

## RANCANG BANGUN *TRAINER CONVERTER ANALOG TO DIGITAL* DAN *DIGITAL TO ANALOG* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN TEKNIK AUDIO VIDEO DI SMKN 7 SURABAYA

**Bagus Yuliarman Lintang Permana**

Pendidikan Teknik Elektro, Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: [yuliarmanjhee@yahoo.co.id](mailto:yuliarmanjhee@yahoo.co.id)

**Nurhayati**

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

### Abstrak

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil kelayakan *trainer* sebagai media pembelajaran, hasil belajar siswa, dan hasil respon siswa terhadap media pembelajaran *trainer converter* dan *jobsheet*.

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Hasil produk adalah media pembelajaran *trainer converter* beserta *jobsheet*, langkah-langkah penelitian ini yaitu, 1). Potensi dan masalah, 2). Pengumpulan data, 3). Desain produk, 4) validasi desain, 5) revisi desain, 6). Uji coba produk, 7). Analisis data. Penelitian ini dilakukan pada kelas XI TAV di SMK N 7 Surabaya.

Hasil validasi *trainer* mendapatkan nilai prosentase sebesar 86,7%, validasi *jobsheet* mendapatkan prosentase sebesar 84,45%, validasi soal mendapatkan prosentase sebesar 76,5%. Untuk respon siswa terhadap media pembelajaran *trainer* dan *jobsheet* mendapatkan prosentase sebesar 80%. Sedangkan hasil belajar mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3,57 dengan kategori tuntas. Dengan demikian media pembelajaran *trainer converter analog to digital* dan *digital to analog* layak digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XI TAV di SMK Negeri 7 Surabaya.

**Kata kunci** : Media pembelajaran, *Trainer*, *Jobsheet*

### Abstract

Education is a real and planned work to create learning process so that every students can increase their own potential to get the spiritual religious, self control, personality, intelligence, morality, and skill. The goal of this research is to know *trainer* validity as a education media, study outcomes, and response outcome from educational media *trainer converter* and *jobsheet*.

This research use a *Research and Development* (R & D) methods. The result is the product of learning media *converter trainer* and *jobsheet*, The steps of this research are : 1) Potential and problems, 2) Data collection, 3) Product design, 4) Design validation, 5) Design revised, 6) Product trials, 7) Analysis of data.

Results of the validation *trainer* getting percentage 86.7%, validation *jobsheet* get a percentage 84.45% Validation test getting a percentage of 76.5%. For the students's response to instructional media *trainer* and *jobsheet* get a percentage of 80%. While the study results get an average value of 3.57 with the complete category. Thus the instructional media *trainer converter analog to digital* and *digital to analog* feasible to use to improve the learning outcomes of students class XI TAV at SMK Negeri 7 Surabaya.

**Keywords** : Instructional Media, *traier*, *jobsheet*

### PENDAHULUAN

Menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta

keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan Negara. Proses pendidikan harus direncanakan dengan matang, sehingga dalam rencana pelaksanaan pembelajaran yang merupakan salah satu rencana yang harus dilaksanakan oleh seorang guru sebelum melaksanakan pembelajaran juga harus benar-benar matang agar proses pembelajaran dapat atau mampu mengantarkan peserta didik kearah tujuan pendidikan nasional dengan bekal beberapa kompetensi yaitu kompetensi tamatan, kompetensi

umum dan kompetensi dasar. Kompetensi pedagogik yang harus dimiliki oleh guru adalah merencanakan dan melaksanakan pembelajaran, merencanakan dan melaksanakan penilaian. Wujud nyata dari kompetensi tersebut adalah kemampuan guru untuk mengembangkan media pembelajaran kemudian mengimplementasikannya di dalam proses belajar mengajar di kelas.

Menurut peraturan pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan Pasal 20, "perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi ajar, metode pengajaran, sumber belajar, dan penilaian hasil belajar.

Berdasar pada landasan hukum diatas dan setelah dilakukan pengamatan pada proses pembelajaran di SMK N 7 Surabaya, maka pengembangan perangkat pembelajaran yang akan dibahas di dalam makalah ini dibatasi pada pengembangan job sheet dan trainer Konverter A/D dan D/A.

