

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN TAPIS SINYAL AUDIO UNTUK MATA PELAJARAN SIFAT DASAR SINYAL AUDIO

THE DEVELOPMENT OF AUDIO SIGNAL FILTER LEARNING MEDIA FOR AUDIO SIGNAL CHARACTERISTIC SUBJECT

Oleh: Sakdiah, Drs. Sunomo, M.T.

Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta
sakdiahwaph@gmail.com, omonusyogya@yahoo.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) membuat desain, (2) mengetahui unjuk kerja dan (3) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran tapis sinyal audio pada mata pelajaran sifat dasar sinyal audio di SMK N 1 Pundong. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan dengan konsep ADDIE menurut Novan Ardy Wiyani (2013). Hasil penelitian adalah: (1) desain media tapis sinyal audio terdiri dari trainer tapis sinyal audio dan buku petunjuk; (2) unjuk kerja media pembelajaran tapis sinyal audio sudah sesuai dengan tujuan saat mediadiujikan kepada 34 siswa kelas XI Teknik Audio Vidio; (3) kelayakan media pembelajaran tapis sinyal audio setelah dinilai oleh ahli media, ahli materi dan siswa memperoleh hasil sangat layak, sangat layak dan layak.

Kata kunci: media, pembelajaran, tapis, sinyal, audio

Abstract

This study aims to: (1) make the design, (2) know the performance and (3) know the feasibility of audio signal learning media for audio signal characteristic subject at SMK N 1 Pundong. The method used in this study was research and development with ADDIE developed by Novan Ardy Wiyani (2013). The results of this study were: (1) the design of audio signal filter consisted of an audio signal filter trainer and a manual book; (2) the performance of audio signal filter learning media fulfilled the purposes if the media applied to 34 students of XI grade of Audio Video Engineering; (3) the feasibility of audio signal filter learning media had been evaluated by media experts, material experts, and students' assessment, classified as highly feasible, highly feasible and feasible respectively.

Keywords: media, learning, filter, signal, audio.

PENDAHULUAN

Pencapaian hasil belajar Indonesia tergolong rendah. Menurut Rayandra Ansyhar (2012:14), berdasarkan survei Bank Dunia dipaparkan bahwa pencapaian hasil belajar Indonesia berada di bawah Australia, Jepang, Hongkong dan China. Faktor utama yang menyebabkan rendahnya capaian hasil belajar di Indonesia adalah kemampuan tenaga pendidik dalam pengelolaan pembelajaran masih kurang (Dikti, 2007). Hal ini disebabkan pengelolaan pembelajaran di Indonesia secara umum masih menggunakan pembelajaran konvensional yang bersifat verbal. Proses pembelajaran kurang interaktif karena penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran belum optimal.

Kualitas pengelolaan pembelajaran dapat ditingkatkan melalui berbagai upaya, salah satunya adalah pemanfaatan media pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian Felton, et al (2001) dalam Rayandra Ansyhar (2012:15), penggunaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran secara signifikan mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar. Media pembelajaran secara prinsip adalah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan berupa pengetahuan, keahlian, keterampilan, ide maupun pengalaman antara guru dan siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Media pembelajaran sebagai sarana atau sumber informasi dalam kegiatan belajar mengajar sangat menentukan kesuksesan hasil mengajar guru dan hasil belajar peserta didik. Pemilihan media yang tepat untuk melaksanakan sebuah metode pembelajaran menjadi perhatian khusus bagi seorang tenaga pendidik. Media pembelajaran yang tepat mampu mempermudah guru dalam mengajar, mempermudah siswa memahami materi ajar dan menciptakan pembelajaran interaktif. Media pembelajaranpun perlu diinovasi sesuai kebutuhan dan perkembangan teknologi. Guru profesional adalah guru yang melaksanakan tugas pokok, salah satunya adalah harus mampu melaksanakan proses pembelajaran interaktif dan mudah dipahami oleh siswa. Upaya guru untuk

mewujudkan proses pembelajaran interaktif yaitu melakukan inovasi pembelajaran, termasuk inovasi pada media pembelajarannya.

