

Pengembangan Modul Praktik Sistem Audio dengan Pendekatan Proyek

Muhammad Nur Pangat¹, Sri Waluyanti²

¹Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

²Prodi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Email: Muhammad.nur@student.uny.ac.id

ABSTRACT

Student-centered learning demands the activeness of students. The learning activeness of students can be supported through the development of learning media. The approach to the project learning model is considered appropriate for developing the active learning of students. Audio system practicum jobsheets do not yet support active learning of students. These courses require a practical module that triggers the activeness of students so that they have an understanding of the material and orderly carry out practical activities. This article aims to describe the feasibility level of the Audio Systems practice module that supports active learning. The stages of developing learning media include: (1) identification of potentials and problems; (2) information gathering; (3) product design; (4) module preparation; (5) design validation; (6) design improvements; (7) trial use; (8) product revision; and (9) product distribution. The results showed that the audio system practice module that had been realized received validation by material experts by 88.4%, by media experts by 80.7%; and test usage by students of 81.25%. The three assessments indicate that the media in the category is very suitable for use. Of the three achievements, the audio system practice module is very suitable for use as teaching material for students. The project-based learning module is considered capable of supporting aspects of independence and in line with the application of andragogy learning. These results can be followed up to determine the application of project-based learning modules in the classroom to increase the independence and involvement of students.

Keywords: R&D, PjBL, Module, Audio System, Practicum Learning

ABSTRAK

Pembelajaran berpusat pada siswa menuntut keaktifan peserta didik. Keaktifan belajar peserta didik dapat didukung melalui pengembangan media pembelajaran. Pendekatan pada model pembelajaran proyek dinilai tepat untuk mengembangkan keaktifan belajar peserta didik. Jobsheet praktikum mata kuliah sistem Audio belum mendukung keaktifan belajar peserta didik. Mata kuliah tersebut memerlukan modul praktik yang memicu keaktifan peserta didik agar memiliki pemahaman materi dan tertib melakukan kegiatan praktik. Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan tingkat kelayakan modul praktik Sistem Audio yang mendukung keaktifan belajar. Tahapan pengembangan media pembelajaran meliputi: (1) identifikasi potensi dan masalah; (2) pengumpulan informasi; (3) desain produk; (4) penyusunan modul; (5) validasi desain; (6) perbaikan desain; (7) uji coba pemakaian; (8) revisi produk; dan (9) penyebaran produk. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul praktik sistem audio yang sudah direalisasikan mendapatkan validasi oleh ahli materi sebesar 88,4 %, oleh ahli media sebesar 80,7%; dan uji pemakaian oleh peserta didik sebesar 81,25%. Ketiga penilaian tersebut menunjukkan bahwa media pada kategori sangat layak digunakan. Dari ketiga perolehan tersebut, modul praktik sistem audio sangat layak digunakan sebagai bahan ajar peserta didik. Modul Pembelajaran berbasis proyek dinilai mampu mendukung aspek kemandirian dan sejalan dengan penerapan pembelajaran andragogi. Hasil ini dapat ditindaklanjuti untuk mengetahui penerapan modul pembelajaran berbasis proyek di kelas untuk meningkatkan kemandirian dan keterlibatan peserta didik.

Kata kunci: Pengembangan, Pembelajaran berbasis proyek, Modul, Sistem Audio, Pembelajaran praktik

PENDAHULUAN

Mahasiswa umumnya merupakan peserta didik yang sudah memasuki usia dewasa. Oleh karena itu, pembelajaran yang tepat adalah andragogi. Andragogi menerapkan pelibatan peserta didik sebagai orang dewasa dalam pembelajaran [1]. Pembelajaran berbasis proyek merupakan salah satu model pembelajaran yang

secara aktif melibatkan peserta didik didalamnya. Pada pembelajaran proyek, peserta didik dituntut untuk mampu mengambil keputusan atas permasalahan yang ditemui [2]. Proyek dapat diimplementasikan pada mata kuliah praktik. Lebih lanjut, pembentukan karakter diri merupakan peran pendidikan dalam kehidupan manusia, selain itu dengan

pendidikan menjadikan manusia siap untuk menghadapi perubahan-perubahan yang terjadi di masyarakat. Perguruan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademis dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian [3]. Perguruan tinggi memiliki tujuan menghasilkan lulusan yang menguasai cabang Ilmu Pengetahuan dan/atau Teknologi untuk memenuhi kepentingan nasional dan peningkatan daya saing bangsa [4]. Proses pembelajaran dalam sebuah perguruan tinggi memerlukan media pembelajaran sebagai pedoman belajar peserta didik dalam memahami materi kuliah yang diikuti, sehingga tujuan perguruan tinggi dapat terpenuhi.

Pembelajaran andragogi menggunakan pendekatan belajar berpusat pada siswa. Pembelajaran berpusat pada siswa menuntut keaktifan peserta didik. Keaktifan belajar peserta didik dapat didukung melalui pengembangan media pembelajaran. Pendekatan proyek dinilai tepat untuk mengembangkan keaktifan belajar peserta didik. Jobsheet praktikum mata kuliah sistem Audio belum mendukung keaktifan belajar peserta didik. Mata kuliah tersebut memerlukan modul praktik yang memicu keaktifan peserta didik agar memiliki pemahaman materi dan tertib melakukan kegiatan praktik.

Pembelajaran mata kuliah Sistem Audio memerlukan media yang sesuai untuk mendukung ketercapaian kompetensi. Meskipun mata kuliah sistem Audio adalah mata kuliah praktik, akan tetapi tetap memerlukan pengantar materi. Pengantar materi yang dimaksud dapat membantu pendidik menjelaskan, sehingga dapat menghindari kebingungan materi bagi peserta didik. Selain materi pengantar, dibutuhkan juga mengenai prosedur praktik yang memperlihatkan gambar-gambar terkait selain penjelasan yang dapat mempercepat pemahaman dan menertibkan kegiatan praktik. Modul praktik memiliki peranan penting untuk kedua

hal tersebut, yaitu mempercepat pemahaman dan menertibkan praktik.