Merujuk dari perkembangan kurikulum 2013 dan perkembangan teknologi maka pada jurusan teknik audio video, khususnya pada pelajaran perencanaan rangkaian elektronika membutuhkan pengembangan media pembelajaran, agar dapat memenuhi tuntutan-tuntutan sebagaimana diuraikan sebelumnya.

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat media pembelajaran berupa trainer converter dan jobsheet yang ditinjau dari tiga aspek, yaitu: (1). Mengetahui kevalidan trainer Konverter A/D dan D/A yang akan digunakan dan diterapkan untuk alat bantu pembelajaran pada siswa kelas XI TAV SMK N 7 Surabaya. (2). Mengetahui respon siswa terhadap *trainer* dalam proses pembelajaran pada siswa kelas XI TAV SMK N 7 Surabaya. (3). Untuk mengetahui hasil belajar ranah kognitif dan psikomotor siswa setelah menggunakan trainer dan jobsheet pada kelas XI TAV di SMK N 7 Surabaya..

Dari berbagai pengertian dapat diambil sebuah garis besar bahwa pengertian media ketika dihubungkan dengan pembelajaran yaitu segala sesuatu yang dapat membantu proses pembelajaran yang dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemauan mahasiswa yang berfungsi memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan lebih baik.

Menurut Sudjana (1990:22) hasil belajar adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar. Hasil belajar siswa dapat dicapai setelah siswa memberikan respon baik berupa tindakan langsung atau pengetahuan tentang materi yang sudah dibelajarkan. Sedangkan menurut Gagne dalam Dimiyati (2013:10) belajar terdiri dari tiga komponen penting, yaitu kondisi eksternal, kondisi internal, dan hasil belajar. Hasil belajar memiliki lima komponen yang harus disiapkan oleh guru agar siswa dapat dikatakan berhasil dalam belajar yang merupakan kapabilitas siswa. Hasil belajar

meliputi kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif merupakan ranah yang mencakup segala kegiatan otak.

Menurut Arsyad Azhar, (2009:24) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar siswa, yaitu: (1). Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar. (2). Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran. (3). Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi kalau guru mengajar pada setiap jam pelajaran. (4). Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan, mendemonstrasikan, memerankan, dan lain-lain. Sedangkan Menurut Ibrahim fungsi media pendidikan ditinjau dari proses pembelajaran sebagai proses komunikasi adalah sebagai pembawa informasi dari sumber (guru) ke penerima (siswa).

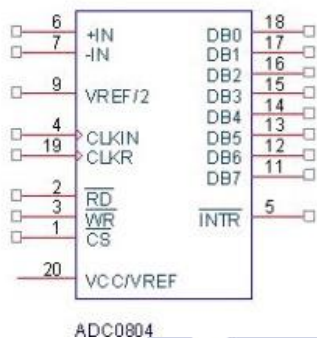
Proses pemilihan media pembelajaran tidak sama dengan pemilihan buku pegangan dalam pembelajaran. Pada proses pemilihan buku yang perlu diperhatikan adalah kebutuhan dan kemampuan siswa yang akan diajar, sedangkan pada proses pemilihan media untuk dasar pertimbangan dalam memilih yaitu: (1). Media yang bersangkutan relevan dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. (2). Ada sumber informasi, katalog dan sebagainya mengenai media yang bersangkutan. (3). Ada media di pasaran yang telah divalidasi/ dalam proses penelitian yang sudah divalidasi. (4). Media yang bersangkutan boleh di *review* terlebih dahulu. (5). Tersedia format *review* yang sudah dilakukan.

Media *Trainer* akan memperjelas ide, gagasan maupun teori yang telah disampaikan, yang apabila tidak di praktikan akan cepat lupa. Benda-benda tiga dimensi yang dapat disentuh dan diraba oleh peserta didik merupakan aplikasi dari media pembelajaran *Trainer*. Media ini dibuat untuk mengatasi keterbatasan objek maupun situasi sehingga proses pembelajaran tetap berjalan. Menurut Anderson (1994:181), objek yang sesungguhnya atau benda model yang mirip dengan kenyataannya, akan memberikan rangsangan yang sangat penting bagi siswa dalam mempelajari tugas yang menyangkut keterampilan psikomotorik.