Perkembangan teknologi dan informasi merupakan pendukung dalam melakukan inovasi pembelajaran. Teknologi dapat dimanfaatkan lembaga maupun masyarakat pendidikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas kegiatan pembelajaran, seperti pengembangan media pembelajaran. Media pembelajaran mampu membuat siswa berperan aktif dan mendapatkan pembelajaran yang bermakna. Namun kenyataan di lapangan, perkembangan teknologi dan informasi saat ini belum mampu dioptimalkan oleh masyarakat pendidikan. Banyak guru belum mampu mengembangkan media pembelajaran sesuai dengan teknologi dan informasi sehingga berdampak pada capaian hasil belajar siswa yang belum maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan kepala prodi Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong, dipaparkan bahwa peserta didik di sekolah tersebut mengalami kesulitan untuk memahami prinsip tapis (filter) sinyal audio pada mata pelajaran sifat dasar sinyal audio. Guru mengalami kesulitan menjelaskan perbedaan tapis sinyal audio kepada siswa dikarenakan keterbatasan media pembelajaran yang digunakan. Media yang digunakan berupa paparan dengan power point, lebih mengandalkan komunikasi secara verbal namun tidak dapat menampilkan pesan secara visual dengan baik. Sehingga pemahaman peserta didik pada standar kompetensi ini belum terpenuhi dan berdampak pada capaian hasil belajar siswa yang belum maksimal.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud membuat sebuah media pembelajaran yang mampu memperagakan prinsip kerja tapis (filter) audio secara visual. Media pembelajaran tersebut berupa alat peraga yang terdiri dari Audio meter, Tapis Lolos Bawah (Low Pass Filter), Tapis Lolos Atas (High Pass Filter), Tapis Lolos Pita (Band Pass Filter) dan Tapis Henti Pita (Band Stop Filter). Alat peraga ini diberi nama

oleh peneliti sebagai Media Pembelajaran Tapis Sinyal Audio.

Peneliti belum mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran yang dibuat ini, sehingga perlu dilakukan penelitian dan dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Tapis Sinyal Audio untuk Mata Pelajaran Sifat Dasar Sinyal Audio di SMK Negeri 1 Pundong” untuk mengetahui tingkat kelayakan dari alat. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (Research and Development).

Rumusan masalah pada penelitian ini antara lain: (1) bagaimana desain, (2) bagaimana unjuk kerja dan (3) bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran tapis sinyal audio untuk mata pelajaran sifat dasar sinyal audio di program keahlian Teknik Audio Video SMK N 1 Pundong?

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) membuat desain, (2) mengetahui unjuk kerja dan (3) mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran tapis sinyal audio untuk mata pelajaran sifat dasar sinyal audio di program keahlian Teknik Audio Video SMK N 1 Pundong.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain: (1) manfaat teoritis, dapat membantu peserta didik untuk memahami prinsip Tapis Sinyal Audio pada mata pelajaran Sifat Dasar Sinyal Audio di program keahlian Teknik Audio Video SMK Negeri 1 Pundong. (2) manfaat praktis, dapat dijadikan acuan bagi guru dalam memilih dan membuat media pembelajaran yang tepat di Teknik Audio Video. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat dijadikan referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development /R&D*).

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Negeri 1 Pundong Bantul yang beralamat di Menang, Srihardono, Pundong, Bantul, Kec. Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu yang digunakan untuk pengambilan data penelitian ini pada bulan oktober 2016.

Target/Subjek Penelitian

Subjek penelitian sebagai responden dalam pengumpulan data adalah 34 siswa kelas XI Teknik Audio Video di SMK N 1 Pundong sebagai pengguna, satu dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY dan satu guru pengampu Mata Pelajaran Sifat Dasar Sinyal Audio SMK N 1 Pundong sebagai ahli materi, sertadua dosen jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY sebagai ahli media.

