

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PANEL HUBUNG BAGI LISTRIK PADA MATA PELAJARAN PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK TENAGA DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA FOR ELECTRICAL HUB PANEL ON SUBJECT OF POWER INSTALLATION ELECTRICAL**

Oleh : Eko Yulianto, Toto Sukisno

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

[eko\\_yuli19@yahoo.com](mailto:eko_yuli19@yahoo.com)

**Abstrak**

Tujuan penelitian pengembangan adalah: (1) Media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik yang tepat pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. (2) Mengetahui kelayakan media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. (3) Mengetahui respon ketertarikan siswa tentang media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan Borg & Gall. Instrumen yang digunakan adalah angket dengan skala likert empat jawaban. Kelayakan media pembelajaran Panel Hubung Bagi ditunjukkan oleh penilaian ahli media, materi serta hasil dari uji empiris. Ahli media kategori sangat layak dengan prosentasi kelayakan 88%. Ahli materi kategori sangat layak prosentasi kelayakan 85%. Uji terbatas kategori sangat layak prosentasi kelayakan 84%. Media pembelajaran Panel Hubung Bagi dinilai berdasarkan angket yang diisi 12 siswa, unjuk empiris media pembelajaran memperoleh kategori layak prosentasi kelayakan 68%. Berdasarkan uji coba empiris terhadap 12 siswa, media pembelajaran Panel Hubung Bagi Layak dijadikan sebagai media pembelajaran Panel Hubung Bagi pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik.

Kata Kunci: *Research and Development* (R&D), *Pengembangan Media pembelajaran, Panel Hubung Bagi*

**Abstract**

The objective of this research development are: (1) produce the instructional media to Contacts For electrical panel between on subjects Power Installation. (2) Determine the feasibility study media Contacts For the electrical panel on the subjects Power Installation. (3) Determine the response of the media interest in student learning Contacts For the electrical panel on the subjects Power Installation. This is a Research and Development (R & D) development model Borg & Gall. The instrument used a questionnaire with a Likert scale of four answers. Feasibility media study of Panel that connect with those indicated by the expert assessment of media, materials and the results of the test empirical. The expert of media get very decent category with a percentage of 88% viability. Experts of material have eligibility category of very decent percentage of 85%. Limited test get a very decent percentage categories of eligibility 84%. Contacts media for Panel learning assessed by a questionnaire completed are 12 students, the learning media performance have eligibility categories decent percentage of 68%. Based on empirical trial are 12 students, it means that the Panel learning media Contacts for Eligible serve as a medium of learning Panel on subjects Contacts for Power Installation.

Keywords: *Research and Development* (R & D), *Development Instructional media, Contacts Panel Share*

## PENDAHULUAN

SMK merupakan salah satu penyelenggara pendidikan formal yang menjadi alternatif sekolah lanjutan selain Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) bagi peserta didik yang ingin mendapat keahlian dalam bidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan mempunyai tugas untuk mempersiapkan peserta didik dapat bekerja sesuai bidang yang dipilih. Dalam mempersiapkan tenaga kerja para peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan mempunyai peranan yang sangat dasar dan penting. Peserta didik Sekolah Menengah Kejuruan selain dituntut dalam hal pengetahuan secara teori juga dituntut dalam hal skill keahlian lapangan yang baik. Dalam mempersiapkan hal tersebut Sekolah Menengah Kejuruan harus memiliki penunjang- penunjang dalam mempersiapkan peserta didik. Selain peran guru sebagai pendidik dan pentransfer ilmu pengetahuan, tidak kalah penting adalah sarana dan peralatan dari penunjang proses pembelajaran. Salah satu jurusan di sekolah menengah kejuruan adalah jurusan teknik otomasi industri. Kegiatan pembelajaran kejuruan di jurusan teknik otomasi industri meliputi pembelajaran dasar elektronika, dasar listrik, sistem kendali terprogram, sistem otomasi industri dan lain – lain. Lulusan dari jurusan teknik otomasi industri dapat bekerja pada bidang arus kuat sebagai contoh bekerja di bagian perencanaan instalasi, pendistribusian tenaga listrik atau bekerja pada bidang arus lemah sebagai contoh bekerja di industri bagian kendali.

Sarana dan prasarana dalam penunjang kegiatan pembelajaran salah satunya adalah media pembelajaran. Media merupakan suatu sarana penunjang pembelajaran yang sangat efisien dalam penjelasan materi, karena selain memaparkan tentang teori secara lisan guru bisa memanfaatkan media tersebut sebagai bahan ajar yang penerapannya bisa praktik secara langsung. Adanya media pemaparan seorang guru bisa langsung diaplikasikan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran. (Arief S, Sadiman, dkk, Media Pendidikan, 2005)

Program keahlian Teknik Instalasi Tenaga

Listrik (TITL) merupakan program keahlian yang sudah lama ada di SMK Nasional Berbah. Namun program keahlian TITL memiliki jumlah peserta didik yang sedikit yaitu: 10 siswa Kelas X, 12 siswa Kelas XI, dan 12 siswa Kelas XII. Jumlah peserta didik yang sedikit seharusnya peserta didik dapat belajar dengan baik dan memperoleh pengetahuan yang matang, namun pada kenyataan sebaliknya pengetahuan siswa masih minim. Hal tersebut dikarenakan minimnya sarana dan prasarana serta proses pembelajaran yang belum efektif memberikan gambaran yang mudah dimengerti peserta didik, sehingga peserta didik kurang tertarik untuk mempelajari. Peserta didik cenderung kurang termotivasi dalam mengikuti kegiatan pembelajaran sehingga pemahaman sangat kurang, khususnya pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga.

Mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga memuat kompetensi tentang Panel Hubung Bagi tiga fasa. Pada pelajaran tersebut belum terdapat panduan materi dan alat peraga untuk menunjang kompetensi tentang Panel Hubung Bagi tiga fasa. Berdasarkan hasil observasi salah satu guru prodi TITL di SMK nasional Berbah, mereka mengajar menggunakan panduan materi seadanya dari berbagai sumber, sedangkan dalam kegiatan praktiknya siswa hanya disuruh untuk mengamati panel yang ada di sekolah. Padahal dalam mata pelajaran tersebut terdapat kompetensi siswa dapat memasang Panel Hubung Bagi listrik tiga fasa. Hal itu dikarenakan minimnya sarana dan prasarana yang ada. Hal tersebut yang menjadi alasan mengapa penelitian ini dilakukan di SMK Nasional Berbah.

Perangkat belajar merupakan fasilitas-fasilitas yang mendukung proses belajar, baik itu ruangan, bengkel, laboratorium maupun media pembelajaran. Hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu faktor dari dalam diri peserta didik dan faktor yang datang dari luar peserta didik atau faktor lingkungan. Faktor yang berasal dari dalam peserta didik meliputi kemampuan yang dimiliki, motivasi belajar, minat dan perhatian, sikap dan

kebiasaan belajar, ketekunan, sosial ekonomi, faktor fisik dan psikis. Sementara itu faktor yang datang dari luar peserta didik meliputi kualitas pengajaran, metode mengajar dan perangkat belajar (Sudjana, 2005: 39). faktor yang paling mungkin untuk intervensi adalah perangkat belajar. Salah satu perangkat belajar adalah media pembelajaran.

Media pembelajaran yang digunakan di program keahlian TITL masih belum lengkap dan efisien. Media pembelajaran atau alat peraga (*Trainer*) dan panduan jobsheet pembelajaran belum tersedia di mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. Padahal pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga tidak bisa dijelaskan hanya dengan sebuah tulisan dan penjelasan lisan saja, diperlukan alat praktek dan jobsheet dalam praktik. Oleh karena itu media pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga adalah media pembelajaran atau alat peraga berupa *trainer* dan jobsheet.

Berdasarkan orientasi diatas, permasalahan yang terjadi di SMK Nasional Berbah adalah belum terdapat Panel Hubung Bagi Instalasi listrik tiga fasa sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. Dalam mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga terdapat Kompetensi Dasar tentang Panel Hubung Bagi listrik yang memerlukan media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan salah satu sarana yang efisien dalam kegiatan pembelajaran akan diupayakan ketersediaannya melalui penelitian Research And Development (R&D) yang dilakukan di SMK Nasional Berbah dalam mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. Melalui penelitian R&D yang berjudul Pengembangan Media Pembelajaran Panel Hubung Bagi Listrik Pada Mata Pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga Kelas XI SMK Nasional Berbah.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian pengembangan media pembelajaran Panel Hubung Bagi Listrik pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik

Tenaga merupakan jenis penelitian dan pengembangan (research and development). Penelitian dan pengembangan adalah model yang dipakai untuk meningkatkan mutu pendidikan dan pembelajaran yang mampu mengembangkan berbagai produk pembelajaran. Proses pembelajaran berdasarkan prosedur langkah-langkah R&D, produk yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan antara lain: media pembelajaran Panel Hubung Bagi untuk memudahkan peserta didik dalam praktikum. Pengembangan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg and Gall dengan lima tahap pengembangan.

### **Prosedur**

Prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini menyesuaikan model pengembangan dari Borg & Gall yang telah diadaptasi oleh Anik Ghufron. Prosedur pada pengembangan ini memiliki lima tahapan secara garis besar yaitu: 1) analisis kebutuhan; 2) pengembangan produk; 3) validasi ahli dan revisi; 4) uji coba lapangan dan 5) produk akhir.

### **Teknik pengumpulan data, dan instrumen**

Teknik pengumpulan data digunakan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian yang kemudian di analisis. Teknik pengumpulan data yang dipakai untuk menjawab permasalahan dalam penelitian adalah metode observasi, wawancara, dan angket.

Observasi dilakukan untuk mengetahui karakteristik, situasi, dan kondisi tempat penelitian. Metode observasi yang digunakan adalah metode observasi terbuka. Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengamati kegiatan pembelajaran, media yang digunakan dan pencapaian kompetensi.

Wawancara yang dilakukan oleh peneliti yaitu kepada responden (guru program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik), untuk mengetahui keadaan pembelajaran dan kebutuhan terhadap pengembangan media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik pada

mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga di SMK Nasional Berbah. Wawancara yang dilakukan peneliti yaitu wawancara yang tidak terstruktur. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dan unjuk kerja dari media pembelajaran Panel Hubung Bagi Listrik pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. Angket terdiri dari aspek materi, aspek media, aspek teknis dan aspek manfaat Angket diberikan kepada ahli materi, ahli media dan siswa. Angket yang digunakan adalah kuisioner yang menggunakan skala Likert dengan empat pilihan jawaban.

### Teknik analisis data

Metode analisa yang digunakan dalam penelitian merupakan metode analisis deskriptif. Pendiskripsian didasari oleh data angket dengan skor 1 (Kurang Setuju), skor 2 (Cukup Setuju), skor 3 (Setuju), dan 4 (Sangat Setuju). Total skor yang diperoleh kemudian dikonversikan menjadi empat skala kelayakan sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Kelayakan

Rerata Skor Jawaban	Klasifikasi
Kriteria 3,25 – 4	Sangat Layak
2,5 – 3,25	Layak
1,75 – 2,5	Cukup Layak
1,0 – 1,75	Tidak Layak

Rata-rata ideal skor diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan:

- $\bar{x}$  = rerata skor  
 $\sum X$  = jumlah skor  
 N = jumlah penilai

Skor kategori kelayakan pada tabel di atas akan dijadikan acuan terhadap hasil evaluasi ahli dan pengguna/ siswa. Hasil tersebut kemudian menunjukkan tingkat kelayakan dan unjuk kerja dari modul pembelajaran.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Proses pengembangan produk memiliki beberapa langkah yang harus dilaksanakan. Penjabaran hasil dari langkah tersebut adalah sebagai berikut.

### 1. Analisis kebutuhan

Analisis kebutuhan untuk mengembangkan produk media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik berdasarkan mengkaji silabus, identifikasi materi, wawancara, dan studi literatur. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan didapatkan pengembangan media pembelajaran panel hubung bagi sebagai berikut:

#### a. Tampilan

Analisis tampilan dilakukan untuk memperoleh gambaran bentuk berdasarkan analisis kebutuhan pada kompetensi di mata pelajaran Pemasangan Instalasi Listrik Tenaga. Sesuai kompetensi yang ada pada mata pelajaran dibutuhkan desain media panel hubung bagi listrik yang memiliki fitur-fitur secara lengkap

#### b. Teknis

Analisis kebutuhan teknis dilakukan untuk memperoleh desain media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik yang baik secara teknis.

#### c. Materi

Analisis materi dilakukan untuk memperoleh desain media pembelajaran Panel Hubung Bagi yang dapat mewakili kompetensi materi yang harus dicapai oleh siswa.

#### d. Manfaat

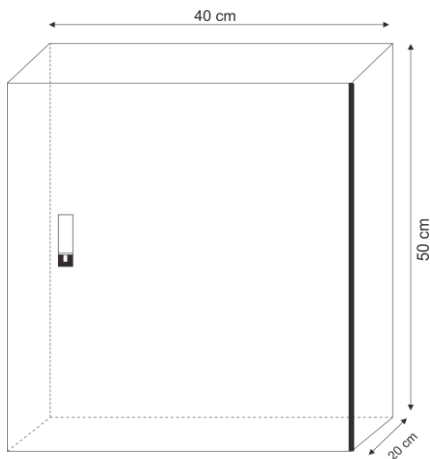
Analisis manfaat dilakukan untuk memperoleh desain media pembelajaran Panel Hubung Bagi yang memiliki manfaat dalam proses pembelajaran maupun praktikum tentang Panel Hubung Bagi listrik tiga fasa.

### 2. Pengembangan Produk

Setelah dilakukan tahap-tahap dalam prosedur, maka dihasilkan produk awal media pembelajaran Panel Hubung Bagi listrik. Tampilan media pembelajaran Panel Hubung Bagi berpedoman pada tahap analisis kebutuhan.

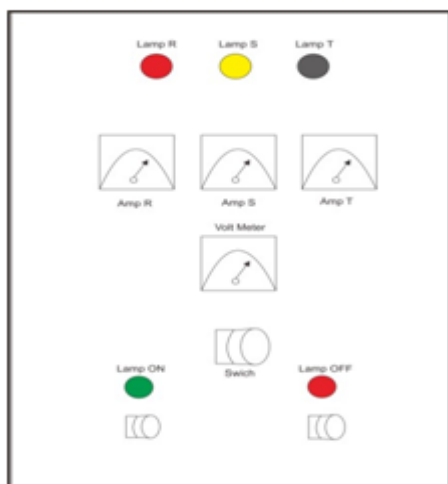
Pada pengembangan produk awal ini dibagi menjadi a) perancangan produk media pembelajaran panel hubung bagi listrik, b) penyusunan media pembelajaran panel hubung bagi listrik.

Perancangan produk media pembelajaran panel hubung bagi listrik dikemas dalam percobaan yang disesuaikan dengan kebutuhan untuk menunjang pembelajaran tentang panel hubung bagi listrik tiga fasa. Dimensi box panel hubung bagi listrik dengan ukuran 40 x 50 x 20 cm, berat sekitar 3 KG.



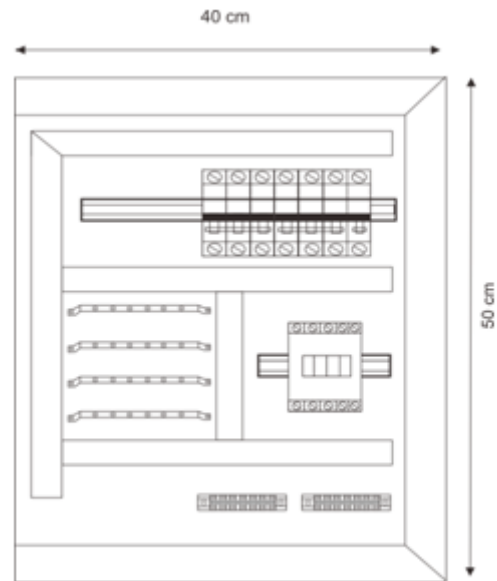
Gambar 1. Gambar Box

Dimensi media pembelajaran Panel Hubung Bagi Listrik Tiga Fasa memiliki ukuran yang dapat digunakan dalam praktikum. Memiliki ruang yang cukup untuk digunakan dalam memasang komponen maupun untuk pemasangan wiring instalasi komponen Panel Hubung Bagi. Ukuran tersebut disesuaikan dengan ruangan bengkel praktikum yang ada di SMK Nasional Berbah.



Gambar 2. Gambar Tampilan Depan

Pada tampilan depan PHB merupakan bagian yang menampilkan komponen indikator-indikator pengukuran. Tampilan depan panel hubung bagi listrik tiga fase terdapat fitur; 1) lampu indikator, 2) indikator pengukuran arus, 3) indikator pengukuran voltm 4) swich selektor, 5) lampu indikator ON dan Off, 6) push button On Off.



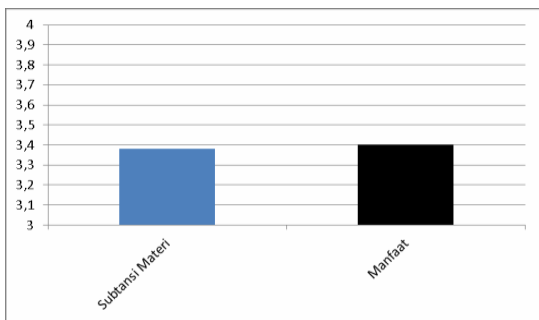
Gambar 3. Tata letak Komponen

Pada bagian tata letak komponen terdiri dari tata letak rel topi, busbar, cabel duck, terminal input, terminal output.

Draft media pembelajaran panel hubung bagi listrik yang sudah disusun kemudian dikonsultasikan pada dosen pembimbing. Setelah disetujui dosen pembimbing kemudian dievaluasi oleh ahli materi dan ahli media sebelum digunakan pada kegiatan pembelajaran. Evaluasi media pembelajaran pembelajaran ahli materi bertujuan untuk menilai kelayakan isi dari materi yang terkandung di dalam media. Evaluasi ahli materi dilakukan oleh dua orang yaitu salah satu dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY dan seorang guru di program keahlian Teknik Instalasi Listrik SMK Nasional Berbah. Ahli materi menilai kelayakan media panel hubung bagi listrik setelah membaca keseluruhan modul dan memberikan penilaian dengan mengisi angket. Angket untuk ahli materi terdapat 19 butir. Evaluasi media panel hubung bagi listrik pembelajaran ahli media bertujuan

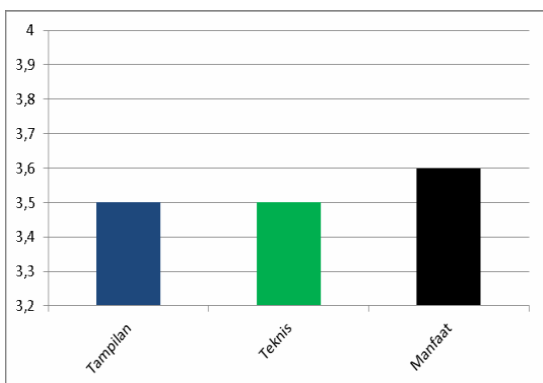
untuk mengetahui kelayakan media panel hubung bagi listrik pembelajaran sebagai media pembelajaran. Evaluasi ahli media juga dilakukan oleh dua orang yaitu salah satu dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY dan seorang guru di program keahlian Teknik Instalasi Listrik SMK Nasional Berbah. Ahli media menilai kelayakan media pembelajaran panel hubung bagi listrik setelah melihat dan mengoperasikan media dan memberikan penilaian dengan mengisi angket. Angket untuk ahli media terdapat 16 butir.

Penilaian oleh ahli materi memperoleh hasil rerata 3,39 kategori sangat layak. Penilaian ahli materi meliputi aspek materi, dan manfaat.



Gambar 3. Gambar kategori kelayakan materi

Penilaian oleh ahli media memperoleh hasil rerata 3,52 kategori sangat layak. Penilaian ahli media meliputi aspek tampilan, teknis, dan manfaat. Aspek tampilan memperoleh rerata sebesar 3,50 kategori sangat layak, aspek teknis memperoleh rerata sebesar 3,50 kategori sangat layak, aspek manfaat memperoleh rerata 3,60.

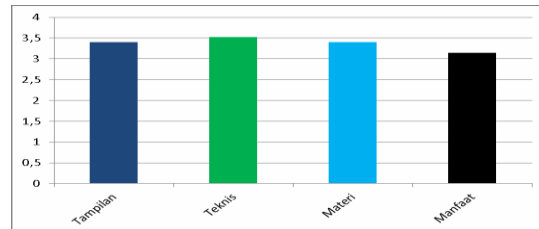


Gambar 4. Gambar kategori kelayakan media

### 3. Uji coba lapangan

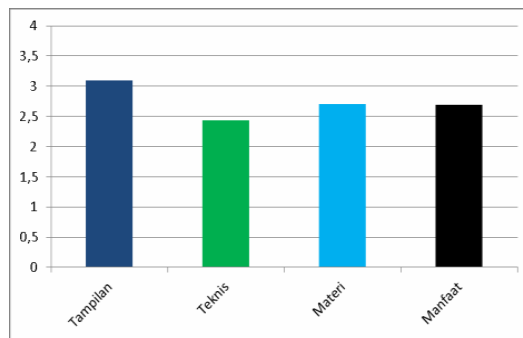
Uji lapangan terdiri dari uji terbatas dan uji empiris. Uji terbatas dilakukan pada 5 siswa pemilihan dengan teknik random sampling.

Angket yang digunakan untuk uji coba terbatas terdapat 14 butir. Penilaian oleh lima siswa pada uji coba terbatas yaitu 3,37 kategori sangat layak. Aspek penilaian uji terbatas terdiri dari aspek tampilan, aspek teknis, aspek materi dan aspek manfaat.



Gambar 5. Gambar kategori kelayakan uji terbatas

Uji operasional dilakukan pada seluruh siswa kelas XI Teknik Instalasi Listrik SMK Nasional Berbah. Siswa diminta menilai media panel hubung bagi listrik tiga fasa. Penilaian pada uji operasional yaitu 2,74 kategori layak.. Uji operasional terdiri dari aspek tampilan aspek teknis, aspek materi, dan aspek manfaat.



Gambar 6. Gambar kategori kelayakan uji operasional

### 4. Kelemahan dan Kekurangan Pada Media Pembelajaran Panel Hubung Bagi Listrik

Penelitian pengembangan media pembelajaran panel hubung bagi listrik pada mata pelajaran pemasangan instalasi listrik tenaga mempunyai beberapa kelemahan dan kekurangan. Kelemahan dan kekurangan tersebut meliputi; 1) desain PHB belum lengkap, belum terdapat lampu *emergency*, 2) keterbatasan jumlah produksi, 3) ukuran media, 4) uji coba hanya dilakukan dua kali proses praktikum.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Pengembangan media pembelajaran Panel Hubung Bagi dikembangkan dengan menggunakan model Borg and Gall, adapun tahapan pengembangannya sebagai berikut: a) Analisis kebutuhan, b) pengembangan produk awal, c) validasi dan revisi, d) uji lapangan terdiri dari uji terbatas dan uji operasional, e) produk akhir. Kriteria penyusunan media pembelajaran Panel Hubung Bagi meliputi desain tampilan, teknis, materi dan manfaat serta labsheet sebagai panduan praktikum.

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka hasil uji Kelayakan media pembelajaran Panel Hubung Bagi ditunjukkan oleh penilaian ahli media, materi serta hasil dari uji operasional. Ahli media mendapatkan kategori sangat layak dengan prosentasi kelayakan 88%. Ahli materi mendapatkan kategori sangat layak prosentasi kelayakan 85%. Uji terbatas mendapatkan kategori sangat layak prosentasi kelayakan 84%. Media pembelajaran Panel Hubung Bagi dinilai berdasarkan angket yang diisi 12 siswa, unjuk kerja media pembelajaran memperoleh kategori layak prosentasi kelayakan 68%. Berdasarkan uji operasional terhadap 12 siswa, menunjukkan bahwa media pembelajaran Panel Hubung Bagi Layak dijadikan sebagai media pembelajaran Panel Hubung Bagi pada mata pelajaran Pemasangan Instalasi Tenaga Listrik kelas XI SMK Nasional Berbah.

### Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti dapat memberikan saran untuk penelitian yang berkaitan dengan pengembangan modul pembelajaran sebagai berikut: (1) Bagi Guru, Alangkah lebih baik jika guru juga menyusun jobsheet sebagai suatu bahan panduan praktik yang telah disesuaikan dengan silabus dan perkembangan sarana dan prasarana; (2) Bagi peneliti lain, Menjadi lebih baik jika peneliti bekerja sama dengan pihak sekolah untuk memperbanyak produk pengembangan media pembelajaran dan melibatkan beberapa sekolah tidak hanya satu sekolah. Menambahkan fitur-fitur secara lengkap dibagian pengaman dan lampu *emergency* pada pintu panel.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anik Ghufron. (2007). *Panduan Penelitian dan Pengembangan Bidang Pendidikan dan Pembelajaran*. Yogyakarta : Lembaga Penelitian UNY.
- Arif S. Sadiman. (2005). *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- PUIL 2000. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000*. Jakarta: Yayasan PUIL
- PUIL 2011. *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000*. Jakarta: Yayasan PUIL
- Sudjana, N, (2005), *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung, Remaja Rosdaka