Penggunaan media dalam proses belajar secara kognitif untuk mengajarkan pengenalan kembali dan pembedaan akan rangsangan yang relevan,, secara afektif dapat mengembangkan sikap positif dalam pengerjaan sejak awal latihan, sedangkan secara psikomotorik adalah untuk memberikan latihan atau untuk menguji penampilan dala menangani alat, perlengkapan dan materi ajar.

Perangkat pembelajaran yang baik seharusnya dapat memberikan respon yang positif dan

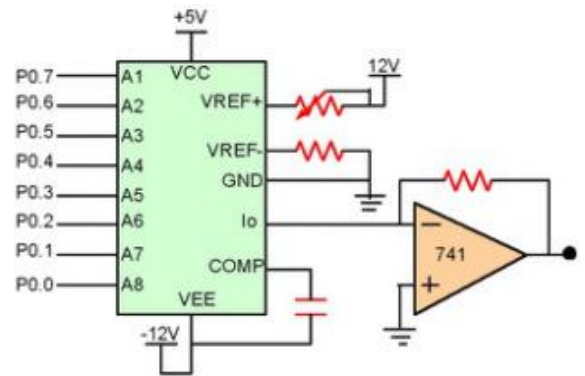
peningkatan prestasi bagi siswa setelah mereka mengikuti kegiatan pembelajaran. Perangkat yang digunakan untuk mengungkapkan respon siswa terhadap pembelajaran adalah penilaian mahasiswa berdasarkan perasaan, pendapat, minat, dan komentar mahasiswa terhadap perangkat pembelajaran yang dituju dari segi aspek keterbatasan, ilustrasi, cara guru mengajar, bimbingan yang diberikan oleh guru dan bagaimana kegiatan latihan selama pembelajaran berlangsung. Sehingga dapat diketahui bagaimana prestasi belajar yang diperoleh siswa setelah pembelajaran berlangsung. Variabel tersebut diukur dengan instrumen angket respon siswa yang telah divalidasi sebelumnya untuk menentukan keefektifannya.



Gambar 1. Konfigurasi ADC 0804

Rangkaian atau chip ADC berfungsi untuk mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital. Umumnya kita menggunakan chip ADC 8 bit untuk mengubah rentang sinyal analog 0,5 V menjadi level digital 0-255 untuk ADC 8 bit, meskipun saat ini sudah banyak ADC yang mampu memproses data 12 bit. Contoh dari chip ADC 8 bit adalah 0804. Di dalam penelitian ini juga menggunakan rangkaian ADC 4 bit dengan mengubah sinyal analog 0-5 V menjadi level digital 0-16.

*Chip select* fungsinya untuk mengaktifkan ADC yang diaktifkan dengan logika low. Read adalah inputan yang digunakan untuk membaca data digital hasil konversi yang aktif pada kondisi logika low. Write berfungsi untuk melakukan start konversi ADC diaktifkan pada kondisi logika low. Instruksi berfungsi untuk mendeteksi apakah konversi telah selesai atau tidak, jika sudah selesai maka pin instruksi akan mengeluarkan logika low. Data outputan digital sebanyak 8 byte (DB0-DB7) biner 0000 0000 sampai dengan 1111 1111, sehingga kemungkinan angka decimal yang akan muncul adalah 0 sampai 255 dapat diambil pada pin D0 sampai D7. DB0-DB7 mempunyai sifat latching.



Gambar 2. Konfigurasi DAC 0800

DAC 0800 adalah sebuah digital to analog converter 8-bit monolithic yang mempunyai waktu settling sekitar 150 ns. Tidak diperlukan setting arus referensi ( $I_{REF}$ ) dalam berbagai penerapan. Pada pengaturan skala penuh arus output yang dikeluarkan umumnya 255 ( $I_{REF}/256$ ). Arus power supply dari DAC0800 tidak bergantung pada kode bit dan akan menunjukkan karakteristik DAC yang tetap konstan pada keseluruhan jangkauan tegangan. DAC0800 mempunyai jangkauan tegangan power supply:  $\pm 4,5V$  sampai  $\pm 18V$  dengan konsumsi daya berkisar 33 mW pada tegangan  $\pm 5V$ . Untuk penggunaan interface ADC0808 dapat dihubungkan langsung ke level logika CMOS, TTL dan DTL.