Prosedur

Penelitian ini menggunakan konsep pengembangan ADDIE yang diadopsi dari Novan Ardy Wiyani (2013: 43-44). Tahap pertama adalah analisis. Analisis bertujuan mengetahui kebutuhan produk berupa alat peraga tapis sinyal audio sebagai media pembelajaran di mata pelajaran sifat dasar sinyal audio di SMK N 1 Pundong. Tahap analisis terdiri dari beberapa proses yaitu identifikasi masalah dan need assessment (analisis kebutuhan). Tahap kedua adalah desain perencanaan. Pembuatan desain mengacu pada analisis kebutuhan media yaitu Pengembangan Media Pembelajaran Tapis Sinyal Audio dengan pendekatan pembelajaran berbasis kompetensi. Tahap ketiga adalah tahap pengembangan atau pembuatan media. Tahap pengembangan adalah tahap pembuatan media berdasarkan hasil dari tahap desain. Kemudian media diuji cobakan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari sisi materi dan media (*Alpha Testing*). Uji kelayakan bertujuan mendapatkan penilaian, tanggapan, atau saran untuk penyempurnaan media berupa alat peraga dan buku petunjuk yang dikembangkan. Tahap keempat adalah implementasi. Implementasi merupakan tahap uji lapangan (*Beta Testing*)

untuk mengetahui kelayakan trainer dan buku petunjuk sebagai media pembelajaran tapis sinyal audio. Uji lapangan berupa uji coba alat di dalam kelas. Kemudian tahap terakhir adalah evaluasi. Tahap ini bertujuan mengevaluasi secara keseluruhan media pembelajaran yang telah dikembangkan. Evaluasi dimulai dari tahap analisis hingga implementasi media di lapangan. Hasil evaluasi ini dijadikan acuan perbaikan produk agar media pembelajaran yang dihasilkan baik dan sesuai dengan kebutuhan siswa dan guru.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengembangan Media Pembelajaran Tapis Sinyal Audio ini menggunakan kuisioner (angket) untuk memperoleh data penelitian. Angket sabagai sarana mengetahui kesesuaian media dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dan tingkat kelayakan alat sebagai media pembelajaran. Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini terdiri dari ahli media, ahli materi dan pengguna atau siswa.

Teknik analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tahap deskriptif kualitatif dan tahap deskriptif kuantitatif. Data kualitatif yang didapat akan diubah menjadi data kuantitatif dengan menggunakan Skala Likert. Tingkat bobot nilai yang digunakan sebagai skala pengukuran adalah 4,3,2,1. Analisis data dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berdasarkan pernyataan responden. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisa deskriptif kuantitatif berdasarkan distribusi skor dan persentase ditiap kategori skala penilaian. Teknik analisis data deskriptif kualitatif untuk memaparkan produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk dan menguji tingkat kelayakan produk. Teknik anallisis data deskriptif kuantitatif digunakan untuk memaparkan kelayakayan media untuk diimplementasikan pada kompetensi dasar memahami prinsip dasar tapis sinyal audio pada di program keahlian Teknik Audio Video SMK

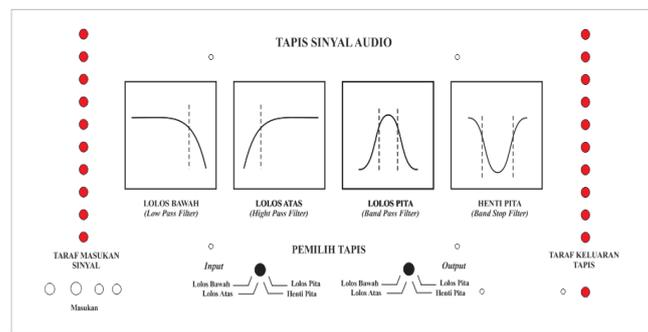
Negeri 1 Pundong. Setelah hasil penelitian diperoleh, tingkat kelayakan media berdasarkan konversi skor penilaian menurut Nana Sudjana (2016: 122). Klasifikasi penilaian media oleh ahli materi, media dan siswa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi skor penilaian media oleh ahli materi, media dan siswa

