

Validitas Media Belajar Gerbang Logika Berbasis Praktikum pada Mata Kuliah Elektronika Dasar dengan Pendekatan Saintifik

Novia Ayu Sekar Pertiwi^{1*}, Anis Fauziyah², Asiyah Lu'lu'ul Husna³

^{1,2,3} Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

*Email: novia.as.pertiwi@unwaha.ac.id

ABSTRACT

Almost every human activity cannot be separated from digital electronic equipment. Digital electronics is not only used for computers or smartphones, but has also spread to household appliances, vehicles, health equipment and others. One of the theories studied in the Basic Electronics Practicum which is closely related to the current development of digital technology and is used in everyday life is logic gates. Basic logic gates consist of seven types, namely AND, OR and NOT, NAND, NOR, X-OR and X-NOR logic gates. Current conditions, the Unwaha Physics Education study program does not yet have a logic gate practicum tool so students cannot carry out basic logic gate practicum. Therefore, basic logic gate practicum tools are needed and students can carry out the practicum actively. These things are the background for developing practical media with a scientific approach. This means that students must be actively involved in carrying out practicums. In order for the practicum media to be used in learning, the tool must be valid so its validity needs to be tested by experts. The validation results by material experts and media experts were declared valid and can be used in learning because the average percentage in media validation showed a value of 96.07% and the average percentage in material validation showed a value of 87.09%. Both validation results are included in the very good criteria..

Keywords: validity, practical, logic gate, scientific

ABSTRAK

Hampir setiap aktivitas manusia tidak lepas dari peralatan elektronik digital. Elektronika digital tidak hanya digunakan untuk komputer atau telepon pintar, tetapi sudah merambah pada peralatan rumah tangga, kendaraan, peralatan kesehatan, dan lainnya. Salah satu teori yang dipelajari dalam Praktikum Elektronika Dasar yang sangat berkaitan erat dengan perkembangan teknologi digital saat ini dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah gerbang logika. Gerbang logika dasar terdiri dari tujuh macam yaitu gerbang logika AND, OR dan NOT, NAND, NOR, X-OR dan X-NOR. Kondisi saat ini, prodi Pendidikan Fisika Unwaha belum memiliki alat praktikum gerbang logika sehingga mahasiswa tidak dapat melaksanakan praktikum gerbang logika dasar. Oleh sebab itu diperlukan alat praktikum gerbang logika dasar dan mahasiswa dapat melaksanakan praktikum secara aktif. Hal-hal tersebut melatarbalekangi dikembangkan media praktikum yang dengan pendekatan saintifik. Artinya, peserta didik harus terlibat aktif dalam pelaksanaan praktikum. Agar media praktikum tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran, maka alat tersebut harus valid sehingga perlu diuji validitasnya oleh ahli. Hasil validasi oleh ahli materi dan ahli media dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran karena presentase rata-rata pada validasi media menunjukkan nilai 96,07% dan presentase rata-rata pada validasi materi menunjukkan nilai 87,09%. Kedua hasil validasi tersebut termasuk dalam kriteria sangat baik.

Kata Kunci: validitas, praktikum, gerbang logika, saintifik

PENDAHULUAN

Dewasa ini, hampir setiap aktivitas manusia tidak lepas dari alat-alat elektronik, terutama peralatan elektronik digital. Elektronika digital saat ini tidak hanya digunakan untuk komputer atau telepon pintar, tetapi sudah merambah pada peralatan rumah tangga, kendaraan, peralatan kesehatan, dan lain. Salah satu teori yang dipelajari dalam Praktikum Elektronika Dasar yang sangat berkaitan erat dengan perkembangan teknologi digital saat ini dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah gerbang logika. Gerbang logika merupakan suatu dasar untuk merancang sistem elektronika digital yang mengubah masukan (*input*) menjadi sinyal keluaran (*output*) yang logis dan dibangun oleh voltase atau arus (IdMetafora, 2014).. Peranan gerbang logika ini tidak terlihat secara kasat mata dan tidak disadari oleh penggunanya. Suatu gerbang logika memiliki tabel kebenaran yang digunakan untuk melihat kebenaran dari data. Di mana sudah menjadi acuan para pembuat teknologi untuk mengembangkan sistem digital (Umam, dkk. 2020).

