

## **MEDIA PEMBELAJARAN GERBANG LOGIKA DASAR PADA PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMK NEGERI 1 NANGGULAN**

### ***BASIC LOGIC GATE LEARNING MEDIA FOR ELECTRONIC INDUSTRIES ENGINEERING SKILLS IN SMK NEGERI 1 NANGGULAN***

Oleh : Yogi Budi Wiguna, Universitas Negeri Yogyakarta

[yogiyakarto@gmail.com](mailto:yogiyakarto@gmail.com)

#### **Abstrak**

SMK merupakan lembaga pendidikan formal yang memberikan lebih banyak praktikum daripada teori. Metode praktikum membutuhkan sarana pendukung seperti media pembelajaran. Tetapi pada kenyataan ketersediaan media pembelajaran tidak mencukupi. Pengembangan media pembelajaran yang menarik, sangat diperlukan guna mendapatkan hasil pembelajaran yang maksimal. Berdasarkan masalah tersebut, peneliti melakukan penelitian tentang pengembangan Media Pembelajaran Gerbang Logika Dasar. Tahap Pengembangan produk meliputi 1) Identifikasi Potensi dan Masalah, 2) Pengumpulan Informasi, 3) Desain Produk, 4) Validasi Desain, 5) Revisi Desain, 6) Ujicoba Pemakaian, 7) Produk Akhir. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data menggunakan studi pustaka dan kuesioner (angket). Validasi media pembelajaran melibatkan tiga ahli materi dan tiga ahli media, serta ujicoba pemakaian dilakukan oleh 29 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil pengembangan media pembelajaran sudah sesuai dengan rancangannya sebagai media pembelajaran gerbang logika dasar di SMK Negeri 1 Nanggulan. Hasil validasi isi memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase sebesar 81,67% dengan kategori sangat layak. Hasil validasi konstruk memperoleh tingkat kelayakan dengan persentase sebesar 85,41% dengan kategori sangat layak. Uji pemakaian oleh siswa kelas X program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK N 1 Nanggulan memperoleh nilai persentase kelayakan sebesar 80,08%, sehingga media pembelajaran gerbang logika dasar ini dikategorikan layak sebagai media pembelajaran untuk program keahlian Teknik Elektronika Industri di SMK N 1 Nanggulan

Kata kunci : media pembelajaran, gerbang logika dasar.

#### **Abstract**

*Vocational High School is a formal education institution that provides practice more than the theory in learning methods. Practical method requires means of support like learning media. But in the reality the availability of learning media is not sufficient. Development of learning media that attractive is indispensable in order to obtain maximum learning outcomes. Based on these problem, researchers conducted a study on the development of Learning Media Basic Logic Gate. The steps of the research are 1) Problem identification, 2) Data collection, 3) Product design, 4) Design validation, 5) Design revision, 6) Trying out, 7) Final Product . The methods used in data collection are literature study and questionnaire. The validation involves three content expert and three media experts, and usebility evaluation and conducted by 29 students. The results can be summarized that the performance results are in accordance with the teaching media as a media design for learning sensor and transducer application in SMK Negeri 1 Nanggulan. The result of feasibility test for the learning media shows a decent category. The result of content validation show the rate of 81,67% validity with very decent category. Construct validation level shows 85,41% validity with very decent category. The use of the test students receive the results of 80,08% with a decent category.*

*Keywords : Learning media, basic logic gate*

## PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu lembaga pendidikan yang bertanggungjawab untuk menciptakan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan, keterampilan dan keahlian, sehingga lulusannya dapat mengembangkan kinerja apabila terjun dalam dunia kerja. Pendidikan SMK meningkatkan kemampuan siswa untuk dapat mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, serta menyiapkan siswa untuk dapat mengembangkan sikap profesional.

Sekolah menengah kejuruan (SMK) merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Lulusan suatu pendidikan menengah kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, ahlak mulia serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruan.