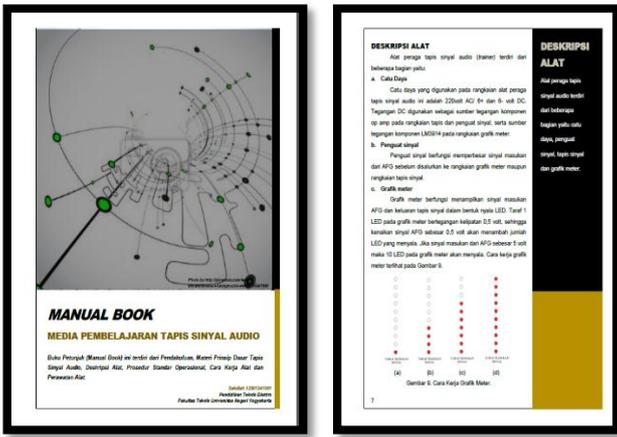
Skor dalam Persen (%)	Kategori
$3,25 < x \leq 4$	Sangat layak
$2,75 < x \leq 3,25$	Layak
$2,25 < x \leq 2,75$	kurang layak
$1,75 < x \leq 2,25$	Sangat kurang layak

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

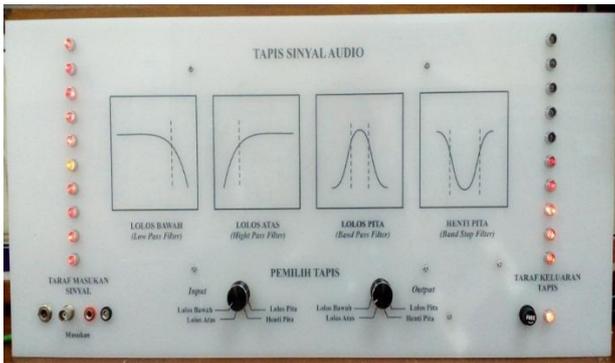
Media tapis sinyal audio berdasarkan hasil analisis terdiri dari *trainer* dan buku petunjuk (*manual book*). *Trainer* tapis sinyal audio meliputi beberapa bagian yaitu catu daya, grafik meter, penguat (*amplifier*), dan tapis sinyal. Buku petunjuk terdiri dari pendahuluan, materi prinsip dasar tapis sinyal audio, deskripsi alat, prosedur standar operasional, cara kerja alat dan perawatan alat. Hasil desain *trainer* dan buku petunjuk dapat dilihat pada tabel 1 dan 2. *Trainer* dan buku petunjuk hasil tahap pengembangan dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.



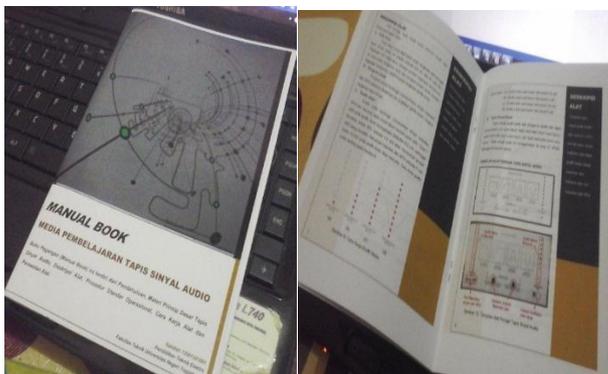
Gambar 1. Desain *Trainer* Tapis Sinyal Audio



Gambar 2. Desain Buku Petunjuk.



Gambar 3. *Trainer* Tapis Sinyal Audio.



Gambar 4. Buku Petunjuk.