Pengembangan media pembelajaran untuk peserta didik di program studi yang sama adalah pada mata kuliah Teknik Digital yang dikembangkan dengan pendekatan konseptual untuk mengembangkan keterampilan abad 21. Pada media tersebut aspek-aspek yang dievaluasi adalah: (1) aspek kemudahan; (2) pemercepatan pemahaman; (3) kemandirian kelompok; (4) keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah; (5) kreatifitas; (6) komunikasi; dan (7) kolaborasi [5]. Pengembangan media pembelajaran harus memperhatikan aspek-aspek keterampilan yang memiliki dampak strategis, tidak hanya untuk mendukung ketercapaian tujuan pembelajaran, tetapi juga dapat membekali peserta didik di kehidupan sehari-hari. Penggunaan modul dalam kegiatan belajar mengajar bertujuan agar pendidikan bisa dicapai secara efektif dan efisien [6]. Modul memiliki beberapa manfaat diantaranya modul menghemat waktu mengajar, mengubah peran pendidik menjadi seorang fasilitator, proses pembelajaran menjadi lebih efektif, alat evaluasi pencapaian hasil belajar, mampu membantu peserta didik belajar secara mandiri sesuai kecepatannya masing-masing dan merupakan substansi kompetensi yang harus dicapai. Pembuatan modul pembelajaran ada beberapa faktor yang harus diperhatikan diantaranya materi yang diajarkan, subyek belajar dan lingkungan belajar [7].

Penulis melakukan pra penelitian melalui pengamatan pembelajaran di kelas dan wawancara dengan peserta didik. Temuan yang diperoleh diantaranya adalah: (1) peserta didik mengalami tidak tertib dalam melakukan langkah pratikum dikarenakan memiliki ketidakpahaman tentang praktik yang dilakukan; (2) peserta didik kurang antusias dikarenakan tidak ada kegiatan yang menuntut keaktifan peserta didik; (3) keterbatasan jobsheet praktik yang menerapkan pendekatan tertentu untuk meningkatkan keterampilan peserta didik selain ketercapaian tujuan pembelajaran; dan (4) perlunya sumber belajar yang dapat menjadi

panduan praktik secara mandiri dan materi yang komprehensif. Berpijak dari temuan tersebut, maka sumber belajar pada pembelajaran praktik memiliki urgensi tinggi untuk dikembangkan.

Pembelajaran berbasis proyek merupakan pembelajaran yang mengatur kegiatan belajarnya pada proyek [8]. Pada pembelajaran tersebut, menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran [9], [10]. Proses penemuan (inkuiri) dan pengambilan keputusan melalui pembelajaran mendalam dengan adanya topik-topik permasalahan yang banyak, riil dan relevan dilakukan pada pembelajaran proyek [11], [12]. Pembelajaran proyek merupakan pembelajaran kolaboratif, progresif, berpusat pada peserta didik, interaktif, aktif dan memiliki pendekatan pembelajaran yang mendalam untuk Pendidikan Teknik [13]. Langkah-langkah pembelajaran proyek yaitu: (1) memformulasikan capaian pembelajaran; (2) mengembangkan format dari produk final; (3) merencanakan cakupan proyek; (4) merancang kegiatan pembelajaran; dan (5) menilai proyek [14]. Pembelajaran proyek menjadi jawaban untuk menyelesaikan permasalahan pada mata kuliah Sistem Audio. Kebutuhan pengembangan modul praktik perlu menerapkan langkah pembelajaran proyek.

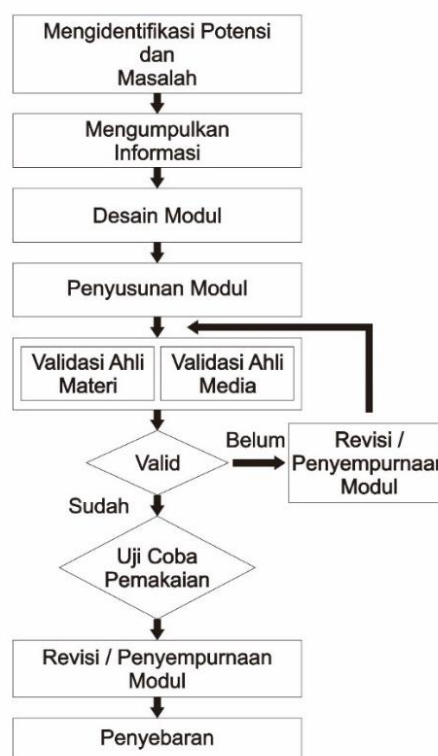
Modul pembelajaran berbasis proyek yang sudah dikembangkan pada peneliti-peneliti sebelumnya diantaranya adalah: (1) pengembangan modul pembelajaran berbasis proyek yang mampu meningkatkan kerampilan komunikasi dan kolaborasi [15]; (2) pengembangan modul pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kecakapan berpikir, kecakapan social dan kecakapan akademik [16]; dan (3) pengembangan modul pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan kreativitas belajar [17]. Artikel ini modul pembelajaran berbasis proyek yang dikembangkan untuk meningkatkan kemandirian belajar yang dinilai dari penilaian pada ahli materi yaitu aspek *Self-instructional*, *Self-contained* dan *Stand alone*.