Gerbang logika dasar terdiri dari tiga macam yaitu gerbang logika AND, OR dan NOT, kemudian dari tiga macam gerbang logika tersebut dikembangkan menjadi gerbang logika NAND, NOR, X-OR dan X-NOR, sehingga jumlah keseluruhan gerbang logika ada tujuh macam. Tujuh gerbang logika dasar antara lain:

a. Gerbang Logika AND

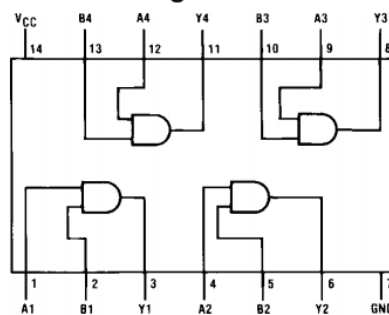
Gerbang AND akan menghasilkan keluaran biner tergantung dari kondisi masukan dan fungsinya. Prinsip kerja dari gerbang AND adalah kondisi keluaran (*output*) akan bernilai tinggi (1) apabila semua masukan (*input*) bernilai 1, selain dari itu *output* akan bernilai (0) atau dapat disimpulkan bahwa *output* gerbang logika AND adalah hasil dari perkalian setiap *input*. Logika AND dilambangkan dengan titik (.) yang bermakna perkalian pada setiap *input*. Persamaan *output* gerbang logika fungsi AND adalah $F = A \cdot B$ dibaca $F = A \text{ AND } B$. Simbol gerbang logika AND 2 *input* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Simbol Gerbang Logika AND (Wibowo, 2022)

Untuk melakukan praktikum Gerbang logika AND dapat menggunakan IC 7408 ditunjukkan pada Gambar 2

Connection Diagram



Gambar 2. Konfigurasi pin IC 7408 (Fairchild Semiconductor, 2001)

Function Table

$$Y = AB$$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	L
H	L	L
H	H	H

H = HIGH Logic Level
 L = LOW Logic Level

Gambar 3. Tabel kebenaran gerbang logika AND (Fairchild Semiconductor, 2001)

b. Gerbang Logika OR

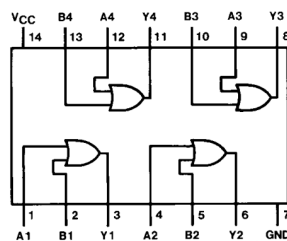
Gerbang logika OR akan menghasilkan *output* bernilai 1 jika salah satu atau semua *input* bernilai 1, dengan kata lain gerbang logika OR hanya memiliki *output* bernilai 0 jika semua *input* bernilai 0 atau dapat disimpulkan bahwa *output* gerbang logika OR adalah hasil dari penjumlahan setiap *input*. Logika OR dilambangkan dengan (+) yang bermakna penjumlahan pada setiap *input*. Persamaan *output* gerbang logika fungsi OR adalah $F = A + B$ dibaca $F = A \text{ OR } B$. Simbol gerbang logika OR 2 *input* ditunjukkan pada Gambar 4



Gambar 4. Simbol Gerbang Logika OR (Wibowo, 2022)

Untuk melakukan praktikum gerbang logika OR dapat menggunakan IC 7432 ditunjukkan pada Gambar 5

Connection Diagram



Gambar 5. Konfigurasi pin IC 7432 (Fairchild Semiconductor, 2000)

Function Table

$Y = A + B$

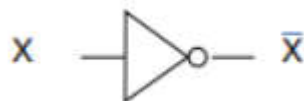
Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	H

H = HIGH Logic Level
 L = LOW Logic Level

Gambar 6. Tabel kebenaran gerbang logika OR (Fairchild Semiconductor, 2000)