Pengamatan unjuk kerja trainer dilakukan oleh penulis dan dosen pembimbing. Pengamatan unjuk kerja bertujuan memastikan tiap bagian trainer bekerja sesuai fungsi. Kelayakan media pembelajaran tapis sinyal audio berdasarkan penilaian ahli media memperoleh hasil sangat layak, ahli materi sangat layak dan penilaian siswa memperoleh hasil layak digunakan.

Pembahasan dalam penelitian ini ditujukan untuk menjawab pertanyaan penelitian. uraian pembahasan terdiri dari desain, unjuk kerja dan tingkat kelayakan media. Media pembelajaran tapis sinyal audio dikembangkan melalui dua tahapan yaitu perancangan trainer

dan perancang buku petunjuk. Trainer didesain sesuai dengan kompetensi dasar memahami prinsip tapis sinyal audio pada mata pelajaran sifat dasar sinyal audio. Trainer dirancang mampu memperagakan prinsip dasar sinyal audio. Buku petunjuk bertujuan mempermudah penggunaan/pengoperasian trainer sebagai media pembelajaran. Buku petunjuk terdiri dari pendahuluan, materi prinsip dasar tapis sinyal audio, deskripsi alat, prosedur standar operasional, cara kerja alat dan perawatan alat. Hasil unjuk kerja tiap bagian trainer antara lain: (1) rangkaian catu daya menghasilkan tegangan +6VDC, GND, dan -6VDC; (2) rangkaian penguat sinyal menghasilkan penguatan sebesar 5 kali dari nilai masukan; (3) rangkaian tapis, Tapis lolos bawah meloloskan sinyal dibawah frekuensi 300Hz. Tapis lolos atas meloloskan sinyal diatas frekuensi 13K Hz. Tapis lolos pita meloloskan sinyal pada frekuensi 300-500Hz. Tapis henti pita meloloskan sinyal dibawah frekuensi 100Hz dan diatas frekuensi 2K Hz; (4) grafik meter menampilkan sinyal masukan dari AFG dan keluaran tapis.

Hasil uji kelayakan media oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media

No	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Kategori
1	Tampilan	3,2	Layak
2	Kualitas Teknis	3,35	Sangat Layak
3	Kebermanfaatan	3,25	Layak
Keseluruhan		3,3	Sangat Layak

Hasil uji kelayakan media oleh ahli media untuk aspek tampilan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,2, aspek kualitas teknis 3,35 dan aspek kebermanfaatan sebesar 3,25. Berdasarkan data pada Tabel 2 disimpulkan bahwa media tapis sinyal audio ini termasuk dalam kategori Layak dari aspek tampilan, Sangat Layak dari aspek kualitas teknis dan Layak dari aspek kebermanfaatan. Media tapis sinyal audio ini memiliki kekurangan dari aspek tampilan karena belum ada lampu indikator pada tiap simbol tapis dan instalasi dibagian belakang trainer belum rapi, sehingga berpengaruh pada tingkat

kebermanfaatan trainer. Kekurangan-kekurangan tersebut menjadi bahan revisi tahap 1 sebagai upaya penyempurnaan alat. Namun secara keseluruhan media tapis sinyal audio ini sudah Sangat Layak digunakan berdasarkan penilaian ahli media.

Hasil uji kelayakan media oleh ahli materi secara keseluruhan dapat dirangkum seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi

No.	Kriteria Penilaian	Rata-rata	Kategori
1	Kualitas Isi dan Tujuan	3,64	Sangat Layak
2	Kebermanfaatan	3,5	Sangat Layak
Keseluruhan		3,57	3,57

Hasil uji kelayakan media oleh ahli materi untuk aspek kualitas isi dan tujuan diperoleh rata-rata skor sebesar 3,64 dan aspek kebermanfaatan 3,5. Berdasarkan data pada Tabel 3 disimpulkan bahwa media tapis sinyal audio ini termasuk dalam kategori Sangat Layak dari aspek kualitas isi dan tujuan, serta Sangat Layak dari aspek kebermanfaatan. Namun Para ahli materi juga memberikan beberapa saran untuk perbaikan media yaitu perbaikan gambar pemasangan instalasi trainer agar lebih mudah dipahami dan penambahan lembar pengamatan siswa pada buku pegangan. Uji kelayakan media oleh ahli materi secara keseluruhan diperoleh hasil Sangat Layak digunakan. Hasil uji kelayakan media oleh siswa secara keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Kelayakan Media oleh Siswa.

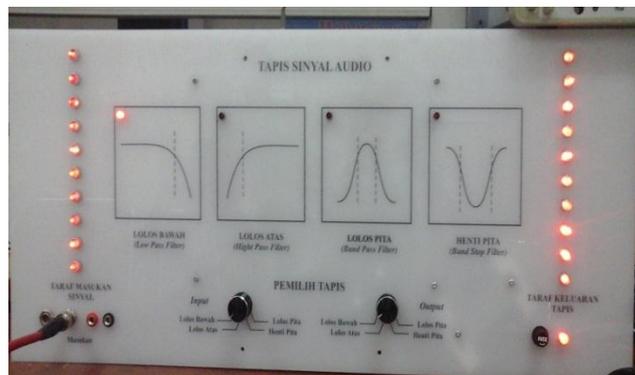
No	Kriteria	Rata-rata	Kategori
1	Kualitas isi	3,1	Layak
2	Tampilan	3,2	Layak
3	Kualitas teknis	3,2	Layak
4	Kebermanfaatan	3,2	Layak
Keseluruhan		3,2	Layak

Berdasarkan Tabel 4 dipaparkan hasil uji coba media oleh siswa ditinjau dari beberapa aspek yaitu kualitas isi, tampilan, kualitas teknis dan kebermanfaatan. Penilaian aspek kualitas isi diperoleh rata-rata skor 3,1, aspek tampilan 3,2, aspek kualitas 3,2 dan aspek kebermanfaatan sebesar 3,2. Media tapis sinyal audio ini Layak

digunakan berdasarkan penilaian secara keseluruhan oleh siswa. Media pembelajaran tapis sinyal audio setelah diuji cobakan kepada siswa tidak membutuhkan perbaikan/revisi. Trainer dan buku petunjuk sudah layak digunakan sebagai media pembelajaran tapis sinyal audio. Trainer tapis sinyal audio dari sisi kualitas teknis sudah mampu menampilkan prinsip kerja tapis sinyal audio dengan baik dan benar. Namun terdapat keterbatasan yaitu tapis lolos pita belum bisa menghasilkan keluaran sinyal yang mampu menyalakan 10 LED grafik meter. Trainer tapis sinyal audio dari aspek tampilan terlihat rapi, proposional dan sesuai dengan fungsi sebagai media pembelajaran. Aspek tampilan akan lebih sempurna jika ditambahkan display LCD pada trainer untuk mempermudah identifikasi besar sinyal dan frekuensi.

Kajian Produk

Kajian produk meliputi tahap revisi dan hasil produk akhir. Revisi dilakukan terhadap *trainertapis* sinyal audio dan buku petunjuk yang dikembangkan. Revisi *trainer* tapis sinyal audio berdasarkan saran perbaikan ahli media. Revisi yang dilakukan adalah (1) penambahan lampu indikator pada simbol tapis dan (2) instalasi dibagian belakang *trainer*. Buku petunjuk (*manual book*) dilakukan revisi berdasarkan saran ahli materi. Revisi yang dilakukan adalah (1) perbaikan gambar instalasi *trainer* dan (2) penambahan lembar pengamatan pada buku petunjuk. *Trainer* dan buku petunjuk hasil revisi dapat dilihat pada Gambar 5, 6 dan 7



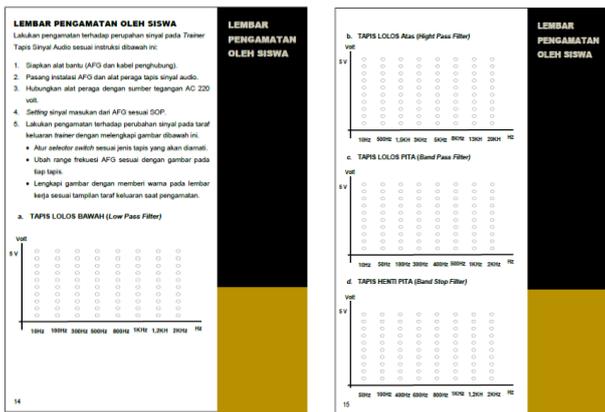
Gambar 5. Hasil Revisi Penambahan Lampu Indikator.



Gambar 6. Hasil Revisi Instalasi dibagian Belakang *Trainer*.



Gambar 7. Hasil Revisi Perbaikan Gambar Instalasi *Trainer*.



Gambar 7. Hasil Revisi Penambahan Lembar Pengamatan Siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari hasil penelitian ini antara lain: (1) Desain media pembelajaran tapis sinyal audio terdiri dari trainer dan buku petunjuk

(manual book). Trainer didesain sesuai kompetensi dasar memahami prinsip dasar sinyal audio pada mata pelajaran sifat dasar sinyal audio. Trainer terdiri dari beberapa bagian yaitu catu daya, penguat sinyal, tapis lolos bawah, tapis lolos atas, tapis lolos pita, tapis henti pita dan grafik meter. Buku petunjuk terdiri dari pendahuluan, materi prinsip dasar tapis sinyal audio, deskripsi alat, prosedur standar operasional, cara kerja alat dan perawatan alat.(2) Unjuk kerja trainer telah sesuai dengan tujuan sebagai media pembelajaran tapis sinyal audio. Rangkaian catu daya menghasilkan tegangan +6VDC, GND, dan -6VDC. Rangkaian penguat sinyal menghasilkan penguatan sebesar 5 kali dari nilai masukan.Rangkaian penguat menghasilkan sinyal 5 kali lebih tinggi dari besar sinyal masukan. Rangkaian tapis sinyal audio bekerja sesuai fungsi. Tapis lolos bawah meloloskan sinyal dibawah frekuensi 300Hz. Tapis lolos atas meloloskan sinyal diatas frekuensi 13K Hz. Tapis lolos pita meloloskan sinyal pada frekuensi 300-500Hz. Tapis henti pita meloloskan sinyal dibawah frekuensi 100Hz dan diatas frekuensi 2KHz. Grafik meter menampilkan sinyal masukan dari AFG dan keluaran tapis. (3)Kelayakan media pembelajaran tapis sinyal audio berdasarkan penilaian ahli media memperoleh hasil sangat layak, ahli materi sangat layak dan penilaian siswa memperoleh hasil layak digunakan

Saran

Media pembelajaran tapis sinyal audio ini masih memiliki kekurangan, sehingga ada beberapa saran ditujukan untuk pengembangan media lebih lanjut yaitu: (1) mengembangkan rangkaian tapis lolos pita agar mampu menampilkan sinyal keluaran yang dapat menyalakan 10 LED pada grafik meter; (2) menambahkan display LCD pada trainer untuk mempermudah identifikasi besar sinyal dan frekuensi.

DAFTAR PUSTAKA

- Donald A Neamen. (2001). *Electronic Circuit Analysis and Design*. Singapore: McGraw Hill.
- Erwan Eko Prasetyo. (2012). *Media Pembelajaran Filter Sinyal Audio Untuk Mata Pelajaran Teknik Audio*. Skripsi. Yogyakarta: UNY.
- Novan Ardy Wiyani. (2013). *Desain Pembelajaran Pendidikan*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Rayandra Asyhar. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Refrensi Jakarta.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: CV. Alfabeta.
- Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (2005). *Media Pengajaran*. Bandung: C.V. Sinar Baru Bandung.