

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Secara umum, perangkat uji kompetensi yang dalam penelitian ini dirancang untuk menilai kemampuan mahasiswa pada bidang keahlian teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik meliputi penguasaan pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Bagian ini akan memaparkan historis proses pengembangan, yang dimulai dari pemaparan gambaran umum kerangka awal pengembangan, kemudian dilanjutkan dengan hasil pengembangan.

1. Studi Pendahuluan (*Preliminary Reserach*)

Langkah pengembangan perangkat uji sertifikasi kompetensi mahasiswa diploma III diawali dengan analisis kebutuhan, studi literatur, analisis konteks, dan diskusi pakar. Studi literatur dan observasi dilaksanakan dengan mengunjungi LSP-P1 Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY.

a. Analisis Masalah

Tahapan awal dalam proses pengembangan perangkat uji sertifikasi kompetensi, langkah awal yang dilakukan berupa analisis kebutuhan. Peneliti menganalisis masalah yang ada pada LSP-P1 Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY. Permasalahan yang ditemukan adalah belum adanya perangkat uji yang dikembangkan untuk uji dan sertifikasi kompetensi. Selanjutnya peneliti mengkaji tentang unit kompetensi yang ada pada skema uji dan sertifikasi untuk selanjutnya dilakukan penyusunan materi uji kompetensi melalui kajian literatur dan analisis konteks. Adapun unit

kompetensi yang di kembangkan pada skema uji dan sertifikasi LSP-P1

Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY adalah sebagai berikut:

Nama Skema : Pemasangan Instalasi Listrik Bangunan Sederhana

Jenis Paket : KLASSTER

Rincian Unit Kompetensi/ Uraian Tugas:

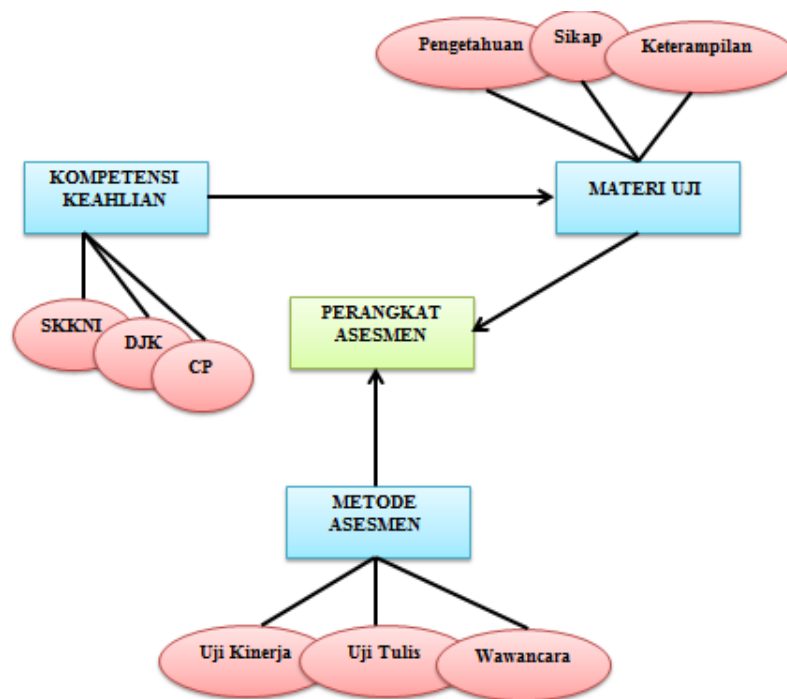
Tabel 31. Unit Kompetensi

NO	KODE UNIT	JUDUL UNIT
1	KTL.IR02.301.01	Merancang Instalasi Listrik Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah dan Rumah Ibadah).
2	KTL.IK02.118.01	Memasang Instalasi Listrik Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah Ibadah)
3	KTL.IK02.101.01	Merakit Dan Memasang PHB Penerangan Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah Ibadah)
4	KTL.IK02.108.01	Memasang Sistem Pembumian
5	KTL.II02.101.01	Menginspeksi Rakitan Dan Pemasangan PHB Penerangan Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah Ibadah).
6	KTL.IO02.101.01	Mengoperasikan Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) Penerangan Bangunan Sederhana (Rumah tinggal, Sekolah, Rumah ibadah)
7	KTL.IH02.101.01	Memelihara Dan Memperbaiki Instalasi Listrik Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah, Ibadah)

b. Kajian Literatur

Hasil dari langkah analisis diperoleh data dan fakta terkait unit kompetensi dan pelaksanaan uji dan sertifikasi kompetensi. Kajian literatur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mengkaji tentang standar kompetensi kerja baik dari SKKNI maupun SKTTK, metode uji sertifikasi, dan kriteria perangkat uji. Langkah selanjutnya adalah menenrukan materi

uji yang sesuai dengan unit kompetensi dan kurikulum pembelajaran di program studi teknik elektro diploma III. Berdasarkan hasil analisis dan kajian literatur maka didapatkan kerangka awal pengembangan perangkat uji kompetensi yang akan digunakan dalam uji dan sertifikasi kompetensi. Berikut kerangka perangkat uji kompetensi yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 9. Kerangka awal pengembangan perangkat uji

Hasil kajian literatur pada penelitian ini berkaitan dengan unit kompetensi untuk mahasiswa diploma III teknik elektro. Unit kompetensi tersebut selanjutnya dianalisa untuk penentuan materi pada perangkat uji sertifikasi. Hasil analisa tersebut dijabarkan pada Tabel 32.

