

**PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN DASAR PENGGUNAAN ALAT  
PERBENGKELAN MATERI PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI  
SMKN 2 DEPOK YOGYAKARTA**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



Oleh :  
Danang Tri Atmaja  
09518244031

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN DASAR PENGGUNAAN ALAT  
PERBENGKELAN MATERI PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI SMK N 2  
DEPOK YOGYAKARTA**

Disusun oleh:

Danang Tri Atmaja

NIM 09518244031

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



Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro

Herlambang Sigit Pramono, ST.MCs  
NIP. 19650829 199903 1 001

Yogyakarta, 10 Maret 2014  
Disetujui,  
Dosen Pembimbing,

Dr. Edy Supriyadi  
NIP. 19611003 198703 1 002

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Danang Tri Atmaja

NIM : 09515244031

Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : Pengembangan Tes Ketrampilan Dasar Penggunaan Alat  
Perbengkelan Materi Pelajaran Teknik Elektronika Di  
SMK N 2 Depok Yogyakarta

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

Yogyakarta, Maret 2014

Yang menyatakan,



Danang Tri Atmaja

NIM. 09518244031

**HALAMAN PENGESAHAN**

Tugas Akhir Skripsi

**PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN DASAR PENGGUNAAN ALAT  
PERBENGKELAN MATERI PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI  
SMK N 2 DEPOK YOGYAKARTA**

Disusun oleh:  
Danang Tri Atmaja  
NIM 09518244031

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
pada tanggal 28 Maret 2014

**TIM PENGUJI**

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
<u>Dr. Edy Supriyadi M.Pd</u> Ketua Penguji/Pembimbing		22-04-2014
<u>Ariadie Chandra Nugraha, M.T</u> Sekretaris		23-04-2014
<u>Dra. Zamtinah, M.Pd</u> Penguji		23-04-2014

Yogyakarta, ~~23~~ April 2013  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan



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

## MOTTO

*"Sesuatu yang diperjuangkan tidak akan pernah sia-sia"*

*"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. Ia mendapat pahala (dari kebajikan) yang diusahakannya dan ia mendapat siksa (dari kejahatan) yang dikerjakannya..." (QS. Al - Baqarah :286)*

## PERSEMBAHAN

Dengan mengucap Alhamdulillah atas karunia Allah SWT, saya bingkiskan karya saya ini untuk:

- ◆ Ibu tercinta, Sartini, yang tanpa lelah mendukung saya dan mendoakan saya hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.
- ◆ Bapak tercinta, Bambang Purwanto, S. Pd, yang telah mengorbankan tenaga dan waktunya untuk membimbing saya dan bekerja keras untuk keluarga saya, serta memberi masukan dan semangat hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.
- ◆ Indah Hening Herdianti, yang tanpa lelah dan sabar membimbing saya, mengajari saya, memberi saya semangat dan doanya agar saya selalu kuat dan mampu menyelesaikan segala masalah hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.
- ◆ Adikku tercinta dan kakakku tercinta, Ardian Yuliansyah dan Agustina Ayu Purwanti, yang telah mendoakan saya dan memberi saya semangat hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.
- ◆ Pembimbing saya Dr. Edy Supriyadi, yang telah sabar membimbing saya dan meluangkan waktunya untuk saya serta memberikan banyak masukan hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.
- ◆ Sahabat-sahabatku, yang selalu mendampingi, membantu, memberikan semangat untuk saya hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.

- ◆ Sahabat-sahabaku, Pendidikan Teknik Mekatronika angkatan 2009, yang memberikan referensi buku, masukan serta semangat untuk saya hingga akhirnya skripsi ini telah selesai disusun.

Yogyakarta, Maret 2014

Penyusun,

Danang Tri Atmaja

# **PENGEMBANGAN TES KETERAMPILAN DASAR PENGGUNAAN ALAT PERBENGGKELAN MATERI PELAJARAN TEKNIK ELEKTRONIKA DI SMK N 2 DEPOK**

**Oleh:**  
**Danang Tri Atmaja**  
**NIM. 09518244031**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian Pengembangan Tes Keterampilan Penggunaan Alat Perbengkelan (Multimeter) materi pelajaran teknik elektronika. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui: (1) cara membuat perangkat tes keterampilan yang memenuhi validitas dan reliabilitas (2) validitas dan reliabilitas perangkat tes keterampilan yang dikembangkan dalam menggunakan alat perbengkelan (3) ketercapaian siswa khususnya keterampilan dalam menggunakan alat perbengkelan.

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Objek dalam penelitian ini adalah perangkat tes keterampilan dasar penggunaan alat perbengkelan mata pelajaran teknik elektronika. Perangkat tes dikembangkan berdasarkan silabus SMK N 2 Depok dan disempurnakan berdasarkan masukan dari validator dan hasil uji empiris sebanyak dua kali. Validator dalam penelitian ini adalah dosen ahli dan guru mata pelajaran terkait. Sampel pelaku uji coba empiris yaitu sebanyak 32 siswa kelas X SMK N 2 Depok.

Hasil penelitian yang diperoleh yakni: (1) perangkat tes keterampilan siswa SMK jurusan Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan (multimeter untuk mengukur komponen elektronika), yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas Jobsheet Lembar Latihan, Kisi-Kisi Penskoran, Pedoman Penskoran, Lembar Penskoran Tes, dan Lembar Panduan Penyelenggaraan Tes (2) Pengujian tes keterampilan secara empiris tahap pertama dan kedua dilakukan pada 32 siswa jurusan Audio-Video SMK N 2 Depok di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil analisis validasi butir tes dengan uji korelasi Pearson Product Moment diperoleh semua butir soal valid. Reliabilitas butir tes dengan formula alpha ( $\alpha$ ) menunjukkan bahwa koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0.91 pada tahap pertama dan 0.79 pada tahap kedua. Tingkat kesukaran butir soal pada tahap pertama yaitu berkisar antara 0.65-0.73, sedangkan tahap kedua berkisar antara 0.71-0.78. (3) Perhitungan ketercapaian keterampilan siswa uji coba empiris tahap pertama dan kedua penggunaan alat perbengkelan diperoleh hasil pada kategori baik dengan frekuensi berturut-turut yaitu 62,50% dan 71,87%.

**Kata Kunci:** pengembangan tes, keterampilan siswa, alat perbengkelan, ketercapaian keterampilan siswa.



## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur kehadiran Alloh SWT yang senantiasa melimpahkan nikmat dan rahmat-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Tes Keterampilan Dasar Penggunaan Alat Perbengkelan Materi Pelajaran Teknik Elektronika di SMK N 2 Depok”.

Penyusunan laporan Tugas Akhir Skripsi ini diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang dimaksudkan guna memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta.

Terselesainya Tugas Akhir Skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Edy Supriyadi selaku Dosen Pembimbing TAS yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas akhir Skripsi ini.
2. Drs. Ima Ismara, M.Pd.M.Kes, Totok Heru TM, M.Pd dan Drs. Suparna selaku Validator instrumen penelitian TAS yang memberikan saran/masukan perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
3. Dra. Zamtinah, M.Pd dan Ariadie Chandra Nugraha, M.T selaku tim penguji yang memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap TAS ini.
4. Drs. Ima Ismara, M.Pd.M.Kes dan Herlambang Sigit Pramono, ST.MCs selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.

5. Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang memberikan persetujuan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi.
6. Drs. Aragani Mizan Zakaria selaku Kepala Sekolah SMK N 2 Depok Yogyakarta yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam meleksanakn penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Para guru dan staf SMK N 2 Depok Yogyakarta yang telah memberi bantuan memperlancar pengambilan data selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.
8. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amaln yang bermanfaat dan mendapatkan balasn dari Allah SWT/Tuhan Yang Maha Esa dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Yogyakarta, Maret 2014  
Penyusun,

Danang Tri Atmaja  
NIM. 09518244031

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> .....	v
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	3
C. Pembatasan Masalah .....	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian .....	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
 <b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Deskripsi Teori.....	7
1. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) .....	7
2. Penilaian.....	9
3. Peran Evaluasi dalam Pembelajaran.....	23
4. Tes Keterampilan .....	27

5. Alat perbengkelan.....	36
B. Hasil Penelitian yang Relevan .....	52
C. Kerangka Berpikir .....	53
 <b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
A. Desain Penelitian.....	56
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	59
C. Subjek Penelitian.....	59
D. Instrumen Penelitian.....	60
E. Metode Pengumpulan Data.....	63
F. Teknik Analisis Data.....	64
 <b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Deskripsi Data.....	66
1. Pengembangan Tes .....	66
2. Ketercapaian Keterampilan Siswa.....	93
B. Pembahasan .....	119
1. Pengembangan Tes .....	119
2. Ketercapaian Keterampilan Siswa.....	123
 <b>BAB V. PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	128
B. Saran.....	131
C. Keterbatasan Penelitian .....	132
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>134</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>136</b>

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel 1. Koefisien Alpha Cronbach .....</b>	<b>63</b>
<b>Tabel 2. Kisi-kisi Tes Keterampilan.....</b>	<b>70</b>
Tabel 3. Lembar Penskoran Tes .....	74
Tabel 4. Validasi Dosen Ahli .....	79
Tabel 5. Validasi Guru Jurusan Audio-Video .....	80
Tabel 6. Hasil Uji Validitas Empiris Butir Soal Tahap Pertama .....	85
Tabel 7. Koefisien Reliabilitas Perangkat Tes	
Uji Coba Empiris Tahap Pertama .....	86
Tabel 8. Hasil Uji Validitas Empiris Butir Soal Tahap Kedua .....	90
Tabel 9. Koefisien Reliabilitas Perangkat Tes	
Uji Coba Empiris Tahap Kedua .....	91
Tabel 10. Kategorisasi Skor Multimeter .....	94
Tabel 11. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	95
Tabel 12. Kategorisasi Skor resistor .....	96
Tabel 13. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	97
Tabel 14. Kategorisasi Skor Kapasitor .....	98
Tabel 15. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	100
Tabel 16. Kategorisasi Skor LDR.....	101
Tabel 17. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	102
Tabel 18. Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian .....	103
Tabel 19. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	104
Tabel 20. Kategorisasi Skor Multimeter .....	106
Tabel 21. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	107
Tabel 22. Kategorisasi Skor Resistor .....	108
Tabel 23. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	109

Tabel 24. Kategorisasi Skor Kapasitor .....	110
Tabel 25. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	112
Tabel 26. Kategorisasi Skor LDR.....	113
Tabel 27. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	114
Tabel 28. Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian .....	115
Tabel 29. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	116
Tabel 30. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tahap Pertama.....	117
Tabel 31. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tahap Kedua .....	118
Tabel 32. Kategorisasi Skor Semua Komponen.....	123
Tabel 33. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	124
Tabel 34. Kategorisasi Skor Semua Komponen.....	125
Tabel 35. Jumlah siswa dalam kategorisasi .....	127

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Multimeter Analog .....	37
Gambar 2. Urutan Gelang Resistor.....	40
Gambar 3. Kapasitor .....	43
Gambar 4. Contoh LDR .....	47
Gambar 5. Sumber tegangan listrik yang disambungkan ke penghantar.....	51
Gambar 6. Bagan kerangka berpikir penelitian.....	55
Gambar 7. Histogram Kategorisasi Skor Multimeter .....	95
Gambar 8. Histrogram Kategorisasi Skor Resistor.....	98
Gambar 9. Histogram Kategorisasi Skor Kapasitor .....	100
Gambar 10. Histogram Kategorisasi Skor LDR.....	102
Gambar 11. Histrogram Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian .....	105
Gambar 12. Histogram Kategorisasi Skor Multimeter .....	107
Gambar 13. Histrogram Kategorisasi Skor Resistor.....	110
Gambar 14. Histogram Kategorisasi Skor Kapasitor.....	112
Gambar 15. Histogram Kategorisasi Skor LDR.....	114
Gambar 16. Histrogram Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian .....	117
Gambar 17. Histogram Kategorisasi Skor semua komponen .....	125
Gambar 18. Histogram Kategorisasi Skor semua komponen .....	127

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar observasi pembelajaran .....	136
Lampiran 2. Hasil Wawancara .....	138
Lampiran 3. Daftar subjek penelitian.....	140
Lampiran 4. Silabus kelas X SMK N 2 Depok .....	142
Lampiran 5. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	144
Lampiran 6. Kisi-Kisi Penskoran Tes Keterampilan .....	147
Lampiran 7. Pedoman Penskoran Tes Keterampilan.....	151
Lampiran 8. Lembar Penskoran.....	158
Lampiran 9. Pedoman Penyelenggaraan Tes .....	160
Lampiran 10. Lembar Evaluasi Ahli.....	166
Lampiran 11. Jobsheet Mengidentifikasi Komponen Elektronika .....	184
Lampiran 12. a Skor Keterampilan Siswa Uji Coba Empiris	
Tahappertama .....	202
Lampiran 12. b Korelasi Pearson Product Moment Dan Koefisien	
Alpha Cronbach Coba Tahap Pertama .....	204
Lampiran 13. a Skor Keterampilan Siswa Uji Coba Empiris	
Tahap kedua .....	207
Lampiran 13. b Korelasi Pearson Product Moment Dan Koefisien	
Alpha Cronbach Coba Tahap Kedua .....	209
Lampiran 14. Kategorisasi Ketercapaian Keterampilan .....	212
Lampiran 15. Ketercapaian Keterampilan Uji Coba Empiris	
Tahap Pertama .....	218
Lampiran 16. Ketercapaian Keterampilan Uji Coba Empiris	
Tahap Kedua.....	223



Lampiran 17. Rerata Ketercapaian Keterampilan .....	228
Lampiran 18. Hasil Belajar Ranah Kognitif Siswa Tahap Pertama Dan Tahap Kedua.....	230
Lampiran 19. Tingkat Kesukaran Soal Tahap Pertama Dan Tahap Kedua.....	234
Lampiran 20. Dokumentasi .....	236
Lampiran 21. Surat Ijin .....	238

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Pembelajaran merupakan salah satu komponen penting dalam pendidikan. Menurut Syaiful Sagala (2006: 61), pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh pihak guru sebagai pendidik, sedangkan belajar dilakukan oleh peserta didik atau murid.

Eko Putro Widoyoko (2009: 2) menyatakan bahwa, sebagai bagian yang penting dari sebuah proses pembelajaran, penilaian dalam hendaknya dirancang dan dilaksanakan oleh guru. Penilaian dilakukan pada proses pembelajaran. Dengan penilaian tersebut maka, guru akan mengetahui tingkat keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran dan memperoleh bahan masukan untuk menentukan langkah selanjutnya. Dengan demikian, efektivitas suatu proses pembelajaran banyak ditentukan oleh peran penilaian dalam proses pembelajaran itu sendiri. Penilaian digunakan untuk menilai kinerja siswa secara individu ataupun kelompok. Secara umum, penilaian dapat diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran berdasarkan kriteria maupun aturan-aturan tertentu.

Penilaian dilakukan untuk mengetahui perkembangan yang terjadi pada siswa. Penilaian yang dilaksanakan secara menyeluruh akan membantu guru dalam mengukur ketercapaian kompetensi yang dimiliki siswa ditinjau

dari segala aspek, kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil penilaian dapat membantu siswa dalam mengetahui dan selanjutnya memperbaiki kompetensi mana yang belum dikuasainya.

