
Rata-rata		81	4,52	Sangat Layak



Gambar 6. Grafik Penilaian Ahli Media

Berdasarkan hasil penilaian oleh ahli media, produk Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika mempunyai nilai rata-rata 4,53 sehingga dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Adapun saran dari ahli media sebagai bahan perbaikan yaitu kuantitas alat dan bahan harus disertakan, identitas program studi / jurusan dicantumkan pada cover dan bentuk nyata komponen ditampilkan dalam LKS.

3. Ujicoba Lapangan

Setelah melewati validasi oleh ahli media dan ahli materi dan dinyatakan layak digunakan sebagai bahan pembelajaran, kemudian lembar kerja siswa diujicobakan pada siswa untuk mendapatkan respon penilaian dari siswa. Respon yang berupa penilaian, kritik dan saran tersebut juga digunakan sebagai bahan perbaikan dan sebagai data pendukung kelayakan. Subyek uji coba yaitu 18 siswa kelas XI TAV 1

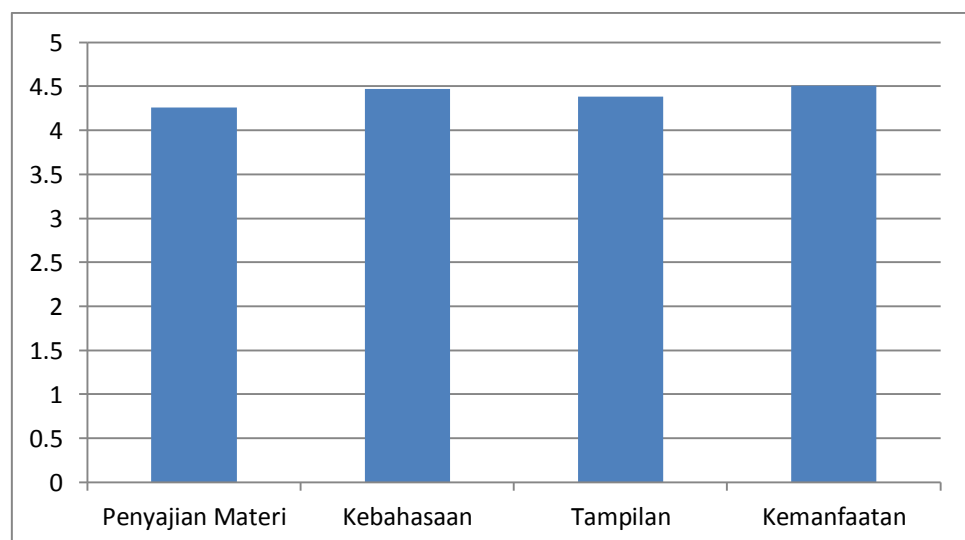
dan 18 siswa XI TAV 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul. Aspek yang dinilai oleh siswa yaitu penyajian materi, kebahasaan, tampilan dan kemanfaatan. Adapun data dari hasil ujicoba lapangan dapat dilihat pada Tabel 14, Tabel 15 dan Gambar 6.

Tabel 14. Data Respon Siswa dari Setiap Aspek

No	Aspek	Jumlah Skor	Skor Kriteria	Keterangan
1.	Penyajian materi	809	4,26	Sangat Baik
2.	Kebahasaan	1528	4,47	Sangat Baik
3.	Tampilan	998	4,38	Sangat Baik
4.	Kemanfaatan	343	4,51	Sangat Baik

Tabel 15. Data Respon Siswa secara Keseluruhan

No	Jumlah Responden	Jumlah Pernyataan	Jumlah Skor	Skor Kriteria	Keterangan
1.	38	22	3678	4,40	Sangat Baik



Gambar 7. Grafik Respon Siswa pada Setiap Aspek

Dari uraian data tersebut dapat dinyatakan lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika sangat layak untuk digunakan sebagai bahan ajar. Saran dan masukan dari siswa sebagai pengguna yang telah terangkum yaitu: 1) gambarnya kurang banyak; 2) sampulnya bagus dan menarik; 3) tidak ada lembar khusus buat menulis data; dan 4) sebagian pekerjaan masih simulasi, belum memakai alat dan bahan yang sebenarnya.

4. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Instrumen yang valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur. Salah satu metode yang digunakan untuk menguji validitas adalah meminta pertimbangan atau pendapat ahli. Dalam hal untuk memenuhi syarat validitas instrumen penelitian, peneliti meminta pendapat dua ahli yaitu Ibu Bkti Wulandari, M.Pd dan Ibu Pipit Utami, M.Pd yang juga sebagai dosen di jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY. Dari kedua ahli tersebut, peneliti mendapatkan saran dan masukan dari aspek kebahasaan dan aspek isi yang kemudian digunakan untuk memperbaiki instrumen supaya tercapai validitasnya.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mendapatkan data respon siswa perlu diukur reliabilitasnya. Salah satu caranya adalah pengujian instrumen secara internal yaitu dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Untuk angket dengan pernyataan bertingkat maka digunakan rumus *Alpha* . Untuk memudahkan perhitungan, peneliti menggunakan

Aplikasi SPSS 21 yang menyediakan fitur perhitungan reliabilitas. Dari perhitungan menggunakan SPSS, koefisien reliabilitas yang diperoleh yaitu 0,659. Angka tersebut jika diinterpretasikan dengan patokan tabel koefisien *alpha* maka masuk pada kategori “tinggi”. Hal itu berarti instrumen penelitian untuk siswa sudah bisa mengukur dengan hasil yang sama pada suatu obyek yang sama dengan waktu yang berbeda.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika dan menguji kelayakannya jika diterapkan sebagai bahan ajar. Metode pengembangan lembar kerja siswa ini mengadopsi cara pengembangan dengan menggunakan *4D-models* sehingga dapat menghasilkan produk yang diakui kelayakannya. Kelayakan suatu bahan ajar, dalam hal ini adalah lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika harus memenuhi aspek-aspek kelayakan dari sudut pandang ahli materi, ahli media dan siswa sebagai pengguna.

Ahli materi memberikan penilaian terhadap empat aspek, yaitu kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan manfaat. Berdasarkan data yang diperoleh dari angket, kelayakan lembar kerja siswa mencapai nilai rata-rata 4,26 yang artinya sangat layak digunakan dalam pembelajaran. Walaupun demikian tetap dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan ahli materi. Sedangkan ahli media memberikan penilaian terhadap aspek yang lainnya, yaitu tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi dan format. Berdasarkan data yang diperoleh dari angket, kelayakan lembar kerja siswa dari sudut pandang ahli media pembelajaran yang mencakup aspek tampilan,

kemudahan penggunaan, konsistensi dan format mencapai nilai rata-rata 4,53 yang artinya sangat layak digunakan dalam pembelajaran dengan tetap dilakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan ahli media pembelajaran.

Selain penilaian dari sudut pandang kedua ahli tersebut, dilakukan pula uji coba di lapangan dengan subyeknya adalah siswa sebagai calon pengguna. Dari uji coba lapangan terhadap 38 responden siswa kelas XI Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah diperoleh rata-rata skor kelayakan yaitu 4,40 yang berarti lembar kerja siswa tersebut sangat layak digunakan sebagai bahan ajar praktik penerapan rangkaian elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

Dari penilaian ketiga sudut pandang tersebut maka dapat disimpulkan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika layak digunakan sebagai bahan ajar praktik untuk kelas XI Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul, dan diharapkan dapat mempermudah kinerja guru dalam mendampingi praktik dan juga diharapkan dapat memotivasi siswa untuk belajar lebih mandiri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Bedasarkan data hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan bahwa untuk membuat Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika yang layak digunakan sebagai bahan ajar diperlukan pengembangan model 4D dengan melalui 4 tahapan yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan dan tahap penyebaran.

Produk penelitian yang berupa Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Semester 2 ini dinyatakan layak untuk digunakan sebagai bahan pembelajaran praktik penerapan rangkaian elektronika di kelas XI Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul berdasarkan hasil penilaian ahli materi, ahli media dan siswa sebagai pengguna.