Modul praktik sangat diperlukan untuk proses pembelajaran. Modul harus berisi materi Sistem Audio serta intruksi-intruksi materi Sistem Audio yang dapat dikerjakan oleh peserta

didik baik secara berkelompok maupun individu. Modul tersebut memuat unsur keaktifan peserta didik dan mendukung kemandirian belajar. Artikel ini mendeskripsikan pengembangan modul praktik Sistem Audio dengan pendekatan proyek.

METODE

Model pengembangan yang dijadikan acuan dalam pengembangan ini yaitu *Research and Development* (R&D). *Research and Development* merupakan sebuah model penelitian yang digunakan untuk menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut [18]. Terdapat beberapa tahapan dalam pengembangan tersebut, yaitu: (1) Potensi dan Masalah; (2) Mengumpulkan informasi; (3) Desain produk; (4) validasi desain; (5) Revisi desain; (6) Uji coba Produk; (7) Revisi Produk; (8) Uji coba pemakaian; (9) Revisi Produk; dan (10) Produksi masal. Tahap produksi masal hanya sebatas penyebaran produk secara terbatas di kelas praktik Sistem Audio.



Gambar 1. Bagan Pengembangan Modul Praktik Sistem Audio yang diadaptasi dari model pengembangan pada Sugiyono [18]

Gambar 1 adalah model pengembangan pada modul praktik Sistem Audio. Prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini, merupakan penjabaran dari model pengembangan hasil modifikasi penulis yang disesuaikan dengan kebutuhan. Alasan penggunaan model pengembangan ini karena proses pengembangan lebih kompleks dan runtut. Selain itu model pengembangan ini terdapat tahap validasi, uji coba pemakaian, dan revisi yang menjadikan produk menjadi lebih sempurna. Objek penelitian ini adalah Modul praktik yang digunakan dalam pembelajaran Mata kuliah Sistem Audio. Waktu penelitian dilaksanakan pada tanggal 20 Februari – 5 Maret 2020 di Laboratorium Audio Video Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, menggunakan observasi dan kuesioner. Teknik observasi dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara, pengamatan dan pencatatan secara sistematis, objektif, terhadap pengampu mata kuliah Sistem Audio sehingga mendapatkan gambaran terhadap produk modul praktik yang akan dikembangkan. Kuisisioner digunakan untuk menilai kesesuaian modul yang dikembangkan dengan tujuan yang telah ditetapkan serta menentukan kelayakan modul praktik sistem audio yang diberikan kepada ahli media, ahli materi, dan peserta didik Prodi Pendidikan Teknik Elektronika Universitas Negeri Yogyakarta.

Instrumen yang ada pada penelitian ini terbagi menjadi 3 (tiga) yaitu ahli materi, ahli media dan pengguna atau peserta didik. Instrumen untuk ahli materi meliputi aspek *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Instrumen untuk ahli media meliputi aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk/ukuran huruf, ruang (spasi kosong), serta konsistensi. Sedangkan instrument peserta didik meliputi aspek materi, media, dan pembelajaran modul. Validasi ketiga instrumen dilakukan dengan konsultasi kepada dosen prodi pendidikan elektronika sesuai bidangnya.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif digunakan dengan menggunakan statistik deskriptif. Teknik tersebut digunakan untuk menganalisis cara melalui pendeskripsian data yang terkumpul sebagaimana adanya tanpa membuat generalisasi [18]. Teknis analisis data yang akan dilakukan pada tahap pertama adalah menggunakan deskriptif kualitatif yaitu memaparkan produk media hasil rancangan media pembelajaran setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Data kualitatif yang diperoleh dirubah ke dalam kriteria skor penilaian atau data kuantitatif dengan menggunakan skala Likert. Skala 4 Likert dalam penelitian ini meliputi: Sangat setuju (S), Setuju (S), Kurang Setuju (KS) dan Tidak Setuju (TS) [18]. Dalam analisis kuantitatif jawaban di konversikan dalam bentuk skor nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran yaitu: 4,3,2,1. Bobot tiap tanggapan yang dipilih atas tiap pernyataan kemudian dihitung skor rata-rata hasil penilaian tiap komponen Modul, dengan menggunakan rumus:

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

Keterangan:

\bar{X} = skor rata-rata

n = jumlah penilai

$\sum x$ = skor total masing penilai

Skor rata-rata yang diperoleh selanjutnya dianalisis menggunakan rumus perhitungan persentase kelayakan seperti berikut:

$$\text{presentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Setelah persentase didapatkan maka nilai tersebut dirubah dalam pernyataan predikat yang menunjuk pada pernyataan keadaan, ukuran kualitas. Setelah penyajian dalam bentuk presentase, untuk menentukan kategori kelayakan dari media pembelajaran ini, dipakai skala pengukuran Rating Scale. Dimana dengan pengukuran Rating Scale, data mentah yang

diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif. Klasifikasi kelayakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Klasifikasi Kelayakan [18]

No	Skor	Kategori Kelayakan
1	0%-25%	Tidak Layak
2	25,1%-50%	Kurang Layak
3	50,1%-75%	Layak
4	75,1%-100%	Sangat Layak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan adalah penelitian pengembangan produk sesuai dengan tahapan pengembangan yang telah ditentukan. Kemudian dari penelitian ini dapat diketahui kelayakan modul yang telah dikembangkan, hingga modul siap digunakan. Hasil identifikasi masalah pada penelitian pengembangan ini terbatas pada ketidaktertiban peserta didik dalam melakukan langkah praktikum dan tidak diintegrasikan pendekatan model belajar tertentu yang mendukung keaktifan dan kemandirian belajar peserta didik. Keaktifan dan kemandirian belajar tersebut dalam rangka penerapan pembelajaran andragogi. Potensi yang diidentifikasi untuk pemecahan masalah adalah pengembangan modul praktik dengan model pembelajaran proyek untuk meningkatkan keaktifan dan kemandirian belajar. Langkah kegiatan praktik perlu disusun sedemikian rupa dengan pembelajaran proyek. Informasi yang dikumpulkan dalam pengembangan modul adalah materi pengajaran serta alat dan bahan praktik.