Tabel 32. Materi Uji

No	Unit Kompetensi			Materi Uji
	SKKNI	DJK	Capaian Pembelajaran	
1.	Merancang Instalasi Listrik Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah dan Rumah Ibadah).	Melaksanakan penetapan rancangan komponen dan sirkit instalasi pemanfaatan tenaga listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi dan memecahkan masalah teknik tenaga listrik. • Menganalisis terkait aplikasi material yang terkait dengan Teknik Tenaga Listrik. • Menerapkan teori kelistrikan (diagram garis tunggal, diagram pengawatan, hukum hukum kelistrikan dan rangkaian listrik). 	<ul style="list-style-type: none"> • Perencanaan instalasi listrik penerangan bangunan sederhana.
2.	Memasang Instalasi Listrik Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah Ibadah)	Melaksanakan penetapan hasil pembangunan dan pemasangan komponen dan sirkit instalasi pemanfaatan tenaga listrik	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan standar standar yang berlaku dalam sistem tenaga listrik atau otomasi industri (PUIL, IEC, IEEE dan standar lainnya). • Menguasai dan menerapkan teknik instalasi listrik untuk kepentingan komersial dan industri baik satu maupun tiga fasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prosedur pemasangan instalasi penerangan bangunan sederhana
3.	Merakit Dan Memasang PHB Penerangan Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah Ibadah)		<ul style="list-style-type: none"> • Mengaplikasikan teori pengukuran dan alat ukur parameter listrik. • Menguasai teknik otomasi untuk keperluan energi listrik dan energi terbarukan (magnetik 	<ul style="list-style-type: none"> • Perancangan dan pemasangan PHB
4.	Memasang Sistem Pembedaan			<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Pembedaan
5.	Menginspeksi Rakitan	Melaksanakan		<ul style="list-style-type: none"> • Inspeksi

	Dan Pemasangan PHB Penerangan Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah Ibadah).	penetapan hasil pemeriksaan dan pengujian komponen dan sirkit instalasi pemanfaatan tenaga listrik	kontaktor).	rangkaian PHB
6.	Mengoperasikan Perlengkapan Hubung Bagi (PHB) Penerangan Bangunan Sederhana (Rumah tinggal, Sekolah, Rumah ibadah)	Melaksanakan penetapan hasil pengoperasian komponen dan sirkit instalasi pemanfaatan tenaga listrik	Menerapkan sistem pengaman Teknik Tenaga Listrik dalam rangka pengamanan peralatan, kesehatan dan keselamatan pengguna.	<ul style="list-style-type: none"> • Pengoperasian PHB
7.	Memelihara Dan Memperbaiki Instalasi Listrik Bangunan Sederhana (Rumah Tinggal, Sekolah, Rumah, Ibadah)	Melaksanakan penetapan hasil pemeliharaan komponen dan sirkit instalasi pemanfaatan tenaga listrik		<ul style="list-style-type: none"> • Proteksi dan K3 sistem instalasi listrik

2. Perancangan dan Pengembangan (*Prototyping*)

Tahap ini dilaksanakan sebagai langkah lanjutan dari kerangka awal perangkat uji kompetensi. Tahapan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk memperoleh bentuk perangkat uji sertifikasi kompetensi yang dikembangkan. Pengembangan perangkat uji kompetensi ini dikembangkan berdasarkan kondisi di kampus dan dunia industri. Desain perangkat uji yang dikembangkan dikonsultasikan lebih dulu dengan dosen pembimbing. Desain yang telah disetujui kemudian ditindak lanjuti untuk dikembangkan menjadi perangkat uji kompetensi yang dapat digunakan.

Desain perangkat uji yang dikembangkan melalui beberapa tahapan yaitu penentuan bentuk perangkat uji, pengembangan indikator soal, penentuan jenis soal, dan teknik penskoran. Bentuk perangkat uji kompetensi yang dipilih untuk uji sertifikasi kompetensi yaitu uji tulis, uji kinerja, dan uji wawancara.

Kisi-kisi uji tulis digunakan untuk mengembangkan soal dapat dilihat pada Lampiran 2.B.1. Selanjutnya bentuk soal uji tulis yang akan dikembangkan berupa pilihan ganda, benar-salah, menjodohkan, uraian, dan label. Penyusunan butir soal pada uji tulis dilakukan mengacu pada penyusunan soal HOTS. Selain soal uji tulis, bentuk soal uji kinerja juga dikembangkan berdasarkan unit kompetensi yang ada skema pemasangan instalasi bangunan sederhana, dari beberapa unit kompetensi digabungkan menjadi suatu soal yang dapat menilai kinerja asesi. Soal uji wawancara mengacu pada unit kompetensi yang diujikan pada skema sertifikasi kompetensi, minimal dalam satu kompetensi diwakili oleh satu butir pertanyaan.

B. Hasil Uji Coba Produk

Perangkat uji yang telah dikembangkan melalui beberapa tahapan yang sudah dijelaskan diatas, selanjutnya dilakukan uji coba. Uji coba dimaksudkan untuk mendapatkan kelemahan dari perangkat uji kompetensi yang dikembangkan untuk selanjutnya dilakukan revisi. Hasil uji coba perangkat uji yang telah dilakukan diuraikan sebagai berikut:

1. Uji Coba Materi

Uji coba materi dilakukan dengan melakukan telaah butir soal melalui instrument telaah soal HOTS yang dilakukan oleh 2 (dua) orang dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang ahli dalam bidang Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Hasil telaah soal menunjukkan ada beberapa soal yang tidak layak untuk digunakan karena tidak memenuhi kriteria soal HOTS

sehingga perlu dilakukan revisi. Selain itu, revisi soal juga termasuk tata bahasa yang kurang komunikatif sehingga perlu perbaikan. Hasil telaah soal HOTS dapat dilihat pada Lampiran 4. Selanjutnya, hasil uji coba dilakukan telaah sebanyak 2 (dua) kali oleh 2 (dua) orang ahli asesmen atau produk. Selain telaah soal soal, ahli asesmen juga menilai kriteria perangkat uji. Hasil telaah soal yang dilakukan oleh 2 orang ahli materi diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 33. Rangkuman Hasil Telaah Soal Pilihan Ganda Oleh Ahli Materi

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
1	1,2,3	10,13	20	Direvisi
2	-	9,13	-	Direvisi
3	-	-	20	Direvisi
4	-	-	20	Direvisi
5	-	19	-	Direvisi
6	-	19	-	Direvisi
7	-	-	-	Diterima
8	-	-	-	Diterima
9	-	-	-	Diterima
10	-	-	-	Diterima

Keterangan Indikator:

- 1 = Kesesuaian soal dengan indikator
- 2 = Fungsi distraktor
- 3 = Kejelasan pilihan jawaban
- 9 = Pilihan jawaban tidak membingungkan
- 10 = Kejelasan pilihan jawaban
- 13 = Butir soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.
- 19 = Soal relevan dengan pilihan jawaban
- 20 = Kesesuaian tata bahasa dengan EYD

Tabel 34. Rangkuman Hasil Telaah Soal Menjodohkan Oleh Ahli Materi

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
11	-	-	-	Diterima
12	-	-	-	Diterima
13	-	-	-	Diterima
14	-	-	-	Diterima
15	-	-	-	Diterima
16	-	18	-	Direvisi
17	-	-	-	Diterima
18	-	-	-	Diterima
19	-	-	-	Diterima
20	-	-	-	Diterima

Keterangan hasil telaah:

- 18 = Kesesuaian tata bahasa dengan EYD

Tabel 35. Rangkuman Hasil Telaah Soal Benar Salah Oleh Ahli Materi

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
21	2,3	8	12	Direvisi
22	-	-	-	Diterima
23	-	-	12	Diterima
24	-	-	-	Diterima
25	-	-	12	Diterima
26	-	-	12	Direvisi
27	-	-	-	Diterima
28	-	-	-	Diterima
29	-	-	-	Diterima
30	-	-	13	Direvisi

Keterangan Indikator:

- 2 = Kesesuaian tata bahasa dengan EYD
- 3 = Kesesuaian soal dengan indikator
- 8 = Fungsi distraktor
- 12 = Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.
- 13 = Kesesuaian tata bahasa dengan EYD

Tabel 36. Rangkuman Hasil Telaah Soal Uraian Oleh Ahli Materi

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
31	-	-	-	Diterima
32	-	-	16	Direvisi
33	-	-	-	Diterima
34	-	-	-	Diterima
35	-	-	16	Direvisi
36	-	-	-	Diterima
37	-	-	-	Diterima
38	-	-	16	Direvisi
39	-	-	-	Diterima
40	-	-	16	Direvisi

Keterangan Indikator:

- 16 = Kesesuaian tata bahasa dengan EYD

Tabel 37. Rangkuman Hasil Telaah Soal Label Oleh Ahli Materi 1

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
41	-	-	-	Diterima
42	-	-	-	Diterima
43	-	-	-	Diterima
44	-	-	-	Diterima
45	-	-	-	Diterima
46	-	-	-	Diterima
47	-	-	-	Diterima
48	-	-	-	Diterima
49	-	-	-	Diterima
50	-	-	-	Diterima

Hasil Telaah soal melalui instrumen HOTS yang dilakukan oleh 2 orang dosen yang bertindak sebagai ahli materi dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat 18 soal dari total keseluruhan 50 soal yang harus direvisi. Kesalahan yang dilakukan pada perakitan butir soal paling banyak pada aspek bahasa. Hasil telaah ini dijadikan bahan untuk memperbaiki kualitas instrumen perangkat uji kompetensi untuk ditelaah kembali oleh dua orang asesor yang bertindak sebagai ahli asesmen atau ahli produk.

2. Uji Ahli Produk

a. Hasil Telaah Soal

Setelah dilakukan revisi pada tahap pertama terkait materi dalam soal dan tata bahasa, selanjutnya dilakukan revisi dan uji coba produk kembali. Uji coba produk divalidasi oleh ahli asesmen dengan menggunakan instrumen telaah soal HOTS dan instrumen validasi perangkat uji kompetensi. Instrumen telaah HOTS digunakan untuk menilai soal secara rinci, sedangkan instrumen validasi merupakan penilaian terhadap

perangkat uji kompetensi yang mencakup kisi-kisi, soal, dan rubrik penilaian. Hasil telaah soal HOTS yang telah dilakukan oleh ahli produk dapat dirangkum. Setelah itu dilakukan revisi yang akan diuraikan pada bagian selanjutnya.