Penilaian mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan siswa. Setiap siswa memiliki potensi kemampuan berpikir, keterampilan, dan sikap namun tingkatannya dari satu siswa ke siswa yang lain dapat berbeda. Ada siswa yang memiliki sikap kurang baik, namun mempunyai pengetahuan dan keterampilan tinggi. Demikian sebaliknya ada siswa yang memiliki sikap baik, namun mempunyai pengetahuan dan keterampilan rendah. Ada pula siswa yang memiliki sikap biasa, demikian pula mempunyai pengetahuan dan keterampilan biasa.

Guru dalam mengembangkan tes masih berorientasi pada materi, dan hasil tes siswa belum dijadikan sebagai bahan refleksi perbaikan pembelajaran. Ruang lingkup tes masih tertumpu pada aspek pengetahuan. Tes yang diberikan oleh guru lebih banyak menekankan pada pengetahuan siswa, sehingga hasil yang terukur hanya pengetahuan siswa saja, sedangkan keterampilan yang dimiliki oleh siswa tidak terukur. Hal ini dapat disebabkan karena belum tersedianya perangkat tes yang dapat digunakan untuk mengukur keterampilan siswa. Pengukuran keterampilan siswa sangat penting untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat menggunakan keterampilannya tersebut. Seluruh tindakan dalam proses belajar mengajar akan menciptakan kondisi belajar yang lebih aktif.

Salah satu mata pelajaran pokok yang ada pada Jurusan Audio-Video SMK adalah Teknik Elektronika. Mata pelajaran ini membutuhkan keterampilan dan analisis. Dalam mata pelajaran ini terdapat kompetensi dasar yaitu mengidentifikasi komponen elektronika pasif, aktif dan elektronika optik. Sedangkan siswa SMK kelas X cenderung belum memahami semua komponen elektronika dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas dapat dilihat pentingnya alat penilaian terlaksanakannya pembelajaran untuk menuju ke arah perbaikan di setiap pelaksanaan proses pembelajaran. Maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Tes Keterampilan Dasar Penggunaan Alat Perbengkelan Materi Pelajaran Teknik Elektronika di SMK N 2 Depok”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat ditentukan identifikasi masalah sebagai berikut :

- a. Pembelajaran lebih menekankan pada aspek kognitif, dan mengabaikan aspek psikomotorik sebagai tolak ukur keberhasilan proses pembelajaran.
- b. Ketidaksesuaian perangkat tes pembelajaran dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.
- c. Adanya perbedaan antara tes pengetahuan dan keterampilan siswa.
- d. Tes atau penilaian yang diberikan guru lebih banyak menekankan pada pengetahuan siswa, belum pada keterampilan siswa

- e. Belum tersedianya perangkat tes keterampilan dasar penggunaan alat perbengkelan, sehingga perlu dikembangkan.

### **C. Pembatasan Masalah**

Seperti diuraikan di muka bahwa terdapat beberapa permasalahan yang ada pada SMK, terutama yang terkait dengan tes keterampilan menggunakan alat perbengkelan. Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada pengembangan tes keterampilan siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan pada materi pelajaran praktik elektronika. Dalam materi pelajaran praktik elektronika dibatasi pada subpokok bahasan mengidentifikasi komponen elektronika.

Instrumen yang dikembangkan akan sangat sesuai untuk SMK jurusan Teknik Audio-Video. Siswa SMK yang dijadikan subjek uji coba pengembangan instrumen adalah para siswa yang telah selesai mengikuti pelajaran pada subpokok bahasan mengidentifikasi komponen elektronika.

### **D. Perumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah tersebut maka permasalahan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat perangkat tes berjudul “Pengembangan Tes Keterampilan Dasar Penggunaan Alat Perbengkelan Materi Pelajaran Teknik Elektronika di SMK N 2 Depok” yang memenuhi validitas dan reliabilitas?

2. Sejauh mana validitas dan reliabilitas perangkat tes keterampilan yang dikembangkan untuk mengukur keterampilan siswa dalam menggunakan alat perbengkelan (multimeter untuk mengukur komponen elektronika) yang dikembangkan dalam penelitian ini?
3. Berapa besar ketercapaian keterampilan siswa khususnya keterampilan dalam menggunakan alat perbengkelan pada mata pelajaran teknik elektronika?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Mengetahui cara membuat perangkat tes berjudul “Pengembangan Tes Keterampilan Dasar Penggunaan Alat Perbengkelan Materi Pelajaran Teknik Elektronika di SMK N 2 Depok” yang memenuhi validitas dan reliabilitas.
2. Mengukur validitas dan reliabilitas perangkat tes keterampilan yang dikembangkan dalam menggunakan alat perbengkelan (multimeter untuk mengukur komponen elektronika).
3. Mengukur ketercapaian keterampilan siswa khususnya keterampilan dalam menggunakan alat perbengkelan pada mata pelajaran teknik elektronika.

## **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini secara teoritis:

### **1. Bagi Peneliti**

Penelitian ini memberikan pengetahuan untuk mengetahui efektif tidaknya perangkat tes keterampilan dasar penggunaan alat perbengkelan yang digunakan pada materi pelajaran teknik elektronika di SMK.

### **2. Bagi Pemerintah**

Dari hasil penelitian diharapkan dapat digunakan sebagai masukan dan bahan pertimbangan untuk meningkatkan mutu pendidikan dengan membuat kurikulum yang baru dan efektif dalam pembelajaran di SMK.

### **3. Bagi Pembaca**

Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

Manfaat penelitian ini secara praktis:

### **1. Bagi Guru**

Penelitian ini dapat menjadi masukan untuk meningkatkan hasil belajar teknik elektronika siswa kelas X semester 1 di SMK.

### **2. Bagi Sekolah**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Deskripsi Teori**

#### **B. Hasil Penelitian yang Relevan**

Hasil penelitian yang relevan sebagai referensi dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Ika Prasetya Ningrum (2010) berjudul “Pengembangan Tes Alat Ukur” diperoleh hasil bahwa perangkat tes alat ukur yang dibuat layak dan valid dalam mengukur kemampuan siswa pada praktik elektronika. Perangkat tes yang telah dikembangkan dapat dilaksanakan dengan baik dan lancar.
2. Sulistyawati (2013) berjudul “Pengembangan Perangkat Soal Mata Pelajaran Mengaplikasikan Rangkaian Listrik Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok” diperoleh hasil rata-rata tingkat kesukaran butir soal 0,546; tergolong sedang, rata-rata indeks daya bedanya 0,579, masuk kategori baik, serta alpha atau koefisien reliabilitasnya sebesar 0,823. Hasil uji coba empiris kedua rata-rata tingkat kesukaran butir soalnya 0,668; rata-rata indeks daya bedanya 0,405; dan koefisien reliabilitasnya sebesar 0,426. Hasil uji coba empiris ketiga rata-rata tingkat kesukaran butir soalnya 0,385; rata-rata indeks daya bedanya 0,385; dan koefisien reliabilitasnya sebesar 0,651. Soal kemudian



diperbaiki berdasarkan analisis hasil uji coba empiris ketiga, dan kini soal siap untuk digunakan.

3. Edy Supriadi (2003) berjudul “Pengembangan Tes Kompetensi Siswa Sekolah Menengah Kejuruan Bisnis dan Manajemen dalam menggunakan Program Komputer Aplikasi Pengolah Kata” diperoleh hasil tes kompetensi terdiri atas aspek proses dan hasil. Aspek proses terdiri atas 44 butir deskriptor. Tes kompetensi disusun dalam bentuk perangkat tes, yang terdiri atas lembar kerja, pedoman penilaian, dan pedoman penyelenggaraan tes. Pada uji coba empiris tahap pertama dan kedua diperoleh koefisien keandalan yang dihitung dengan formula alpha ( $\alpha$ ) berturut-turut sebesar 0.979 dan 0.978. Hasil analisis kesahihan konstruk menunjukkan bahwa butir-butir deskriptor pada tes telah sesuai dengan konstruk teori. Kesepuluh indikator tes kompetensi yang tersusun dalam aspek proses dan hasil mampu menjelaskan konstruksi teori sebesar 80,33% pada kalibrasi pertama, dan 82,95% pada kalibrasi kedua.

### **C. Kerangka Berpikir**

Pembelajaran elektronika juga mempunyai tujuan untuk membekali peserta didik dengan serangkaian keterampilan yang sangat diperlukan. Keterampilan proses adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan-kemampuan yang lebih tinggi. Ketercapaian siswa dalam suatu mata pelajaran dapat pula dilihat dari hasil evaluasi mengenai keterampilan siswa yang dilakukan oleh guru pengampu.

Elektronika merupakan mata pelajaran yang menuntut siswa untuk dapat menggunakan alat perbengkelan dengan baik. Siswa harus mempunyai keterampilan dalam menggunakan alat perbengkelan.

Permasalahan yang sering terjadi adalah belum terukurnya keterampilan siswa. Hal ini dikarenakan belum adanya pengembangan mengenai alat ukur yang sesuai karakteristik mata pelajarannya. Melalui penelitian ini dengan dikembangkannya tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan (multimeter, resistor, kapasitor, LDR, baterai dan rangkaian arus serta tegangan listrik) maka diharapkan akan dapat terukurnya keterampilan siswa sub pokok bahasan mengidentifikasi komponen elektronika.

Sebagaimana diuraikan di atas dapat dinyatakan bahwa pengembangan tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan (multimeter, resistor, kapasitor, LDR, baterai dan rangkaian) yang tepat dapat membantu pendidik untuk memberikan penilaian terhadap keterampilan siswa dalam menggunakan alat perbengkelan.

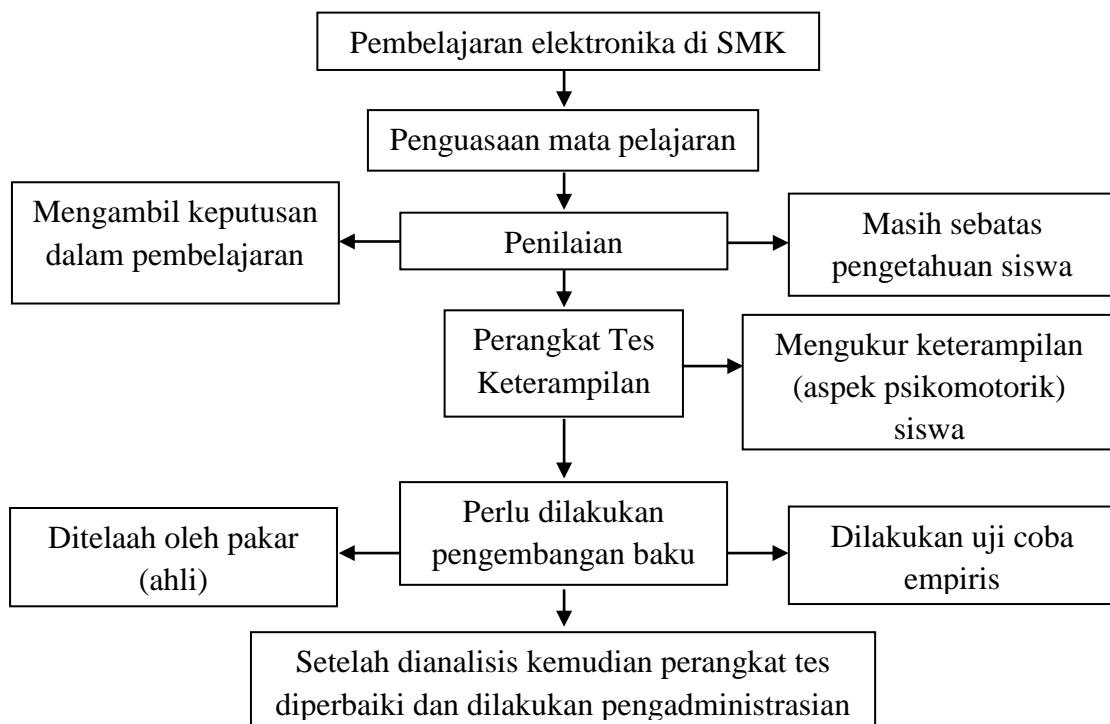
Sebagai tes formatif, tes keterampilan bertujuan mengetahui aktivitas siswa dan mengukur keterampilan siswa dalam menggunakan alat perbengkelan. Skor yang diperoleh siswa akan memudahkan dalam menilai sejauhmana siswa memahami materi praktik yang diberikan oleh guru. Selain itu, siswa hasil tes unjuk kerjanya digunakan sebagai dasar untuk belajar dan berlatih lebih terfokus pada indikator-indikator yang belum dikuasainya.

Menyusun spesifikasi perangkat soal meliputi penentuan tujuan, standar kompetensi, kompetensi dasar, indikator, pokok bahasan, kisi-kisi soal, tipe

soal, dan banyaknya soal keseluruhan maupun pada masing-masing bagian. Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar dan indikator dirujuk dari silabus mata pelajaran.

Menulis soal tes yang baik perlu memperhatikan kaidah penulisan soal yang berlaku. Pada tahap ini peneliti menjabarkan indikator menjadi pertanyaan-pertanyaan yang karakteristiknya sesuai dengan perincian pada kisi-kisi yang telah dibuat.

Soal yang telah ditelaah kemudian diuji secara rasional oleh para ahli. Masukan dari para ahli akan membantu menyempurnakan soal. Setelah soal diperbaiki dan siap untuk diuji secara empiris, sebelumnya perlu dilakukan uji terbatas guna menajaki respon peserta tes terhadap soal dan beberapa hal lain terkait pelaksanaan tes. Uji coba empiris terhadap sampel yang telah ditentukan idealnya dilakukan sebanyak dua kali. Analisis hasil uji coba empiris akan memberikan informasi kualitas soal dan kualitas masing-masing butir soal. Hasil analisis tersebut kemudian dijadikan acuan untuk menentukan butir soal mana yang perlu diperbaiki atau diganti. Uraian kerangka berpikir tersebut ditampilkan dalam bagan pada Gambar 6 sebagai berikut:



Gambar 6. Bagan kerangka berpikir penelitian

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Deskripsi Data**

##### **1. Pengembangan Tes**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat tes yang digunakan untuk mengukur keterampilan penggunaan alat perbengkelan. Penelitian ini dilakukan di SMK N 2 Depok dengan subjek penelitian kelas X jurusan Teknik Audio-Video. Pengembangan tes meliputi; spesifikasi tes, kisi-kisi tes, menulis butir soal, menelaah tes, perbaikan tes, uji coba empiris tahap pertama, uji coba empiris tahap kedua, dan penyempurnaan.

##### **a. Spesifikasi Tes**

Pengembangan spesifikasi tes mengacu pada silabus yang kemudian dirumuskan ke dalam kisi-kisi soal. Berdasarkan silabus kompetensi siswa SMK N 2 Depok jurusan Audio-Video dalam mata pelajaran praktik Elektronika yaitu mengidentifikasi komponen elektronika- semikonduktor, dan optik sesuai "data sheet". Berdasarkan cakupan kompetensi tersebut, soal yang dibuat meliputi kompetensi siswa terhadap praktik elektronika, sekilas tentang komponen elektronika, alat untuk mengukur komponen, dan rangkaian komponen elektronika.