c. Gerbang Logika NOT

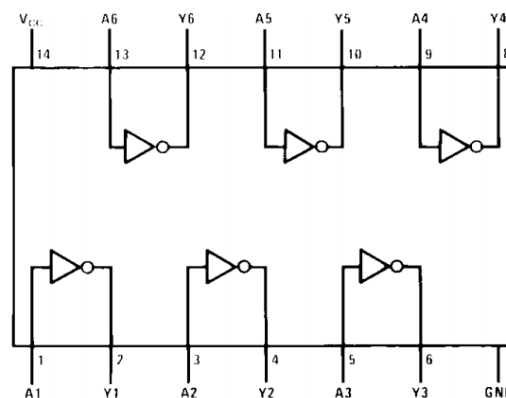
Gerbang logika NOT melakukan komplemen, yang berarti mengubah 1 ke 0 dan 0 ke 1. Gerbang logika NOT akan menghasilkan *output* bernilai 1 jika *input* bernilai 0 dengan kata lain *output* gerbang logika NOT berlaku kebalikan dari *input* nya. Persamaan *output* gerbang logika fungsi NOT adalah $F = \bar{A}$ (— “kebalikan”). Simbol gerbang logika NOT 2 *input* ditunjukkan pada Gambar 7



Gambar 7. Simbol Gerbang Logika NOT (Wibowo, 2022)

Untuk melakukan praktikum gerbang logika NOT dapat menggunakan IC 7404 ditunjukkan pada Gambar 8

Connection Diagram



Gambar 8. Konfigurasi pin IC 7404 (Fairchild Semiconductor, 2000)

Function Table

$$Y = \bar{A}$$

Inputs	Output
A	Y
L	H
H	L

H = HIGH Logic Level
 L = LOW Logic Level

Gambar 9. Tabel Kebenaran gerbang logika NOT (Fairchild Semiconductor, 2000)

Dari ketiga gerbang logika dasar diatas dikembangkan menjadi gerbang logika NAND, NOR, X-OR dan X-NOR.

a. Gerbang Logika NAND

Gerbang NAND merupakan kombinasi dari gerbang logika AND dengan gerbang logika NOT, dimana *output* AND dihubungkan ke *input* dari gerbang logika NOT, karena *output* gerbang logika AND di NOT kan, maka *output* gerbang logika NAND merupakan kebalikan dari gerbang logika AND. Dengan kata lain gerbang logika NAND akan menghasilkan *output* bernilai 0 jika semua *input* bernilai bernilai 1. Persamaan *output* gerbang logika fungsi NAND adalah $F = \overline{A \cdot B}$. Simbol kombinasi gerbang logika NOT AND ditunjukkan pada Gambar 10



Gambar10. Simbol kombinasi gerbang logika AND dan NOT (Wibowo, 2022)

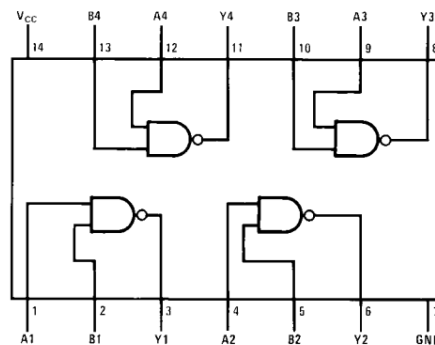
Simbol gerbang logika NAND 2 *input* ditunjukkan pada Gambar 11



Gambar 11. Simbol Gerbang Logika NAND (Wibowo, 2022)

Untuk melakukan praktikum gerbang logika NAND dapat menggunakan IC 7400 ditunjukkan pada Gambar 12

Connection Diagram



Gambar 12. Konfigurasi pin IC 7400 (Fairchild Semiconductor, 2000)

Function Table

$$Y = \overline{AB}$$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

H = HIGH Logic Level
 L = LOW Logic Level

Gambar 13. Tabel Kebenaran gerbang logika NAND (Fairchild Semiconductor, 2000)

b. Gerbang Logika NOR

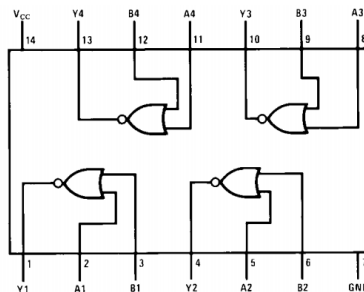
Persamaan *output* gerbang logika fungsi NOR adalah $F = \overline{A + B}$. Simbol gerbang logika NOR 2 *input* ditunjukkan pada Gambar 14



Gambar 14. Simbol Gerbang Logika NOR (Wibowo, 2022)