Tabel 38. Rangkuman Hasil Telaah Soal Pilihan Ganda Oleh Ahli Produk

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
1	-	-	-	Diterima
2	-	-	-	Diterima
3	-	-	-	Diterima
4	-	-	-	Diterima
5	5	8,9,10,11 14,15,19	21	Ditolak
6	-	-	-	Diterima
7	5	8,9,10,11 14,15,19	21	Ditolak
8	-	-	-	Diterima
9	5	8,9,10,11 14,15,19	21	Ditolak
10	-	-	-	Diterima

Keterangan Indikator:

- 5 = Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta).
- 8 = Relevansi antara soal dan pilihan jawaban
- 10 = Keajegan pilihan jawaban
- 11 = Penyusunan pilihan jawaban runtut (angka ditulis dari yang besar ke kecil dan sebaliknya)
- 14 = Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.
- 15 = Rumusan pokok soal dan pilihan jawaban merupakan pernyataan yang diperlukan saja.
- 19 = Soal relevan dengan pilihan jawaban
- 21 = Penggunaan bahasa yang komunikatif

Tabel 39. Rangkuman Hasil Telaah Soal Menjodohkan Oleh Ahli Produk 2

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
11	-	-	-	Diterima
12	-	-	-	Diterima
13	-	-	-	Diterima
14	-	-	-	Diterima
15	-	-	-	Diterima
16	-	-	-	Diterima
17	-	-	-	Diterima
18	-	-	-	Diterima
19	6	14	-	Direvisi
20	-	-	-	Diterima

Keterangan Indikator:

- 6 = Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta).
- 14 = Pokok soal dirumuskan dengan singkat, jelas, dan tegas.

Tabel 40. Rangkuman Hasil Telaah Soal Benar Salah Oleh Ahli Produk

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
21	2,3	-	-	Direvisi
22	6	9	-	Direvisi
23	-	-	-	Diterima
24	-	-	-	Diterima
25	-	-	-	Diterima
26	-	-	-	Diterima
27	-	-	-	Diterima
28	-	-	-	Diterima
29	-	-	-	Diterima
30	-	-	-	Diterima

Keterangan Indikator:

- 2 = Fungsi distraktor
- 3 = Kejelasan pilihan jawaban
- 6 = Soal tidak mengandung unsur suku, agama, ras, anatargolongan, pornografi, dan politik
- 9 = Pokok soal tidak memberi petunjuk kunci jawaban.

Tabel 41. Rangkuman Hasil Telaah Soal Uraian Oleh Ahli Produk

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
31	4	8,15	-	Direvisi
32	4	8,15	-	Direvisi
33	-	-	-	Diterima
34	-	-	-	Diterima
35	-	-	-	Diterima
36	-	-	-	Diterima
37	-	-	-	Diterima
38	-	-	-	Diterima
39	-	-	-	Diterima
40	4,5,6	8,9,10,15	16,17,18,19	Ditolak

Keterangan hasil telaah:

- 4 = Soal mengukur level kognitif penalaran (menganalisis, mengevaluasi, mencipta).
- 5 = Soal tidak mengandung unsur suku, agama, ras, anatar golongan, pornografi, dan politik
- 6 = Jawaban tersirat pada stimulus.
- 8 = Rumusan kalimat soal atau pertanyaan menggunakan kata-kata tanya atau perintah yang menuntut jawaban terurai.
- 9 = Memuat petunjuk yang jelas tentang cara mengerjakan soal.
- 10 = Gambar, grafik, tabel, diagram, atau sejenisnya jelas dan berfungsi.
- 15 = Rumusan kalimat soal atau pertanyaan
- 16 = Kesesuaian tata bahasa dengan EYD
- 17 = Penggunaan bahasa yang komunikatif
- 18 = Penggunaan bahasa daerah atau asing
- 19 = Pemilihan kata untuk alternatif jawaban

Tabel 42. Rangkuman Hasil Telaah Soal Label Oleh Ahli Produk

Butir Soal yang Direvisi	Indikator yang Ditelaah			Keterangan
	Materi	Konstruksi	Bahasa	
41	-	-	-	Diterima
42	-	-	-	Diterima
43	-	-	-	Diterima
44	-	-	-	Diterima
45	-	-	-	Diterima
46	-	-	-	Diterima
47	-	-	-	Diterima
48	-	-	-	Diterima

49	-	-	-	Diterima
50	-	-	-	Diterima

Hasil Telaah soal melalui instrumen HOTS yang dilakukan oleh 2 orang asesor yang bertindak sebagai ahli produk dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan terdapat 5 soal yang harus direvisi dan 4 soal ditolak dari total keseluruhan soal 50 . Kesalahan yang dilakukan pada perakitan butir soal paling banyak pada aspek konstruksi. Hasil telaah ini dijadikan bahan untuk memperbaiki kualitas instrumen perangkat uji kompetensi yang selanjutnya akan diterapkan di lapangan.

C. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan pada setiap akhir tahapan pengembangan perangkat uji kompetensi. Revisi pertama dilakukan pada tahap desain perangkat uji kompetensi yang berkaitan dengan indikator soal dan jumlah butir soal. Tahapan revisi selanjutnya dilakukan setelah mendapat komentar dari para ahli materi dan ahli asesmen serta hasil uji coba perorangan. Berikut diuraikan secara rinci hasil revisi perangkat uji kompetensi dari ahli materi dan ahli asesmen (produk)

1. Revisi Ahli Materi

Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi terhadap perangkat uji kompetensi yang dikembangkan berdasarkan instrumen HOTS dan komentar pada butir soal. Hasil penilaian dari ahli materi berkaitan dengan tata bahasa dalam soal, konstruksi, dan materi. Secara rinci hasil revisi dari ahli materi dapat dilihat pada Lampiran 6 Butir A. Berikut hasil rangkuman komentar dari ahli materi dan perbaikan yang sudah dilakukan oleh peneliti.

Tabel 43. Revisi Ahli Materi

Responden	Saran dan Masukan
Ahli Materi 1	<ul style="list-style-type: none"> • Tata bahasa yang digunakan disesuaikan KBBI • Pemilihan alternatif jawaban harus relevan dengan pertanyaan. • Konsistensi penggunaan tanda baca.
Ahli Materi 2	<ul style="list-style-type: none"> • Perhatikan penulisan satuan dan besaran. • Cek satuan di tiap-tiap jawaban. • Kalimat yang disusun secara terstruktur • Perbaiki kata-kata asing, gunakan bahasa indonesia daja

Berdasarkan Tabel 43 saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi terdapat beberapa perbaikan yang dapat dan tidak dapat dilakukan. Perbaikan yang dilakukan untuk penyempurnaan perangkat uji kompetensi.