Kompetensi siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam praktik mengidentifikasi komponen elektronika adalah kemampuan

siswa, baik dalam ranah kognitif dan psikomotorik. Kedua ranah tersebut ditunjukkan dalam proses praktik menggunakan multimeter untuk mengidentifikasi komponen elektronika dan mengerjakan tugas-tugas yang terkait dengan menghitung hambatan, kuat arus listrik, dan tegangan listrik.

Kompetensi siswa pada ranah kognitif terkait dengan pemahaman komponen elektronika dan multimeter. Kompetensi siswa pada ranah psikomotorik berkaitan dengan keterampilan siswa dalam mengukur komponen elektronika menggunakan multimeter. Ranah kognitif dan psikomotorik tidak terpisah secara diskrit, melainkan terpadu menjadi satu kompetensi, yang ditunjukkan dalam perbuatan siswa pada saat praktik elektronika baik dalam proses maupun kualitas hasilnya.

Keterampilan siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam praktik elektronika meliputi kemampuan pada aspek proses dan aspek kualitas hasil pengerjaan tugas yang diberikan. Aspek proses pada praktik elektronika mengukur komponen elektronika menggunakan multimeter yaitu pada gerakan dasar dalam mengoperasikan multimeter, mengukur rangkaian resistor seri dan paralel, pengujian kapasitor, mengukur hambatan pada LDR, mengukur tegangan pada baterai.

Aspek kualitas hasil siswa dalam praktik elektronika yaitu kemampuan perseptual: dengan mengetahui komponen elektronika dan

mengetahui alat ukur multimeter, menunjukkan bagian alat ukur dan menyebutkan bagian-bagian alat ukur tersebut, kemampuan untuk mengembangkan gerakan mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks dan ketepatan dalam mengoperasikan multimeter, kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi membacakan hasil ukur.

Langkah pertama dalam menyusun spesifikasi tes menetapkan isi tentang uraian yang menunjukkan keseluruhan karakteristik yang harus dimiliki suatu tes. Spesifikasi yang jelas akan mempermudah dalam menulis soal, dan siapa saja yang menulis soal akan menghasilkan tingkat kesulitan yang relatif sama.

Penyusunan spesifikasi tes keterampilan dasar penggunaan alat perbengkelan mencakup kegiatan berikut:

1) Menentukan tujuan tes

Dalam penelitian ini tujuan tes yang dikembangkan yaitu tes formatif. Tes formatif bertujuan untuk memperoleh masukan tentang tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran. Masukan ini berguna untuk memperbaiki strategi mengajar. Tes ini dilakukan secara periodik sepanjang semester. Materi tes dipilih berdasarkan tujuan pembelajaran tiap pokok bahasan atau subpokok bahasan. Jadi tes ini sebenarnya bukan untuk menentukan keberhasilan belajar semata, tetapi untuk mengetahui keberhasilan proses pembelajaran.

Dalam penelitian ini pokok bahasan yang dipilih adalah mengidentifikasi komponen elektronika, karena kompetensi dasar dalam materi tersebut siswa harus mampu melakukan identifikasi komponen yaitu mengukur dengan menggunakan multimeter. Tujuan penyusunan tes keterampilan dasar penggunaan alat perbengkelan yaitu mengetahui keterampilan siswa dalam menggunakan alat perbengkelan. Peneliti kemudian merancang tes keterampilan dengan mendefinisikan keterampilan-keterampilan yang akan diukur. Hasil pendefinisian ini berupa kisi-kisi yang digunakan untuk menyusun perangkat tes keterampilan.

2) Memilih bentuk tes

Pemilihan bentuk tes yang tepat ditentukan oleh tujuan tes, jumlah peserta tes, waktu yang tersedia untuk memeriksa lembar jawaban tes, cakupan materi tes, dan karakteristik mata pelajaran yang diujikan. Bentuk tes dalam penelitian ini yaitu tes uraian objektif yang digunakan untuk menilai keterampilan siswa dalam menggunakan alat perbengkelan.

3) Menentukan panjang tes

Penentuan panjang tes berdasarkan pada cakup materi ujian, kelelahan peserta tes, dan pengalaman saat melakukan tes. Pada umumnya tes tertulis menggunakan waktu 90 sampai 150 menit, untuk tes praktik bisa lebih dari itu. Dalam penelitian ini waktu pengerjaan setiap siswa  $\pm 15$  menit.



Dalam menyusun spesifikasi tes, peneliti juga memilih media atau alat perbengkelan apa saja yang digunakan dalam penelitian ini. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu multimeter, resistor, kapasitor, LDR, baterai dan rangkaian.

**b. Kisi-kisi tes**

Kisi-kisi ini merupakan acuan bagi penulis soal, sehingga siapapun yang menulis soal akan menghasilkan isi dan tingkat kesulitannya relatif sama. Matrik kisi penskoran soal terdiri dari dua jalur, yaitu kolom dan baris. Kolom menyatakan tujuan pembelajaran, sub pokok bahasan, ranah psikomotorik, dan indikator. Kisi-kisi penskoran dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Kisi-kisi Tes Keterampilan

No	Tujuan Pembelajaran	Sub Pokok Bahasan	Ranah Psikomotorik	Indikator
1.	Membaca dan mengidentifikasi komponen elektronika	Komponen elektronika	Kemampuan perseptual: dengan mengetahui komponen elektronika dan mengetahui alat ukur multimeter	Memilih alat ukur multimeter yang berfungsi mengukur tegangan, arus dan hambatan
			Kemampuan perseptual adalah kombinasi kemampuan kognitif dan kemampuan motoris: menunjukkan bagian alat ukur dan	Mengecek kelengkapan komponen alat dengan cara menyebutkan komponen-komponen dari alat ukur tersebut

No	Tujuan Pembelajaran	Sub Pokok Bahasan	Ranah Psikomotorik	Indikator
			menyebutkan bagian-bagian alat ukur tersebut.	
			Keterampilan pada gerakan dasar dalam mengoperasikan multimeter	Mengkalkibrasi nol pada skala multimeter dengan memutar skrup yang terdapat dibawah skala. Memilih lingkup yang diinginkan dapat dipilih dengan cara memutar tombol pemilih yang terletak di tengah.
				Memilih saklar DC atau AC sesuai jenis komponen yang akan diukur
			Kemampuan di bidang fisik, kemampuan untuk mengembangkan gerakan mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks dan ketepatan dalam mengoperasikan multimeter	Memilih skala ohm meter, volt meter, atau ampere meter sesuai dengan jenis komponen yang akan diukur
			Keterampilan pada gerakan dasar dalam mengoperasikan multimeter	Merapikan alat ukur dan mengecek kelengkapan komponen alat ukur
			Keterampilan mengukur	Mengukur rangkaian resistor seri dan

No	Tujuan Pembelajaran	Sub Pokok Bahasan	Ranah Psikomotorik	Indikator
			rangkaiian resistor seri dan paralel	paralel
			Keterampilan dalam pengujian kapasitor	<p>Mengaturselector pada bagian yang dipilih dengan skala yang disesuaikan besar kecilnya kapasitansi yang tertulis pada fisik kapasitor (X1, X10 untuk kapasitor kecil sedangkan untuk kapasitor yng besar gunakan skala X100 atau X1K)</p> <p>Menghubungkanprobe (jarum positif dan negatif multimeter) ke masing-masing kaki kapasitor. Pemasangan probe dapat bolak-balik</p> <p>Memperhatikan pergerakan jarum indikator pada multimeter. Jika jarum diam (tidak bergerak), kemungkinan kapasitor putus, jika jarum menunjuk angka 0 (Nol), kemungkinan kapasitor terhubung singkat (short). Jika jarum bergerak dan menunjuk nilai tertentu tetapi tidak kembali ke semula, kemungkinan kapasitor bocor. Jika jarum bergerak dan menunjuk nilai</p>

No	Tujuan Pembelajaran	Sub Pokok Bahasan	Ranah Psikomotorik	Indikator
				tertentu kemudian jarum tersebut kembali ke semula, kapasitor tersebut masih bagus
			Keterampilan dalam mengukur hambatan pada LDR	Mengukur hambatan pada LDR dalam keadaan gelap Mengukur hambatan pada LDR dalam keadaan terang
			Keterampilan dalam mengukur tegangan pada baterai	Mengukur tegangan pada baterai
			Keterampilan dalam mengukur arus pada skema yang telah disediakan	Mengukur arus pada skema yang telah disediakan
2.	Siswa dapat membaca dan menuliskan hasil pengukuran multimeter berdasarkan Satuan Internasional (SI)	Komponen elektronika	Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi membacakan hasil ukur	Menuliskan hasil ukur dan mengkonversi satuan ke SI

### c. Menulis Perangkat Tes

Perangkat tes keterampilan ini terdiri dari lembar pengamatan dan jobsheet.

#### 1) Lembar Pengamatan

Langkah selanjutnya adalah menuliskan butir tes. Penulisan soal tes (Lembar Pengamatan) merupakan langkah penjabaran dari indikator yang telah termuat dalam kisi-kisi keterampilan. Langkah ini perlu dilakukan secara hati-hati agar keseluruhan tes keterampilan dapat berkualitas baik. Kualitas tes secara keseluruhan sangat berpengaruh dengan tingkat kebaikan dari masing-masing butir soal yang menyusunnya. Hasil dari penjabaran menghasilkan 8 soal untuk multimeter, 3 soal untuk resistor dan kapasitor, 2 soal untuk LDR dan baterai dan rangkaian. Tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Lembar Penskoran Tes

<b>Multimeter</b>					
No	Komponen	Skor			
		4	3	2	1
1	Mampu memilih alat ukur dengan tepat dan cepat				
2	Mampu mengecek kelengkapan komponen alat dengan cara menyebutkan komponen-komponen dari alat ukur tersebut				
3	Mampu mengkalibrasi nol pada skala multimeter dengan memutar skrup yang terdapat dibawah skala				
4	Mampu memilih lingkup yang diinginkan dapat dipilih dengan cara memutar tombol pemilih yang terletak di tengah.				
5	Mampu memilih saklar DC atau AC sesuai jenis				

	komponen yang akan diukur				
6	Mampu memilih skala ohm meter, volt meter, atau ampere meter sesuai dengan jenis komponen yang akan diukur				
7	Mampu merapikan alat ukur dan mengecek kelengkapan komponen alat ukur				
8	Mampu menuliskan hasil ukur dan mengkonversi satuan ke SI				
<b>Resistor</b>					
No	Komponen	Skor			
		4	3	2	1
1	Mampu mengukur rangkaian resistor seri dan paralel				
2	Mampu merapikan alat ukur dan mengecek kelengkapan komponen alat ukur				
3	Mampu menuliskan hasil ukur dan mengkonversi satuan ke SI				
<b>Kapasitor</b>					
No	Komponen	Skor			
		4	3	2	1
1	Mampu mengatur selector pada bagian yang dipilih dengan skala yang disesuaikan besar kecilnya kapasitansi yang tertulis pada fisik kapasitor (X1, X10 untuk kapasitor kecil sedangkan untuk kapasitor yang besar gunakan skala X100 atau X1K)				
2	Mampu menghubungkan probe (jarum positif dan negatif multimeter) ke masing-masing kaki kapasitor. Pemasangan probe dapat bolak-balik				
3	Mampu Memperhatikan pergerakan jarum indikator pada multimeter				
<b>Light Dependent Resistor</b>					
No	Komponen	Skor			
		4	3	2	1
1	Mampu mengukur hambatan pada LDR dalam keadaan gelap				
2	Mampu mengukur hambatan pada LDR dalam keadaan terang				
<b>Baterai dan Rangkaian</b>					
No	Komponen	Skor			
		4	3	2	1
1	Mampu mengukur tegangan pada baterai				
2	Mengukur arus pada skema yang telah disediakan				

Tabel 3 di atas menunjukkan komponen ranah kognitif dan psikomotorik siswa dalam praktik elektronika. Skor dengan skala 1-4 dimana, saat siswa menunjukkan komponen yang sangat baik maka siswa tersebut diberikan nilai 4, tetapi jika kurang diberikan nilai 1 oleh guru dan observer. Hasil dari penilaian setiap komponen kemudian dijumlah untuk melihat sejauh mana siswa berhasil dalam kemampuan ranah kognitif dan psikomotoriknya dalam mengidentifikasi komponen elektronika.

## 2) Jobsheet

Mengacu pada praktik elektronika kelas X jurusan Audio-Video SMK N 2 Depok yang menggunakan jobsheet, maka dalam membuat perangkat tes juga harus membuat jobsheet. Jobsheet tersebut berisi materi dan lembar latihan (kerja) berisi pertanyaan-pertanyaan yang harus dikerjakan oleh siswa pada waktu praktik. Jobsheet digunakan oleh praktikan saat melakukan praktikum sebagai media pendukung yang dimaksudkan sebagai alat bantu dikalangan sekolah dan dipakai oleh peserta didik. Jobsheet digunakan praktikan pada saat mengerjakan kerja praktek ataupun praktikum agar praktikan lebih mudah mengerjakan apa yang dikerjakan sesuai dengan petunjuk yang telah ditentukan. Manfaat yang didapatkan praktikan bila menggunakan jobsheet saat kerja praktek atau praktikum adalah membuat lebih memahami, mengerti, dan dapat mengerjakan pekerjaannya dengan benar

sesuai dengan petunjuk-petunjuk yang ada didalam jobsheet. Karakteristik jobsheet yang baik adalah sebagai berikut; 1) mudah dipahami, yang meliputi penjelasan, petunjuk, dan jenis pekerjaan, 2) mudah dibaca, yang meliputi gambar kerja dan ukuran yang jelas, 3) mudah dikerjakan, maksudnya praktikan dapat langsung mengerjakan pekerjaannya setelah memahami dan membaca jobsheet.

Dari jobsheet yang telah dibuat, ada beberapa bagian-bagian yang saling berhubungan dan memperjelas dalam membuat jobsheet diantaranya sebagai berikut:

a) Kompetensi

Kompetensi merupakan kemampuan peserta didik yang dimiliki setelah mendapatkan pembelajaran tentang hasil prakteknya. Kompetensi digunakan untuk mengetahui konsep dasar pengelasan. Kompetensi dapat digunakan untuk memprediksi kinerja dengan baik. Hal ini didasarkan pada teori perilaku klasik yang menjelaskan sebab-akibat (kausalitas) dinyatakan sebagai niat, tindakan, dan hasil untuk memodelkan kompetensi sebagai hubungan sebab-akibat. Kompetensi yang diukur adalah keterampilan siswa dalam praktik mengidentifikasi komponen-komponen elektronika.



b) Alat dan Kelengkapannya

Alat merupakan media pendukung yang sangat berperan dalam proses kegiatan praktek. Tanpa ketersediaan alat, maka kegiatan praktek sulit dan bahkan tidak bisa diselenggarakan. Penyediaan peralatan tergantung tergantung ada jenis praktek yang akan dilakukan. Adanya alat dan perlengkapan yang lebih memadai, peserta didik akan cepat memahami maksud dan tujuan yang ada dalam jobsheet. Adapun alat yang digunakan dalam mengidentifikasi komponen elektronika yaitu multimeter, sedangkan komponen yang diidentifikasi yaitu resistor, kapasitor, LDR, baterai dan rangkaiannya.