Untuk melakukan praktikum gerbang logika NOR dapat menggunakan IC 7402 ditunjukkan pada Gambar 15

Connection Diagram



Gambar 15. Konfigurasi Pin IC 7402 (Fairchild Semiconductor, 2000)

Function Table

$Y = \overline{A + B}$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	L
H	L	L
H	H	L

H = HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level

Gambar 16. Tabel Kebenaran Gerbang Logika NOR (Fairchild Semiconductor, 2000)

c. Gerbang Logika X-OR

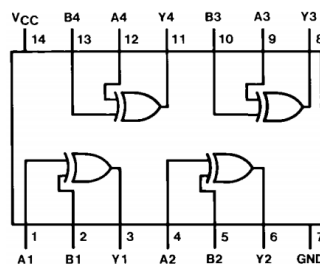
Gerbang logika X-OR akan menghasilkan *output* bernilai 0 jika semua *input* nya bernilai sama dengan kata lain *output* gerbang logika X-OR bernilai 1 jika *input* nya berbeda. Persamaan *output* gerbang logika fungsi X-OR adalah $F = A \oplus B$ ($A\overline{B} + \overline{A}B$). Simbol gerbang logika X-OR 2 *input* ditunjukkan pada Gambar 17



Gambar 17. Simbol Gerbang Logika X-OR (Wibowo, 2022)

Untuk melakukan praktikum gerbang logika X-OR dapat menggunakan IC 7486

Connection Diagram



Gambar 18. Konfigurasi Pin IC 7486 (Fairchild Semiconductor, 2000)

Function Table

$Y = A \oplus B$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	L
L	H	H
H	L	H
H	H	L

H = HIGH Logic Level
L = LOW Logic Level

Gambar 19. Tabel Kebenaran Gerbang Logika XOR (Fairchild Semiconductor, 2000)

d. Gerbang Logika X-NOR

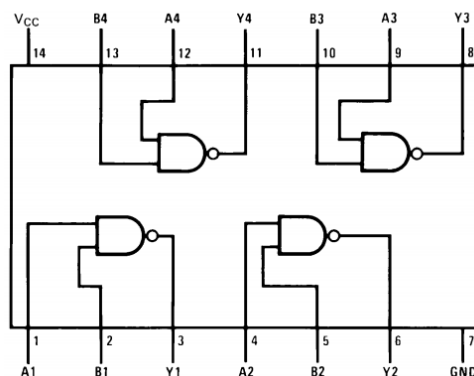
Gerbang logika X-NOR akan menghasilkan *output* bernilai 1 jika semua *input* nya bernilai 0 atau 1 dengan kata lain *output* gerbang logika X-NOR akan bernilai 1 jika *input* nya bernilai sama. Persamaan *output* gerbang logika fungsi X-OR adalah $F = A \odot B$ ($AB + \overline{A}\overline{B}$) atau $F = \overline{A \oplus B}$. Simbol gerbang logika Exclusive NOR (XNOR) ditunjukkan pada Gambar 21



Gambar 20. Simbol gerbang logika Exclusive NOR

Untuk melakukan praktikum gerbang logika X-NOR dapat menggunakan IC 7426 ditunjukkan pada Gambar 21

Connection Diagram



Gambar 21. Konfigurasi Pin IC 74826 (Fairchild Semiconductor, 2000)

Function Table

$$Y = \overline{AB}$$

Inputs		Output
A	B	Y
L	L	H
L	H	H
H	L	H
H	H	L

H = HIGH Logic Level
 L = LOW Logic Level

Gambar 22 Konfigurasi Pin IC 7826

Syahbani, dkk (2018) dalam penelitiannya yang berjudul “Rancang Bangun Alat Praktikum Gerbang Logika Dasar Berbasis Op-Amp” menyimpulkan bahwa masing-masing gerbang logika mempunyai cara kerja dan karakteristik yang berbeda-beda yaitu: a). Gerbang logika NOT merupakan pembalik yang berarti output yang dihasilkan merupakan kebalikan dari inputnya. Untuk menghasilkan output berlogika 1, maka input yang diberikan harus 0. b). Gerbang logika AND adalah gerbang logika yang memiliki 2 input atau lebih. Untuk mendapatkan output bernilai 1, maka sinyal input yang diberikan harus 1 dan 1 atau keseluruhan inputnya harus berlogika 1. c). Gerbang logika OR memiliki 2 atau lebih sinyal input. Jika ingin input berlogika 1, maka salah satu atau keseluruhan inputnya harus berlogika 1. d). Gerbang logika NOR adalah inverter dari OR.