2. Revisi Ahli Produk (Asesmen)

Penilaian yang dilakukan oleh ahli produk terhadap perangkat uji kompetensi yang dikembang berdasarkan instrumen HOTS dan angket penilaian perangkat uji kompetensi secara keseluruhan . Hasil penilaian dari ahli produk berkaitan dengan tata bahasa dalam soal dan tingkat kesukaran soal. Berikut rincian komentar dari ahli asesmen dan perbaikan yang sudah dilakukan oleh peneliti.

Tabel 44. Revisi Ahli Materi

Responden	Saran dan Masukan
Ahli 1	<ul style="list-style-type: none"> • Soal Nomor 5 perlu diperbaiki agar lebih komunikatif • Soal nomor 9,19,22 perlu diganti menjadi soal dengan tingkatan minimal C3 • Perhatikan cara penulisan kalimat agar mudah dipahami • Penulisan simbol listrik perlu diperbaiki • Soal nomor 32 dan 40 perlu diperbaiki, karena kurang jelas dan logis
Ahli 2	<ul style="list-style-type: none"> • Keseluruhan soal yang dikembangkan sudah baik • Tata tulis soal perlu diperbaiki • Soal dikembangkan sesuai dengan panduan BNSP terbaru

D. Kajian Produk Akhir

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, selanjutnya perlu dilakukan tinjauan pengembangan (*Retrospective Analysis*) untuk melihat sejauh mana perangkat uji sertifikasi kompetensi yang telah dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

1. Bentuk dan Konstruksi Perangkat Uji Sertifikasi Kompetensi

Pengembangan perangkat uji dan sertifikasi diawali dengan kegiatan analisis kebutuhan, observasi dan studi literatur. Melalui kegiatan ini diperoleh kerangka awal atau ide pengembangan perangkat uji dan sertifikasi. Kerangka utama penerapan perangkat uji dan sertifikasi adalah untuk menguji kemampuan mahasiswa D-III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Kompetensi yang diujikan dalam perangkat uji dan sertifikasi adalah pemasangan instalasi bangunan sederhana.

Kerangka utama penerapan perangkat uji dan sertifikasi adalah untuk menguji kemampuan mahasiswa D-III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Kompetensi yang diujikan dalam perangkat uji dan sertifikasi adalah pemasangan instalasi bangunan sederhana. Tahapan pengembangan perangkat uji dan sertifikasi dilaksanakan dengan tahapan 1) pemilihan unit kompetensi; 2) analisis unit kompetensi; 3) pemilihan jenis uji kompetensi; 4) pemilihan metode uji kompetensi; 5) pengembangan perangkat uji kompetensi; 6) validasi perangkat uji; dan 7) pelaksanaan uji coba. Tahapan tersebut dilakukan secara runtut dan teliti untuk menghasilkan perangkat uji dan sertifikasi yang lengkap dan sesuai kebutuhan mahasiswa D-III Teknik Elektro.

Skema kompetensi yang dikembangkan untuk perangkat uji sertifikasi merupakan kompetensi yang dijabarkan dalam SKKNI dan DJK. Kompetensi tersebut dilakukan analisis dan diuraikan dalam kisi-kisi untuk ditindaklanjuti dan dikembangkan dalam bentuk uji teori. Soal yang dikembangkan dalam uji teori dibagi dalam beberapa bentuk soal yaitu benar-salah, menjodohkan, esai pendek, pilihan ganda dan *labelling*. Masing-masing soal tersebut berisikan 10 butir pertanyaan/ Pernyataan yang telah dianalisis sesuai kriteria soal HOTS. Analisis butir soal HOTS dilakukan berdasarkan hasil penilaian ahli produk dan ahli materi. Perangkat uji sertifikasi yang dikembangkan diwujudkan dalam bentuk paper yang disusun menjadi satu kesatuan. Hal ini dilakukan dengan maksud agar mempermudah dalam pelaksanaan uji dan sertifikasi. Pelaksanaan uji dan sertifikasi ini dimaksudkan untuk mengukur kemampuan atau kompetensi mahasiswa terutama bagi lulusan D-III Teknik Elektro

2. Hasil Uji Kelayakan Mahasiswa

Uji coba diperluas dilakukan dengan tujuan untuk memperoleh bukti empirik yang menyatakan bahwa perangkat uji yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, efektif, dan praktis. Uji coba lapangan melibatkan dari 32 (tiga puluh dua) mahasiswa mahasiswa prodi Diploma III Teknik Elektro. Perangkat uji yang sudah revisi dengan mempertimbangkan saran dari ahli materi dan ahli produk, maka perangkat uji di lakukan uji coba lapangan untuk mendapatkan hasil kelayakan.

Instrumen untuk uji kelayakan mahasiswa yaitu berupa angket penilaian terhadap kualitas perangkat uji yang dikembangkan. Penilaian yang dilakukan oleh mahasiswa merupakan hasil dari angket yang berisikan 24 butir pertanyaan terkait perangkat uji sertifikasi kompetensi mahasiswa. Penilaian didasarkan pada skala likert yang menggunakan skor 1 sampai 4. Penilaian bertujuan untuk menilai perangkat uji yang dikembangkan memenuhi kriteria aspek valid, praktis, dan efektif dari perangkat uji yang dikembangkan. Skor penilaian mahasiswa dapat di lihat secara lengkap pada Lampiran 4 dan Lampiran 5.