**d. Menelaah Tes**

Soal yang telah dibuat kemudian ditelaah untuk mengetahui kekurangan atau kesalahan dari soal tersebut. Telaah soal tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan dilakukan oleh dua dosen ahli dari jurusan mekatronika dan dua guru dari jurusan video-audio. Para pakar dan praktisi yang membahas dan memberikan masukan untuk penyempurnaan perangkat tes keterampilan yang telah dibuat.

Perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan divalidasi ahli oleh dua dosen jurusan Mekatronika Universitas Negeri Yogyakarta dan satu guru dari jurusan Audio-Video SMK N 2 Depok. Validasi ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan atau kekurangan

yang ada sebelum tes keterampilan diujikan di lapangan. Tahap validasi ini, validator memberikan penilaian, komentar, dan saran mengenai perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan. Hasil validasi menunjukkan bahwa setelah melalui revisi perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan layak dan dapat digunakan kepada peserta didik. Terdapat cukup banyak tanggapan dan masukan terhadap rancangan jobsheet, lembar penskoran, dan materi yang terkait. Berdasarkan masukan dari ahli, dilakukan perbaikan perangkat tes.

#### e. Perbaikan Tes

Langkah berikutnya adalah melakukan perbaikan-perbaikan tentang bagian soal tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan yang masih belum baik. Ada beberapa soal sudah baik sehingga tidak perlu direvisi, beberapa butir perlu direvisi, dan beberapa yang lain harus dibuang karena tidak memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Tabel 4 di bawah ini menunjukkan masukan dalam validasi.

Tabel 4. Validasi Dosen Ahli

<b>Validator</b>	<b>Masukan</b>	<b>Perbaikan</b>
1.	Judul pada lembar pedoman penskoran seharusnya ditulis alat ukur dan komponennya	Judul: Pedoman Penskoran Keterampilan Siswa dalam Menggunakan Alat Perbengkelan Elektronika (Multimeter, Resistor, Kapasitor, LDR, Baterai dan Rangkaian)

<b>Validator</b>	<b>Masukan</b>	<b>Perbaikan</b>
2.	Menambahkan K3 pada jobsheet	K3 alat ukur dan buat pengukur yang ada pada jobshett telah ditambahkan dan dapat dilihat pada Lampiran 11 halaman 184

Tabel 5 menunjukkan masukan dari validasi ahli guru jurusan audio-video dan perbaikan yang telah di revisi kembali.

Tabel 5. Validasi Guru jurusan Audio-Video

<b>Validator</b>	<b>Masukan</b>	<b>Perbaikan</b>
1.	Menambahkan materi multimeter analog dan menghapus materi multimeter digital karena di SMK menggunakan multimeter analog	Materi multimeter analog yang ada pada jobshett telah ditambahkan dan dapat dilihat pada Lampiran 11 halaman 184

Hasil telaah tes keterampilan menunjukkan beberapa kekurangan yang telah disebutkan pada tabel 4 dan 5. Oleh karena itu, dilakukan beberapa perbaikan terhadap tes keterampilan sebagai berikut:

1) Perbaikan pada aspek penulisan judul

Agar penguji (guru dan observer) dapat memahami Lembar Latihan pada Jobsheet, maka dilakukan penyederhanaan judul dan kalimat yang sesuai dengan isi dari materi tes keterampilan. Perbaikan pada judul tersebut dimaksudkan agar

mengarah pada penulisan kalimat yang ringkas, padat, jelas, dan komprehensif sehingga mudah dimengerti. Sebelumnya, judul yang digunakan masih terlalu panjang dan ambigu sehingga sulit dimengerti dan tidak sesuai dengan isi materi yang diujikan. Judul yang sesuai akan membuat penguji lebih paham sebelum membaca isi materi tersebut.

2) Penambahan K3 pada jobsheet

K3 merupakan singkatan dari Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Dimana kondisi dalam pekerjaan yang sehat dan aman baik itu bagi pekerjaannya, perusahaan maupun bagi masyarakat dan lingkungan sekitar pabrik atau tempat kerja tersebut. Agar peserta tes berada dalam keadaan aman di tempat praktik, maka harus mempunyai pemahaman yang baik mengenai K3. Keselamatan bukan hanya untuk diri peserta sendiri tetapi juga untuk lingkungan sekitar. Dalam rancangan jobsheet awal belum ada materi mengenai K3 maka dari itu perlu adanya penambahan materi tersebut yang dapat digunakan siswa sebagai dasar keselamatan ketika melaksanakan praktik.

3) Penambahan materi multimeter analog dan menghapus materi multimeter digital

Penambahan materi multimeter analog pada Jobsheet dimaksudkan agar peserta tes (siswa) dapat mengetahui bagaimana penggunaan multimeter tersebut. Dalam praktik mengidentifikasi

komponen elektronika pasif, aktif dan elektronika optik siswa masih menggunakan multimeter analog, maka dari itu pada jobsheet perlu menambahkan materi-materi terkait dan menghapus materi multimeter digital.

Langkah berikutnya setelah memperbaiki yaitu merakit butir-butir soal tersebut menjadi satu kesatuan tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan yang terpadu.

#### **f. Uji Coba Empiris Tahap Pertama**

Pelaksanaan uji coba tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan dikelas X SMK N 2 Depok, dengan jumlah siswa 32. Tes yang telah disusun diujikan kembali. Dalam pelaksanaan tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan memerlukan pemantauan atau pengawasan agar tes tersebut benar-benar sesuai dengan ketentuan yang telah digariskan. Pelaksanaan tes dilakukan secara hati-hati agar tujuan tes tersebut benar-benar dapat tercapai.

Peneliti kemudian melakukan uji coba. Uji coba dilakukan untuk semakin memperbaiki kualitas soal dan mendapatkan data empirik tentang tingkat kebaikan soal yang telah dikembangkan.

Uji coba tahap pertama dalam penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 September 2013 di SMK N 2 Depok Sleman jurusan Audio-Video dengan jumlah siswa 32 orang. Uji coba dilakukan oleh peneliti dengan bantuan observer yang bertugas menilai siswa dalam hal keterampilan menggunakan multimeter untuk mengukur komponen

elektronika. Observer pada uji coba empiris tahap pertama berjumlah 7 orang.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa terdapat beberapa instruksi dalam Jobsheet Lembar Latihan yang masih sulit dipahami beberapa siswa, terutama uraian instruksi pada mengukur komponen LDR menggunakan multimeter. Di samping itu, memerlukan waktu yang relatif lama untuk memahami isi Lembar Latihan pada Jobsheet yaitu sekitar 20-25 menit. Hal tersebut tentu melebihi dari waktu yang telah ditentukan yaitu  $\pm 15$  menit. Hal ini juga terutama karena kekurangjelasan beberapa instruksi yang ada pada Jobsheet Lembar Latihan. Penjelasan dari penilai (observer) ternyata dapat memudahkan peserta tes dalam memahami isi dan instruksi tes. Oleh karena itu, dalam pelaksanaan tes di sekolah perlu penjelasan secara memadai oleh guru/ penilai pada awal pelaksanaan tes keterampilan.

Pengujian secara empiris tahap pertama terhadap perangkat tes keterampilan siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan dimaksudkan untuk mengetahui:

- 1) Keandalan tes, yaitu konsistensi atau keajegan tes tersebut dalam mengukur keterampilan siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan. Keandalan suatu alat ukur merupakan konsistensi atau keajegan alat ukur tersebut dalam mengukur apa yang diukur. Suatu alat ukur memiliki keandalan yang sempurna jika hasil pengukuran berulang kali terhadap subjek

yang sama menunjukkan hasil atau skor yang sama. Keandalan tes dianalisis dengan menggunakan keandalan alpha ( $\alpha$ ) dari Cronbach. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bantuan program SPSS versi 16.00 for Windows.

- 2) Kelayakan Jobsheet Lembar Latihan, Lembar Penskoran Tes Keterampilan, dan Pedoman Penskoran Tes Keterampilan dari aspek materi. Kelayakan instrumen tes keterampilan dilihat dari hasil telaah ahli yaitu dua dosen jurusan Teknik Elektro dan satu guru jurusan Teknik Audio-Video. Selain hasil telaah, kelayakan juga dilihat dari analisis butir soal dengan menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment dan keandalan alpha ( $\alpha$ ) dari Cronbach.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Untuk mengetahui validitas item angket digunakan rumus korelasi product moment dengan angka kasar. Maksudnya adalah harga  $r_{xy}$  menunjukkan indeks korelasi antara dua variabel yang dikorelasikan. Setiap nilai korelasi mengandung tiga makna, yaitu: (1) ada tidaknya korelasi, (2) arah korelasi, dan (3) besarnya korelasi. Harga yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga kritik product moment dengan ketentuan, apabila harga  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  maka instrumen tersebut valid. Tabel 6 di bawah ini menunjukkan hasil validitas butir soal uji coba tahap pertama.

Tabel 6. Hasil Uji Validitas Empiris Butir Soal Tahap Pertama

**Correlations**

Total

	Pearson Correlation	N
Butir1	0.694	32
Butir2	0.756	32
Butir3	0.720	32
Butir4	0.584	32
Butir5	0.578	32
Butir6	0.776	32
Butir7	0.535	32
Butir8	0.805	32
Butir9	0.689	32
Butir10	0.409	32
Butir11	0.729	32
Butir12	0.502	32
Butir13	0.569	32
Butir14	0.569	32
Butir15	0.655	32
Butir16	0.672	32
Butir17	0.569	32
Butir18	0.585	32
Total	1	32

Suatu butir dikatakan valid jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Nilai  $r_{tabel}$  untuk jumlah data ( $N = 32$ ,  $df = N-2$ , maka dihasilkan  $df = 30$  dan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $r_{tabel}$  sebesar 0,349. Nilai  $r_{hitung}$  pearson semua butir soal masing-masing  $> r_{tabel}$ , sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal valid. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.a halaman 202.



Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis butir soal Cronbach's Alpha untuk mengetahui kekurangan dari perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan. Melalui analisis butir soal tes ini maka akan diketahui validitas dan reliabilitas butir soal. Tabel 7 dibawah ini menunjukkan hasil uji coba tahap pertama.

Tabel 7. Koefisien Reliabilitas Perangkat Tes Keterampilan Penggunaan Alat Perbengkelan pada Uji Coba Empiris Tahap Pertama

No	Perangkat Tes Keterampilan	Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas
1	Multimeter	8	0.897
2	Resistor	3	0.704
3	Kapasitor	3	0.709
4	LDR	2	0.931
5	Tegangan pada baterai dan arus pada rangkaian	2	0.902

Dari hasil analisis reliabilitas semua komponen menunjukkan koefisien Cronbach's Alphas sebesar 0.913. Menurut Sugiyono (2008: 257), semakin tinggi koefisien Alpha mendekati angka 1,00 berarti semakin tinggi reliabilitas sebuah instrumen. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa pada uji coba

tahap pertama, instrumen tes keterampilan siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan memiliki keandalan memadai, layak atau valid dan reliable. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12.a halaman 202.

Dalam pelaksanaan uji coba empiris tahap pertama di sekolah terungkap bahwa, penambahan materi penjelasan antara lain komponen yang diukur perlu dilakukan. Penambahan penjelasan dimaksudkan agar peserta tes mudah memahami Lembar Latihan pada jobsheet.

#### **g. Perbaikan Tes**

Hasil uji coba empiris tahap pertama menunjukkan beberapa kekurangan yang ada pada perangkat tes tersebut. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan terhadap perangkat tes keterampilan sebagai berikut:

##### 1) Perbaikan pada aspek keterbacaan perangkat tes

Agar peserta tes dapat memahami Lembar Latihan dengan benar dalam waktu yang relatif singkat, maka dilakukan penyederhanaan isi dan kalimat khususnya yang ada pada langkah kerja praktik dan uraian latihan (tugas). Perbaikan isi dan penulisan kalimat pada perangkat tes tersebut diusahakan mengarah pada penulisan kalimat yang ringkas, padat, jelas dan komprehensif

sehingga mudah dimengerti. Untuk memahami langkah kerja dan uraian tugas, peserta memerlukan waktu yang tidak sedikit.

Agar penguji dapat melakukan pengamatan dan penilaian secara lebih sistematis, maka pada pedoman penskoran dilengkapi dengan penjelasan mengenai apa yang harus dilakukan penguji pada setiap deskriptor. Dengan demikian diharapkan penguji dapat lebih cermat dan tepat dalam melakukan pengamatan dan penilaian, baik selama proses pengerjaan praktik, maupun hasil pengerjaan tugas mengukur, mengkonversi dan menghitung.

## 2) Perbaikan pada penyelenggaraan

Dalam pelaksanaan uji coba empiris tahap pertama terungkap bahwa, belum ada pedoman penyelenggaraan tes. Penyelenggaraan tes mencakup keseluruhan kegiatan pelaksanaan tes antara lain meliputi bahan dan peralatan yang harus disiapkan, tata letak meja untuk menguji, koordinasi dengan penguji, dan proses pelaksanaannya. Pedoman penyelenggaraan tes merupakan kelengkapan perangkat tes yang penting, karena digunakan sebagai pedoman bagi penyelenggaraan tes, yaitu sekolah yang dalam hal ini SMK atau pihak yang ingin menggunakannya.

#### **h. Uji Coba Empiris Tahap Kedua**

Uji coba tahap kedua dalam penelitian ini dilakukan pada tanggal 23 September 2013 di SMK N 2 Depok Sleman jurusan Audio-Video dengan jumlah siswa 32 orang. Hasil dari uji coba tahap kedua selanjutnya dianalisis menggunakan analisis butir soal uji korelasi Pearson Product Moment dan reliabilitas Cronbach's Alpha. Melalui analisis butir soal tes ini maka akan diketahui validitas dan reliabilitas butir soal. Observer pada uji coba empiris tahap pertama berjumlah 6 orang. Perbedaan observer pada uji coba tahap pertama dan kedua ini yaitu satu orang tidak dapat hadir dikarenakan sakit.

Secara umum, pelaksanaan uji coba empiris tahap kedua cukup lancar dan berlangsung sesuai dengan rencana. Beberapa hal yang perlu disampaikan selama pelaksanaan uji coba tahap kedua sebagai berikut:

- 1) Penguji (guru dan observer) dapat memahami dengan baik instrumen tes dan mekanisme pelaksanaannya, meskipun dalam beberapa hal yang terkait dengan instruksi dan deskriptor yang ada pada perangkat tes masih perlu penjelasan.
- 2) Siswa pada umumnya dapat memahami instruksi yang ada pada Jobsheet Lembar Latihan sehingga dapat mengerjakan tugas memilih dan mengukur komponen elektronika, meskipun ada beberapa instruksi yang belum jelas sehingga perlu penjelasan.