Gerbang logika merupakan materi yang ada pada mata kuliah Praktikum Elektronika Dasar II di Program Studi (prodi) Pendidikan Fisika Universitas KH. A. Wahab Hasbullah (UNWAHA). Kondisi saat ini, prodi Pendidikan Fisika Unwaha belum memiliki alat praktikum gerbang logika. Hasil kajian yang telah dilakukan oleh Matsum (2015) menyatakan bahwa sebesar 57,6% mahasiswa responden masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep gerbang logika yang disampaikan dosen dengan metode ceramah. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan kondisi di lapangan dimana belum tersedianya media praktikum gerbang logika pada mata kuliah Praktikum Elektronika Dasar II sehingga mahasiswa tidak memiliki gambaran nyata tentang implementasi gerbang logika dasar. Oleh sebab itu diperlukan alat praktikum gerbang logika dasar yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan teori-teori gerbang logika dasar dan melaksanakan praktikum secara aktif.

Pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan kegiatan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik

simpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum, atau prinsip yang ditemukan (Daryanto dalam Suja, 2019). Pendekatan saintifik dilaksanakan sebagai pendekatan yang berpusat pada peserta didik. Artinya, peserta didik harus terlibat aktif dalam pembelajaran. Peserta didik perlu mengelaborasi pengalaman yang mereka dapatkan di dalam kelas dengan pengetahuan-pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk memperoleh pengetahuan yang baru. Guru mengambil peran sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Selain itu, pendekatan saintifik diterapkan dalam bentuk langkah-langkah pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mengeksplorasi (*eksploring*), mengasosiasi (*associating*), dan mengkomunikasikan (*communicating*) (Maesaroh, dkk. 2019).

Bola, dkk (2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Pendekatan Ilmiah Terhadap Praktikum Fisika Peserta Didik Sma Negeri 21 Makassar” membuktikan skor rata-rata praktikum fisika peserta didik kelas X SMA Negeri 21 Makassar setelah diajar menggunakan pendekatan ilmiah sebesar 73,48% berada pada kategori tinggi dan skor rata-rata setiap indikator yaitu menginterpretasi data 80,09%, menerapkan konsep 65,91%, memprediksi 75,15% semuanya berada pada kategori tinggi. Selaras dengan hasil penelitian Siahaan, dkk (2021) bahwa penerapan pendekatan saintifik berbasis model pembelajaran *guided inquiry* dapat meningkatkan *soft skills* mahasiswa mulai dari tahap perencanaan, eksperimen, evaluasi sampai tahap pelaporan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dikembangkan alat praktikum gerbang logika dengan pendekatan saintifik. Agar media praktikum tersebut dapat digunakan dalam pembelajaran, maka alat tersebut harus valid sehingga perlu diuji validitasnya oleh ahli.

METODE

- **Landasan Model Pengembangan**

Metode yang akan dikembangkan pada penelitian ini menggunakan mengadaptasi metode *research and development (R&D)* sebanyak lima langkah yang digambarkan sebagai berikut :



Gambar 23. Langkah-Langkah Penelitian

Model penelitian dan pengembangan dapat diartikan sebagai cara ilmiah untuk meneliti, merancang, memproduksi, dan menguji validitas produk yang telah dihasilkan Sugiyono (2019).

Sesuai dengan kebutuhan penelitian untuk validasi produk, maka penelitian dilaksanakan dalam lima langkah antara lain merumuskan potensi dan masalah penelitian, pengumpulan data sebagai dasar desain media, desain media praktikum, validasi media, dan revisi media sesuai dengan hasil uji validasi media.

- **Prosedur Pengembangan**

- **Potensi masalah**

Berdasarkan hasil observasi prapenelitian, potensi masalah yang ditemukan dalam penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika UNWAHA belum memiliki media praktikum gerbang logika.