1) Aspek Validitas

Analisa hasil penilaian mahasiswa pada Lampiran 5, pada aspek validitas terdapat 16 butir pernyataan, sehingga skor terendah nominal sebesar 16, skor tertinggi nominal sebesar 64, rerata nominal sebesar 40, dan simpangan baku nominal sebesar 8. Rerata skor penilaian sebesar 49,03. Rerata skor penilaian kemudian dikonversi menjadi persentase sehingga didapatkan persentase sebesar

77%. Data ini dapat diketahui bahwa sebagian besar (77%) mahasiswa menyatakan penilaian aspek validitas perangkat uji termasuk kategori “Layak”.

2) Aspek Kepraktisan

Penilaian mahasiswa pada aspek kepraktisan dinilai melalui butir pernyataan. Data penilaian mahasiswa pada aspek kepraktisan dapat dilihat pada Lampiran 4 dan analisa data dapat dilihat pada Lampiran 5. Skor yang diperoleh dari penilaian mahasiswa yaitu skor terendah nominal sebesar 5, skor tertinggi nominal sebesar 20, rerata nominal sebesar 12,5, dan simpangan baku nominal sebesar 2,5. Rerata skor penilaian sebesar 15,41. Rerata skor penilaian kemudian dikonversi menjadi persentase sebesar 77%. Data ini dapat diketahui bahwa sebagian besar (77%) mahasiswa menyatakan penilaian aspek kepraktisan perangkat uji termasuk kategori “Layak”

3) Aspek Efektivitas

Penilaian mahasiswa pada aspek efektivitas secara rinci dapat dilihat di lampiran 4 dan analisa data penilaian dapat dilihat pada Lampiran 5. Penilaian aspek efektivitas menggunakan 3 butir pernyataan, sehingga skor terendah nominal sebesar 3, skor tertinggi nominal sebesar 12, rerata nominal sebesar 7,5, dan simpangan baku nominal sebesar 1,5. Rerata skor penilaian sebesar 9,53. Rerata skor penilaian kemudian dikonversi menjadi persentase sebesar 79%. Data ini dapat diketahui bahwa sebagian besar (77%) mahasiswa menyatakan penilaian aspek efektivitas perangkat uji termasuk kategori “Layak”.

3. Uji Kelayakan oleh Ahli Produk

Instrumen untuk uji validitas ahli yaitu berupa angket penilaian terhadap kualitas perangkat uji sertifikasi yang akan diujikan kepada mahasiswa, penilaian terhadap materi ini dilakukan oleh 2 orang Dosen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta yang ahli dalam bidang Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Penilaian yang dilakukan oleh ahli asesmen merupakan hasil dari angket yang berisikan 30 butir pertanyaan terkait perangkat uji sertifikasi kompetensi mahasiswa. Penilaian didasarkan pada skala likert yang menggunakan skor 1 sampai 4. Penilaian bertujuan untuk menilai perangkat uji yang dikembangkan memenuhi kriteria aspek valid, praktis, dan efektif dari perangkat uji yang dikembangkan. Skor penilaian ahli produk dapat di lihat pada Tabel 45, sedangkan skor penilaian lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4 dan analisis data dapat dilihat pada Lampiran 5. Data hasil Penilaian ahli terkait aspek validitas, kepraktisan, dan keefektivan dapat dilihat pada Tabel

Tabel 45. Rangkuman Penilaian Ahli Produk

No	Ahli	Aspek/Kategori/Persentase(%)					
		Validitas		Kepraktisan		Efektivitas	
		Kategori	%	Kategori	%	Kategori	%
1	Ahli 1	L	82%	SL	82%	L	80%
2	Ahli 2	SL	97%	SL	96%	SL	90%
Rerata		SL	90%	SL	89%	SL	85%

1) Aspek Validitas

Penilaian ahli produk pada Lampiran 5, aspek validitas terdapat 18 butir pernyataan, sehingga skor terendah nominal sebesar 18, skor tertinggi

nominal sebesar 72, rerata nominal sebesar 45, dan simpangan baku nominal sebesar 9. Rerata skor penilaian ahli sebesar 64,5. Rerata skor penilaian kemudian dikonversi menjadi persentase dan dicocokkan dengan konversi nilai menjadi kategori untuk mengetahui data kualitatifnya seperti pada Tabel 45. Hasil pengujian diperoleh persentase sebesar 90% dengan kategori “Sangat Layak” pada aspek Validitas.

2) Aspek Kepraktisan

Penilaian ahli produk pada Lampiran 5, aspek kepraktisan terdapat 6 butir pernyataan, sehingga skor terendah nominal sebesar 7, skor tertinggi nominal sebesar 28, rerata nominal sebesar 17,5, dan simpangan baku nominal sebesar 3,5. Rerata skor penilaian ahli produk sebesar 25. Rerata skor penilaian kemudian dikonversi menjadi persentase untuk mengetahui data kualitatifnya. Perhitungan persentase penilaian secara rinci dapat dilihat pada Lampiran 5. Berdasarkan Tabel 45 hasil penilaian diperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori “Sangat Layak” pada aspek Kepraktisan.

3) Aspek Efektivitas

Penilaian ahli produk pada Lampiran 5, aspek efektivitas terdapat 5 butir pernyataan, sehingga skor terendah nominal sebesar 5, skor tertinggi nominal sebesar 20, rerata nominal sebesar 12,5, dan simpangan baku nominal sebesar 2,5. Konversi skor penilaian aspek isi materi ditunjukkan pada Tabel 45. Rerata skor penilaian sebesar 17. Rerata skor penilaian

kemudian dicocokkan dengan Tabel 45 untuk mengetahui data kualitatifnya.