Penelitian pengembangan pernah dilakukan oleh Dwi Budi Rahayu dengan judul Media Pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar untuk Mata Pelajaran Elektronika Dasar. Penelitian ini dilakukan pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar pada jurusan Teknik Elektronika di SMK Negeri 3 Wonosari. Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* dengan objek penelitian adalah media pembelajaran *Trainer* Elektronika Dasar yang dilengkapi dengan modul pembelajaran. Skor uji kelayakan isi oleh ahli materi pembelajaran memperoleh tingkat kelayakan dengan presentase 89,58% dengan kategori sangat layak. Sedangkan uji kontrak oleh ahli media pembelajaran memperoleh tingkat kelayakan dengan presentase 87,08% dengan kategori sangat layak. Sedangkan dalam uji pemakaian oleh siswa di SMK Negeri 3 Wonosari mendapatkan skor kelayakan dengan presentase 83,04 dengan kategori sangat layak.

Menurut Uma Sekaran (Sugiyono 2014: 60) mengemukakan bahwa, kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.

Suriasumantri (1986) kriteria utama agar suatu kerangka pemikiran bisa meyakinkan sesama ilmuwan, adalah alur-alur pikiran yang logis dalam membangun suatu kerangka berfikir yang membuahkan kesimpulan berupa hipotesis. Jadi

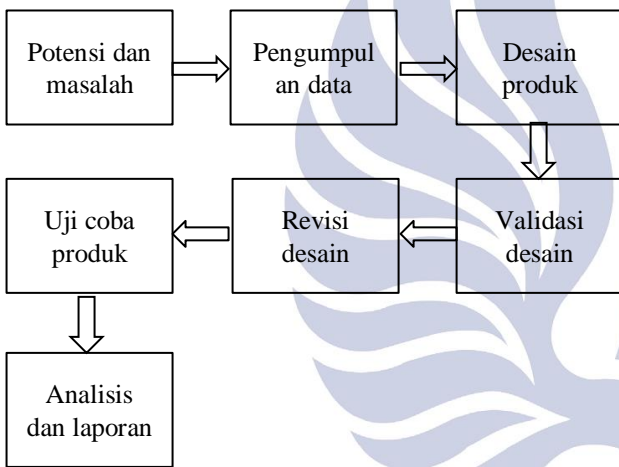


kerangka berfikir merupakan sintesa tentang hubungan antar variabel yang disusun dari berbagai teori yang telah dideskripsikan.

**METODE**

Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan *trainer* dan *jobsheet* dengan desain penelitian *Research and Development* (R&D). Penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk dan keefektifan produk yang akan digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini akan menghasilkan produk berupa *hardware* yang dikemas dalam bentuk *trainer*, *jobsheet* dan pegangan guru.

Penelitian ini dilakukan di SMK N 7 Surabaya. Adapun waktu yang digunakan dalam penelitian ini yaitu semester ganjil tahun ajaran 2015-2016 dikelas XI TAV dan bertempat di Jurusan TAV SMK N 7 Surabaya. Berikut ini adalah tahapan-tahapan pelaksanaan dari penelitian:



Gambar 3. Langkah-langkah metode research and development (R&D)

**Potensi dan Masalah**

Potensi yang mendukung penelitian ini adalah siswa sangat bersemangat pada saat kegiatan belajar mengajar praktikum sehingga membutuhkan media pembelajaran berupa *trainer* dan *jobsheets*. Masalah yang terdapat di SMK N 7 Surabaya yaitu belum adanya media pembelajaran *trainer* converter ADC dan DAC dengan didukung *jobsheets* sehingga penulis memberikan *trainer* dan *jobsheet*.