- **Pengumpulan data**

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi tentang hal-hal yang dibutuhkan dalam mendesain media praktikum gerbang logika

- **Desain produk**

Pada tahap ini, peneliti membuat media praktikum gerbang logika, meliputi rancangan media dan tata letak komponen-komponen, hingga siap divalidasi.

- **Validasi desain**

Pada tahap ini, dilakukan validasi desain oleh dua orang dosen Pendidikan Fisika sebagai ahli materi dan ahli media.

- **Revisi desain**

Pada tahap ini, media direvisi sesuai dengan hasil validasi dan siap digunakan untuk uji coba terbatas.

- **Subyek Uji Coba**

Subyek uji coba penelitian ini adalah mahasiswa aktif Prodi Pendidikan Fisika yang telah atau sedang menempuh mata kuliah Praktikum Elektronika Dasar II.

- **Instrumen Pengumpulan Data**

- Validitas produk: Lembar validasi media praktikum gerbang logika
- Validitas materi: Lembar validasi materi gerbang logika

- **Teknik Analisis Data**

Data hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi dianalisis menggunakan *skala likert* diadaptasi dari Riduwan (2013).

$$\text{Presentase validitas media} = \frac{X(\text{skor validator})}{X_i(\text{skor maksimal})} \times 100\%$$

Kriteria Penilaian dalam validasi dijabarkan sesuai dengan tabel dibawah ini :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Angket Validasi

Kriteria	Skor
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup Baik	3
Kurang Baik	2
Tidak Baik	1

Hasil dari analisis penilaian setelah mengambil data kemudian dapat ditunjukkan presentase pencapaian dan kriteria kelayakan sesuai dengan interval dibawah ini:

Tabel 2. Presentase Penilaian

Presentase pencapaian	Kriteria penilaian
0-20	Sangat kurang baik
21-40	Kurang baik
41-60	Cukup baik
61-80	Baik
81-100	Sangat baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

- **Potensi dan Masalah**

Pada tahap ini penelitian berawal dari adanya potensi :

- Program Studi Pendidikan Fisika memiliki laboratorium MIPA
- Telah ada mata kuliah Praktikum Elektronika Dasar II dan masalah yang dihadapi:
 - Belum memiliki alat praktikum gerbang logika
 - Rendahnya keterampilan proses sains pada mahasiswa

- **Pengumpulan data**

Pada tahap ini peneliti mengumpulkan data mengenai capaian pembelajaran gerbang logika pada mata Kuliah Praktikum Elektronika Dasar II, materi gerbang logika, alat dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan media, analisis desain praktikum dengan pendekatan saintifik

➤ **Desain produk**

Pada tahap ini dihasilkan produk media praktikum gerbang logika beserta petunjuk praktikumnya dengan pendekatan saintifik.

➤ **Validasi desain**

Pada tahap validasi desain, terdapat dua validasi berupa validasi media dan validasi materi untuk mengetahui validitas media. Hasil validasi desain ditunjukkan dibawah ini:

- Hasil validasi media

Pada validitas media peneliti mengumpulkan data berupa penyusunan komponen elektronika pada media praktikum gerbang logika, kerapihan media praktikum, kemudahan dalam pengoperasian media praktikum, kesesuaian dengan tabel kebenaran, keamanan media praktikum, memfasilitasi mahasiswa dalam melakukan praktikum menggunakan media, membantu mahasiswa melakukan analisis data hasil praktikum, keruntutan langkah-langkah praktikum, kombinasi warna yang digunakan dalam petunjuk praktikum, ilustrasi sampul yang menggambarkan isi petunjuk praktikum, ukuran huruf pada sampul dan isi proporsional, penggunaan kombinasi jenis huruf menarik dan mudah dibaca, margin proporsional, spasi antar (huruf, kata dan baris proporsional), penempatan (judul, sub judul, ilustrasi dan keterangan yang proporsional).