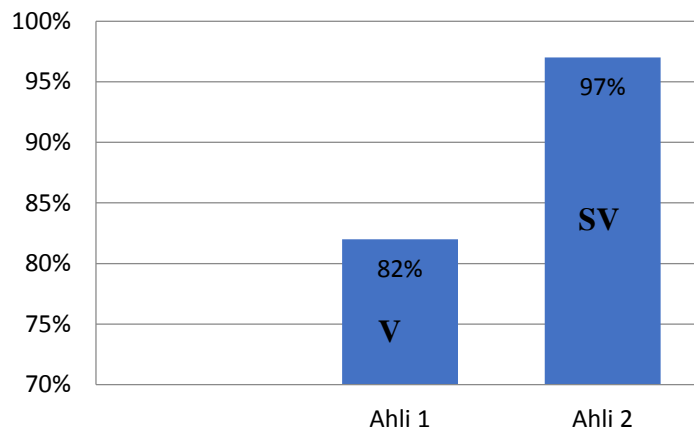
Hasil pengujian diperoleh kategori “Sangat Layak” pada aspek Efektivitas.

4. Validitas Perangkat Uji Sertifikasi Kompetensi TIPTL

Perangkat uji sertifikasi dirancang untuk membantu asesor dalam melaksanakan uji sertifikasi. Berdasarkan penelitian Nurhidayat (2017) yang mengatakan bahwa perangkat uji dikatakan valid jika hasil analisa sesuai dengan kriteria yang ditentukan. Kriteria validitas yang tentukan dalam penelitian ini meliputi materi, konstruksi, dan bahasa yang digunakan dalam pengembangan perangkat uji sertifikasi. Tingkat kevalidan perangkat uji pada penelitian ini diukur menggunakan skala *rating scale*. Data mentah yang berupa data kuantitatif kemudian ditafsirkan menjadi data kualitatif. Selanjutnya Nurhidayat (2017) menyatakan apabila hasil validasi kedua validator berkisar antara $3,0 \leq M < 3,49$ jika di persentasikan maka hasil validasi kedua validator berkisar $75\% \leq M < 87,25\%$ maka perangkat uji yang dikembangkan memenuhi kategori valid. Berdasarkan hasil uraian tentang uji validitas melalui validasi ahli, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 46. Hasil Penilaian Aspek Validitas dari Ahli

No	Ahli	Validitas	
		Kategori	%
1	Ahli 1	V	82%
2	Ahli 2	SV	97%



Gambar 10 . Hasil Penilaian Aspek Validitas dari Ahli

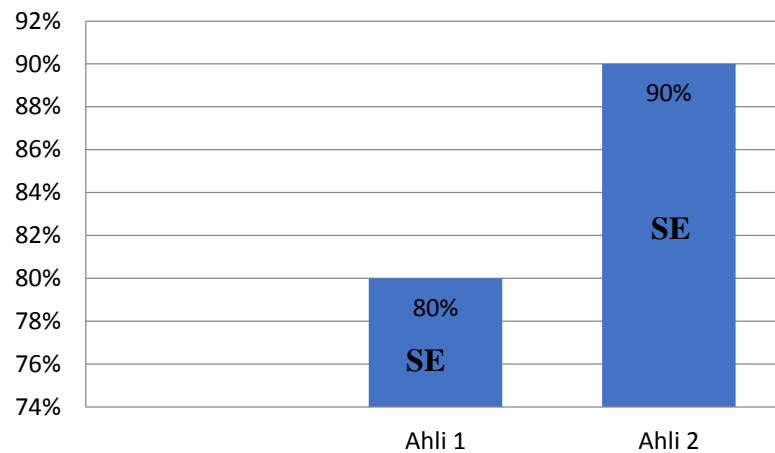
Hasil penilaian mahasiswa pada aspek validitas mendapatkan rerata sebesar 77%, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menyatakan perangkat uji yang dikembangkan memenuhi aspek validitas. Berdasarkan hasil penilaian aspek validitas perangkat uji yang dinilai menggunakan angket baik dari ahli maupun mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa perangkat uji kompetensi yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, dan layak untuk digunakan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut.

5. Efektivitas Perangkat Uji Sertifikasi Kompetensi TIPTL

Penilaian perangkat uji yang ditinjau dari aspek efektivitas, dinilai dari beberapa sub aspek yaitu penerapan, relevansi, dan penilaian pada perangkat uji sertifikasi yang dikembangkan. Penilaian aspek efektivitas didapatkan dari angket responden. Berikut uraian hasil penilaian aspek efektivitas dari angket responden:

Tabel 47. Hasil Penilaian Aspek Kepraktisan dari Ahli

No	Ahli	Efektivitas	
		Kategori	%
1	Ahli 1	SE	80%
2	Ahli 2	SE	90%



Gambar 11 . Hasil Penilaian Aspek Efektivitas dari Ahli

Hasil penilaian mahasiswa pada aspek validitas mendapatkan rerata sebesar 79%, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menyatakan perangkat uji yang dikembangkan memenuhi aspek Efektivitas. Berdasarkan hasil penilaian aspek efektivitas perangkat uji yang dinilai menggunakan angket baik dari ahli maupun mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa perangkat uji kompetensi yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif, dan layak untuk digunakan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut.