Menurut penilaian ahli materi yang mencakup aspek kelayakan isi, kebahasaan, sajian dan manfaat, lembar kerja siswa tersebut mencapai skor kriteria penilaian rata-rata sebesar 4,26 yang artinya sangat layak dijadikan acuan bahan pembelajaran. Sedangkan penilaian ahli media dari aspek tampilan, kemudahan penggunaan, konsistensi dan format mencapai skor kriteria rata-rata sebesar 4,53 yang artinya sangat layak digunakan sebagai bahan ajar. Uji coba di lapangan terhadap 38 responden siswa kelas XI Teknik Audio Video SMK Muhammadiyah 1 Bantul telah diperoleh rata-rata skor kelayakan yaitu 4,31 yang berarti lembar kerja siswa tersebut sangat layak

digunakan sebagai bahan ajar praktik penerapan rangkaian elektronika di SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

B. Keterbatasan Produk

Meskipun telah layak digunakan dalam pembelajaran, produk lembar kerja siswa ini masih memiliki beberapa keterbatasan, yaitu:

1. Lembar kerja siswa yang dikembangkan hanya berisi materi yang disampaikan di semester genap sehingga tidak memuat semua kompetensi dasar yang ada dalam silabus mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika.
2. Sebagian pekerjaan dalam lembar kerja tersebut belum menggunakan alat dan komponen nyata karena keterbatasan peralatan yang tersedia di sekolah tempat penelitian dilaksanakan sehingga masih menggunakan aplikasi simulasi.
3. Penyebaran lembar kerja siswa hanya dilakukan di sekolah tempat penelitian dilaksanakan yaitu SMK Muhammadiyah 1 Bantul.

C. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Untuk pengembangan lebih lanjut supaya diperoleh produk lembar kerja siswa yang lebih baik diharapkan:

1. Membuat lembar kerja siswa yang berisi materi mata pelajaran penerapan rangkaian elektronika satu tahun penuh karena setiap sekolah mempunyai kebijakan alokasi waktu yang berbeda.

2. Pemilihan judul pekerjaan diharapkan bisa menampung lebih banyak kompetensi guna mengatasi keterbatasan jam pelajaran.

D. Saran

1. Bagi peserta didik diharapkan memiliki lembar kerja siswa untuk dijadikan sebagai panduan dalam melaksanakan praktikum sehingga bisa lebih mandiri dalam mengikuti pembelajaran praktik dan untuk sumber belajar dirumah.
2. Kepada bapak/ibu guru diharapkan mengajukan pengadaan alat dan bahan praktik yang sesuai dengan materi kurikulum 2013 guna memenuhi kebutuhan pembelajaran praktikum.
3. Bagi sekolah diharapkan bisa menyediakan banyak buku acuan pembelajaran dan memberikan fasilitas kepada guru untuk berkarya dan mengembangkan ilmu pengetahuannya.
4. Bagi peneliti lain dipersilahkan untuk menguji efektifitas lembar kerja siswa praktik penerapan rangkaian elektronika karena dalam penelitian ini hanya mencakup pengembangan lembar kerja siswa dan menguji kelayakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Mohammad. (2009). *Pendidikan Untuk Pembangunan Nasional*. Bandung: PT.Imperial Bhakti Utama.
- Arikunto, S. (2006). *Dasar-dasar Evaluasi Penelitian*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian (Suatu Pendekatan Praktik)*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad,A. (2014). *Media Pembelajaran. Rev.ed.* Jakarta: PT Raja Gravindo Persada.
- Danim, S. (2010). *Media Komunikasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Destiyanto, I Gusti Bagus Mahendra. (2012). *Pengaruh Penggunaan Jobsheet terhadap Prestasi Belajar Peserta Didik pada Mata Diklat Praktik Las Dasar di SMK Negeri 2 Klaten*. UNY: Laporan Tugas Akhir Skripsi.
- Djojonegoro, Wardiman. (1998). *Pengembangan Sumber Daya Manusia: Melalui Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*. Jakarta: PT. Jayakarta Agung.
- Fatmawati, dkk. (2014). *Makalah Pembuatan Jobsheet*. Pendidikan Kesejahteraan Keluarga, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Makassar.
- Hendro Darmodjo & Jenny R.E Kaligis. (1992). Pendidikan IPA. Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Insih Wilujeng, dkk. 2011. Lembar Kerja Siswa. Makalah disampaikan dalam acara Pembekalan Guru Daerah Terdepan, Terluar, dan Tertinggal di Akademi Angkatan Udara Yogyakarta pada tanggal 26 Nopember-6 Desember 2011.
- Isjoni. (2008). *Memajukan Bangsa dengan Pendidikan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kurniawan, Apri. (2013). *Peningkatan Jobsheet untuk Meningkatkan Prestasi Praktik Kerja Bubut Siswa Kelas XI di SMKN 2 Pengasih*. UNY: Laporan Tugas Akhir Skripsi.
- Maryono. (2008). *Pengembangan Multimedia Pembelajaran Matematika di SMK. Tesis*. Yogyakarta: Jurusan Teknologi Pembelajaran Program Pascasarjana. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Prasetyo, Anang. (2015). *Pengembangan Jobsheet Teknik Kerja Bengkel sebagai Media Pembelajaran di SMK N 2 Wonosari*. UNY: Tugas Akhir Skripsi.

- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Sadiman, AS. dkk. (2014). *Media Pendidikan: Pengertian Pendidikan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pres.
- Sugiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardjo. (2008). *Kumpulan Materi Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta. Prodi Teknologi Pembelajaran PPs UNY
- Thiagarajan, Sivasilam, Semmel, Dorothy S, Semmel Melvyn I. (1974). *Instructional Development for Training Theachers of Exceptional Children*. Bloomington, Indiana: Indiana University.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2002 tentang *Sistem Nasional Penelitian, Pengembangan dan Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. <http://mta.litbang.depkes.go.id>. Diakses pada tanggal 4 Januari 2015 pukul 13.54 WIB.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*. <http://www.hukumonline.com/pusatdata/download/fl20534/node/13662>. Diakses pada tanggal 9 November 2015 pukul 08.45 WIB.
- Widodo, Chomsin S. dan Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo.
- Yamin, Martinis dan Maisah. (2009). *Manajemen Pembelajaran Kelas: Strategi Meningkatkan Mutu Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.

LAMPIRAN

RELIABILITY

```
/VARIABLES=item_1 item_2 item_3 item_4 item_5 item_6 item_7 item_8 item_9 i  
tem_10 item_11 item_12 item_13 item_14 item_15 item_16 item_17 item_18 item_1  
9 item_20 item_21 item_22  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA.
```

RELIABILITY

```
/VARIABLES=item_1 item_2 item_3 item_4 item_5 item_6 item_7 item_8 item_9 i  
tem_10 item_11 item_12 item_13 item_14 item_15 item_16 item_17 item_18 item_1  
9 item_20 item_21 item_22  
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL  
/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL.
```

Reliability

[DataSet1]

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	38	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	38	100.0

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

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.659	22





Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
item_1	92.32	15.627	.247	.646
item_2	92.37	16.185	.109	.660
item_3	92.42	15.494	.296	.642
item_4	92.97	15.648	.178	.654
item_5	92.58	15.494	.160	.659
item_6	92.39	16.516	.028	.667
item_7	92.21	15.036	.409	.630
item_8	92.34	15.691	.233	.648
item_9	92.16	15.650	.254	.646
item_10	92.32	15.519	.275	.643
item_11	92.87	15.307	.302	.640
item_12	92.34	16.069	.112	.661
item_13	92.45	16.146	.128	.658
item_14	92.29	16.211	.099	.661
item_15	92.21	15.954	.167	.654
item_16	92.47	14.688	.289	.641
item_17	92.29	15.454	.292	.642
item_18	92.32	15.195	.361	.635
item_19	92.34	15.312	.331	.638
item_20	92.37	15.969	.164	.654
item_21	92.32	15.303	.332	.638
item_22	92.24	15.267	.344	.637

DATA LENGKAP VALIDASI AHLI MATERI

Slamet, M.Pd						Suparman M.Pd						Nanang Koya, S.Pd.T					
No	SS	S	CS	TS	STS	No	SS	S	CS	TS	STS	No	SS	S	CS	TS	STS
1		4				1		4				1	5				
2		4				2	5					2	5				
3		4				3		4				3	5				
4		4				4		4				4	5				
5		4				5		4				5	5				
6		4				6		4				6	5				
7		4				7		4				7		4			
8				2		8	5					8		4			
9		4				9		4				9	5				
10		4				10		4				10	5				
11		4				11		4				11	5				
12			3			12		4				12	5				
13		4				13		4				13		4			
14		4				14		4				14	5				
15		4				15		4				15	5				
16		4				16	5					16		4			
17			3			17		4				17		4			
18		4				18		4				18	5				
19		4				19		4				19	5				
20	5					20		4				20	5				
21	5					21		4				21	5				
22		4				22	5					22		4			
23		4				23		4				23		4			
24		4				24		4				24	5				
JML	10	76	6	2	0	JML	20	80	0	0	0	JML	85	28	0	0	0
JUMLAH TOTAL : 94						JUMLAH TOTAL : 100						JUMLAH TOTAL : 113					
SKOR KRITERIA : 3.9						SKOR KRITERIA : 4.2						SKOR KRITERIA : 4.7					
KETERANGAN : LAYAK						KETERANGAN : LAYAK						KETERANGAN : SANGAT LAYAK					





KETERANGAN :

-  : Aspek kelayakan isi, Jumlah total : 153, Skor kriteria : 4.3 , Ket : Sangat layak
-  : Aspek kebahasaan, Jumlah total : 75, Skor kriteria : 4.2 , Ket : Layak
-  : Aspek sajian, Jumlah total : 54, Skor kriteria : 4.5 , Ket : Sangat layak
-  : Aspek kemanfaatan, Jumlah total : 25, Skor kriteria : 4.2 , Ket : Layak

DATA LENGKAP VALIDASI AHLI MEDIA

Muhammad Munir, M.Pd						Kusmanto, S.Pd.T					
No	SS	S	CS	TS	STS	No	SS	S	CS	TS	STS
1	5					1	5				
2	5					2	5				
3	5					3	5				
4		4				4	5				
5	5					5	5				
6			3			6	5				
7		4				7	5				
8			3			8	5				
9		4				9	5				
10		4				10	5				
11		4				11	5				
12		4				12	5				
13		4				13	5				
14		4				14	5				
15	5					15	5				
16	5					16		4			
17		4				17		4			
18		4				18		4			
JML	30	40	6	0	0	JML	75	12	0	0	0
JUMLAH TOTAL : 76						JUMLAH TOTAL : 87					
SKOR KRITERIA : 4.2						SKOR KRITERIA : 4.8					
KETERANGAN : SANGAT LAYAK						KETERANGAN : SANGAT LAYAK					

KETERANGAN :

-  : Aspek tampilan, Jumlah total : 39, Skor kriteria : 4.9 , Ket : Sangat layak
 : Aspek kemudahan, Jumlah total : 35, Skor kriteria : 4.4 , Ket : Sangat layak
 : Aspek konsistensi, Jumlah total : 18, Skor kriteria : 4.50 , Ket : Sangat layak
 : Aspek format, Jumlah total : 71, Skor kriteria : 4.4 , Ket : Sangat layak

DATA LENGKAP UJI LAPANGAN

NO	XITAV 1																		XITAV 2																			
	Ade	Adi C	Adi R	Agus B	Agus S	Candra	Luthfi	Maryadi	Maryanto	Mirna	Nico	Nurul	Restu	Risang	Risky	Risa	Tri R	Tri Y	Yulia	Ahmad	Akbar	Apri	Asep	Bagas	Dody	Fiki	Gilang	Hermawan	Ibnu	Qolbi	Hanafi	Khoirudin	Reza	Oky	Rendi	Rohim	Vian	Winarko
1	4	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	4	5
2	4	5	4	5	4	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4
3	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4
4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	3	4	3	4	4	5	4	4	3	5	5	4	4	3	5	3	4	5	5	4	5	5	4	4	4	3	5	4	4	5	4	5	3	3	4	4
6	5	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5	4	4
7	5	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	5
8	4	4	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4
9	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4
10	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	4
11	4	4	4	4	4	4	3	4	3	5	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	4
12	4	5	4	5	5	5	4	4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	4
13	4	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	4	4	4	5	4
14	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	4
15	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4	5	5	5	4
16	4	4	4	4	3	4	3	5	3	5	3	5	4	4	4	3	4	4	3	3	5	5	4	5	5	5	3	5	4	4	5	3	3	5	5	5	4	3
17	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	5	5	5	4	5
18	5	4	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	4	4
19	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	5	4	5	4	5	5
20	4	5	5	4	4	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5
21	5	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	5	4	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	4	5	4	5
22	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4	4	5	5	4
JML	96	97	93	96	94	98	93	96	93	103	95	96	99	93	88	94	94	97	98	96	98	96	99	100	96	96	94	97	100	88	97	96	96	96	96	97	98	93
SKOR	4.36	4.41	4.23	4.36	4.27	4.45	4.23	4.36	4.23	4.68	4.32	4.36	4.50	4.23	4.00	4.27	4.27	4.41	4.45	4.36	4.45	4.36	4.50	4.55	4.36	4.36	4.27	4.41	4.55	4.00	4.41	4.36	4.36	4.36	4.36	4.41	4.45	4.23
KET	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak	Sangat Layak

KETERANGAN :

: Aspek penyajian materi, Jumlah total : 796, Skor kriteria : 4.19 , Ket : Sangat layak

: Aspek tampilan, Jumlah total : 992, Skor kriteria : 4.35 , Ket : Sangat layak

: Aspek kebahasaan, Jumlah total : 1516, Skor kriteria : 4.43 , Ket : Sangat layak

: Aspek kemanfaatan, Jumlah total : 338, Skor kriteria : 4.45 , Ket : Sangat layak

SKOR TOTAL : 3642

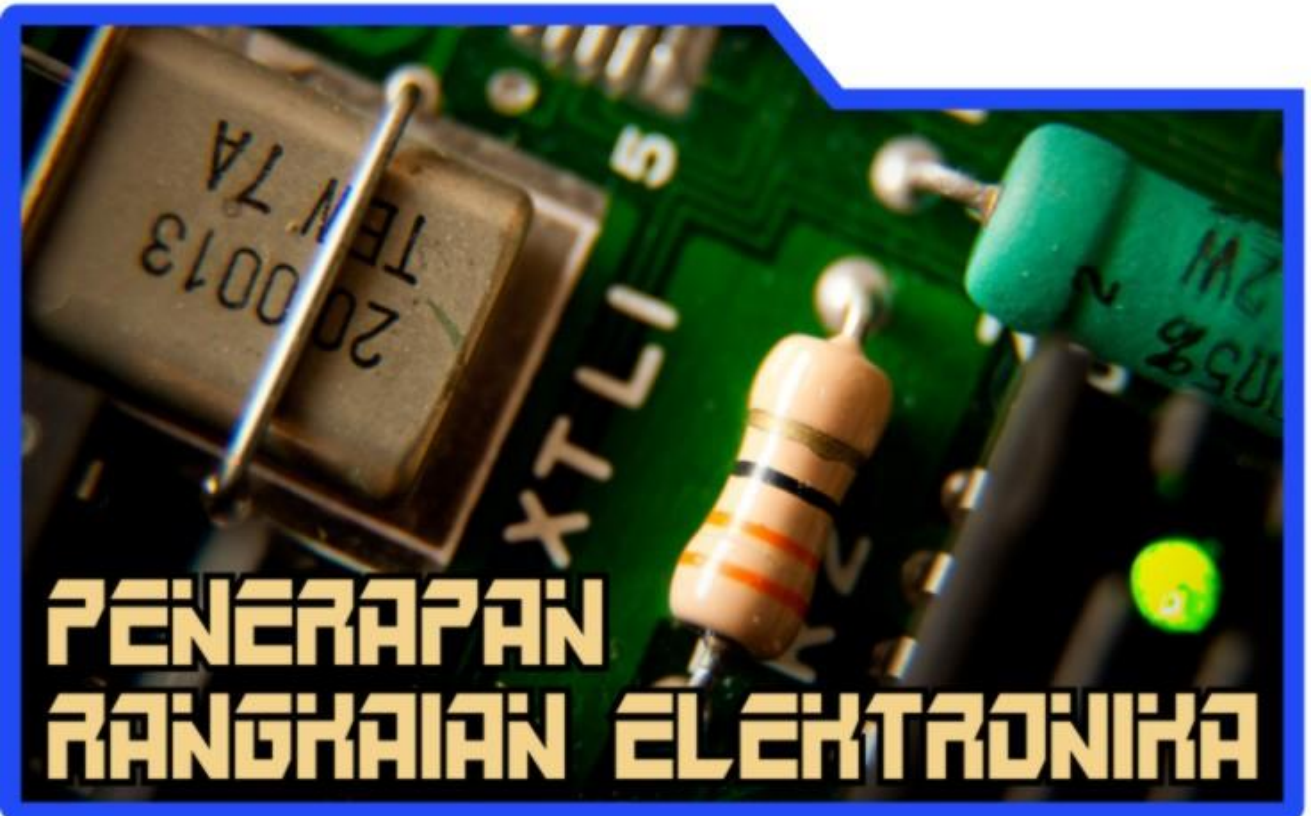
JML PERNYATAAN 22

JML RESPONDEN : 38

SKOR KRITERIA 4.36

KET : SANGAT LAYAK

Lembar Kerja Siswa



Semester 2

XI



Nama : _____

Kelas : _____

Penyusun :

Nama : Fauzan Agus S

NIM : 11502241023

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia serta taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Lembar Kerja Siswa Praktik Penerapan Rangkaian Elektronika untuk kelas XI semester 2 SMK Muhammadiyah 1 Bantul dengan baik dan lancar. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada segala pihak yang telah membantu dalam penyelesaian modul pembelajarannya ini.

Lembar kerja siswa ini disusun berdasarkan Standar Kompetensi yang termuat dalam kurikulum 2013, di dalamnya terdapat Kompetensi Dasar dan indikator-indikatornya yang menjadi acuan penulis dalam menyusun Lembar Kerja Siswa ini. Penulis berharap dengan adanya Lembar Kerja Siswa ini, siswa dapat lebih tertarik dan termotivasi dalam kegiatan belajar secara aktif dan mandiri baik dengan atau tanpa bimbingan guru.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam Lembar Kerja Siswa ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis membutuhkan kritik dan saran demi perbaikan modul pembelajaran yang telah dibuat guna perbaikan selanjutnya.

Yogyakarta, November 2015

Fauzan Agus S

Peta Kebutuhan

• Menerapkan Rangkaian Digital Kombinasi

- | | |
|------------------------------------|---------------------|
| 1. Penjumlah (<i>Adder</i>) | 5. Multiplexer |
| 2. Pengurang (<i>Subtractor</i>) | 6. Demultiplexer |
| 3. Encoder | 7. Kode Gray |
| 4. Decoder | 8. Full Adder 4 Bit |

• Menerapkan Macam-macam Rangkaian *Shift Register*

9. Rangkaian Register Geser (*Shift Register*)

• Menerapkan Rangkaian Penghitung (*Counter*)

10. Rangkaian Penghitung (*Counter*)
11. Merancang Pencacah Sinkron

• Menerapkan Rangkaian Pengubah Kuantitas Digital dan Analog

12. Rangkaian DAC dan ADC

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Kata Pengantar	ii
Peta Kebutuhan	iii
Daftar Isi	iv
Job 1. Rangkaian Penjumlah (<i>Adder</i>)	1
Job 2. Rangkaian Pengurang (<i>Subtractor</i>)	7
Job 3. <i>Encoder</i>	13
Job 4. <i>Decoder</i>	16
Job 5. <i>Multiplexer</i>	20
Job 6. <i>Demultiplexer</i>	24
Job 7. Kode Grey	27
Job 8. <i>Full Adder</i> 4 Bit	30
Job 9. Register Geser (<i>Shift Register</i>)	34
Job 10. Penghitung (<i>Counter</i>)	42
Job 11. Merancang Pencacah Sinkron	49
Job 12. ADC dan DAC	52
DAFTAR PUSTAKA	58

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, KF. 1991. *Digital Techniques 1st Edition*. Longman Group Limited. London.
- Rochayati, Umi. dkk. 2008. *Modul Trainer Teknik Digital*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- HSP ACN. 2010. *Labsheet Teknik Digital*. Universitas Negeri Yogyakarta.q22
- Tokheim, Roger L. 1988. *Digital Principle 2nd Edition*. McGraw-Hill, Inc. New York.
- Widjanarka, Wijay. 2006. *Teknik Digital*. Erlangga. Jakarta.