- 3) Pelaksanaan uji coba tahap kedua berlangsung lancar dan tertib, namun memerlukan waktu yang relatif lebih lama, yaitu sekitar 160 menit dari alokasi waktu 140 menit yang direncanakan.
- 4) Penilaian terhadap keterampilan siswa mencakup proses dapat dilakukan oleh penguji (guru dan observer).

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Tabel 8 di bawah ini menunjukkan hasil validitas butir soal uji coba tahap pertama.

Tabel 8. Hasil Uji Validitas Empiris Butir Soal Tahap Kedua

#### Correlations

	Pearson Correlation	N
Butir1	0.694	32
Butir2	0.756	32
Butir3	0.720	32
Butir4	0.584	32
Butir5	0.578	32
Butir6	0.776	32
Butir7	0.535	32
Butir8	0.805	32
Butir9	0.689	32
Butir10	0.409	32
Butir11	0.729	32
Butir12	0.502	32
Butir13	0.569	32
Butir14	0.569	32
Butir15	0.655	32
Butir16	0.672	32
Butir17	0.569	32
Butir18	0.585	32
Total	1	32

Dapat dilihat bahwa nilai r tabel untuk jumlah data (N) = 32,  $df = N-2$ , maka dihasilkan  $df = 30$  dan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai r tabel sebesar 0,349. Nilai r hitung pearson semua butir soal masing-masing  $> r$  table, sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal valid.

Data yang diperoleh kemudian dianalisis butir soal tes tersebut dengan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha maka akan diketahui validitas dan reliabilitas butir soal. Tabel 9 di bawah ini menunjukkan hasil uji coba tahap pertama.

Tabel 9. Koefisien Reliabilitas Perangkat Tes Keterampilan Penggunaan Alat Perbengkelan pada Uji Coba Empiris Tahap Kedua

No	Perangkat Tes Keterampilan	Jumlah Soal	Koefisien Reliabilitas
1	Multimeter	8	0.802
2	Resistor	3	0.748
3	Kapasitor	3	0.489
4	LDR	2	0.643
5	Tegangan pada baterai dan arus pada rangkaian	2	0.806

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas semua komponen menunjukkan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0,867. Hasil analisis uji coba empiris tahap kedua ini menunjukkan tingkat hubungan kuat dan dinyatakan layak atau valid dan reliable dalam mengukur keterampilan siswa. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 13. b halaman 209.

Pada uji coba empiris tahap kedua terungkap bahwa terdapat beberapa kelemahan pada perangkat tes, terutama masalah penulisan kalimat yang kurang jelas dan alokasi waktu. Di dalam uji coba empiris memang tidak dilakukan identifikasi dan kajian secara cermat mengenai tingkat kecerdasan dan penguasaan materi dari peserta tes. Namun demikian, terlepas dari kemungkinan keragaman keterampilan siswa, dilakukan perbaikan pada penggunaan kalimat yang lebih jelas, ringkas, dan sederhana sehingga mudah dipahami oleh semua peserta tes, baik yang termasuk keterampilan atau kecerdasannya rendah maupun tinggi.

Dalam pedoman penyelenggaraan tes sudah cukup jelas mengenai kegiatan dan alokasi waktu yang dibutuhkan. Tetapi, alokasi waktu pada saat uji coba empiris tahap kedua tetap relatif lebih lama yaitu sekitar 160 menit dari alokasi waktu 140 menit dari yang direncanakan.

### **i. Penyempurnaan**

Berdasarkan masukan dari hasil uji coba empiris tahap kedua dilakukan penyempurnaan sebagai berikut:

- 1) Sehubungan dengan penulisan kalimat yang kurang jelas, maka dilakukan penyempurnaan pada penggunaan istilah dan menggunakan kalimat yang ringkas, padat, jelas dan komprehensif sehingga mudah dimengerti.
- 2) Sehubungan dengan alokasi waktu pada pedoman penyelenggaraan tes, maka dilakukan penyempurnaan pada perencanaan kegiatan yang dilakukan dengan seminimal mungkin tanpa mengurangi waktu pengerjaan siswa yaitu dengan cara menyusun tempat untuk tes sebelum masuk waktu tes. Hal tersebut tentu akan mengurangi kegiatan pada perencanaan alokasi waktu yang dibutuhkan.

## **2. Ketercapaian Keterampilan Siswa**

### **a. Tingkat Ketercapaian Uji Coba Empiris Tahap Pertama Penggunaan Alat Perbengkelan**

Hasil data empirik dari soal tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan kemudian dilakukan analisis statistik deskriptif. Data skor ketercapaian siswa dalam menggunakan alat ukur dapat diklasifikasikan dalam lima tingkatan, seperti dijelaskan pada bab sebelumnya.



## 1) Multimeter

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 8 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 32. Nilai rerata ideal (M) sebesar 20 dan standar deviasi (SD) sebesar 4. Hasil analisis skor multimeter adalah sebagai berikut:

Tabel 10. Kategorisasi Skor Multimeter

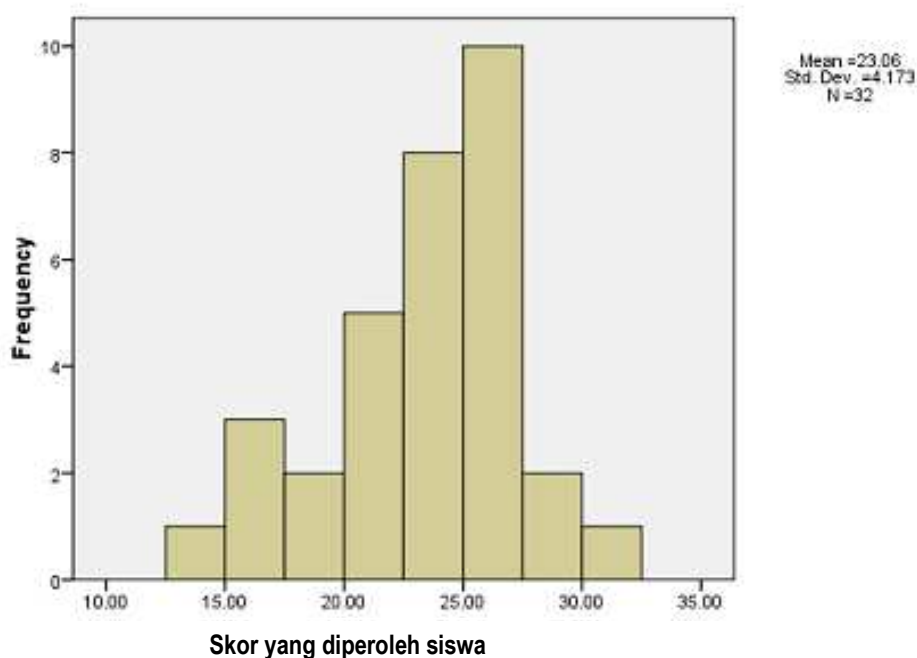
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 26$	Sangat Baik
2	$22 \leq X < 26$	Baik
3	$18 \leq X < 22$	Cukup
4	$14 \leq X < 18$	Kurang
5	$X \leq 14$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan multimeter dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 23,5; rata-rata (mean) sebesar 23,06; modus sebesar 26; Standar Deviasi sebesar 4,17; nilai terendah yang diperoleh siswa sebesar 13; nilai tertinggi sebesar 31. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi siswa 10 orang atau 31,25%. Kategori baik paling besar dengan frekuensi 12 orang atau 37,5%. Kategori cukup dengan frekuensi 7 orang atau 21,875%. Kategori kurang dengan frekuensi

3 orang atau 9,375%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 0. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 23,06$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (multimeter) termasuk kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14 halaman 212. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 11 dan gambar 7 histogram berikut ini:

Tabel 11. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	10	31,25
Baik	12	37,5
Cukup	7	21,875
Kurang	3	9,375
Sangat kurang	0	0
Total (seluruh siswa)	32	100



Gambar 7. Histogram Kategorisasi Skor Multimeter

## 2) Resistor

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 3 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 12 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 7,5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1,5. Hasil analisis skor resistor adalah sebagai berikut:

Tabel 12. Kategorisasi Skor Resistor

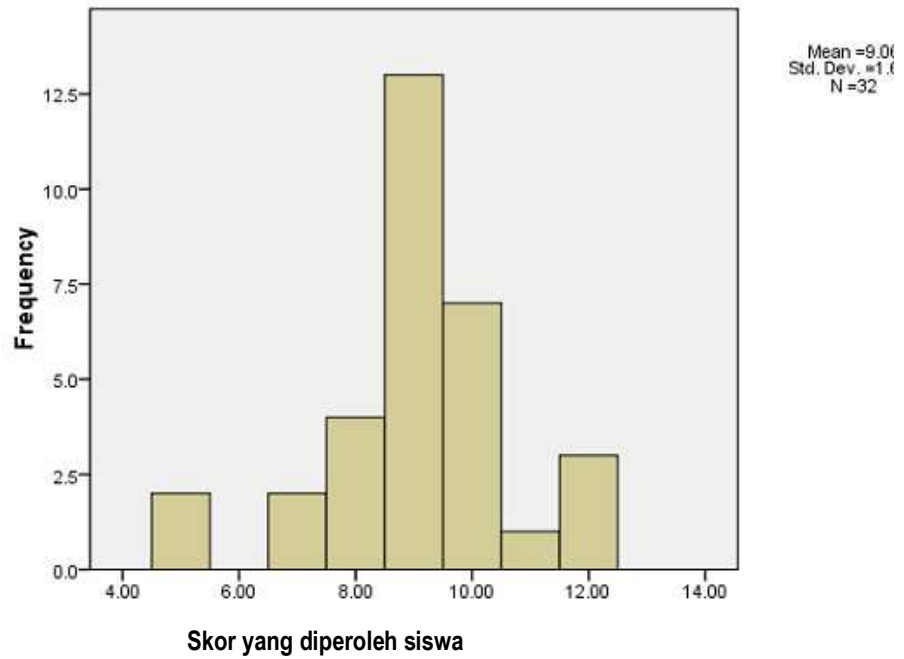
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 9.75$	Sangat Baik

No	Nilai	Kategorisasi
2	$8.25 \leq X < 9.75$	Baik
3	$6,75 \leq X < 8.25$	Cukup
4	$5,25 \leq X < 6,75$	Kurang
5	$X \leq 5,25$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan resistor dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 9,0; rata-rata (mean) sebesar 9,06; modus sebesar 9,0; Standar Deviasi sebesar 1,63; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 5; nilai tertinggi sebesar 12. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi siswa 11orang atau 34,75%. Kategori baik dengan frekuensi 13 orang atau 40,625%. Kategori cukup dengan frekuensi 6 orang atau 18,75%. Kategori kurang dengan frekuensi 0. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 2orang atau 6,25%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 9,06$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (resistor) termasuk kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14 halaman 212. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 13 dan gambar 8 histrogram berikut ini

Tabel 13. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	11	34,75
Baik	13	40,625
Cukup	6	18,75
Kurang	0	0
Sangat kurang	2	6,25
Total	32	100



Gambar 8. Histogram Kategorisasi Skor Resistor

### 3) Kapasitor

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 3 dan skor tertinggi

yang dicapai siswa 12 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 7,5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1,5. Hasil analisis skor kapasitor adalah sebagai berikut:

Tabel 14. Kategorisasi Skor Kapasitor

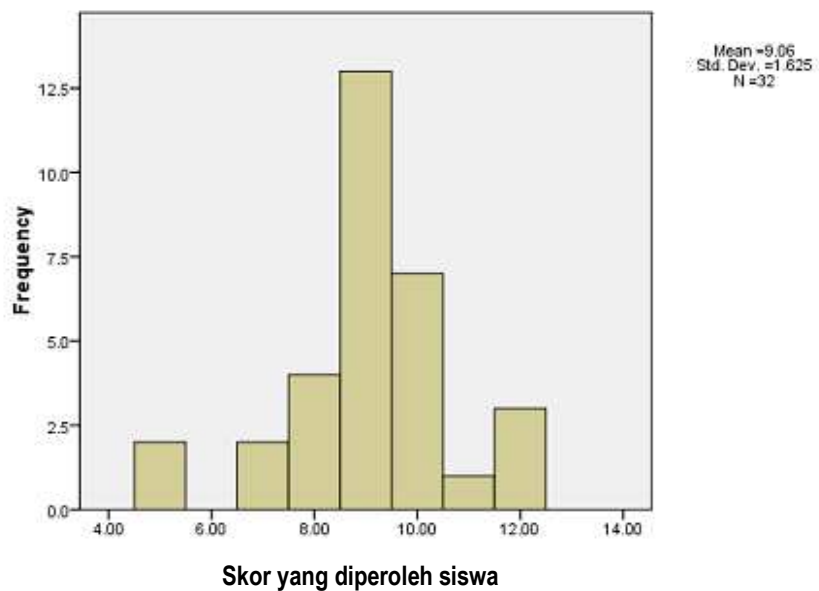
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 9.75$	Sangat Baik
2	$8.25 \leq X < 9.75$	Baik
3	$6.75 \leq X < 8.25$	Cukup
4	$5.25 \leq X < 6.75$	Kurang
5	$X \leq 5.25$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan kapasitor dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 8,0; rata-rata (mean) sebesar 8,13; modus sebesar 8,0; Standar Deviasi sebesar 1,56; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 4; nilai tertinggi sebesar 12. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi 4 atau 12,5%. Kategori baik dengan frekuensi 6 atau 18,75%. Kategori cukup dengan frekuensi 18 atau 56,25%. Kategori kurang dengan frekuensi 3 atau 9,75%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 1 atau 3,125%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 8,13$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (kapasitor) termasuk

kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14 halaman 212. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 15 dan gambar 9 histrogram berikut ini:

Tabel 15. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (Jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	4	12,5
Baik	6	18,75
Cukup	18	56,25
Kurang	3	9,75
Sangat kurang	1	3.125
Total	32	100



Gambar 9. Histogram Kategorisasi Skor Kapasitor

#### 4) LDR

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 2 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 8 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1. Hasil analisis skor LDR adalah sebagai berikut:

Tabel 16. Kategorisasi Skor LDR

No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 6,5$	Sangat Baik
2	$5,51 \leq X < 6,5$	Baik
3	$4,5 \leq X < 5,51$	Cukup
4	$3,5 \leq X < 4,5$	Kurang
5	$X \leq 3,5$	Sangat kurang