Validasi media dilakukan oleh dua dosen Prodi Pendidikan Fisika UNWAHA berupa lembar angket mengenai beberapa aspek penilaian seperti tabel dibawah ini:

Tabel 3. Presentase rata-rata dan Kriteria Validasi Media

Aspek Penilaian	Presentase rata-rata (%)	Kriteria
Desain alat praktikum gerbang logika	100	Sangat Baik
Kinerja media praktikum gerbang logika	93,33	Sangat Baik
Kesesuaian petunjuk praktikum dengan media	96,67	Sangat Baik
Desain petunjuk praktikum	94,29	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	96,07	Sangat Baik

Berdasarkan kriteria kelayakan media, maka media praktikum gerbang logika sangat baik digunakan dengan presentase rata-rata keseluruhan 96,07%

- Hasil validasi materi

Pada validitas materi peneliti mengumpulkan data berupa keruntutan isi, keakuratan rangkuman konsep, mendorong mahasiswa dalam mencari informasi lebih lanjut, daftar pustaka yang relevan, kejelasan tujuan yang ingin dicapai, kelengkapan informasi fakta dan data yang disajikan sesuai dengan kenyataan, ketepatan struktur penyusunan kalimat, keefektifan kalimat, kebakuan istilah, bahasa yang mudah dipahami, kesesuaian dengan ejaan yang disempurnakan (EYD), penggunaan tanda baca yang sesuai, tata bahasa yang tepat, penggunaan istilah.

Validasi materi dilakukan oleh dua dosen Prodi Pendidikan Fisika UNWAHA berupa lembar angket mengenai beberapa aspek penilaian seperti Gambar dibawah ini:

Tabel 4 Presentase Rata-Rata dan Kriteria Validasi Materi

Aspek Penilaian	Presentase rata-rata (%)	Kriteria
Kelayakan isi	86,00	Sangat Baik
Kelayakan penyajian	88,18	Sangat Baik
Rata-rata keseluruhan	87,09	Sangat Layak

Berdasarkan kriteria kelayakan materi, maka materi pada modul praktikum gerbang logika sangat digunakan dengan presentase rata-rata keseluruhan 87,09%.

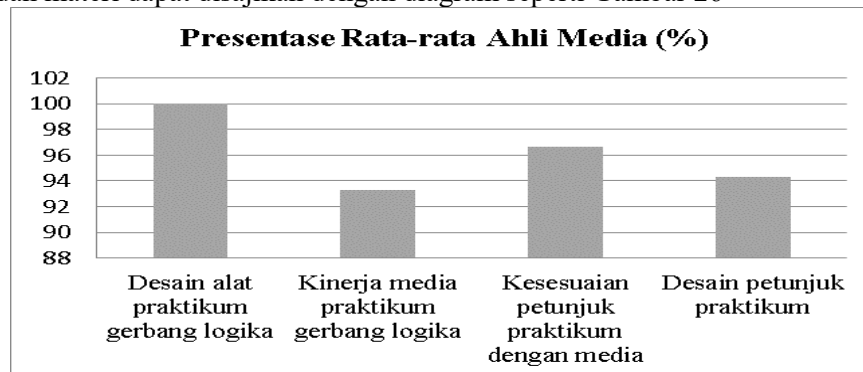
➤ **Revisi desain**

Pada tahap ini peneliti merevisi desain media praktikum gerbang logika dan modul praktikum gerbang logika sesuai dengan masukan yang diberikan oleh 2 validator.

Pembahasan

- Hasil validasi ahli media

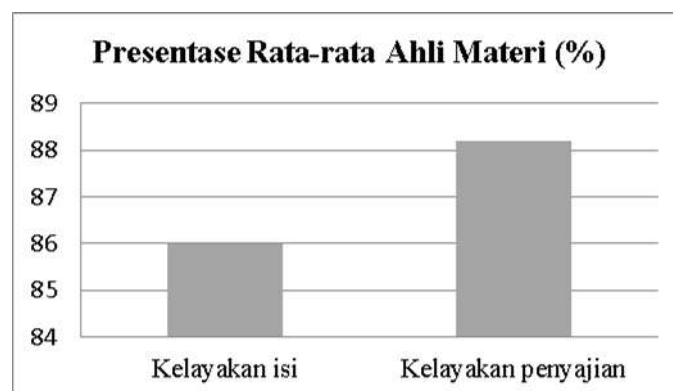
Hasil validasi media dari 2 validator menunjukkan presentase rata-rata keseluruhan 96,07% dengan kriteria sangat layak. Hasil presentase keseluruhan terdiri dari 4 aspek, yaitu aspek desain alat praktikum gerbang logika dengan presentase rata-rata 100% yang berarti sangat layak, aspek kinerja media praktikum gerbang logika dengan presentase rata-rata 93,33% yang berarti sangat layak, aspek kesesuaian petunjuk praktikum dengan media dengan presentase rata-rata 96,67% yang berarti sangat layak, dan aspek desain petunjuk praktikum dengan presentase rata-rata 94,29% yang berarti sangat layak. Hasil analisis media dan materi dapat disajikan dengan diagram seperti Gambar 26



Gambar 24. Presentase Rata-Rata Ahli Media

- Hasil validasi ahli materi

Hasil validasi materi dari 2 validator menunjukkan presentase rata-rata keseluruhan 87,09% dengan kriteria sangat layak. Hasil presentase rata-rata keseluruhan terdiri dari 2 aspek, yaitu kelayakan isi dengan presentase rata-rata 86% yang berarti sangat layak dan aspek kelayakan penyajian dengan presentase rata-rata 88,18% yang berarti sangat layak. Hasil analisis media dan materi dapat disajikan dengan diagram seperti Gambar 27.



Gambar 25. Presentase Rata-Rata Ahli Meteri

SIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis data yang telah dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan valid dan dapat digunakan dalam pembelajaran karena presentase rata-rata pada validasi media menunjukkan nilai 96,07% dengan kriteria sangat baik, presentase rata-rata pada validasi materi menunjukkan nilai 87,09% dengan kriteria sangat baik.

DAFTAR RUJUKAN

Bola, S., Azis, A. Yani, A. 2020. Penerapan Pendekatan Ilmiah Terhadap Praktikum Fisika Peserta Didik Sma Negeri 21 Makassar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*. 16(6), 237-243.

Fairchild Semiconductor™, 2000. DM74LS00 Quad 2-Input NAND Gate. <https://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/51019/FAIRCHILD/7400.html>

Fairchild Semiconductor™, 2000. DM7402 Quad 2-Input NOR Gates. <https://html.alldatasheet.com/html-pdf/50887/FAIRCHILD/7402/403/1/7402.html>

- Fairchild Semiconductor™, 2000. DM7404 Hex Inverting Gates. <https://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2013/07/dm7404-datasheet.pdf>
- Fairchild Semiconductor™, 2000. DM7426 Quad 2-Input NAND Gates with High Voltage Open-Collector Outputs. <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/50904/FAIRCHILD/DM7426.html>
- Fairchild Semiconductor™, 2000. DM74LS32 Quad 2-Input OR Gate. <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/51073/FAIRCHILD/7432.html>
- Fairchild Semiconductor™, 2000. DM7486 Quad 2-Input Exclusive-OR Gate. <https://www.alldatasheet.com/datasheet-pdf/pdf/50914/FAIRCHILD/7486.html>
- Fairchild Semiconductor™, 2001. DM7408 Quad 2-Input AND Gates. <https://www.electroschematics.com/wp-content/uploads/2013/07/7408-datasheet.pdf>
- IdMetafora.com. (2014) Gerbang Logika, Fungsi Penggerak Elektronika!, Jasa Pembuatan Website - Metafora Indonesia Tehnology [Internet]. idmetafora.com.
- Maesaroh, Suwandi, S., Setiawan, B. 2019. Penerapan Pendekatan Saintifik Yang Ideal Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. Seminar Nasional Inovasi Pembelajaran Bahasa Indonesia di Era Revolusi Industri 4.0, 19-22. <https://urnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pbi/article/view/12724>
- Riduwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel*. Bandung: Alfabeta
- Siahaan, F. E., Pane, E.P. 2021. Penerapan Pendekatan Saintifik Berbasis Model Pembelajaran *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan *Soft Skills* Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Basicedu*. 5(6), 5869 - 5876
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Edisi kedua. Bandung: Alfabeta
- Suja, I.W. 2019. Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran. Seminar Doktor Berbagi. <https://cdn.undiksha.ac.id/wp-content/uploads/sites/12/2021/03/19224132/Pendekatan-Saintifik-dalam-Pembelajaran.pdf>
- Wibowo, A. 2022. Dasar Komputer Digital. Semarang : Yayasan Prima Agus Teknik bekerja sama dengan Universitas STEKOM