Setelah informasi konten materi terkumpul, dilakukan perancangan modul. Secara umum berisi tentang capaian pembelajaran, materi pengajaran, pemberian materi diskusi (pengembangan format produk final, cakupan proyek, pertanyaan dan usulan hipotesis), langkah praktikum, analisis hasil praktik, simpulan praktik, dan penilaian proyek. Kompetensi dasar yang digunakan mengacu pada silabus kurikulum 2014. Judul modul yang dikembangkan adalah “Modul Praktik Sistem

Audio”. Tujuan Kurikulum mengacu pada RPS Sistem Audio.

Outline modul terdiri atas: (1) Bab I berisi tentang pendahuluan modul yang memuat deskripsi modul, persyaratan, petunjuk penggunaan, tujuan akhir modul dan kompetensi mata kuliah sistem audio; (2) Bab II berisi tentang pembahasan materi sistem audio yang terdiri atas: (a) instalasi sistem audio; (b) frekuensi audio dan teori akustik; (c) psikoakustik telinga manusia; (d) mikrofon dan loudspeaker; (e) penguat depan audio; (f) pengatur frekuensi audio; (g) pencampur signal audio; (h) crossover audio; dan (i) penguat akhir audio. Dalam setiap materi pembelajaran terdapat tujuan pembelajaran, Indikator pencapaian kompetensi, uraian materi, latihan atau tugas, rangkuman dan umpan balik; (3) Bab III berisi tentang lembar praktik sistem audio seperti: (a) Praktik Rangkaian Penguat Depan (Pre-amp) dan Microphone; (b) Praktik Rangkaian Tone Control Pengolah Audio; (c) Praktik Rangkaian Mixer Audio; (d) Praktik Rangkaian Equalizer Pengolah Audio; (e) Praktik Rangkaian Power Amplifier dan Speaker Aktif; (f) Praktik Rangkaian Crossover Aktif dan Pasif; dan (g) Praktik Rangkaian Instalasi Sistem Audio. Dalam setiap lembar praktikum terdapat tujuan praktikum, teori singkat, daftar kebutuhan bahan dan alat praktikum, prosedur keselamatan kerja, prosedur praktikum/langkah-langkah praktikum, bahan diskusi dan tugas; (4) Bab IV berisi tentang materi pengayaan yang di tambahkan sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang terdiri dari 2 sub bab yaitu (a) Pengenalan software pengolah dan pengukur audio yaitu smaartlive dan limp art; dan (b) Praktik software pengolahan dan pengukuran audio smaartlive dan limp art; dan (5) Tes evaluasi pada modul Praktik Sistem Audio ini disisipkan disetiap kegiatan pembelajaran dan lembar praktik yang berupa tugas dan tes formatif.

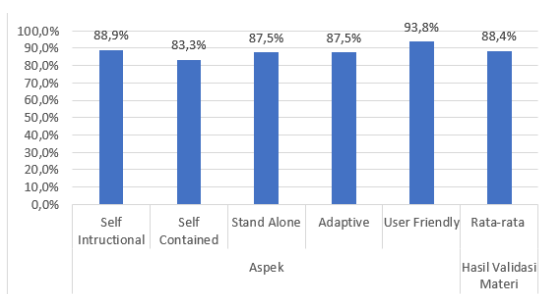
Setelah perancangan dilakukan, maka dilakukan realisasi modul sistem Audio. Pengembangan diawali dengan pengumpulan referensi. Kemudian membuat petunjuk

penggunaan modul untuk peserta didik dan pendidik. Hal ini diberikan sebagai pemberian arahan penggunaan modul agar di dalam pemakaiannya benar dan digunakan sebagaimana mestinya. Petunjuk penggunaan modul untuk peserta didik dan pendidik sudah dicantumkan dalam modul Praktik Sistem Audio pada bab I (Pendahuluan). Langkah selanjutnya adalah Pemberian daya tarik modul pembelajaran pada sampul, halaman identitas modul, ilustrasi gambar, rangkuman, soal latihan dan umpan balik. Langkah keempat dalam pengembangan modul adalah penyusunan tes evaluasi. Selanjutnya dilakukan pemeriksaan ulang draf yang disusun.

Setelah modul disusun, dilakukan validasi kepada ahli materi dan ahli media. Hasil uji validasi materi berupa angket penilaian oleh dosen ahli materi. Penilaian ditinjau dari lima aspek yaitu aspek *self-instructional*, *self-contained*, *stand alone*, *adaptive*, dan *user friendly*. Persentase data penilaian ahli materi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

Aspek	Σ Hasil rata-rata Skor	Σ Skor max	(%)
<i>Self-instructional</i>	64	72	88,9
<i>Self-contained</i>	10	12	83,3
<i>Stand alone</i>	14	16	87,5
<i>Adaptive</i>	3,5	4	87,5
<i>User friendly</i>	7,5	8	93,8
Keseluruhan	Presentase rata-rata ahli materi 1 dan materi 2		88,4



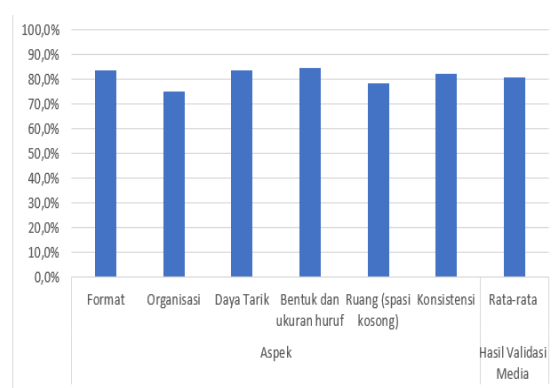
Gambar 2. Diagram batang hasil uji validasi ahli materi