6. Kepraktisan Perangkat Uji Sertifikasi Kompetensi TIPTL

Perangkat uji sertifikasi kompetensi dikatakan praktis apabila kriteria kepraktisan terpenuhi jika 50% responden memberikan respon positif terhadap minimal sejumlah aspek yang ditanyakan. Nieveen (2007) menjelaskan bahwa produk hasil pengembangan dikatakan praktis jika: 1) praktisi menyatakan secara teoritis produk dapat diterapkan di lapangan, 2) tingkat keterlaksanaannya produk termasuk kategori “baik”. Karena angket responden yang digunakan menggunakan skala *likert* dengan 4 pilihan yaitu 4, 3, 2 dan 1. Kriteria kepraktisan terpenuhi jika kategori penilaian berada pada kategori positif terhadap semua pernyataan yang diberikan. Karena angket menggunakan angket respon menggunakan skala model *likert* dengan pilihan yaitu 4 kategori penilaian yaitu sangat setuju (skor 4), setuju (skor 3), tidak setuju (skor 2), sangat tidak setuju (skor 1). Hasil penilaian aspek kepraktisan dari ahli mengacu pada hasil analisa penilaian aspek kepraktisan Tabel 47. Berdasarkan hasil uraian tentang penilaian perangkat uji ditinjau dari aspek kepraktisan melalui validasi ahli dan uji coba pengguna, didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 48. Hasil Penilaian Aspek Kepraktisan dari Ahli

No	Ahli	Kepraktisan	
		Kategori	%
1	Ahli 1	SP	82%
2	Ahli 2	SP	96%



Gambar 12 . Hasil Penilaian Aspek Kepraktisan dari Ahli

Sub Aspek yang dinilai pada aspek kepraktisan perangkat uji sertifikasi kompetensi meliputi Kebermafaatan dan kemudahan dalam menggunakan perangkat uji sertifikasi. Merona & Santi (2018) menyebutkan bahwa perangkat uji dikatakan praktis jika pengguna memberikan penilaian setuju bahwa perangkat uji yang dikembangkan mudah dikembangkan. Hasil penilaian mahasiswa pada aspek validitas mendapatkan rerata sebesar 77%, hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa menyatakan perangkat uji yang dikembangkan memenuhi aspek validitas. Berdasarkan hasil penilaian aspek kepraktisan perangkat uji yang dinilai menggunakan angket baik dari ahli maupun mahasiswa, dapat disimpulkan bahwa perangkat uji kompetensi yang dikembangkan memenuhi kriteria praktis, dan layak untuk digunakan dan dikembangkan untuk penelitian lebih lanjut.

7. Analisis SWOT

Hasil kelayakan perangkat uji yang telah dikembangkan digunakan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari perangkat uji tersebut, kemudian

dilakukan analisis lebih lanjut. Analisis yang dilakukan adalah analisis SWOT yang terdiri dari *Strenght*, *Weakness*, *Opportunity* dan *Threat*. Analisis SWOT memiliki 2 aspek, yaitu (1) aspek internal yang terdiri dari kekuatan dan kelemahan; dan (2) aspek eksternal yang terdiri dari peluang dan ancaman. Tabel berikut menjelaskan tentang analisis SWOT dari perangkat uji yang dikembangkan.

Tabel 49. Analisis SWOT

<i>Strenght (S)</i>	<i>Weakness (W)</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perangkat uji sertifikasi yang dikembangkan sesuai dengan unit kompetensi dari SKKNI yang sudah disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri. 2. Memberikan sumbangan pemikiran terkait perangkat uji sertifikasi untuk kompetensi TIPTL. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perangkat uji yang dikembangkan masih menggunakan kertas sehingga belum lebih ramah lingkungan dan ekonomis 2. Perangkat uji ini belum diterapkan secara maksimal dalam kegiatan uji dan sertifikasi kompetensi
<i>Opportunity (O)</i>	<i>Threat (T)</i>
<ol style="list-style-type: none"> 1. Perangkat uji sertifikasi dapat dikembangkan lebih lanjut untuk dilakukan dengan sistem online. 2. Perangkat uji ini dapat digunakan dalam kegiatan uji dan sertifikasi kompetensi yang sesungguhnya 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetensi kerja yang selalu berubah mengikuti tantangan pasar dunia kerja 2. Kemajuan teknologi yang terus berkembang sehingga perangkat uji sertifikasi dapat dikembangkan berbasis online

E. Keterbatasan Penelitian

Hasil penelitian pengembangan ini menghasilkan perangkat uji kompetensi yang layak dan dapat digunakan dalam melakukan uji dan sertifikasi kompetensi dengan skema pemasangan instalasi bangunan sederhana. Namun dalam pengembangan perangkat uji kompetensi masih terdapat beberapa kekurangan, diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan produk perangkat asesmen yang dikembangkan hanya sampai pada tahap uji kelayakan oleh beberapa dosen pendidikan teknik elektro yang ahli dalam bidang teknik instalasi pemanfaatan tenaga listrik. Artinya, produk perangkat asesmen ini baik dan layak digunakan menurut ahli dan pengguna. Kajian dalam hal efektivitas produk belum bisa digali lebih dalam penelitian ini. Kajian efektivitas dalam penelitian ini didapatkan penilaian non-tes atau berupa angket yang ditujukan kepada ahli dan pengguna. Hal ini karena keterbatasan peneliti dalam hal kemampuan, waktu dan biaya. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menguji efektivitas produk dilapangan, agar diperoleh produk yang efektif.
2. Produk perangkat asesmen ini tidak ekonomis. Model perangkat asesmen yang dikembangkan tidak mengikuti *papperless system*. Media kertas masih digunakan, sehingga dalam pelaksanaan penelitian atau penilaian dibutuhkan biaya yang cukup besar.