Proses pembelajaran di SMK, ditekankan pada pembelajaran berbasis praktikum. Biasanya kegiatan praktikum dilakukan di laboratorium atau bengkel dimana pada proses pembelajarannya akan berupa eksperimen, riset, observasi, maupun demonstrasi yang terkait dengan materi ajar. Masalah yang sering terjadi dalam pembelajaran berbasis praktikum di SMK adalah salah satunya siswa tidak dapat memahami materi pembelajaran dengan baik, kurangnya bahan ajar maupun alat peraga. Padahal komponen pembelajaran yang mempengaruhi hasil belajar siswa salah satunya adalah media pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 1 Nanggulan pada tanggal 14 desember 2014, kompetensi keahlian Teknik Elektronika Industri (TELIN) tergolong kompetensi baru, sehingga ketersediaan media pembelajaran untuk kegiatan praktek masih terbatas. Dari hasil pengamatan diperoleh informasi bahwa pada mata pelajaran teknik elektronika dasar kelas X belum tersedia media pembelajaran dalam bentuk trainer yang menunjang kegiatan praktikum siswa. Pembelajaran teknik elektronika dasar di SMK Negeri 1 Nanggulan saat ini menggunakan program simulasi Electronic Workbench (EWB)

tetapi masih diperlukan keterampilan praktik menggunakan trainer hardware. Sehingga pengetahuan siswa mengenai hardware rangkaian Digital belum optimal. Selain itu banyaknya jumlah materi yang harus dipelajari tidak sebanding dengan jumlah jam pelajaran di sekolah. Menyebabkan ilmu pengetahuan dasar siswa tidak memadai untuk mengembangkan pengetahuannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk membuat sebuah media pembelajaran yang dapat membantu pembelajaran Elektronika Dasar, pada kompetensi Elektronika Dasar yang mampu memberikan gambaran, keterampilan dan pengetahuan, sehingga standar kompetensi tersebut terpenuhi. Media pembelajaran tersebut terdiri dari blok pengenalan IC gerbang logika dasar, yaitu gerbang AND, OR, dan NOT. Serta gerbang logika kombinasi yaitu NAND, NOR, EX-OR, dan EX-NOR, serta IC pengkode BCD to 7 segmen. Melalui media ini diharapkan akan mampu memberikan pemahaman lebih mendalam mengenai hardware rangkaian digital pada mata pelajaran teknik elektronika dasar.

## METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan dalam pengembangan media pembelajaran ini adalah metode penelitian pengembangan atau *Research and Development (R & D)*.

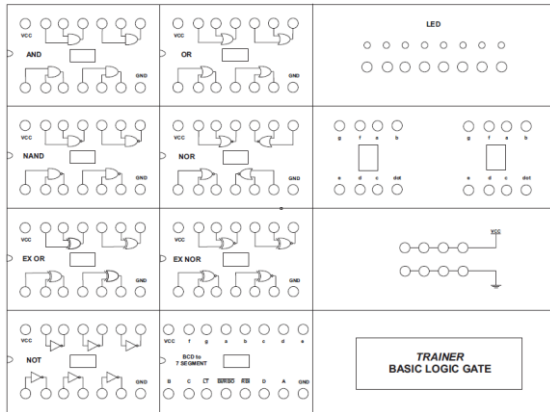
Penelitian dilaksanakan pada bulan maret 2015 hingga agustus 2015. Bertempat di Laboratorium Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta untuk pengembangan, validasi, dan revisi produk. SMK Negeri 1 Nanggulan sebagai tempat observasi dan pengambilan data.

Subjek dari penelitian yang dilakukan adalah siswa-siswi SMK Negeri 1 Nanggulan kelas XI TELIN yang berjumlah 30 siswa dan kelas X TELIN yang berjumlah 29 siswa.

Prosedur dalam penelitian dan pengembangan ini diadaptasi dari model penelitian dan pengembangan Sugiyono (2013: 298), yaitu : 1) Identifikasi Potensi dan Masalah, 2) Pengumpulan Data, 3) Desain Produk, 4) Validasi Desain, 5) Revisi Desain, 6) Ujicoba Produk, 7) Revisi Produk, 8) Ujicoba Pemakaian, 9) Revisi Produk, dan 10) Produk Akhir.

## Rancangan Sistem Hardware

Media Pembelajaran Gerbang Logika Dasar berbentuk *Box*. Di dalam *box* terdapat rangkaian elektronika, saklar, pin-pin terminal *input/output* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain *Box*

*Box* ini dibuat dari bahan akrilik 3 mm. Didalamnya ditempatkan beberapa rangkaian elektronika, serta pin-pin terminal *banana plug*. Semua bidang kerja terdapat pada permukaan *box*, sedangkan port input DC terdapat pada bagian sisi kanan bawah *box*.