Kemandirian belajar dilihat dari tiga aspek penilaian modul pada validasi ahli materi menunjukkan bahwa modul dinilai sangat layak

untuk mengembangkan kemandirian belajar peserta didik. Diagram batang hasil uji validasi oleh ahli materi dari data Tabel 2 dapat dilihat pada Gambar 2. Data penilaian kelayakan materi secara keseluruhan memperoleh kelayakan 88,4 % sehingga termasuk dalam kategori sangat layak. Hasil uji validasi media berupa angket penilaian dari dosen ahli media pembelajaran penilaian terdiri dari enam aspek yaitu aspek format, organisasi, daya tarik, bentuk dan ukuran huruf, ruang kosong (spasi) serta konsistensi. Presentase dan penilaian ahli media disajikan pada Tabel 3. Diagram batang hasil uji validasi oleh ahli materi dari data Tabel 3 dapat dilihat pada Gambar 3.

Tabel 3. Presentase Hasil Uji Validasi Ahli Media

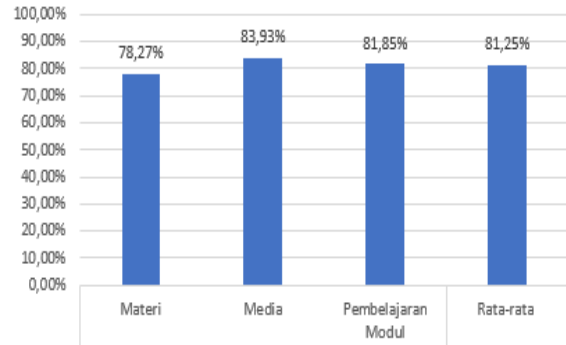
Aspek	Σ Hasil rata-rata Skor	Σ Skor max	(%)
Format	20	24	83,3
Organisasi	24	32	75,0
Daya Tarik	20	24	83,3
Bentuk dan Ukuran Huruf	13,5	16	84,4
Ruang Kosong	12,5	16	78,1
Konsistensi	23	28	82,1
Keseluruhan	Presentase rata-rata ahli materi 1 dan materi 2		80,7



Gambar 3. Diagram batang hasil uji validasi ahli media

Setelah melakukan perbaikan untuk penyempurnaan modul, maka dilakukan uji coba pemakaian. Gambar 4 dan Gambar 6 merupakan kegiatan uji coba pemakaian kepada peserta didik. Data penilaian kelayakan materi secara keseluruhan memperoleh kelayakan 80,7 %

sehingga termasuk dalam kateori sangat layak. Hasil uji coba pemakaian modul pada peserta didik, ditinjau dari aspek materi, media, dan pembelajaran modul. Pengujian dilakukan pada responden sebanyak 12 peserta didik Konsentrasi Audio Video Prodi Pendidikan Teknik Elektronika, didapatkan hasil seperti pada Tabel 4. Secara jelasnya, hasil uji coba pemakaian pada peserta didik dari data Tabel 4, dapat digambarkan dalam bentuk diagram batang seperti Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Presentase Hasil Uji Coba Pemakaian Peserta Didik



Gambar 4. Coba Pemakaian Peserta Didik

Tabel 4. Hasil Uji Coba Pemakaian Peserta Didik

Aspek	Σ Hasil rata-rata Skor	Σ Skor max	(%)
Media	48,83	56	78,27
Materi	47	56	83,93
Pembelajaran Modul	22,92	28	81,85
Keseluruhan	Presentase rata-rata		81,25

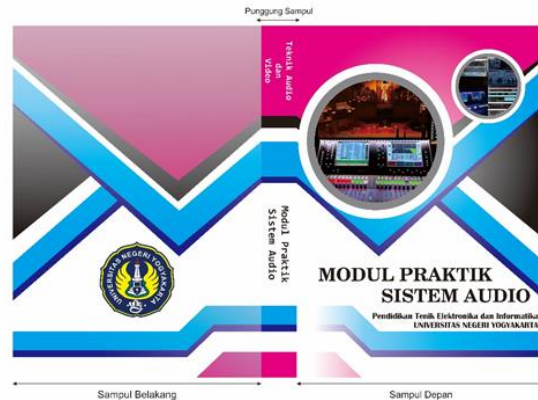


Gambar 6. Coba Pemakaian Peserta Didik

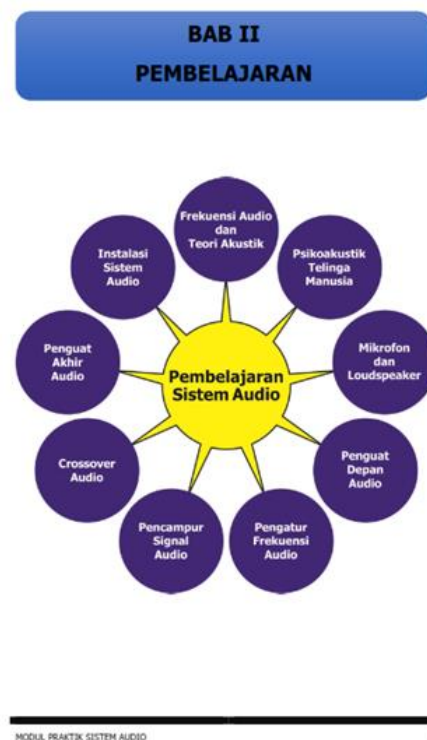
Data hasil uji coba pemakaian oleh 12 pesertadidik terhadap modul praktik Sistem Audio secara keseluruhan didapatkan presentase kelayakan sebesar 81,25%. Berdasarkan data tersebut, apabila diinterpretasikan pada tabel kategori skor kelayakan, maka dapat disimpulkan modul praktik Sistem Audio mendapatkan kategori Sangat Layak. Setelah ji coba pemakaian dilakukan, dilakukan revisi penyempurnaan modul sesuai saran yang diberikan.

Berdasarkan saran yang diberikan oleh para ahli dan pengguna, saran tersebut digunakan untuk pengembang media pembelajaran yang dilakukan selanjutnya agar meningkatkan kualitas dari media pembelajaran ini. Beberapa saran tersebut antara lain: (1) modul di buat lebih ringkas dan menyampaikan hal-hal yang bersifat penting, serta modul di buat menjadi beberapa jilid; (2) penulisan dalam modul menggunakan kalimat yang jelas dan tidak multitafsir agar mudah dipahami; (3) perlunya penyusunan bahan materi disesuaikan kembali dengan silabus, standar kompetensi dan kompetensi dasar; dan (4) perlu di perhatikan dalam penggunaan spasi selalu di buat konsisten antar paragraf, ide pokok materi dibuat di awal paragraf, dan dalam membuat kolom disesuaikan dengan ukuran kertas.

Dari hasil berbagai pengujian dan perbaikan yang dilakukan menghasilkan modul pembelajaran pada kategori sangat layak digunakan. Setelah saran perbaikan dilakukan maka dilakukan penyebaran media. Media diserahkan pada kelas mata kuliah sistem Audio untuk digunakan pada pembelajaran praktik mata kuliah tersebut. Contoh tampilan akhir dari modul praktik sistem Audio dapat dilihat pada Gambar 7 berupa sambul modul praktik sistem audio, Gambar 8 berupa ilustrasi gambar pada awal bab, Gambar 9 berupa ilustrasi gambar pada materi, Gambar 10 berupa lembar identitas modul, Gambar 11 berupa tugas dan rangkuman pada modul dan Gambar 12 berupa umpan balik pad modul.



Gambar 7. Modul Praktikum Sistem Audio



Gambar 8. Ilustrasi gambar pada awal bab

Pembelajaran II
PSIKOAKUSTIK TELINGA MANUSIA

A. Tujuan
Setelah menyelesaikan kegiatan belajar ini, peserta diharapkan dapat:

1. Mengemukakan sifat psikoakustik anatomi telinga manusia
2. Mendimensikan ambang batas daerah dengar telinga manusia

B. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Menerapkan sifat psikoakustik telinga manusia
2. Menampilkan nilai-nilai batas dan daerah dengar telinga manusia

C. Uraian Materi

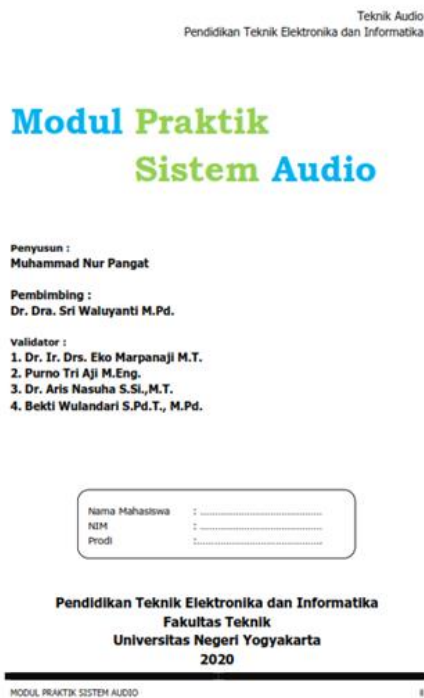
1. Anatomi dan Fungsi Telinga Manusia
Manusia mendengar bunyi dengan telinganya. Dalam telinga getaran bunyi diubah menjadi perasaan terhadap bunyi. Hal ini membangkitkan kesan bunyi subyektif dalam otak.

Telinga terdiri dari 3 bagian yaitu Telinga Luar, Telinga Tengah, dan Telinga dalam:

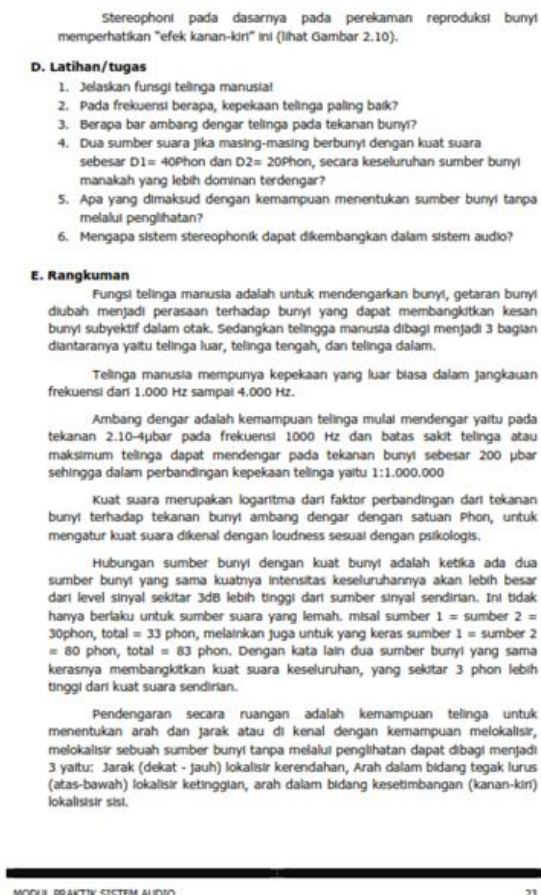
Telinga Luar
Telinga bagian luar terdiri atas: **Daur Telinga (Aurikula)**, terbentuk oleh susunan tulang rawan yang memiliki bentuk khas dan berfungsi untuk memusatkan gelombang suara yang masuk ke saluran telinga. **Saluran Telinga Luar (Analis**

Gambar 2. 1 Anatomi telinga
Sumber: Google.com

Gambar 9. Ilustrasi gambar pada materi



Gambar 10. Lembar identitas modul



Gambar 11. Tugas dan Rangkuman pada modul

F. Umpan Balik

Setelah anda selesai mengerjakan soal evaluasi pada bab ini, cobalah untuk mencocokkannya dengan kunci jawaban pada modul ini. Jangan beranjak ke bab selanjutnya jika anda masih merasa kesulitan mengerjakan soal evaluasi. Lakukan pengukuran kemampuan anda untuk mengetahui tingkat penguasaan anda dalam materi pembelajaran bab ini dengan menggunakan ketentuan dan rumus perhitungan sebagai berikut:

Jenis Soal	No soal	Jumlah Skor	Total Skor
Uraian	1	20	100
Uraian	2	10	
Uraian	3	10	
Uraian	4	30	
Uraian	5	10	
Uraian	6	20	

NILAI ANDA = TOTAL SKOR

Kriteria Tingkat Penguasaan Materi	
Interval Nilai	Kriteria
91-100	Sangat Baik
75-90	Baik
60-74	Cukup
<60	Kurang

Gambar 12. Umpan balik pada modul

Aspek kemandirian belajar pada modul praktik sistem Audio ini masih terbatas pada penilaian oleh Ahli Materi. Aspek tersebut yaitu *self-instructional, self-contained, stand alone*. Fungsi modul untuk mendukung kemandirian belajar telah dinyatakan sangat layak. Akan tetapi belum diketahui penerapan modul tersebut secara faktual dalam mendukung kemandirian belajar peserta didik. Untuk penelitian ke depan, diperlukan evaluasi penerapan modul praktik untuk meningkatkan kemandirian belajar.

Education 4.0 merupakan paradigma baru pada konteks Pendidikan terkait inovasi dan optimalisasi penggunaan informasi, internet dan teknologi [19]. Penerapan teknologi tersebut data dipakai di laptop dan iPad untuk mengakses media pembelajaran perlu diupayakan [20]. Penerapan e-modul memudahkan akses peserta didik, misalnya melalui ponsel pintar [21]. *Electronic modul* dapat menghadirkan interaktivitas dengan memasukkan komponen multimedia serta keterikatan (*engaging*) peserta didik [22]. Lebih lanjut penerapan e-modul dalam pembelajaran mendapatkan respon positif antara mahasiswa dan dosen [23]. Penelitian ke depan perlu mengimplementasikan hasil pengembangan modul praktik sistem audio pada artikel ini ke dalam bentuk e-modul, sehingga penggunaannya lebih fleksibel, dapat diakses kapanpun dan dimanapun.

Hal lain yang perlu dipertimbangkan adalah keterlibatan peserta didik. Diharapkan modul pembelajaran berbasis proyek mampu melibatkan peserta didik sebagai bentuk penerapan pembelajaran andragogi. Modul praktik pembelajaran berbasis proyek ini mengarahkan peserta didik untuk dapat menentukan capaian pembelajaran dan kegiatan pembelajarannya. Hal tersebut sejalan dengan Umriya et al bahwa konsep pembelajaran andragogi adalah pembelajaran yang berpola non-otoriter [24]. Pendidik tidak memaksakan rancangan pembelajaran, melainkan melibatkan peserta didik secara bersama menyusun kegiatan pembelajaran.

Pendidik perlu memberikan kepercayaan diri kepada peserta didik untuk mampu menyelesaikan pembelajaran berbasis proyek. Hal tersebut seperti yang disampaikan oleh Sujarwo, bahwa pembelajaran andragogi harus dibekali rasa percaya diri yang kuat agar apa yang akan dikerjakan dapat dilaksanakan dengan baik. Beberapa cara penerapan pembelajaran andragogi tersebut adalah: (1) menghadirkan iklim belajar sesuai karakteristik peserta didik; (2) pelibatan peserta didik; (3) terdapat partisipasi peserta didik secara aktif; dan (4) mengutamakan evaluasi diri dalam evaluasi pembelajaran [25].

SIMPULAN

Pendekatan pembelajaran untuk mahasiswa di perguruan tinggi sebagai peserta didik menggunakan pembelajaran andragogi. Pembelajaran tersebut menekankan pada pelibatan peserta didik dalam memutuskan kegiatan belajarnya. Pembelajaran berbasis proyek memiliki kesesuaian dengan karakteristik tersebut. Kebutuhan modul praktik di Sistem Audio mendorong penyusunan modul pembelajaran berbasis proyek. Lebih khusus, modul ini dapat mendukung kemandirian belajar yang dilihat dari fungsi modul yang bersifat *self-instructional, self-contained, stand alone*.

Pembuatan modul praktik sistem audio ini melalui beberapa tahapan antara lain: pengidentifikasi potensi dan masalah dilakukan

saat pembelajaran praktik berlangsung, pengumpulan informasi didapatkan dari (pendidik, peserta didik, silabus serta buku/artikel sumber belajar), mendesain modul, menyusun modul, memvalidasi validasi modul dilakukan oleh (2 ahli materi dan 2 ahli media), memperbaiki desain, menguji coba pemakaian, merevisi produk, dan melakukan penyebaran. Tingkat kelayakan modul praktik sistem audio sebagai bahan ajar di prodi Pendidikan Teknik Elektronika UNY berdasarkan hasil penilaian uji validasi materi, media dan uji pemakaian. Validasi oleh ahli materi mendapatkan presentase 88,4% termasuk dalam kategori sangat layak. Validasi oleh ahli media mendapatkan presentase 80,7% termasuk dalam kategori sangat layak. Uji pemakaian oleh peserta didik mendapatkan presentase 81,25% dengan kategori sangat layak. Untuk penelitian ke depan, diperlukan evaluasi penerapan modul praktik untuk meningkatkan kemandirian belajar dan keterlibatan peserta didik sebagai bentuk penerapan pembelajaran andragogi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hendri, "Merdeka Belajar; Antara Retorika dan Aplikasi," *E-Tech*, vol. 8, no. 1, pp. 1–29, 2020.
- [2] N. W. Rati, N. Kusmaryatni, and N. Rediani, "Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Kreativitas dan Hasil Belajar Mahasiswa," *J. Pendidik. Indones.*, vol. 6, no. 1, pp. 60–71, 2017.
- [3] S. N. RI, *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 1989 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta, Indonesia, 1989.
- [4] S. N. RI, *Undang-Undang Nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi*. Jakarta, Indonesia, 2012.
- [5] P. Utami, G. P. Cikarge, M. E. Ismail, and S. Hashim, "Teaching Aids in Digital Electronics Practice through Integrating 21st Century Learning Skills using a conceptual approach," in *Journal of Physics: Conf. Series*, pp. 1–9.
- [6] A. P. Budijono and W. D. Kurniawan, "Penerapan Modul Berbasis Komputer Interaktif untuk Meningkatkan Kualitas Proses dan Hasil Pembelajaran Mata Kuliah Pneumatik dan Hidraulik," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 21, no. 2, pp. 106–113, 2012.

- [7] Tiwan, "Penerapan Modul Pembelajaran Bahan Teknik Sebagai Upaya Peningkatkan Proses Pembelajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuru.*, vol. 19, no. 2, pp. 255–280, 2010.
- [8] J. W. Thomas, *A Review Research on Project-Based Learning*. San Rafael, California: The Autodesk Foundation, 2000.
- [9] T. Koparan and B. Guven, "The Effect on the 8th Grade Students' Attitude towards Statistics of Project Based Learning," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 3, no. 2, pp. 73–85, Apr. 2014.
- [10] K. P. Nepal and G. A. Jenkins, "Blending project-based learning and traditional lecturetutorial-based teaching approaches in engineering design courses," in *Australasian Association for Engineering Education (AAEE) Conference Proceedings*, 2011, pp. 338–343.
- [11] I. Milentijevic, V. Ciric, and O. Vojinovic, "Version control in project-based learning," *Comput. Educ.*, vol. 50, no. 4, pp. 1331–1338, May 2008.
- [12] T. Markham, *Project based learning; Design Coaching Guide*. California: Wilsted & Publishing Service, 2012.
- [13] N. Jalinus, R. A. Nabawi, and A. Mardin, "The Seven Steps of Project Based Learning Model to Enhance Productive Competences of Vocational Students," in *Proceedings of the International Conference on Technology and Vocational Teachers (ICTVT 2017)*, 2017, pp. 251–256.
- [14] A. Commitante, N. Lovett, and F. C. Macko, "Part 2 Planning The Project," in *Project-Based Learning: Inspiring Middle School Students to Engage in Deep and Active Learning*, New York, 2000, pp. 11–18.
- [15] Z. Zekri, G. Ganefri, and M. Anwar, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek pada Mata Pelajaran Simulasi dan Komunikasi Digital SMK," *Pedagog. J. Ilmu Pendidik.*, vol. 20, no. 1, pp. 33–42, Apr. 2020.
- [16] A. Ilyas, M. Wijaya, and M. Danial, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Life Skills Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 18 Bone (Studi Pada Materi Pokok Koloid)," *Chem. Educ. Rev.*, vol. 2, no. 2, p. 16, Mar. 2019.
- [17] N. K. Novianto, M. Masykuri, and S. Sukarmin, "Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X SMA/ MA," *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, vol. 7, no. 1, p. 81, Mar. 2018.
- [18] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2017.
- [19] C. W. Anggraeni, "Promoting Education 4.0 in English for Survival Class: What are the Challenges?," *Metathesis J. English Lang. Lit. Teach.*, vol. 2, no. 1, p. 12, 2018.
- [20] A. Y. L. Lee, "Media education in the School 2.0 era: Teaching media literacy through laptop computers and iPads," *Glob. Media China*, vol. 1, no. 4, pp. 435–449, 2016.
- [21] Ricu Sidiq and Najuah, "Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar," *J. Pendidik. Sej.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–14, Jan. 2020.
- [22] S. Hashim, M. E. Ismail, A. Masek, R. Lip, N. Sa'adan, and P. Utami, "The assessment of 2D animation e-module suitability usage in Malaysia Community College," *Int. J. Innov. Creat. Chang.*, vol. 9, no. 6, pp. 196–206, 2019.
- [23] R. Seruni, S. Munawaoh, F. Kurniadewi, and M. Nurjayadi, "Pengembangan Modul Elektronik (E-Module) Biokimia Pada Materi Metabolisme Lipid Menggunakan Flip PDF Professional," *JTK (Jurnal Tadris Kim.)*, vol. 4, no. 1, pp. 48–56, Jun. 2019.
- [24] M. Umriyah1, A. Yulianto, and N. Hindarto, "Penggunaan Bahan Ajar dengan Pendekatan Andragogi sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar siswa SMA RSBI," *J. Pendidik. Fis. Indones.*, vol. 8, pp. 68–73, 2012.
- [25] Sujarwo, "Strategi Pembelajaran Partisipatif bagi Belajar Orang Dewasa (Pendekatan Andragogi)." FIP UNY, Yogyakarta, 2007.