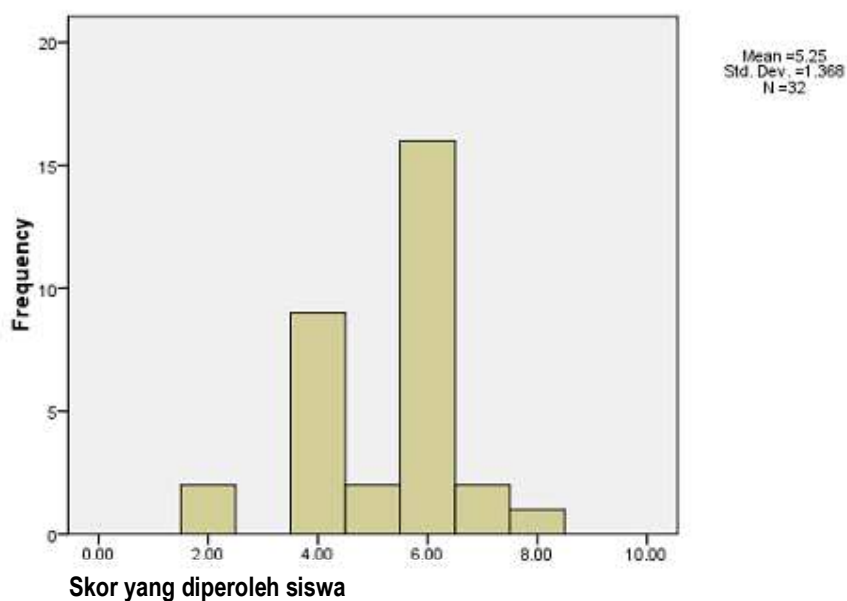
Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan LDR dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 6,0; rata-rata (mean) sebesar 5,25; modus sebesar 6,0; Standar Deviasi sebesar 1,37; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 2; nilai tertinggi sebesar 8. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi 3 atau 9,375%. Kategori baik paling besar dengan



frekuensi 16 atau 50%. Kategori cukup dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori kurang dengan frekuensi 9 atau 28,125%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 5,25$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (LDR) termasuk kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14 halaman 212. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 17 dan gambar 10 histogram berikut ini:

Tabel 17. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (Jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	3	9,375
Baik	16	50
Cukup	2	6,25
Kurang	9	28,125
Sangat kurang	2	6,25
Total	32	100



Gambar 10. Histogram Kategorisasi Skor LDR

#### 5) Baterai dan Rangkaian

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 2 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 8 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1. Hasil analisis skor baterai dan rangkaian adalah sebagai berikut:

Tabel 18. Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian

No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 6,5$	Sangat Baik
2	$5,51 \leq X < 6,5$	Baik
3	$4,5 \leq X < 5,51$	Cukup
4	$3,5 \leq X < 4,5$	Kurang

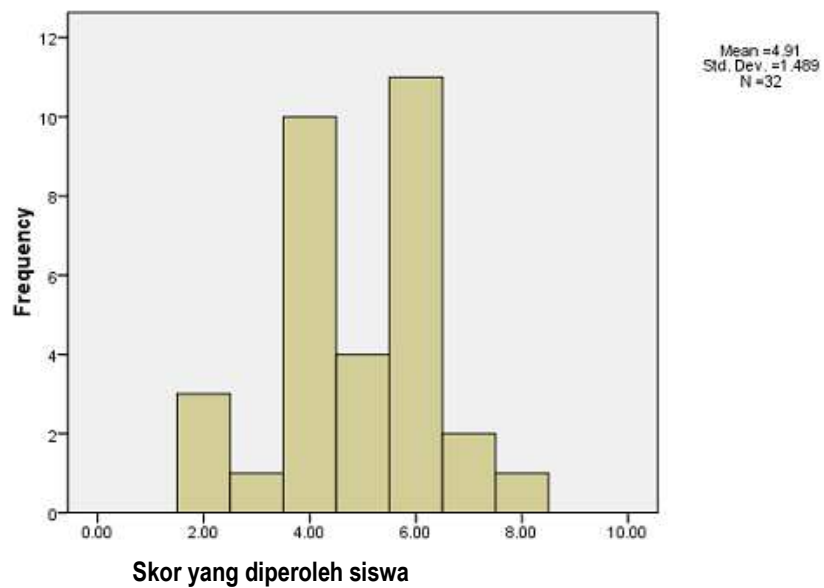
No	Nilai	Kategorisasi
5	$X \leq 3,5$	Sangat Kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan multimeter dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 5,0; rata-rata (mean) sebesar 4,90; modus sebesar 6,0; Standar Deviasi sebesar 1,49; nilai terendah yang diperoleh sebesar 2; nilai tertinggi sebesar 8. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi 3 atau 6,25%. Kategori baik dengan frekuensi 11 atau 34,375%. Kategori cukup dengan frekuensi 4 atau 12,5%. Kategori kurang dengan frekuensi 10 atau 31,25%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 4 atau 12,5%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 4,90$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (baterai dan rangkaian) termasuk kategori baik. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 14 halaman 212. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 19 dan gambar 10 histrogram berikut ini:

Tabel 19. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (Jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	3	6,25
Baik	11	34,375

Kategorisasi	Frekuensi (Jumlah siswa)	Proporsi (%)
Cukup	4	12.5
Kurang	10	31.25
Sangat Kurang	4	12.5
Total	32	100



Gambar 11. Histogram Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian

**b. Tingkat Ketercapaian Uji Coba Empiris Tahap Kedua Penggunaan Alat Perbengkelan**

Hasil data empirik dari soal tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan kemudian dilakukan analisis statistik deskriptif. Data skor ketercapaian siswa dalam menguankan alat ukur dapat diklasifikasikan dalam lima tingkatan, seperti dijelaskan pada bab sebelumnya.

## 1) Multimeter

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 8 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 32 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 20 dan standar deviasi (SD) sebesar 4. Hasil analisis skor multimeter adalah sebagai berikut:

Tabel 20. Kategorisasi Skor Multimeter

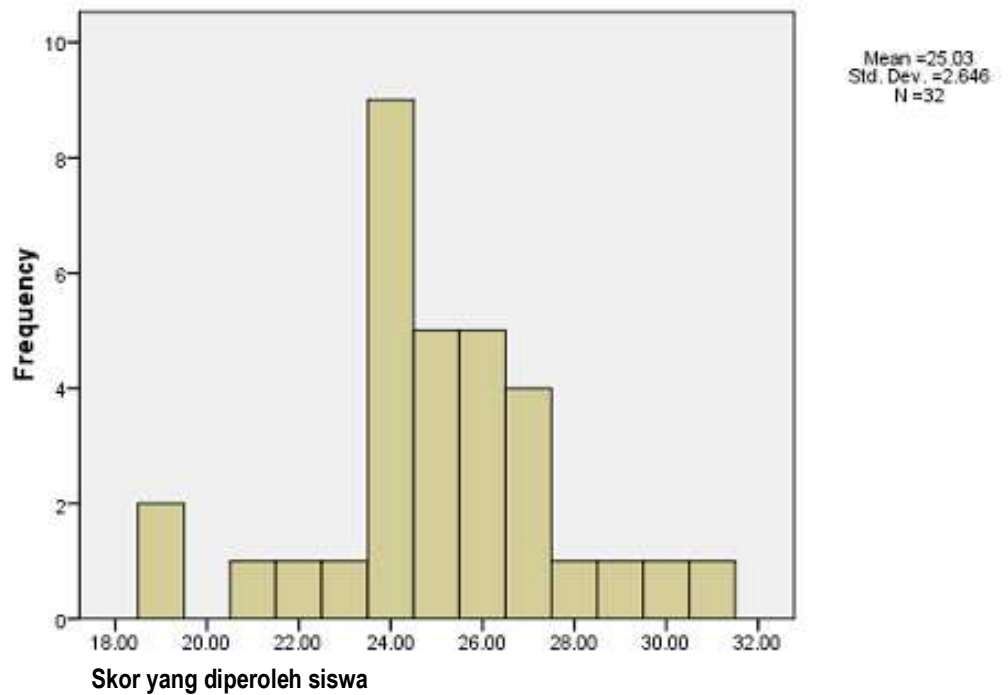
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 26$	Sangat Baik
2	$22 \leq X < 26$	Baik
3	$18 \leq X < 22$	Cukup
4	$14 \leq X < 18$	Kurang
5	$X \leq 14$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan multimeter dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 25,0; rata-rata (mean) sebesar 25,03; modus sebesar 24,0; Standar Deviasi sebesar 2,65; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 19; nilai tertinggi sebesar 31. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik frekuensi 13 atau 40,625%. Kategori baik frekuensi 16 atau 50%. Kategori cukup dengan frekuensi 3 atau 9,375%. Kategori kurang dengan frekuensi 0. Kategori sangat kurang dengan

frekuensi 0. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 25,03$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (multimeter) termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 21 dan gambar 10 histogram berikut ini:

Tabel 21. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (Jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	13	40,625
Baik	16	50
Cukup	3	9,375
Kurang	0	0
Sangat Kurang	0	0
Total	32	100



Gambar 12. Histogram Kategorisasi Skor Multimeter

## 2) Resistor

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 3 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 12 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 7,5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1,5. Hasil analisis skor multimeter adalah sebagai berikut:

Tabel 22. Kategorisasi Skor Resistor

No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 9.75$	Sangat Baik

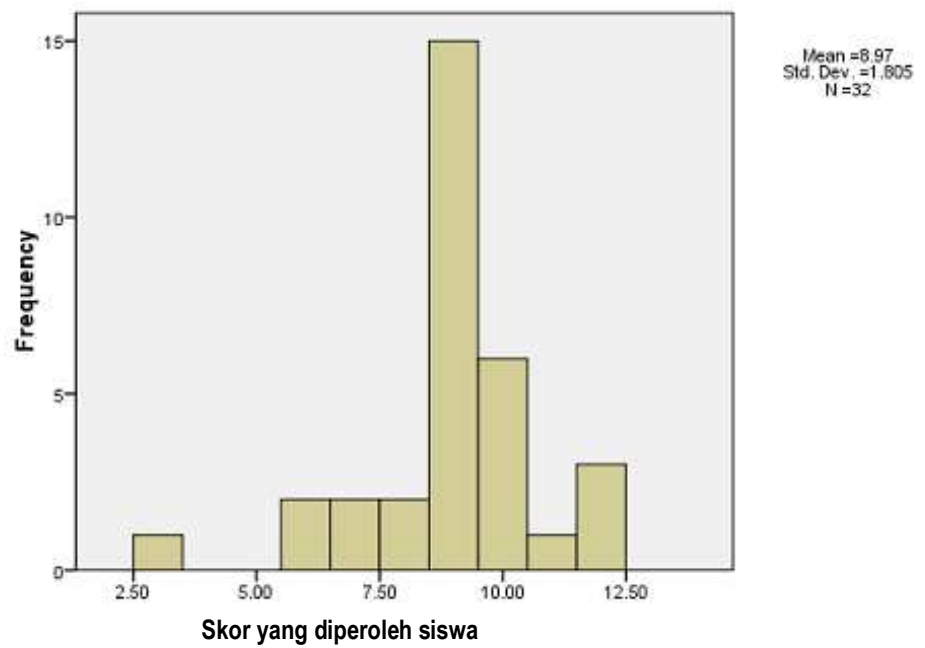
No	Nilai	Kategorisasi
2	$8.25 \leq X < 9.75$	Baik
3	$6.75 \leq X < 8.25$	Cukup
4	$5.25 \leq X < 6.75$	Kurang
5	$X \leq 5.25$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan resistor dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 9,0; rata-rata (mean) sebesar 8,97; modus sebesar 9,0; Standar Deviasi sebesar 1,80; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 3; nilai tertinggi sebesar 12. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil frekuensi 10 atau 31,25%. Kategori baik dengan frekuensi 15 atau 46,875%. Kategori cukup dengan frekuensi 4 atau 12,5%. Kategori kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 1 atau 3,125%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 8,97$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (resistor) termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 23 dan gambar 13 histogram berikut ini:



Tabel 23. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	10	31,25
Baik	15	46,875
Cukup	4	12,5
Kurang	2	6,25
Sangat Kurang	1	3,125
Total	32	100



Gambar 13. Histogram Kategorisasi Skor Resistor

### 3) Kapasitor

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 3 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 12 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 7,5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1,5. Hasil analisis skor kapasitor adalah sebagai berikut:

Tabel 24. Kategorisasi Skor Kapasitor

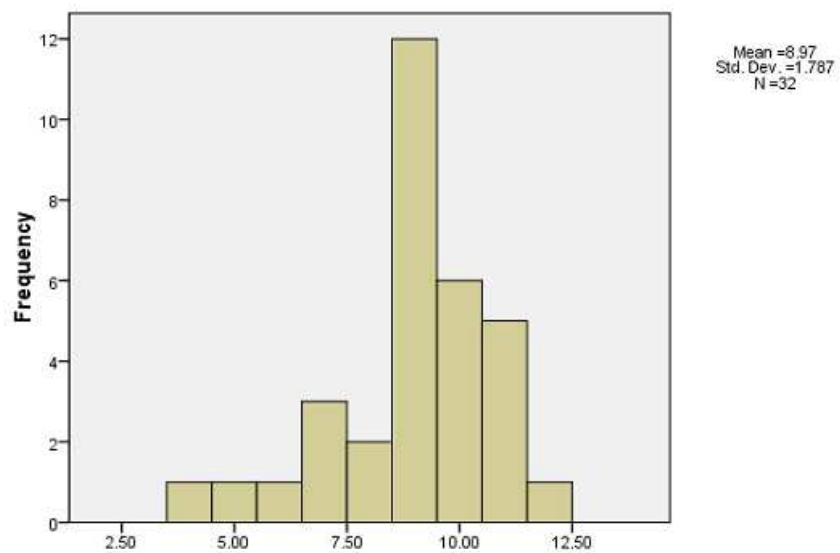
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 9.75$	Sangat Baik
2	$8.25 \leq X < 9.75$	Baik
3	$6,75 \leq X < 8.25$	Cukup
4	$5,25 \leq X < 6,75$	Kurang
5	$X \leq 5,25$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan kapasitor dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 9,0; rata-rata (mean) sebesar 8,97; modus sebesar 9,0; Standar Deviasi sebesar 1,79; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 4; nilai tertinggi sebesar 12. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasilsangat baik dengan frekuensi 12 atau 37,5%. Kategori baik memperoleh nilai paling besar dengan frekuensi 14 atau 43,75%. Kategori cukup dengan

frekuensi 3 atau 9,375%. Kategori kurang dengan frekuensi 1 atau 3,125%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 8,97$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (kapasitor) termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 25 dan gambar 14 histogram berikut ini:

Tabel 25. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	12	37,5
Baik	14	43,75
Cukup	3	9,375
Kurang	1	3,125
Sangat Kurang	2	6,25
Total	32	100



Gambar 14. Histogram Kategorisasi Skor Kapasitor

#### 4) LDR

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 2 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 8 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1. Hasil analisis skor LDR adalah sebagai berikut:

Tabel 26. Kategorisasi Skor LDR

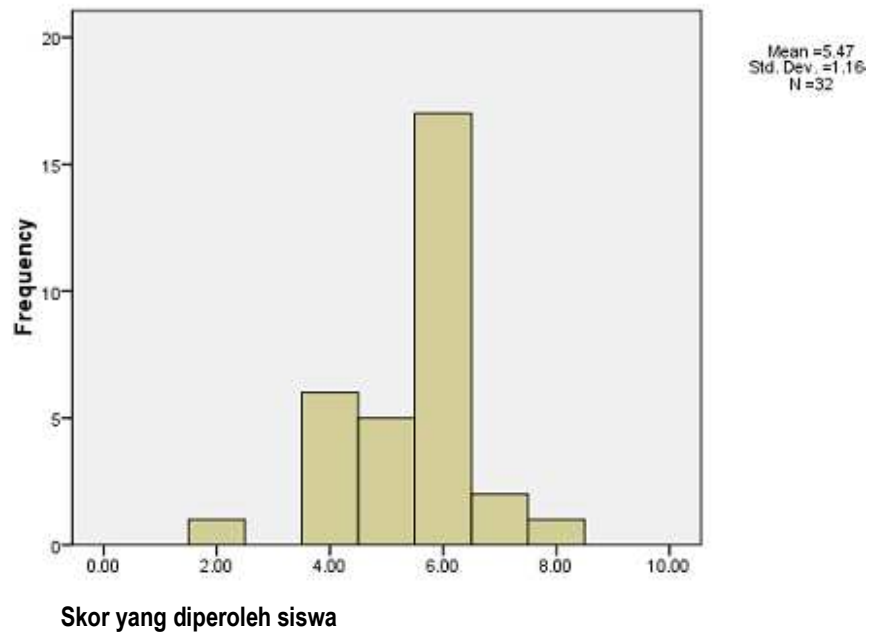
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 6,5$	Sangat Baik
2	$5,51 \leq X < 6,5$	Baik
3	$4,5 \leq X < 5,51$	Cukup
4	$3,5 \leq X < 4,5$	Kurang
5	$X \leq 3,5$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan multimeter dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 6,0; rata-rata (mean) sebesar 5,47; modus sebesar 6,0; Standar Deviasi sebesar 1,16; nilai terendah yang diperoleh sebesar 2; nilai tertinggi sebesar 8. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi 3 atau 9,375%. Kategori baik nilai paling besar dengan frekuensi 17 atau 15,625%. Kategori cukup dengan frekuensi 5 atau

15,625%. Kategori kurang dengan frekuensi 6 atau 18,75%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 1 atau 3,125%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 5,47$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (LDR) termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 27 dan gambar 15 histogram berikut ini:

Tabel 27. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	3	9,375
Baik	17	53,125
Cukup	5	15,625
Kurang	6	18,75
Sangat Kurang	1	3,125
Total	32	100



Gambar 15. Histogram Kategorisasi Skor LDR

## 5) Baterai dan Rangkaian

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 2 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 8 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 5 dan standar deviasi (SD) sebesar 1. Hasil analisis skor baterai dan rangkaian adalah sebagai berikut:

Tabel28.Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian

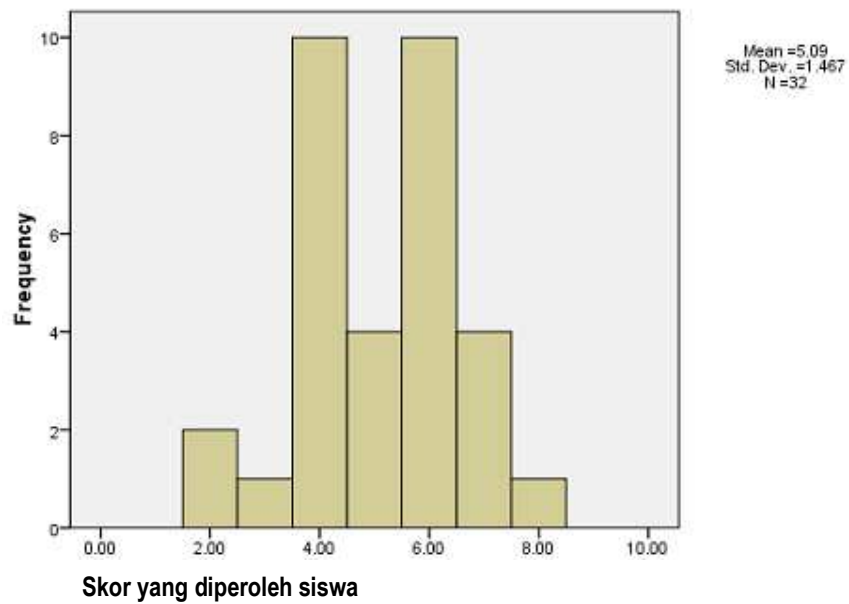
No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 6,5$	Sangat Baik
2	$5,51 \leq X < 6,5$	Baik
3	$4,5 \leq X < 5,51$	Cukup
4	$3,5 \leq X < 4,5$	Kurang
5	$X \leq 3,5$	Sangat Kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan baterai dan rangkaian dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 5,0; rata-rata (mean) sebesar 5,09; modus sebesar 4,0; Standar Deviasi sebesar 1,47; nilai terendah yang dipeoleh sebesar 2; nilai tertinggi sebesar 8. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik memperoleh nilai dengan frekuensi 5 atau 15,625%.Kategori baik dengan frekuensi 11 atau 34,375%.Kategori cukup dengan

frekuensi 4 atau 12.5%.Kategori kurang dengan frekuensi 10 atau 31.25%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 3 atau 9,375%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu= 5,09$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan (baterai dan rangkaian) termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 29 dan gambar 16 histrogram berikut ini:

Tabel 29. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	5	15,625
Baik	11	34,375
Cukup	4	12.5
Kurang	10	31.25
Sangat Kurang	3	9,375
Total	32	100



Gambar 16. Histogram Kategorisasi Skor Baterai dan Rangkaian

### 3. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Analisis tingkat kesukaran butir soal dilakukan pada uji coba tes tahap pertama dan kedua. Hasil analisis dari 16 butir soal menunjukkan bahwa butir soal tingkat kesukarannya memenuhi syarat butir soal yang baik. Butir soal dengan nomor 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 kategori tingkat kesukarannya tergolong mudah. Butir soal nomor 2, 3, 7, 13, 14 tergolong sedang. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada tabel 30 berikut:

Tabel 30. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tahap Pertama

No Soal	Mean	TK	Kesimpulan
1	3.59	0.72	Mudah
2	3.47	0.69	Sedang
3	3.44	0.69	Sedang
4	3.53	0.71	Mudah
5	3.56	0.71	Mudah
6	3.66	0.73	Mudah



<b>No Soal</b>	<b>Mean</b>	<b>TK</b>	<b>Kesimpulan</b>
7	3.5	0.7	Sedang
8	3.56	0.71	Mudah
9	3.59	0.72	Mudah
10	3.53	0.71	Mudah
11	3.53	0.71	Mudah
12	3.53	0.71	Mudah
13	3.25	0.65	Sedang
14	3.47	0.69	Sedang
15	3.56	0.71	Mudah
16	3.53	0.71	Mudah

Pada tahap kedua hasil analisis dari 16 butir soal menunjukkan bahwa semua butir soal tergolong mudah. Hal ini dikarenakan subjek penelitian pada tahap pertama dan kedua sama. Siswa sebagian besar sudah paham tentang tugas yang diberikan. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada tabel 31 berikut:

Tabel 31. Tingkat Kesukaran Butir Soal Tahap Kedua

<b>No Soal</b>	<b>Mean</b>	<b>TK</b>	<b>Kesimpulan</b>
1	3.78	0.76	Mudah
2	3.72	0.74	Mudah
3	3.88	0.78	Mudah
4	3.84	0.77	Mudah
5	3.91	0.78	Mudah
6	3.69	0.74	Mudah
7	3.53	0.71	Mudah
8	3.75	0.75	Mudah
9	3.75	0.75	Mudah
10	3.63	0.73	Mudah
11	3.63	0.73	Mudah
12	3.63	0.73	Mudah
13	3.63	0.73	Mudah

No Soal	Mean	TK	Kesimpulan
14	3.66	0.73	Mudah
15	3.88	0.78	Mudah
16	3.88	0.78	Mudah

## B. Pembahasan

### 1. Pengembangan Tes

Secara umum dapat dinyatakan bahwa perangkat tes keterampilan siswa SMK jurusan teknik Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan yang telah dikembangkan berdasarkan kajian teoritik dan telaah para ahli serta diuji coba empiris, sesuai dan dapat diaplikasikan pada SMK jurusan teknik Audio-Video. Jika dibanding konsep dan rancangan awal dari perangkat tes, terdapat cukup banyak perbaikan dan pengembangan sebagai hasil dari uji coba rasional dan uji coba empiris baik tahap pertama dan tahap kedua. Pengembangan tersebut mencakup isi, fokus, dan format penyusunan kisi-kisi instrumen dan butir-butir soal, kejelasan judul dan kalimat perintah pada Jobsheet Lembar Latihan sehingga peserta tes dapat dengan mudah memahaminya. Peneliti juga seharusnya menambahkan pedoman penyelenggaraan tes agar keseluruhan kegiatan pelaksanaan tes dapat diketahui dan dipahami oleh penguji dan sekolah.

a. Validasi Ahli

Perangkat tes yang dikembangkan adalah perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan. Sebelum diuji cobakan ke lapangan, perangkat tes tersebut divalidasi oleh dua dosen ahli dari jurusan mekatronika dan dua guru dari jurusan video-audio. Masing-masing ahli memberikan masukan atau saran-saran guna memperbaiki perangkat tes keterampilan tersebut. Hasil validasi menyatakan bahwa perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan dapat digunakan setelah melalui revisi.

b. Uji Coba Empiris Tahap Pertama

Pengujian validasi dan reliabilitas perangkat tes sebelum digunakan untuk penelitian sesungguhnya perlu dilakukan, karena untuk mengetahui kelayakan dari perangkat tes yang akan digunakan. Hasil validasi menunjukkan bahwa perangkat tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan layak digunakan. Hasil uji korelasi uji korelasi Pearson Product Moment dikatakan valid jika nilai  $r_{hitung} > r_{tabel}$ . Nilai  $r_{tabel}$  untuk jumlah data  $(N) = 32$ ,  $df = N-2$ , maka dihasilkan  $df = 30$  dan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $r_{tabel}$  sebesar 0,349. Nilai  $r_{hitung}$  pearson semua butir soal masing-masing  $> r_{tabel}$ , sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal valid. Dari menggunakan analisis butir soal Cronbach's Alpha reliabilitas masing-masing perangkat adalah 0.897 untuk

multimeter, 0.704 untuk resistor, 0.709 untuk kapasitor, 0.931 untuk LDR, 0.902 untuk baterai dan rangkaian.

c. Uji Coba Empiris Tahap Kedua

Uji lapangan tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan dilakukan di SMK N 2 Depok Sleman, kelas X jurusan Audio-Video dengan jumlah siswa 32 orang. Hasil uji validasi lapangan ini menunjukkan tes keterampilan penggunaan alat perbengkelan layak digunakan. Hasil uji korelasi uji korelasi Pearson Product Moment dikatakan valid jika nilai  $r_{hitung} >$  dari  $r_{tabel}$ . Nilai  $r$  tabel untuk jumlah data ( $N$ ) = 32,  $df = N-2$ , maka dihasilkan  $df = 30$  dan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $r$  tabel sebesar 0,349. Nilai  $r_{hitung}$  pearson semua butir soal masing-masing  $>$   $r_{table}$ , sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal valid. Dari menggunakan analisis reliabilitas masing-masing perangkat adalah 0.802 untuk multimeter, 0.748 untuk resistor, 0.489 untuk kapasitor, 0.643 untuk LDR, 0.806 untuk baterai dan rangkaian.

Keandalan instrumen tes keterampilan tergolong tinggi, baik dari hasil penilaian ahli maupun uji coba empiris tahap pertama dan kedua. Koefisien keandalan koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0.931 pada tahap pertama dan sebesar 0.806 pada tahap kedua. Keandalan suatu alat ukur merupakan konsistensi atau keajegan alat ukur tersebut dalam mengukur apa yang diukur. Makin tinggi atau mendekati 1.00, maka makin dekat nilai skor amatan ke nilai komponen skor yang

sesungguhnya, sehingga nilai skor amatan dapat digunakan sebagai pengganti komponen skor yang sesungguhnya. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa hasil pengukuran dengan menggunakan tes keterampilan ini menunjukkan keterampilan yang mendekati sesungguhnya dari peserta tes.

Namun demikian, sumber kesalahan yang perlu diestimasi adalah faktor yang mengukur atau melakukan pengamatan. Mereka yang melakukan pengamatan atau pengukuran harus dapat dipercaya. Keragaman kemampuan dan pemahaman penguji (guru dan observer) sangat berpengaruh terhadap keandalan tes keterampilan ini. Oleh karena itu, untuk menjamin diperolehnya keandalan yang tinggi maka penggunaan instrumen tes keterampilan di sekolah harus hati-hati. Dalam hal ini, praktisi atau guru yang menjadi penguji harus memiliki penguasaan terhadap materi mengidentifikasi komponen elektronika pasif, aktif dan elektronika optik secara baik, memahami isi perangkat tes, dan mampu menggunakannya dalam pelaksanaan tes keterampilan di sekolah.

Keandalan dan kelayakan tes berkaitan dengan sejauhmana tes mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Tes keterampilan yang dikembangkan ini memiliki keandalan yang memadai, baik keandalan isi hasil penilain ahli dan keandalan hasil analisis uji coba empiris. Keandalan ini dilihat pada kesesuaian antara materi tes dengan materi yang seharusnya diajarkan atau dikuasai siswa. Instrumen tes ini

dikembangkan berdasarkan pada materi keterampilan yang ada pada Kurikulum SMK edisi 2013, dan kajian teoritik yang mendukung kompetensi tersebut. Hasil penilaian para ahli menunjukkan instrumen tes ini valid dan layak digunakan di SMK jurusan Audio-Video.