*Box* trainer berisi 8 blok bidang kerja yang dapat digunakan dalam praktikum, 8 blok tersebut terdiri dari (1) blok *input*, (2) blok IC gerbang AND, (3) blok IC gerbang OR (4) blok IC gerbang NAND, (5) blok IC gerbang NOR, (6) blok IC gerbang EX-OR, (7) blok IC gerbang EX-NOR, (8) blok IC gerbang NOT, (9) blok IC BCD to 7segment (10) blok LED sebagai *output*, (11) blok 7segment sebagai *output*

## Data, Instrument, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengambilan data dilakukan melalui studi pustaka dan kuesioner (angket). Studi pustaka diambil dari data yang berhubungan dengan objek penelitian sehingga yang dapat membantu peneliti untuk membuat suatu keputusan terhadap hasil penelitian.

Penyusunan butir-butir angket sebagai alat ukur didasarkan pada kisi-kisi angket. Dalam penelitian ini penulis menggunakan beberapa butir angket untuk variabel kelayakan penggunaan media pembelajaran gerbang logika dasar. Angket yang telah terkumpul dari responden diskor berdasarkan sistem penilaian yang telah ditetapkan.

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah angket. Lembar angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup (*closed end items*), yaitu angket yang telah dilengkapi dengan alternative pilihan jawaban dan responden tinggal memilihnya. Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari angket untuk ahli materi, angket untuk ahli media pembelajaran dan angket untuk pengguna.

## Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan deskriptif kualitatif, yaitu memaparkan produk media hasil rancangan setelah diimplementasikan dalam bentuk produk jadi dan menguji tingkat kelayakan produk. Data kualitatif yang diperoleh selanjutnya diubah menjadi kuantitatif dengan menggunakan skala likert. Skala likert memiliki gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif dengan tingkat penilaian 4 gradasi yaitu 4, 3, 2, 1 dengan arti Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju dan Sangat Tidak Setuju.

Data kemudian dipaparkan untuk mengetahui kelayakan produk untuk diimplementasikan pada standar kompetensi Penerapan Rangkaian Elektronika di SMK N 1 Nanggulan. Data yang didapatkan dilihat bobot masing-masing tanggapan dan dihitung skor reratanya, kemudian ditentukan predikat kualitas dari produk yang dibuat berdasarkan skala pengukuran *Rating Scale*. Skala penunjukan *rating scale* adalah pengubahan data kualitatif menjadi kuantitatif.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran gerbang logika dasar merupakan sebuah *trainer* yang digunakan untuk simulasi praktikum tentang penerapan gerbang dasar pada rangkaian elektronika. Media pembelajaran ini dikembangkan dengan menyesuaikan materi yang diajarkan di SMK N 1 Nanggulan pada program keahlian Teknik Elektronika Industri. Media pembelajaran ini terbagi menjadi dua bagian yaitu *trainer* dan modul pembelajaran. *Trainer* berupa *box* yang berisi rangkaian dengan komponen-komponen yang dirancang terpisah. Komponen-komponen tersebut dihubungkan dengan pin-pin terminal, sedangkan penyambungannya dilakukan dengan menggunakan kabel penghubung. Dengan pemasangan komponen terpisah, siswa dapat

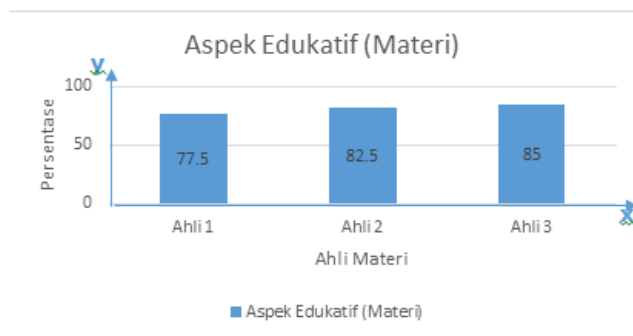
mempelajari kegunaan dan karakteristik tiap komponen maupun penerapannya dalam rangkaian elektronika.

Dalam penggunaan *trainer* siswa akan dipandu melalui modul pembelajaran. Dalam modul tersebut menulis menuangkan materi-materi pengantar yang ditujukan untuk membantu siswa dalam memahami materi yang akan dipraktikkan. Modul ini bertujuan untuk membantu siswa dalam kegiatan praktikum. Dengan adanya modul, kegiatan praktikum dapat dilakukan secara sistematis dan terarah.

Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran penerapan sensor dan transduser dalam penelitian ini, digunakan instrumen yang telah dikonsultasikan dengan cara *Expert Judgement* kepada para ahli yang meliputi ahli materi dan ahli media pembelajaran. Validasi ini berupa kelayakan media dalam pembelajaran penerapan sensor dan transduser. Instrumen untuk ahli materi pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat validasi isi (*content validity*) dan instrumen untuk ahli media pembelajaran digunakan untuk mengetahui tingkat validasi konstruk (*construct validity*).

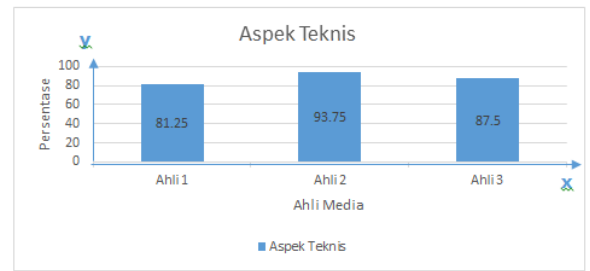
Tingkat validasi kelayakan media menggunakan penilaian dengan bobot satu sampai dengan empat. Hasil penilaian dari ahli materi dan ahli media pembelajaran disajikan dalam grafik dapat dilihat pada gambar 2 sampai gambar 7 serta hasil uji coba kepada pengguna diubah dalam bentuk persentase, sesuai dengan kategori yang ditetapkan sebelumnya. Hasil dapat dilihat pada tabel 1.

Berikut hasil validasi isi yang disajikan dalam grafik.

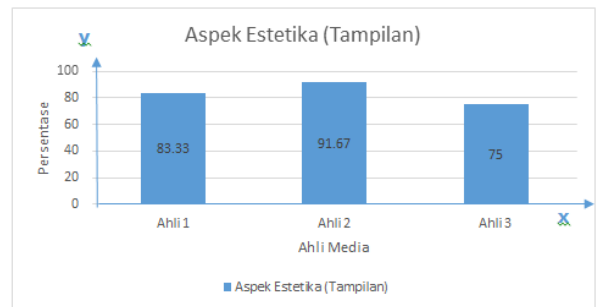


Gambar 2. Grafik Presentase Aspek Edukatif

Berikut hasil validasi konstruk yang disajikan dalam grafik.



Gambar 3. Grafik Presentase Aspek Teknis



Gambar 4. Grafik Presentase Aspek Estetika

Hasil uji validasi dan uji coba penggunaan media pembelajaran adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil uji validasi dan penggunaan media pembelajaran Penerapan Sensor dan Transduser

No	Reponden	Rerata	Kategori
1	Ahli Materi	81,67%	Sangat Layak
2	Ahli Media	85,41%	Sangat Layak
3	Pengguna	80,08%	Layak

## SIMPULAN DAN PENGEMBANGAN LANJUTAN

### Simpulan

Media pembelajaran gerbang logika dasar terdiri dari *trainer* dan modul praktikum pembelajaran. *Trainer* dirancang dalam bentuk satu box yang berisikan 5 blok rangkaian elektronika. Blok-blok tersebut terdiri dari (1) blok *input*, (2) blok rangkaian gerbang logika dasar, (3) blok IC 7447 *BCD to 7 segment* (4) blok LED sebagai *output*. (5) *7 segment* sebagai *output*. Sedangkan modul praktikum pembelajaran dirancang sesuai dengan kompetensi dasar menjelaskan macam-macam rangkaian gerbang logika dasar.

Tingkat kelayakan media pembelajaran berasal dari uji validasi isi, validasi konstruk dan uji pemakaian. Validasi isi oleh ahli materi memperoleh tingkat validitas dengan persentase 81,67% dengan kategori sangat layak. Sedangkan tingkat validasi konstruk oleh ahli

media memperoleh tingkat validitas dengan persentase 85,41% dengan kategori sangat layak. Dan uji pemakaian oleh siswa sebesar 80,08% dengan kategori layak.

#### PENGEMBANGAN LANJUTAN

Agar media pembelajaran ini menjadi lebih baik lagi maka dapat ditambahkan penerapannya pada rangkaian, sehingga pengetahuan siswa akan gerbang dasar semakin luas.

Pada blok *input logic* diperlukan adanya indikator untuk mengetahui keadaan logika masukan yang sedang digunakan, dapat berbentuk led

Diperlukan adanya kotak penyimpanan trainer beserta perlengkapannya, sehingga penyimpanan trainer akan lebih mudah dan rapi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode penelitian administrasi*. Bandung: CV. Alfabeta, anggota Ikapi.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Menyetujui,

Yogyakarta, 11 November 2015  
Fakultas Teknik  
Pembimbing TAS,

Penguji Utama,



Achmad Fatchi, M.Pd.  
NIP. 19461104 197503 1 001



Handaru Jati, Ph.D.  
NIP. 19630512 198901 1 001