**Pengumpulan Data**

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang dapat diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Setelah potensi dan masalah ditentukan maka selanjutnya dilanjutkan tahap

pengumpulan data yang dapat dijadikan bahan perencanaan produk yang dapat mengatasi masalah.

**Desain Produk**

Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya. Luaran yang diharapkan dalam penelitian ini untuk mendapatkan *trainer*, *jobsheet* siswa dan pegangan guru, adapun produk yang dibuat sebagai berikut :



Gambar 4. Desain Konverter A/D dan D/A

**Validasi Desain**

Validasi ahli adalah suatu proses kegiatan untuk menilai rancangan produk. Dari hasil penilaian para ahli akan memperoleh koreksi berupa saran atau perbaikan perangkat pembelajaran. Saran yang diperoleh dari para ahli yang berkompeten, sehingga menghasilkan perangkat pembelajaran yang tepat dan efektif. Hasil validasi tersebut kemudian dianalisis dan direvisi sesuai saran desain media divalidasi melalui validasi desain maka akan dapat diketahui validator.

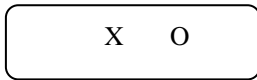
**Revisi Desain**

Setelah disain *trainer* di validasi oleh pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman. Terdapat kekurangan dan kelemahan yang selanjutnya diperbaiki atau direvisi sesuai dengan saran/ masukan yang diberikan. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang akan menghasilkan produk tersebut.

**Uji Coba Produk**

Produk yang sudah selesai direvisi selanjutnya diujicobakan pada siswa Jurusan TAV SMK N 7 Surabaya. Uji coba ini berupa kegiatan pembelajaran berbasis *trainer* dengan terlebih dahulu membahas materi tentang bilangan biner dan converter digital, setelah itu baru menggunakan *trainer* sebagai bahan ajar. Selanjutnya siswa diberikan tugas berupa soal dari *trainer* dan *jobsheet* (produk), dan memberikan lembar tes hasil belajar, kemudian siswa diberikan lembar respon siswa terhadap media pembelajaran berupa *trainer* dan *jobsheet*.

Rancangan uji coba yang digunakan adalah bentuk *pre-experimental designs* model *one-shot case study*, berikut adalah gambar rancangannya.



Gambar 3.5 Desain Penelitian Model *One-Shot Case Study*.  
(Sugiyono,2014:74)

keterangan :

X : treatment(perlakuan) yang diberikan (variable independen) dalam penelitian ini adalah *trainer dan jobsheet*.

O : observasi (variable independen) dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa.

Analisis dan Laporan

Seperti yang telah dikemukakan bahwa metode penelitian (*research and development / R&D*) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru yang selanjutnya menguji produk tersebut. Pada tahapan ini, media yang sudah selesai di ujicobakan dan telah mendapatkan data hasil belajar dan respon, maka kemudian dibuat hasil analisis datanya dan selanjutnya di dokumentasikan dalam bentuk laporan.

Analisis lembar validasi dilakukan dengan cara memberikan tanggapan dengan kriteria : sangat layak, layak, scukup layak, kurag layak, tidak layak . untuk menganalisis jawaban validator, peneliti menggunakan skala likert:

Tabel 1. Skala Likert

Penilaian Kuantitatif	Interpretasi (%)
Sangat Layak	84–100
Layak	68–83
Cukup Layak	52–67
Kurang Layak	36–51
Tidak Layak	20–35

Menentukan jumlah total nilai tertinggi validator Penentunya adalah banyaknya validator dikalikan bobot nilai tertinggi pada penilaian kualitatif. Dengan rumus :

$$\text{Nilai tertinggi validator} = n \times p \dots\dots\dots(01)$$

Keterangan : n = Banyak Validator  
P = Bobot nilai tertinggi penilaian kualitatif (1 – 5)

Analisis respon siswa dilakukan terhadap lembar angket yang diperoleh setelah diujicobakan kepada mahasiswa. Data respon siswa dianalisis dengan menggunakan Skala Likert pada table 2 berikut :

Tabel 2. Skala Likert

Penilaian Kuantitatif	Interpretasi (%)
Sangat Layak	84–100
Layak	68–83
Cukup Layak	52–67
Kurang Layak	36–51
Tidak Layak	20–35

Hasil Rating

Setelah melakukan penjumlahan jawaban respon mahasiswa, langkah berikutnya adalah menentukan hasil rating dengan rumus :

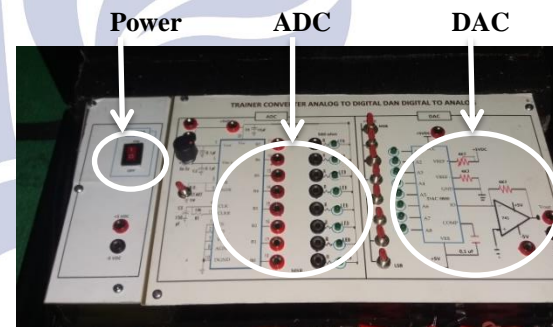
$$HR = \frac{\sum \text{jawaban respon siswa}}{\sum \text{respon siswa}} \times 100\%$$

Data Hasil Belajar Ranah Kognitif Data hasil belajar dan ketuntasan belajar siswa dapat dilihat dari rumus dibawah ini :

$$\text{Nilaisiswa} = \frac{\sum \text{jawaban benar}}{\sum \text{soal keseluruhan}} \times 4$$

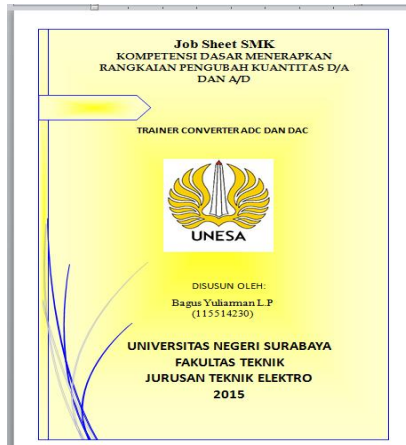
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah *trainer converter analog to digital dan digital to analog* yang disertai dengan *jobsheet*.



Gambar 6. Desain trainer converter A/D dan D/A

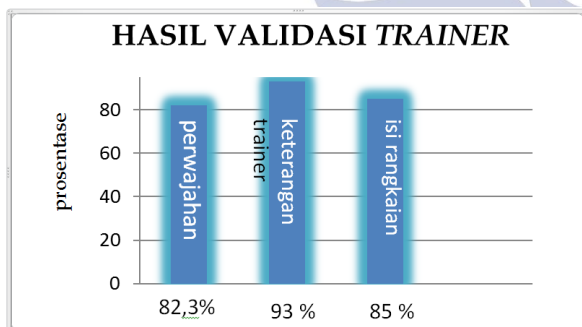
Berikut adalah fungsi tiap-tiap komponen yang berada dalam *trainer converter analog to digital dan digital to analog* berdasarkan gambar 6: (1) Rangkaian *power* berfungsi untuk memberikan tegangan input pada rangkaian ADC dan DAC. (2) IC ADC 0804 berfungsi mengkonversikan bilangan decimal ke dalam bentuk biner. (3) LED pada ADC berfungsi sebagai indikator *output* biner. (4) LED pada DAC berfungsi sebagai indikator nilai bit 0-1. (5) *Switch* pada DAC berfungsi sebagai *input* digital. (6) *Output* DAC dapat difungsikan sebagai *input* tegangan ADC.



Gambar.7. Sampul Jobsheet

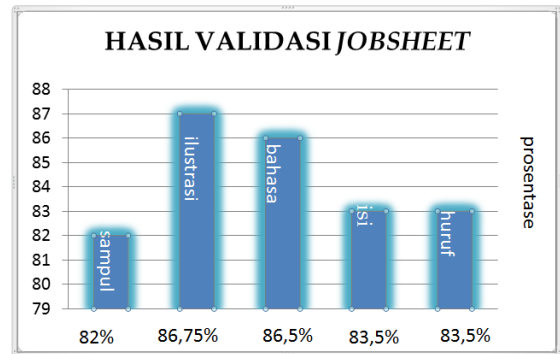
Dalam *jobsheet* terdapat tiga percobaan, yaitu *analog to digital converter* 4 bit dan 8 bit dengan sub kompetensi membuktikan rangkaian ADC 4 bit dan 8 bit serta membuktikan trngangan input 0-5 VDC sesuai dengan teori. Kemudian *jobsheet* kedua yaitu *digital to analog converter* 8 bit. Dengan sub kompetensi yaitu, membuktikan bilangan biner ke dalam bentuk decimal (tegangan), serta membuktikan nilai biner 0000 0000-1111 1111 ke dalam bentuk tegangan secara acak.

Berdasarkan hasil validasi terhadap *trainer* di atas dapat diketahui bahwa : (a) Aspek perwajahan dan tata letak mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 82,3%. (b) Aspek keterangan *trainer* mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 93%. (c) Aspek isi rangkaian *trainer* mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 85%.



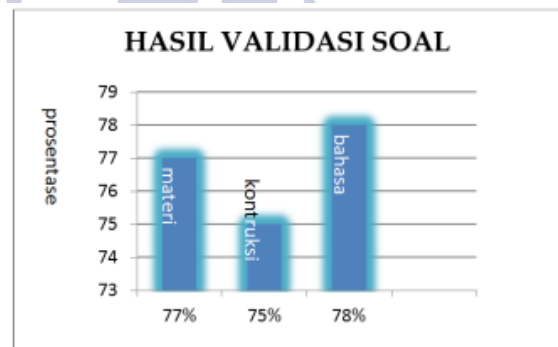
Gambar 8. Hasil validasi trainer

Berdasarkan hasil validasi *jobsheet* yang ditunjukkan pada gambar 4.7 dapat diketahui bahwa : (a) Aspek sampul mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 82%. (b) Aspek ilustrasi medapatkan nilai *prosentase* sebesar 86,75%. (c) Aspek bahasa mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 86,5%. (d) Aspek isi mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 83,5%. (e) Aspek huruf dan ukuran bahan mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 83,5%. Dari kelima hasil *prosentase* diatas maka hasil nilai rata-rata validasi pada *jobsheet* adalah 84,45%.



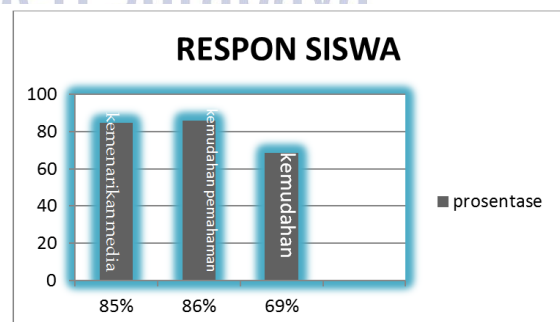
Gambar 9. Hasil Validasi Jobsheet

Dalam angket validasi soal terdapat tiga aspek pokok yang dinilai, yaitu materi, konstruksi, dan bahasa. Ketiga aspek tersebut dipilih berdasarkan kisi-kisi validasi soal dan kriteria validator. (a) Aspek materi mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 77%. (b) Aspek kontruksi mendapat nilai *prosentase* sebesar 75%. (c) Aspek bahaasa mendapatkan nilai *prosentase* sebesar 77,6%.



Gambar 10. Hasil validasi soal

Respon siswa diperoleh dengan menggunakan angket tertutup yang diberikan kepada siswa kelas XI teknik audio video SMKN 7 surabaya pada mata pelajaran perencanaan rangkaian elektronika. Instrumen ini digunakan untuk mengetahui pendapat siswa mengenai *trainer* dan *jobsheet*. Dibawah ini adalah rekapitulasi hasil respon siswa terhadap *trainer* dan *jobsheet*.



Gambar 11. Hasil Respon Siswa



Hasil belajar siswa diperoleh dari psikomotor dan hasil nilai yang diberikan dengan menggunakan *post-test* yang sebelumnya sudah divalidasi oleh validator yang terdiri dari 25 butir soal pilihan ganda. yang diberikan soal *post-test* yaitu siswa kelas XI TAV 1 yang berjumlah 20 siswa. dapat diketahui bahwa dari 20 siswa yang mengerjakan soal tes terdapat 19 siswa yang mendapatkan nilai  $>2,66$  dan 1 siswa yang mendapatkan nilai  $<2,66$ . Sementara itu rata-rata nilai yang didapat siswa adalah 3,18. Maka kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan media pembelajaran *trainer* layak digunakan karena memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari KKM. Nilai ketuntasan kelas juga memenuhi kriteria penilaian dengan prosentase yang lebih tinggi dari nilai yang ditentukan. Sesuai dengan Azhar Arsyad (2011:221) bahwa media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar serta meningkatkan proses dan ketuntasan hasil belajar. Dengan demikian media pembelajaran *trainer* dan *jobsheet* layak digunakan karena dari kedua aspek diatas sudah dilaksanakan dan memenuhi kriteria dari masing-masing aspek.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah, hasil penelitian, dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Berdasarkan hasil validasi *trainer converter* yang terdiri dari tiga aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 86,70%, hasil validasi *jobsheet* yang terdiri dari lima aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 84,45%, dan hasil validasi soal yang terdiri dari tiga aspek mendapatkan nilai rata-rata sebesar 76,50%.

Dari ketiga validasi tersebut diperoleh nilai rata-rata sebesar 82,55%. sehingga berdasarkan skala likert media pembelajaran *trainer* dan *jobsheet* dinyatakan layak. (2) Hasil belajar siswa diperoleh dari hasil nilai yang diberikan dengan menggunakan *post-test* yang sebelumnya sudah divalidasi oleh validator yang terdiri dari 25 butir soal pilihan ganda. Siswa yang diberikan soal *post-test* yaitu siswa kelas XI TAV 2 yang berjumlah 23 siswa. Siswa dikatakan lulus apabila mendapatkan nilai  $>2,66$  (KKM) dan siswa yang dinyatakan tidak lulus apabila mendapatkan nilai  $<2,66$ . Siswa yang lulus atau memiliki nilai lebih dari KKM sebanyak 20 siswa, sedangkan siswa yang tidak lulus sebanyak 3 siswa. Respon siswa sangat baik dan positif terhadap media pembelajaran *trainer analog to digital* dan *digital to analog* beserta *jobsheet*, karena sudah dilakukannya pengambilan angket respon yang diberikan kepada siswa kelas XI TAV dengan nilai rata-rata sebesar 80% dengan kategori baik

## Saran

Dari hasil penelitian, analisis data, pembahasan, dan simpulan serta keadaan dalam kenyataan kegiatan belajar mengajar, maka dapat diberikan saran, yaitu sebaiknya perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran yang lebih baik dari yang sudah dibuat oleh penulis, yaitu ditambahkannya IC Atmega dan LCD supaya menghasilkan output yang lebih baik khususnya media pembelajaran *trainer*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsyat, Azhar. 1996. *Media Pembelajaran*. Jakarta:PT Raja Grafindo Indonesia
- Budiharto, Widodo. 2008. *Elektronika Digital dan Mikroprosesor*. Yogyakarta:C.V Andi Offset
- Budiharto, Widodo. 2011. *Aneka Proyek Mikrokontroler*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Gerlach, Ely. 2004. *Metode Pembelajaran*. Jakarta:Erlangga
- Ibrahim. 1996. *Teknik Digital*. Yogyakarta:C.V Andi Offset
- Kemendikbud. 2013. *Teknik Dasar Elektronika Komunikasi 2*. Malang: VEDC Malang.
- Malvino & Barmawi. 1986. *Prinsip - Prinsip Elektronika jilid 1 edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga.
- Muhsin, Muhammad. 2004. *Elektronika Digital*.Yogyakarta:C.V Andi Offset.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 19 Tahun 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*.
- Siswoyo, Guawann. 2008. *Teknik Dasar Elektroika*. Yogyakarta: Nara Pradhana Wacana
- Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdkarya.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*.Bandung:Alfabeta
- Tim Penyusun Pedoman Penulisan Skripsi Universitas Negeri Surabaya. 2000. *Pedoman Penulisan Skripsi Universitas Negeri Surabaya*. Surabaya: University Press UNESA.