## 2. Ketercapaian Keterampilan Siswa

### a. Tingkat Ketercapaian Uji Coba Empiris Tahap Pertama Penggunaan Alat Perbengkelan

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 18 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 72 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 45 dan standar deviasi (SD) sebesar 9. Hasil analisis skor semua komponen adalah sebagai berikut:

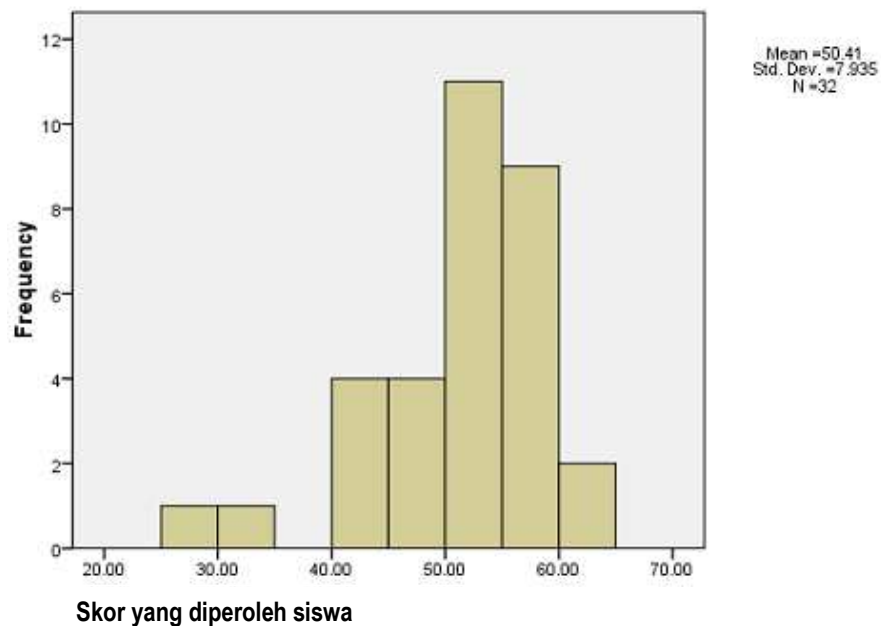
Tabel 32. Kategorisasi Skor Semua Komponen

No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 58,5$	Sangat Baik
2	$49,5 \leq X < 58,5$	Baik
3	$40,5 \leq X < 49,5$	Cukup
4	$31,5 \leq X < 40,5$	Kurang
5	$X \leq 31,5$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 53,50; rata-rata (mean) sebesar 50,41; modus sebesar 54,0; Standar Deviasi sebesar 7,93; nilai terendah yang diperoleh sebesar 26; nilai tertinggi sebesar 61. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori baik dengan frekuensi 20 atau 62,5%. Kategori cukup dengan frekuensi 8 atau 25%. Kategori kurang dengan frekuensi 0. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 50,41$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 31 dan gambar 17 histogram berikut ini:

Tabel 33. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	2	6,25
Baik	20	62,5
Cukup	8	25
Kurang	0	0
Sangat Kurang	2	6,25
Total	32	100



- b. Tingkat Ketercapaian Uji Coba Empiris Tahap Kedua Penggunaan Alat Perbengkelan

Tingkat tinggi rendahnya skor ditetapkan pada kriteria skor. Berdasarkan skor data dengan rentang 1 sampai 4, maka nilai terendah yang mungkin didapat siswa adalah 18 dan skor tertinggi yang dicapai siswa 72 sehingga didapat nilai rerata (M) sebesar 45 dan standar deviasi (SD) sebesar 9. Hasil analisis skor semua komponen adalah sebagai berikut:

Tabel 34. Kategorisasi Skor Semua Komponen

No	Nilai	Kategorisasi
1	$X \geq 58,5$	Sangat Baik
2	$49,5 \leq X < 58,5$	Baik
3	$40,5 \leq X < 49,5$	Cukup

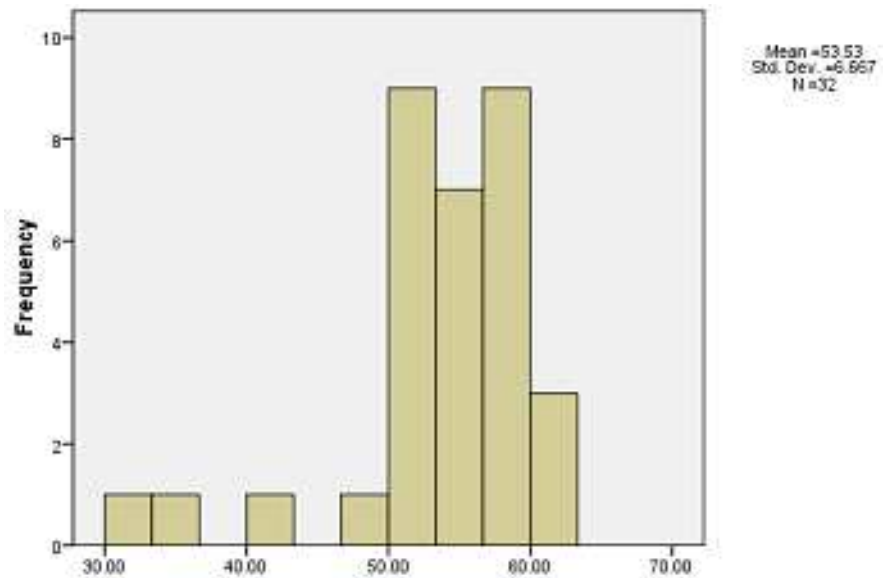


No	Nilai	Kategorisasi
4	$31,5 \leq X < 40,5$	Kurang
5	$X \leq 31,5$	Sangat kurang

Berdasarkan analisis data responden penggunaan alat perbengkelan dengan bantuan program SPSS 16.0 for Windows, diperoleh median sebesar 55,50; rata-rata (mean) sebesar 53,53; modus sebesar 56,0; Standar Deviasi sebesar 6,67; nilai terendah yang diperoleh sebesar 33; nilai tertinggi sebesar 63. Dari analisis tersebut dapat dilihat bahwa adanya peningkatan nilai responden. Peningkatan tersebut setelah beberapa perbaikan pada perangkat tes dilakukan. Berdasarkan pada kategorisasi, diperoleh hasil sangat baik memperoleh nilai dengan frekuensi 5 atau 15,625%. Kategori baik memperoleh nilai paling besar dengan frekuensi 23 atau 71,875%. Kategori cukup dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 0. Berdasarkan nilai rata-rata ( $\mu = 53,53$ ), maka dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan termasuk kategori baik. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 33 dan gambar 18 histogram berikut ini:

Tabel 35. Jumlah siswa dalam kategorisasi

Kategorisasi	Frekuensi (jumlah siswa)	Proporsi (%)
Sangat Baik	5	15,625
Baik	23	71,875
Cukup	2	6,25
Kurang	2	6,25
Sangat Kurang	0	0
Total	32	100



Skor yang diperoleh siswa

Gambar 18. Histogram Kategorisasi Skor Semua Komponen

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan:

1. Tes keterampilan siswa SMK jurusan Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan (multimeter untuk mengukur komponen elektronika), yang dikembangkan dalam penelitian ini terdiri atas Jobsheet Lembar Latihan, Kisi-Kisi Penskoran, Pedoman Penskoran, dan Lembar Penskoran Tes, dan Lembar Penyelenggaraan Tes. Pengembangan tes meliputi; spesifikasi tes, kisi-kisi tes, menulis butir soal, menelaah tes, perbaikan tes, uji coba empiris tahap pertama, uji coba empiris tahap kedua, dan penyempurnaan. Keterampilan yang diukur oleh tes meliputi kemampuan pada aspek proses yang terdiri dari lima indikator. Aspek proses mengukur keterampilan siswa pada saat menggunakan multimeter dalam mengidentifikasi dan mengukur komponen elektronika yaitu resistor, kapasitor, LDR, baterai dan rangkaian.
2. Pengujian tes keterampilan secara empiris tahap pertama dilakukan pada 32 siswa jurusan Audio-Video SMK N 2 Depok di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil analisis butir tes menunjukkan bahwa 18 butir deskriptor tes telah memenuhi persyaratan kesahihan butir. Hal tersebut

ditunjukkan dari hasil validitas empiris dengan menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Nilai  $r$  tabel untuk jumlah data ( $N$ ) = 32,  $df$  =  $N-2$ , maka dihasilkan  $df$  = 30 dan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $r$  tabel sebesar 0,349. Nilai  $r$  hitung pearson semua butir soal masing-masing  $> r$  table, sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal valid. Selain itu, keandalan tes dengan formula alpha ( $\alpha$ ) menunjukkan bahwa koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0.913. Berdasarkan hasil uji coba empiris tahap pertama dapat dinyatakan bahwa pada uji coba tahap pertama, instrumen tes keterampilan siswa SMK jurusan Teknik Audio-Video dalam menggunakan alat perbengkelan memiliki keandalan memadai, layak atau valid dan reliable.

3. Tes keterampilan secara empiris tahap kedua dilakukan pada siswa yang sama pada saat uji coba tahap pertama. Hasil analisis butir tes telah memenuhi persyaratan kesahihan butir, hal tersebut ditunjukkan dari hasil validitas empiris dengan menggunakan uji korelasi Pearson Product Moment. Nilai  $r$  tabel untuk jumlah data ( $N$ ) = 32,  $df$  =  $N-2$ , maka dihasilkan  $df$  = 30 dan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% diperoleh nilai  $r$  tabel sebesar 0,349. Nilai  $r$  hitung pearson semua butir soal masing-masing  $> r$  table, sehingga dapat dikatakan bahwa semua butir soal valid. Selain itu, keandalan tes dengan formula alpha ( $\alpha$ ) menunjukkan bahwa koefisien Cronbach's Alpha sebesar 0.797.
4. Analisis tingkat kesukaran butir soal dilakukan pada uji coba tes tahap pertama dan kedua. Tingkat kesukaran butir soal pada tahap pertama

yaitu berkisar antara 0.65-0.73, sedangkan tahap kedua berkisar antara 0.71-0.78. Hasil analisis dari 16 butir soal menunjukkan bahwa butir soal tingkat kesukarannya memenuhi syarat butir soal yang baik. Butir soal tahap pertama dengan nomor 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16 kategori tingkat kesukarannya tergolong mudah. Butir soal nomor 2, 3, 7, 13, 14 tergolong sedang. Tahap kedua hasil analisis dari 16 butir soal menunjukkan bahwa semua butir soal tergolong mudah. Hal ini dikarenakan subjek penelitian pada tahap pertama dan kedua sama. Siswa sebagian besar sudah paham tentang tugas yang diberikan.

5. Hasil perhitungan ketercapaian keterampilan uji coba empiris tahap pertama penggunaan alat perbengkelan, maka pada kategori sangat baik dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori baik dengan frekuensi 20 atau 62,5%. Kategori cukup dengan frekuensi 8 atau 25%. Kategori kurang dengan frekuensi 0. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%.
6. Perhitungan ketercapaian keterampilan uji coba empiris tahap kedua penggunaan alat perbengkelan, mdiperoleh hasil kategori sangat baik dengan frekuensi 5 atau 15,625%. Kategori baik dengan frekuensi 23 atau 71,875%. Kategori cukup dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori kurang dengan frekuensi 2 atau 6,25%. Kategori sangat kurang dengan frekuensi 0. Hal ini dapat disimpulkan bahwa tingkat ketercapaian siswa dalam penggunaan alat perbengkelan sudah baik dan peringkat tes

keterampilan penggunaan alat perbengkelan sudah baik serta layak untuk digunakan.

## **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan keterbatasan penelitian, maka yang dapat disarankan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Perangkat tes keterampilan ini akan menjadi lebih baik apabila dilengkapi dengan sistem penilaian berbasis komputer. Dalam hal ini, perlu dikembangkan perangkat lunak atau program yang akan mengolah skor keterampilan siswa menjadi nilai akhir dan status kelulusan pada uji unjuk kerja tersebut, serta memberikan informasi pada sub-bab keterampilan atau pada indikator apa saja yang sudah dikuasai, dan yang belum dikuasai oleh siswa. Format penilaian seperti itu dapat digunakan sebagai umpan balik, baik pada siswa maupun guru. Bagi siswa, umpan balik terhadap hasil tes unjuk kerjanya digunakan sebagai dasar untuk belajar dan berlatih lebih terfokus pada indikator-indikator yang belum dikuasainya. Demikian juga bagi guru akan dapat lebih memfokuskan pembelajarannya pada sub-bab keterampilan yang sebagian besar belum dikuasai oleh para siswanya. Disamping itu, perhitungan melalui komputer akan lebih cepat dan akurat. Guru atau penguji hanya mengisikan skor-skor tiap indikator pada format penilaian berbasis komputer, sehingga menghemat banyak waktu dan tenaga.

2. Berdasarkan pada kisi-kisi instrumen dan jobsheet lembar latihan yang ada pada pedoman penskoran, perlu dikembangkan lembar latihan yang lebih banyak dan variatif. Sesungguhnya hal ini dapat dilakukan dengan relatif lebih mudah, karena hanya tinggal mengembangkan isi dan konteks naskah tugasnya. Oleh karena itu, disarankan kepada para guru yang mengajar mata pelajaran teknik elektronika untuk mengembangkan naskah tugas sesuai konteks materi jurusan Audio-Video dengan tetap mengacu pada kisi-kisi instrumen dan pedoman penskoran.

### **C. Keterbatasan Penelitian**

Perangkat tes keterampilan yang telah dikembangkan ini bersifat komprehensif, sistematis, dan mudah digunakan untuk menguji keterampilan siswa SMK jurusan Audio-Video dalam mengidentifikasi komponen elektronika. Meskipun perangkat tes ini dikembangkan untuk siswa SMK jurusan Audio-Video, sesungguhnya dapat digunakan oleh pihak manapun sejauh untuk mengukur keterampilan menggunakan alat perbengkelan. Namun demikian, beberapa keterbatasan tes keterampilan ini antara lain sebagai berikut:

1. Keberhasilan penggunaan perangkat tes keterampilan ini tergantung juga pada penguji (dalam penelitian ini adalah guru dan observer). Jika penguji tidak menguasai secara memadai mengenai komponen elektronika, dan atau tidak memahami perangkat tes secara baik, maka ada

kemungkinan hasil pengukurannya tidak sah. Kemampuan dan kecermatan penguji dalam mengamati dan menilai setiap butir indikator sangat menentukan kesahihan hasil pengukurannya.

2. Jumlah observer saat uji coba empiris tahap kedua yang tidak sesuai dengan jumlah observer saat uji coba pertama. Hal ini disebabkan karena satu observer sakit dan tidak dapat hadir saat uji coba kedua. Oleh karena itu, hasil pengamatan saat uji coba kedua kurang maksimal.
3. Alokasi waktu dan kegiatan pada pedoman penyelenggaraan tes sebaiknya dikurang dalam hal kegiatan tata letak meja, agar waktu yang dibutuhkan siswa untuk tes lebih efisien.



## DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Kusnandar. (2011). Pekerjaan Mekanik Elektro SMK. Bandung: CV Armico
- Badan Standar Nasional Pendidikan. (2007). Panduan Penilaian Kelompok Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Djemari Mardapi. (2008). Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan NonTes. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press
- Edy Supriadi. (2003). Pengembangan Tes Kompetensi Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan Bisnis dan Manajemen dalam Menggunakan Program Komputer Aplikasi Pengolah Kata. Disertasi. Jakarta: PPS-UNJ
- Eko P. Widiyoko.(2009). Evaluasi Program Pembelajaran. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Handoko Riwidikdo. (2009). Statistika untuk Penelitian Kesehatan dengan Aplikasi Program R dan SPSS. Yogyakarta: Pustaka Rihama
- Ika Prasetya Ningrum. (2010). Skripsi Pengembangan Tes Alat Ukur. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA-UNY
- Mundilarto. (2010). Penilaian Hasil Belajar Fisika. Yogyakarta: P2IS2
- Nana Sudjana. (2009). Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Nurhadi, dkk. 2004. Pembelajaran Kontekstual dan Penerapannya dalam KBK. Malang: UM Press
- Oemar Hamalik. (2003). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara
- O'Malley, J. Michael, and Lorraine Valdez Pierce. (1996). Authentic Assessment for English Language Learning: Practical Approaches for Teachers. New York: Addison-Wesley Publishing

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17: 2010, Pasal 78

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 17: 2010, Pasal 80

Peraturan Pemerintah Nomor 32 tahun 2013

Pusat Kurikulum Badan Penelitian dan Pengembangan Departemen Pendidikan Nasional, 2007

Sugiyono. 2008. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta

Suharsimi Arikunto. (2013). Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara

Suharsimi Arikunto. (2002). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta

Sulistiyawati. (2013). Pengembangan Perangkat Soal Mata Pelajaran Mengaplikasikan Rangkaian Listrik Siswa Kelas X Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 2 Depok. Skripsi. Yogyakarta: FT-UNY

Syaiful Sagala. (2006). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara