

## PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK PADA MATA PELAJARAN PERENCANAAN DAN INSTALASI SISTEM AUDIO VIDEO DI SMKN 1 JIWAN

### Haysna Resikawati

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[haysnaresikawati@mhs.unesa.ac.id](mailto:haysnaresikawati@mhs.unesa.ac.id)

### Bambang Suprianto

Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[bambangsuprianto@unesa.ac.id](mailto:bambangsuprianto@unesa.ac.id)

### Nur Kholis

Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[nurkholis@unesa.ac.id](mailto:nurkholis@unesa.ac.id)

### M. Syariffuddien Zuhrie

Teknik Elektro, Fakultas Teknik,  
Universitas Negeri Surabaya  
[zuhrie@unesa.ac.id](mailto:zuhrie@unesa.ac.id)

### Abstrak

Sistem penyelenggaraan pendidikan di Indonesia semakin berkembang seiring berjalannya waktu. Perkembangan tersebut pada akhirnya akan mendorong terjadinya perubahan di segala aspek pendidikan, mulai dari muatan materi, kurikulum, SDM pengajar, hingga sumber belajar yang digunakan. Salah satu bentuk perkembangan yang dimaksud adalah digunakannya lembar kerja peserta didik dalam bentuk elektronik. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (LKPDE) mata pelajaran Perencanaan Instalasi Sistem Audio dan Video dengan menggunakan metode ADDIE. Pengembangan dengan metode ADDIE memiliki lima tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Develop*, *Implement*, dan *Evaluate*. Sasaran pengembangan adalah Guru dan Peserta didik Kelas XI-TAV SMKN 1 Jiwon yang diketahui menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan sumber belajar yang kurang memadai. LKPDE yang dikembangkan berfokus pada empat materi dalam jurusan Teknik Audio Video, yaitu Gelombang Suara, Psikoakustik Telinga Manusia, Mikrofon, dan Pre-amplifier. Dari hasil penelitian, diketahui bahwa produk LKPDE mata pelajaran Perencanaan Instalasi Sistem Audio dan Video tergolong layak untuk digunakan. Kelayakan tersebut didasarkan pada skor validasi dari para ahli yang diterima adalah sebesar 49,33. Skor ini berada pada rentang nilai A yaitu  $X \geq 45$  yang memiliki interpretasi Sangat Tinggi. Selain itu, kelayakan produk juga didasarkan pada skor kepraktisan dari respons Guru dan peserta didik yang masing-masing sebesar 51 dan 48,6. Kedua skor tersebut sama-sama memiliki interpretasi kepraktisan Sangat Tinggi.

**Kata kunci:** LKPDE, kevalidan, kepraktisan.

### Abstract

*The education system in Indonesia is growing over time. These developments will ultimately encourage changes in all aspects of education, starting from the content of the material, curriculum, teaching human resources, to the learning resources used. One form of development in question is the use of student worksheets in electronic form. This study aims to develop Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (LKPDE) subjects of Audio and Video System Installation Planning using the ADDIE method. Development using the ADDIE method has five stages, namely analysis, design, develop, implement, and evaluate. The development targets are teachers and students of Class XI-TAV SMKN 1 Jiwon who are known to use conventional learning methods with inadequate learning resources. The LKPDE developed focuses on four materials in the Audio Video Engineering department, namely Sound Waves, Human Ear Psychoacoustics, Microphones, and Pre-amplifiers. From the research results, it is known that the LKPDE product in the subject of Audio and Video System Installation Planning is considered feasible to use. The eligibility is based on the validation score and the experts accepted are 49.33 This score is in the range of A value, namely  $X \geq 45$  which has a Very High interpretation. In addition, the feasibility of the product is also based on the practicality score of the teacher and student responses which are 51 and 48.6, respectively. Both scores have a Very High practical interpretation.*

**Key words:** LKPDE validity, practicality

### PENDAHULUAN

Keberadaan pendidikan dalam kehidupan manusia menjadi salah satu aspek yang sangat penting dalam mengembangkan pengetahuan dan kemampuan diri seseorang terutama pada aspek pembangunan bangsa. Pendidikan merupakan kegiatan belajar mengajar (pembelajaran) yang dilaksanakan di kelas maupun di luar kelas.

Terjadinya interaksi dalam kegiatan pembelajaran tersebut dipengaruhi oleh pendidik, peserta didik, bahan ajar, alat belajar dan sumber belajar serta sarana pendukung belajar lainnya. Tujuan dari kegiatan belajar mengajar adalah menciptakan sumber daya manusia yang berkompeten demi kesejahteraan hidup masyarakat. Sebagai upaya untuk merealisasikan misi tersebut, maka sistem

pendidikan nasional membuka jenjang pendidikan menengah yang salah satu diantaranya yaitu Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Pendidikan kejuruan merupakan bagian dari jenjang pendidikan menengah yang disebut dengan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Mengacu pada UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional khususnya pada pasal 18, disebutkan bahwa Pendidikan Kejuruan adalah salah satu jenjang pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik (peserta didik) untuk dapat bekerja dalam bidang tertentu. Menurut Depdiknas (2008), Sekolah Menengah Kejuruan memiliki beberapa tujuan di antaranya: mempersiapkan para peserta didik untuk dapat memasuki ranah profesi (lapangan kerja) serta dapat membangun dan mengembangkan sikap profesional; mempersiapkan para peserta didik agar memiliki kapabilitas dalam menentukan karir, dapat berkompetisi dengan yang lain, serta dapat mengembangkan kemampuan diri; serta mempersiapkan calon pekerja dari sekolah tingkat menengah yang mandiri serta mampu mengisi/memenuhi kebutuhan kerja/industri di masa sekarang maupun masa depan.

UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan bahwa pemerintah telah merumuskan dan menyusun beberapa *rules* yang berkaitan dengan penyelenggaraan pendidikan di Indonesia dengan berorientasi pada pemenuhan standar minimal tertentu. Adapun standar minimal yang dimaksud meliputi standar nasional yang berkaitan dengan isi, berkaitan dengan proses, serta standar kompetensi kelulusan di mana di dalamnya mengacu pada beberapa aspek di antaranya kondisi pengajar, tenaga kependidikan, sistem pengelolaan, pembiayaan, sarana dan prasarana, dan juga sistem penilaian pendidikan yang dilakukan secara berkala.

Standar isi dalam Kurikulum 2013 terdiri dari standar kompetensi (SK) dan kompetensi dasar (KD). Setelah melalui proses pembelajaran dalam waktu tertentu, peserta didik diharapkan mampu mencapai standar kompetensi lulusan (SKL) secara tuntas. Agar dapat mencapai tujuan tersebut, proses pembelajaran perlu didukung oleh standar proses, pendidik, dan tenaga kependidikan. Dengan diterapkannya kurikulum 2013, peserta didik diarahkan untuk dapat merumuskan serta menyelesaikan masalah, berfikir mekanistik (rutin), dan mampu bekerja sama dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut tidak mudah untuk dilaksanakan jika tidak ada media pembelajaran yang dapat memacu semangat belajar para peserta didik.

Berdasarkan observasi di SMKN 1 Jiwon jurusan Teknik Audio Video di kelas XI yang

dilaksanakan selama dua bulan, diperoleh informasi bahwa kelengkapan peralatan untuk praktikum sudah tergolong baik. Meski demikian, peneliti menemukan kekurangan dalam kegiatan pembelajaran yaitu yang menyangkut tentang bahan ajar. Bahan ajar yang dipakai dalam kegiatan belajar mengajar tergolong masih kurang. Selain itu, dalam hal menyampaikan materi, Guru menggunakan media *power point*. Dalam proses pembelajaran di SMKN 1 Jiwon khususnya pada kelas XI TAV, ditemukan masih digunakannya model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah. Peserta didik hanya mendengarkan dan mengikuti apa yang diinstruksikan oleh guru sehingga peserta didik merasa cepat bosan dan pasif.

Sumber belajar yang terwujud dalam suatu bahan ajar juga menjadi komponen yang vital dalam proses pembelajaran. Menurut Depdiknas (2004), keberadaan bahan ajar dalam pembelajaran dapat mempermudah peserta didik dalam mempelajari serta memahami muatan materi yang didasarkan pada kompetensi yang sistematis sehingga para peserta didik dapat mencapai standar kompetensi yang ditetapkan/diinginkan. Salah satu jenis bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD diartikan sebagai suatu bahan ajar yang terdiri atas beberapa lembar materi, ringkasan, atau beberapa soal-soal evaluatif yang ditujukan pada peserta didik dan disusun berdasarkan kompetensi dasar yang telah ditetapkan (Prastowo, 2011:204). Dari kegiatan pengamatan yang dilakukan, LKPD yang digunakan di SMKN 1 Jiwon disusun oleh pihak ketiga. Para Guru menggunakan LKPD yang bersifat "*instant*" dengan mengutip di internet dan atau membeli produk dari penerbit buku. Hal tersebut pada akhirnya akan mempengaruhi kemaksimalan belajar peserta didik karena sintaks dan langkah pembelajaran yang dilakukan oleh Guru hanya bersifat mengikuti apa yang tertulis dan tidak mengacu pada kemampuan peserta didik di kelas tersebut.

Seiring dengan perkembangan teknologi, LKPD mulai ada perubahan ke dalam bentuk elektronik yang bisa disebut dengan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (LKPDE). LKPDE berbentuk *soft file* yang dimasukkan ke dalam suatu format *file*, CD, atau DVD dan dapat diakses menggunakan komputer, laptop, bahkan ponsel. Hadirnya dua permasalahan yang telah dipaparkan sebelumnya mendorong peneliti untuk mengembangkan LKPDE di SMKN 1 Jiwon. LKPDE yang dikembangkan mengandung teks, gambar, dan video tentang materi maupun tutorial menggunakan suatu *software* simulasi. Adanya LKPDE sebagai bahan ajar

diharapkan dapat membantu proses belajar pengetahuan dan keterampilan peserta didik di SMKN 1 Jiwan.

Terbatasnya waktu penelitian menghasilkan batasan materi dalam produk yang dikembangkan. Dalam pengembangan yang dilakukan, materi yang dikembangkan dalam LKPD hanya mencakup delapan Kompetensi Dasar (KD) dalam mata pelajaran Perencanaan Instalasi Sistem Audio Video (PISAV). Materi yang dimaksud dapat dirinci sebagai berikut.

Tabel 1. Materi dalam Produk LKPDE.

KD Pengetahuan	KD Keterampilan	Waktu
3.1 Memahami gelombang suara dan sistem akustik ruang	4.1 Mengukur gelombang suara dan dimensi sistem akustik ruang	6 x 45 menit
3.2 Memahami psikoakustik anatomi telinga manusia	4.2 Mendimensikan ambang batas daerah dengar telinga manusia	12 x 45 menit
3.3 Menerapkan instalasi macam-macam tipe mikrofon pada sistem akustik	4.3 Menguji mikrofon pada sistem akustik pada posisi dengan level sumber bunyi yang berbeda-beda	12 x 45 menit
3.4 Merencanakan rangkaian penguat depan audio ( <i>universal pre-amplifier</i> )	4.4 Membuat rangkaian penguat depan audio ( <i>universal pre-amplifier</i> )	18 x 45 menit

(Sumber: Kurikulum Kemendikbud SMK, 2017)

Penelitian pengembangan yang menghasilkan produk perangkat pembelajaran dalam ranah sekolah kejuruan Teknik Audio Video sejatinya sudah pernah dilakukan sebelumnya. Beberapa penelitian relevan yang dimaksud di antaranya: 1) Pengembangan *E-Book* sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Perencanaan Sistem Antena Kelas XI-TAV SMKN 1 Jetis Mojokerto (Pranajaya, 2018); 2) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Teknik Elektronika Dasar di SMKN 1 Bansari Temanggung (Nugroho, 2016); dan 3) Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Negeri 3 Jombang (Rohdiani, 2017).

Dari ketiga penelitian relevan yang disebutkan, diperoleh bahwa pengembangan perangkat, khususnya LKPDE yang berfokus pada mata pelajaran Perencanaan Instalasi Sistem Audio Video belum pernah dilakukan sebelumnya. Dengan dilakukannya penelitian ini, maka akan menambah

referensi perangkat pembelajaran peserta didik SMK jurusan Teknik Audio Video, khususnya dalam bentuk LKPDE. Oleh karena itu, judul penelitian ini adalah “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik pada Mata Pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video di SMKN 1 Jiwan”.

Berdasarkan penjabaran dalam paragraf sebelumnya, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: 1) Bagaimana deskripsi hasil pengembangan LKPDE Mata Pelajaran PISAV di SMKN 1 Jiwan?; 2) Bagaimana kevalidan dan kepraktisan pengembangan LKPDE Mata Pelajaran PISAV di SMKN 1 Jiwan? Sedangkan tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menggambarkan hasil pengembangan produk, kevalidan produk, dan kepraktisan produk LKPDE Mata Pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video di SMKN 1 Jiwan.

## METODE

Penelitian yang dilakukan berjenis penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian R&D atau yang disebut sebagai penelitian pengembangan bertujuan untuk menghasilkan suatu produk dan menguji kebergunaan produk tersebut atas masalah yang diangkat dalam penelitian (Sugiyono, 2015:297). Produk yang dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik yang mencakup mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio dan Video. Kegiatan pengembangan menggunakan model ADDIE yang terdiri atas beberapa tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implement*, dan *Evaluate* (Dick dan Carey, 2001:6).

Kegiatan pengembangan dilakukan di SMKN 1 Jiwan. Lokasi tersebut dipilih oleh peneliti karena mengacu pada hasil pengamatan awal yang dilakukan, diketahui bahwa dalam sekolah tersebut kegiatan pembelajaran mayoritas hanya menggunakan metode konvensional (ceramah-tanya jawab) dan belum terdapat LKPDE yang membahas tentang mata pelajaran PISAV. Sasaran pengembangan produk adalah tenaga pendidik dan para peserta didik SMKN 1 Jiwan, khususnya peserta didik Jurusan Teknik Audio Video (TAV).

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan teknik angket. Arikunto (2013:200) mendefinisikan angket sebagai serangkaian pernyataan/pertanyaan tertulis yang diberikan kepada seseorang untuk dijawab/diisi. Angket dalam penelitian ini terbagi ke dalam dua jenis, yaitu angket kevalidan yang diisi oleh para validator dan angket kepraktisan yang diisi oleh sasaran penelitian, yaitu Guru dan Peserta didik Jurusan TAV SMKN 1 Jiwan. Adapun peserta didik

yang dimaksud adalah peserta didik kelas XI-TAV yang berjumlah 15 orang.

Penganalisisan data terbagi ke dalam dua jenis, yaitu analisis kevalidan dan analisis kepraktisan. Teknik analisis data dilakukan dengan rumus *mean* dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 26. Adapun rumus dari *mean* dapat dirinci sebagai berikut.

$$Mean = \frac{\sum x}{n}$$

(Sumber: Mardapi, 2008:232)

Keterangan:

Mean = Rata-rata skor kevalidan/kepraktisan

$\sum x$  = Jumlah skor diperoleh

n = Jumlah responden

Setelah diketahui besar rata-rata skor yang diperoleh, langkah selanjutnya adalah mengkonversi nilai tersebut ke dalam suatu interpretasi kualitatif. Mardapi (2008:123) menyebut bahwa konversi skor dapat dilakukan ke dalam skala 4 dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

Tabel 2. Konversi Nilai.

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$X \geq Mean + 1.SBx$	A	Sangat Tinggi
$Mean + 1.SBx > X \geq Mean$	B	Tinggi
$Mean > X \geq Mean - 1.SBx$	C	Rendah
$X < Mean - 1.SBx$	D	Sangat Rendah

Sumber: Mardapi (2008:123)

Jumlah item dan respons pada angket kevalidan dan angket kepraktisan memiliki jumlah yang sama, yaitu sebanyak 15 pertanyaan dan 4 buah respons. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, diperoleh beberapa data sebagai berikut.

Skor maksimal :  $15 \times 4 = 60$

Skor minimal :  $15 \times 1 = 15$

Mean :  $\frac{1}{2} (60 + 15) = 37,5$

SB :  $\frac{1}{6} (60 - 15) = 7,5$

Mengacu hasil di atas, maka rentang skor angket kevalidan dan kepraktisan adalah sama sehingga dapat dijabarkan ke dalam tabel di bawah ini.

Tabel 3. Interpretasi Kevalidan dan Kepraktisan Produk LKPDE.

Rentang Skor	Nilai	Kategori
$X \geq 45$	A	Sangat Tinggi
$45 > X \geq 37,5$	B	Tinggi
$37,5 > X \geq 30$	C	Rendah
$X < 30$	D	Sangat Rendah

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2022)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengembangan yang dilakukan peneliti mengacu pada lima tahap dalam prosedur ADDIE, yaitu *Analysis, Design, Development, Implement, dan Evaluate*. Dalam tahap *analysis*, peneliti melakukan pengamatan terhadap kondisi pembelajaran di SMKN 1 Jiwana yang digunakan sebagai acuan dalam mengembangkan produk LKPDE. Setelah *analysis* dilakukan, peneliti melakukan tahap *design* yang berisikan kegiatan perancangan LKPDE, mulai dari perancangan materi, media, serta konten pembelajaran. Setelah itu, peneliti memasuki tahap *development*, yaitu tahap di mana peneliti melakukan finalisasi terhadap *design* produk LKPDE yang dirancang serta melakukan kegiatan validasi kepada para ahli. Pada tahap ini peneliti juga melakukan perbaikan atas produk yang dikembangkan sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli. Tahap *implement* merupakan tahap di mana peneliti melakukan implementasi produk LKPDE di SMKN 1 Jiwana. Pada tahap ini peneliti juga melakukan pengumpulan respons Guru dan Peserta didik sebagai acuan dalam analisis kepraktisan produk. Sedangkan dalam tahap *evaluate*, peneliti melakukan evaluasi dan perbaikan atas produk yang telah diimplementasi. Selain itu, pada tahap ini peneliti juga menganalisis data kevalidan dan kepraktisan yang telah diperoleh dengan tujuan untuk menggambarkan kelayakan produk LKPDE yang dikembangkan.

Pemaparan hasil dan pembahasan penelitian akan berfokus pada hasil pengembangan serta kelayakan produk dengan didasarkan analisis kevalidan dan kepraktisan. Ketiga bahasan tersebut secara rinci dipaparkan dalam beberapa sub-bahasan di bawah ini.

### Deskripsi Hasil Pengembangan Produk LKPDE

LKPDE mata pelajaran Perencanaan Instalasi Sistem Audio Video dalam penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *flip PDF Profesional*. Aplikasi tersebut dipilih peneliti karena memiliki fitur yang dapat menambahkan suatu gambar, animasi, serta video dalam LKPDE sehingga menjadi semakin menarik dan efisien dalam menunjang kegiatan pembelajaran. LKPDE yang dihasilkan memiliki format *.pdf* yang dapat dibuka dengan menggunakan beberapa alat elektronik, mulai dari komputer, laptop, dan atau ponsel.

Dalam aspek perwajahan/desain, LKPDE yang dikembangkan memiliki *cover* yang didominasi oleh warna biru tua dan putih. Adapun komposisi yang tercantum dalam *cover* menyangkut tentang identitas peneliti sebagai pengembang produk, identitas LKPDE, beberapa gambar yang berkaitan dengan

materi, serta identitas peserta didik yang akan menggunakan LKPDE tersebut. Dari segi konten/isi, LKPDE mata pelajaran Perencanaan Instalasi Sistem Audio Video terdiri atas 136 halaman. Halaman tersebut terbagi ke dalam empat Bab materi pembelajaran di antaranya Gelombang Suara, Psikoakustik Telinga Manusia, Mikrofon, dan Pre-Amplifier. Perwajahan *cover* atau sampul dan daftar isi LKPDE tergambar sebagai berikut.



Gambar 1. Cover dan Daftar Isi LKPDE. (Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Prastowo (2011:276) menyebut bahwa penyusunan suatu LKPD/E harus memenuhi tiga aspek, di antaranya perumusan kompetensi dasar, penyusunan materi pelajaran, serta penentuan aspek penilaian. Ketiga aspek tersebut harus terpenuhi guna menghasilkan LKPD/E yang baik bagi sistem belajar mengajar. Berdasarkan hal tersebut, berikut ini merupakan pemaparan hasil di setiap Bab materi dalam LKPDE yang dikembangkan.

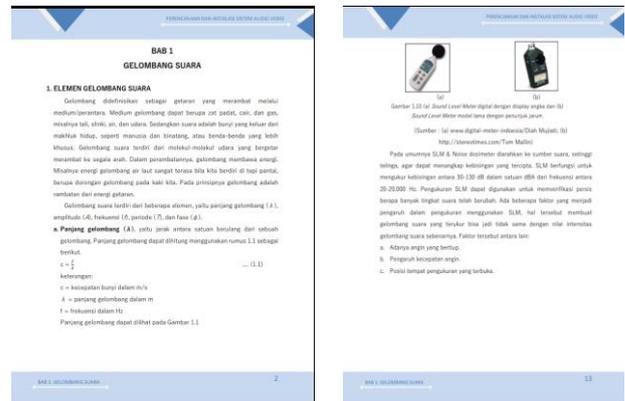
### 1. Gelombang Suara

Materi gelombang suara berada pada Bab 1 LKPD yang mengisi halaman 1 – 30. Materi ini termasuk ke dalam KD 3.1 dan 4.1 Kelas XI-TAV yang secara berturut-turut berbunyi Memahami gelombang suara dan sistem akustik ruang dan Mengukur gelombang suara dan dimensi sistem akustik ruang. Pada awal Bab terdapat sampul yang berisi identitas Bab, gambar suatu gelombang, serta perincian KD. Warna sampul didominasi oleh biru abu-abu, hitam dan putih. Sampul bab Gelombang Suara tergambar sebagai berikut.



Gambar 2. Sampul Bab Gelombang Suara. (Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Bab Gelombang Suara terbagi ke dalam empat materi, yaitu elemen gelombang suara, jenis gelombang suara, karakteristik gelombang suara, dan sistem akustik ruang kecil. Keempat materi tersebut mengisi halaman 2 – 13 pada LKPDE. Perwajahan materi diberikan identitas warna biru di atas dan di bawah halaman yang disesuaikan dengan warna sampul Bab. Perwajahan materi dalam Bab Gelombang Suara dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3. Materi Gelombang Suara. (Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

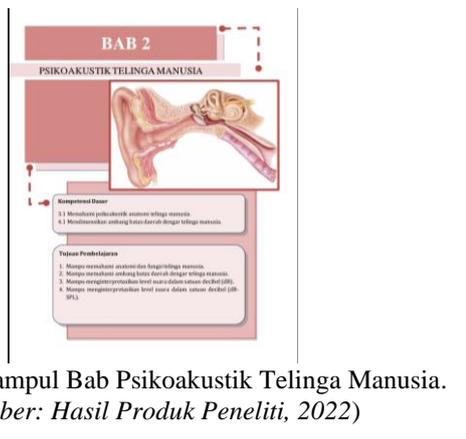
Selain materi secara tertulis, dalam LKPDE juga dicantumkan materi dalam bentuk video. Untuk Bab Gelombang Suara, terdapat dua video yang dicantumkan, yaitu Cara Mengukur Frekuensi dengan menggunakan *Oscilloscope* yang bersumber dari [https://youtu.be/RQYIES\\_IsXg](https://youtu.be/RQYIES_IsXg) dan Karakteristik Fisik Gelombang Suara yang bersumber dari <https://youtu.be/ZTsLLbO8iNQ>.

Menyinggung tentang aspek penilaian, dilakukan penilaian kognitif dengan cara memberikan soal dan penilaian praktek dengan cara melakukan kegiatan praktikum. Soal yang diberikan berjumlah dua puluh pilihan ganda dan lima soal *essay*. Kegiatan praktikum dilakukan sebanyak dua kali, yaitu Menghitung Frekuensi

Gelombang dan Mengukur Kebisingan Suara dengan *Sound Level Meter*. Soal/pertanyaan dan praktikum percobaan mengisi halaman 14 – 30 dalam LKPDE.

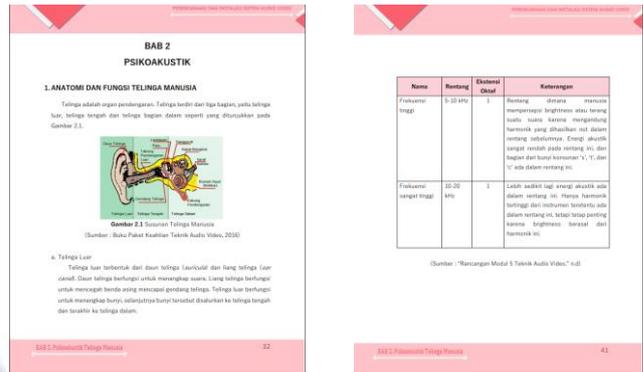
2. Psikoakustik Telinga Manusia

Psikoakustik Telinga Manusia menjadi materi yang dibahas dalam Bab 2 LKPDE. Materi ini mengisi halaman 31 – 59 dalam LKPDE. KD yang digunakan adalah KD 3.2 dan 4.2 yaitu Memahami psikoakustik anatomi telinga manusia dan Mendimensikan ambang batas daerah dengar telinga manusia. Halaman sampul Bab 2 didominasi warna merah muda (jingga) dan merah kecoklatan. Komposisi sampul terdiri atas identitas Bab, gambar organ telinga manusia, serta pemaparan KD yang digunakan. Secara rinci gambar sampul Bab 2 antara lain sebagai berikut.



Gambar 4. Sampul Bab Psikoakustik Telinga Manusia. (Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Materi pelajaran dalam Bab Psikoakustik Telinga Manusia terbagi ke dalam tiga jenis, yaitu Anatomi dan fungsi telinga manusia, Ambang batas dengar telinga manusia, dan Macam-macam level suara. Selain itu, materi pelajaran juga terdapat dalam format video yang berjudul Cek seberapa tua telingamu! (<https://youtu.be/85FQJTz2V28>) dan Apa itu gelombang bunyi? (<https://youtu.be/Dpx48G Czshw>). Materi-materi tersebut mengisi halaman 32 – 41 dalam LKPDE. Pada bagian atas dan bawah halaman diberikan warna merah jingga seperti yang tergambar sebagai berikut.



Gambar 5. Materi Psikoakustik Telinga Manusia. (Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Sistem penilaian terbagi menjadi dua jenis, yaitu penilaian kognitif dan penilaian praktek. Penilaian sekognitif terwujud dalam bentuk soal/pertanyaan yang berjumlah dua puluh pilihan ganda dan lima soal uraian. Sedangkan penilaian praktek terwujud dalam kegiatan praktikum percobaan yang berjudul Percobaan ambang batas dengar manusia dan Menganalisis warna bunyi.

3. Mikrofon

Bab 3 dalam LKPDE membahas materi tentang mikrofon. Materi ini mengisi halaman LKPDE mulai halaman 60 sampai halaman 93. KD yang digunakan adalah KD 3.3 dan 4.3 yang berbunyi Menerapkan instalasi macam-macam tipe mikrofon pada sistem akustik dan Menguji mikrofon pada sistem akustik pada posisi dengan level sumber bunyi yang berbeda. Pada bab ini, sampul didominasi warna hitam dan abu-abu. Sama seperti sampul sebelumnya, komposisi halaman terdiri atas identitas Bab, perincian KD, serta gambar yang sesuai dengan materi yang dibahas. Gambar yang tertera adalah sebuah mikrofon. Perwajahan sampul Bab Mikrofon tergambar sebagai berikut.



Gambar 6. Sampul Bab Mikrofon. (Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Bab Mikrofon terdiri atas enam materi, yaitu Mikrofon sistem akustik suara, Karakteristik

mikrofon pada sistem akustik suara, Struktur mikrofon, Prinsip kerja mikrofon, Sensivitas mikrofon, serta Instalasi macam-macam mikrofon. Materi tersebut mengisi halaman 61 – 74 dalam LKPDE. Perwajahan halaman pada atas dan bawah diberikan warna abu-abu yang disesuaikan dengan warna halaman sampul Bab. Materi dalam LKPDE dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 7. Materi Mikrofon.  
(Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Sama halnya dengan Bab sebelumnya, materi pelajaran juga dikemas dalam bentuk video. Untuk materi mikrofon, terdapat tiga video yang digunakan, yaitu, Membuat mikrofon dari *headphone* lama (<https://youtu.be/y4Xeb-Ypv5U>), Cara solder atau sambung kabel mic yang benar Jack TRS to XLR Female (<https://youtu.be/wHsJyLa9KF4>), dan Cara memilih mikrofon yang lebih sensitif (<https://youtu.be/hQIoHcqm8fk>).

Penilaian kognitif dilakukan dengan memberikan serangkaian soal/pertanyaan sebanyak dua puluh pilihan ganda dan lima uraian. Penilaian praktek dilakukan dengan melakukan kegiatan percobaan, yaitu Praktek menyambung kabel mikrofon dan Membuat/merakit mikrofon secara mandiri.

#### 4. Pre-amplifier/Penguat Depan Audio

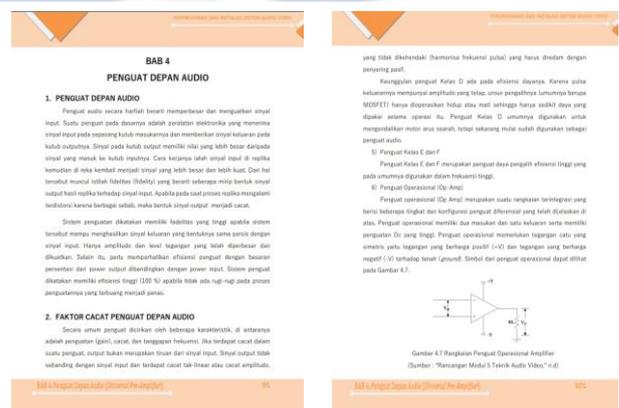
Pre-amplifier menjadi materi yang dibahas dalam Bab terakhir LKPDE. Pre-amplifier mengisi halaman 94 – 121 dalam LKPDE. Materi ini bersumber dari KD 3.4 dan 4.4 yaitu Merencanakan rangkaian penguat depan audio (*universal pre-amplifier*) dan Membuat rangkaian penguat depan audio (*universal pre-amplifier*). Halaman awal dimulai dengan sampul Bab yang didominasi warna oranye gelap dan terang. Komposisi halaman terdiri atas identitas bab, gambar tombol penguat *amplifier*, serta perincian KD materi pembelajaran.

Halaman sampul dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 8. Sampul Bab Penguat Depan Audio.  
(Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Bab ini terdiri atas empat materi, di antaranya Penguat depan audio, Rangkaian penguat depan audio, Komponen penguat depan audio, serta Faktor cacat dan *cross talk* penguat depan audio. Materi ini dibahas mulai halaman 95 sampai 101 dalam LKPDE. Adapun video penunjang materi yang digunakan sebanyak dua buah, yaitu Cara kerja audio amplifier bagian pre Amp dan Driver yang bersumber dari <https://youtu.be/B6lJCyEvRwo> dan Tutorial proteus audio amplifier yang bersumber dari <https://youtu.be/Kgva6K7ppE0>. Setiap halaman di bagian atas dan bawah diberikan warna oranye sesuai dengan identitas sampul Bab. Materi-materi tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 9. Materi Penguat Depan Audio.  
(Sumber: Hasil Produk Peneliti, 2022)

Soal pilihan ganda sebanyak dua puluh soal dan soal uraian sebanyak lima buah merupakan bentuk penilaian bagi peserta didik dalam ranah kognitif. Untuk penilaian praktek, dalam Bab ini dilakukan dua jenis percobaan, yaitu Membuat desain PCB dan Membuat Papan Circuit Cetak (PCB) rangkaian *pre-amplifier*.

**Kevalidan Produk LKPDE**

Kevalidan produk merupakan aspek kelayakan yang berkaitan dengan validitas produk dalam menanggulangi permasalahan penelitian. Dalam hal produk pembelajaran, aspek kevalidan mengacu pada materi yang dikembangkan. Kevalidan akan tercapai jika materi dalam perangkat pembelajaran sesuai dengan pengetahuan *state of the art* (sesuai dengan kompetensi dalam kurikulum yang digunakan) serta seluruh komponen dalam perangkat memiliki keterkaitan hubungan yang konsisten (Nieveen, 1999:127). Mengacu pada hal tersebut, peneliti menggunakan dua indikator dalam menentukan tingkat validitas dari LKPDE, yaitu indikator isi dan indikator konstruk. Masing-masing indikator memiliki rincian aspek penilaian sebagai berikut.

1. Indikator Isi

Aspek penilaian yang digunakan dalam indikator isi di antaranya yaitu: (a) Kebenaran konsep materi pembelajaran; (b) Pertanyaan/soal mencakup semua materi dalam buku; (c) Pertanyaan/soal latihan membantu mencapai kompetensi; (d) Gambar terlihat jelas; (e) Gambar tidak mengganggu keterbacaan materi; (f) Video terlihat jelas; (g) Suara dalam video terdengar jelas; (h) Komposisi warna yang digunakan pada gambar dan buku jelas; (i) Menggunakan bahasa Indonesia sesuai PUEBI; dan (j) Struktur kalimat yang digunakan berpola SPOK.

2. Indikator Konstruk

Indikator konstruk memiliki beberapa aspek penilaian yaitu: (a) Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan KD; (b) Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi pembelajaran; (c) Kesesuaian kalimat penjelas dengan ilustrasi gambar; (d) Kesesuaian soal-soal dengan materi pembelajaran; dan (e) Kesesuaian video dengan materi pembelajaran.

Untuk mengukur tingkat kevalidan berdasarkan indikator di atas, peneliti melakukan kegiatan penilaian dengan menggunakan beberapa validator ahli. Validator tersebut berasal dari beberapa jabatan dan instansi yang diklaim memiliki kapabilitas dalam menilai LKPDE. Validator yang dimaksud terinci dalam tabel di bawah ini.

Tabel 4. Daftar Validator Produk.

Nama Validator	Instansi	Jabatan
Dr. Lusia R., S.T., M.T	UNESA	Dosen
Drs. Lugiyo	SMKN 1 Jiwan	Kajur TAV
Abdur Rahman, S.T.	SMKN 1 Jiwan	Guru TAV

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2022)

Kegiatan validasi produk dilakukan pada bulan Oktober s/d November 2021. Validator Dr. Lusia R.,

S.T., M.T memberikan penilaian pada tanggal 10 Oktober 2021, Drs. Lugiyo pada tanggal 21 Oktober 2021, sedangkan Abdur Rahman, S.T. memvalidasi produk pada tanggal 5 November 2021. Dari kegiatan tersebut, diperoleh hasil validasi produk sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil Validasi Produk.

Nama Validator	Indikator		Total Nilai
	Isi	Kons	
Dr. Lusia R., S.T., M.T	33	14	47
Drs. Lugiyo	36	20	56
Abdur Rahman, S.T.	30	15	45
<b>Total Keseluruhan</b>			<b>148</b>

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2022)

Produk LKPDE yang dikembangkan oleh peneliti mendapatkan total skor validasi sebesar 148. Untuk menginterpretasi hasil yang didapatkan, diperoleh hasil perhitungan rata-rata sebagai berikut.

Tabel 6. Tabel Output SPSS 1.

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
Validasi	3	45.00	56.00	49.3333
Valid N (listwise)	3			

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2022)

Berdasarkan hasil penghitungan di atas, hasil rata-rata skor validasi yang diperoleh adalah sebesar 49,33. Mengacu pada tabel interpretasi skor yang telah dirumuskan, angka ini tergolong dalam rentang skor  $\geq 45$  (adaptasi dari Mardapi, 2008:123). Rentang tersebut memiliki interpretasi penilaian Sangat Tinggi dan disimbolkan dengan nilai A. Untuk itu, dapat dikatakan bahwa kevalidan produk LKPDE mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video di SMKN 1 Jiwan tergolong Sangat Tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan sangat layak untuk digunakan sebagai perangkat pembelajaran dan membantu peserta didik dalam memahami mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video.

**Kepraktisan Produk LKPDE**

Kepraktisan produk menyangkut tentang kemudahan dalam menggunakan/mengaplikasikan produk yang digunakan. Nieveen (1999:127) menyebutkan bahwa dalam hal perangkat pembelajaran, aspek kepraktisan merujuk pada tingkat kemudahan Guru dan Peserta didik dalam menggunakan perangkat yang dikembangkan. Untuk mengetahui kepraktisan LKPDE, dilakukan kegiatan uji coba produk dengan melibatkan sasaran penelitian. Peneliti berkoordinasi dengan Guru dan beberapa peserta didik kelas XI-TAV SMKN 1 Jiwan (15 peserta didik) untuk melakukan kegiatan

pembelajaran dengan menggunakan LKPDE yang dikembangkan. Karena terbatasnya waktu penelitian, peneliti dan Guru hanya menggunakan salah satu bab dalam LKPDE, yaitu materi Gelombang Suara.

Kegiatan pembelajaran dilakukan pada tanggal 9 November 2021 dengan durasi sekitar 30 menit. Setelah kegiatan pembelajaran selesai dilakukan, peneliti memberikan angket kepraktisan kepada Guru dan peserta didik yang terlibat. Dalam angket kepraktisan tersebut, terdapat beberapa indikator dan aspek penilaian yang dapat dirinci sebagai berikut.

1. Indikator Konstruktif

Aspek penilaian yang digunakan antara lain yaitu: (a) Memiliki identitas untuk memudahkan administrasinya; (b) Bahasa yang digunakan relatif mudah untuk dimengerti; (c) Isi LKPDE dapat dimengerti dan dipahami dengan cepat; serta (d) Pertanyaan/soal sesuai dengan materi yang dibahas.

2. Indikator Teknis

Aspek penilaian dalam indikator teknis di antaranya adalah: (a) Teks terbaca dengan jelas; (b) Gambar terlihat dengan jelas dan sesuai dengan materi; (c) Gambar tidak mengganggu keterbacaan LKPDE; (d) Video terlihat dengan jelas; (e) Suara video terdengar dengan jelas; (f) Video memudahkan untuk lebih memahami materi yang dibahas; (g) Kombinasi antar tulisan, gambar, dan video tergolong menarik; dan (h) Pemilihan warna tidak mencolok (*soft*) sehingga tidak mempengaruhi kenyamanan pembaca.

3. Indikator Isi Materi dan Penyajian

Beberapa aspek penilaian yang digunakan dalam indikator isi materi dan penyajian adalah: (a) Materi dalam LKPDE tergolong lengkap; (b) Penyajian materi dalam LKPDE tergolong sistematis dan mudah dipahami; dan (c) LKPDE membangkitkan motivasi untuk belajar.

Kepraktisan produk yang dikembangkan didasarkan pada respons pihak yang terlibat dalam kegiatan uji coba produk, yaitu Guru dan 15 peserta didik SMKN 1 Jiwana. Respons angket kepraktisan yang diperoleh dapat dirinci ke dalam tabel di bawah ini.

Tabel 7. Hasil Kepraktisan Produk.

Indikator Kepraktisan	Responden	
	Guru (n=1)	Peserta Didik (n=15)
Konstruktif	12	191
Teknis	28	401
Isi Materi dan Penyajian	11	137
<b>Total Nilai</b>	<b>51</b>	<b>729</b>

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2022)

Kepraktisan produk yang didasarkan pada respons guru mendapatkan total nilai sebesar 51. Karena jumlah responden sebanyak 1 (n=1), maka skor yang diperoleh juga menjadi skor rata-rata pencapaian kepraktisan produk. Dengan kata lain, skor tersebut langsung diinterpretasikan sesuai tabel interpretasi skor yang telah dijadikan pedoman analisis data. Skor 51 termasuk ke dalam rentang nilai A, yaitu  $X \geq 45$  (adaptasi dari Mardapi, 2008:123). Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa produk LKPDE mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video yang dikembangkan di SMKN 1 Jiwana menurut respons Guru tergolong Sangat Praktis digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Selain mengacu pada respons Guru, kepraktisan produk juga didasarkan pada respons peserta didik. Total nilai kepraktisan yang diperoleh adalah sebesar 729. Jumlah peserta didik yang mengikuti kegiatan uji coba produk adalah 15 peserta didik, dengan demikian diperoleh harga  $n = 15$ . Mengacu pada perhitungan tersebut, diperoleh hasil rata-rata/*mean* sebagai berikut.

Tabel 8. Tabel Output SPSS 2.

Descriptive Statistics				
	N	Minimum	Maximum	Mean
Respon_Siswa	15	45.00	52.00	48.6000
Valid N (listwise)	15			

(Sumber: Hasil Olahan Peneliti, 2022)

Berdasarkan hasil di atas, diperoleh skor rata-rata kepraktisan produk berdasarkan respons peserta didik sebesar 48,6. Hasil ini menunjukkan bahwa produk LKPDE yang dikembangkan tergolong Sangat Praktis untuk digunakan oleh peserta didik. Hal tersebut didasarkan pada interpretasi skor yang didapatkan yang menunjukkan bahwa angka 48,6 tergolong ke dalam rentang nilai A, yaitu  $X \geq 45$ , sehingga dapat dikatakan bahwa kepraktisan produk LKPDE mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video yang dikembangkan di SMKN 1 Jiwana tergolong Sangat Tinggi.

**Pembahasan**

Pengembangan LKPDE mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video yang dilakukan peneliti dilandasi pada permasalahan sistem pembelajaran yang ditemukan di Jurusan Teknik Audio Video (TAV) SMKN 1 Jiwana. Permasalahan tersebut meliputi dua hal, yaitu cara mengajar Guru serta sumber belajar yang digunakan. Guru cenderung untuk menggunakan metode konvensional, yaitu ceramah dan tanya jawab. Padahal, beberapa materi, salah satunya dalam mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio

Video, tidak cukup hanya diberitahu dengan metode ceramah saja. Terkait sumber belajar, pihak sekolah menggunakan sumber belajar yang dibeli dari suatu penerbit yang muatan pembelajarannya bersifat universal. Dikatakan universal karena proses penyusunan tidak memperhatikan peserta didik di SMKN 1 Jiwan, melainkan hanya berpedoman pada kurikulum secara baku. Padahal, dalam kurikulum 2013 para pendidik dituntut untuk melakukan inovasi pembelajaran secara mandiri, dengan menggunakan sumber belajar dari segala sumber yang valid dan tentunya menunjang dalam pencapaian kompetensi peserta didik.

Munculnya LKPDE diklaim peneliti dapat menanggulangi permasalahan tersebut. LKPDE yang dikembangkan tidak hanya berisikan materi secara tertulis, melainkan juga ada materi tambahan yang dikemas dalam bentuk video. Bentuk LKPDE yang memiliki format .pdf menjadikannya mudah untuk diakses di beberapa gawai/peralatan elektronik, mulai dari komputer, laptop, tablet, hingga ponsel. Kemudahan tersebut pada akhirnya akan mendorong peserta didik untuk belajar secara mandiri. Bagi Guru, keberadaan LKPDE ini membantu dalam sistem belajar mengajar. Hal tersebut disebabkan karena penyusunan LKPDE didasarkan pada kurikulum yang berlaku, sistem penilaian di sekolah, serta kondisi peserta didik di jurusan TAV SMKN 1 Jiwan.

LKPDE terdiri atas empat bab materi pelajaran yang menyangkut delapan kompetensi dasar. Materi yang dimaksud yaitu Gelombang Suara, Psikoakustik Telinga Manusia, Mikrofon, dan Pre-Amplifier. Setiap Bab meliputi materi pelajaran, video *insight* (penambah wawasan), soal latihan, serta kegiatan percobaan/praktikum. Komponen-komponen tersebut telah memenuhi aspek dari LKPD/E secara

lengkap dan baik seperti yang dikemukakan oleh Prastowo (2011:276) yang menyebut bahwa LKPDE harus memenuhi tiga aspek, di antaranya perumusan kompetensi dasar, penyusunan materi pelajaran, serta penentuan alat/sistem penilaian.

Kelayakan LKPDE yang dikembangkan dilakukan dengan mengukur dua aspek kriteria, yaitu kevalidan dan kepraktisan. Pengukuran kevalidan dilakukan oleh tiga validator yang berasal dari beberapa instansi yang memiliki kapabilitas dan pengalaman dalam hal perangkat pembelajaran. Kevalidan menyangkut dua indikator penilaian, yaitu indikator dari segi isi dan konstruk. Ketiga validator sepakat bahwa LKPDE yang dikembangkan tergolong layak untuk digunakan dengan melakukan beberapa revisi. Revisi yang diberikan berkaitan dengan format serta tata bahasa dalam LKPDE. Kevalidan LKPDE juga didasarkan pada skor rata-

rata penilaian yang diperoleh, yaitu sebesar 49,33. Berdasarkan tabel interpretasi skor yang diadaptasi dari Mardapi (2008:123), skor 49,33 tergolong pada rentang  $X \geq 45$  yang memiliki kategori Sangat Tinggi. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa LKPDE mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video yang dikembangkan di SMKN 1 Jiwan tergolong Sangat Valid.

Aspek kelayakan selanjutnya menyangkut tentang kepraktisan produk. Kepraktisan produk meliputi tiga indikator penilaian, yaitu konstruk, teknis, serta isi materi dan penyajian. Responden yang menentukan kepraktisan LKPDE adalah pihak Guru dan peserta didik yang terlibat dalam kegiatan uji coba produk. Berdasarkan respons yang diberikan, LKPDE mendapatkan skor 51 dari respons Guru dan skor 48,6 yang didapatkan dari respons peserta didik. Hasil ini menunjukkan bahwa LKPDE yang dikembangkan tergolong Sangat Praktis untuk digunakan di sekolah, khususnya dalam lingkungan SMKN 1 Jiwan.

## PENUTUP

### Simpulan

Mengacu pada hasil dan pembahasan di atas, diperoleh beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Proses pengembangan produk LKPDE cenderung berjalan lancar dan sesuai dengan tahapan yang direncanakan oleh peneliti. LKPDE terdiri atas 131 halaman dengan rincian empat bab pelajaran, yaitu Gelombang Suara, Psikoakustik Telinga Mnausia, Mikrofon, dan Pre-Amplifier. LKPDE meliputi tiga komponen yang dibutuhkan dalam pembelajaran, yaitu Kompetensi Dasar sesuai dengan Kurikulum, Materi pelajaran, serta sistem penilaian yang berpedoman.
2. LKPDE mata pelajaran Perencanaan dan Instalasi Sistem Audio Video yang dikembangkan tergolong baik dan layak untuk digunakan. Hal tersebut dibuktikan dengan skor kevalidan produk sebesar 49,33 dan skor kepraktisan sebesar 51 (respons Guru) dan 48,6 (respons peserta didik). Ketiga skor tersebut berada pada rentang nilai  $X \geq 45$  yang memiliki tingkat interpretasi Sangat Tinggi.

### Saran

Dalam bagian ini, peneliti akan memberikan saran kepada dua pihak, yaitu pihak SMKN 1 Jiwan dan peneliti selanjutnya. Saran untuk pihak SMKN 1 Jiwan agar mulai melakukan inovasi pembelajaran kepada peserta didik salah satunya dengan menggunakan LKPDE yang telah dikembangkan. Upaya tersebut pada akhirnya akan memancing peserta didik untuk lebih aktif dan semangat dalam

melakukan kegiatan pembelajaran.. Saran untuk peneliti selanjutnya agar melakukan kegiatan pengembangan LKPDE dengan menggunakan materi dan KD yang lain. Semakin banyak materi dan KD yang dikembangkan, maka referensi LKPDE bagi tenaga pendidik dan peserta didik tentu juga akan semakin bertambah dan menjadi lebih baik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktis*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Depdiknas. 2004. *Pedoman memilih dan menyusun bahan ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Dick, W. Carey., dan Carey J.O. 2001. *The systematic design of instruction*. New York: Longman.
- DirJend Pendidikan Dasar dan Menengah. 2017. *Kompetensi inti dan kompetensi dasar SMK/MAK kompetensi keahlian teknik audio video*. Jakarta: Kemdikbud.
- Mardapi, Djemari. 2008. *Teknik penyusunan instrumen tes dan nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendekia.
- Nieveen, N., dkk. 1999. *Design approaches and tools in education and training*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.
- Peraturan Pemerintah Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. 2005.
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan kreatif membuat bahan ajar inovatif*. Yogyakarta: Penerbit Diva Press.
- Sugiyono. 2015. *Metode penelitian pendidikan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Undang-Undang Negara Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Pemerintah Pusat. 2003.

