

**IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN GERBANG  
LOGIKA (*LOGIC GATE*) BERBASIS *TRAINER-KIT* UNTUK  
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
PADA MATA PELAJARAN SISTEM KOMPUTER  
DI SMKN 5 TELKOM BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh**

**AL NAUVAL**

**NIM. 150211041**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Teknik Elektro**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
2020 M / 1441 H**

**IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN GERBANG LOGIKA  
(LOGIC GATE) BERBASIS TRAINER-KIT UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN  
SISTEM KOMPUTER DI SMKN 5 TELKOM BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Dalam Ilmu Pendidikan Teknik Elektro

Oleh

**AL NAUVAL**

NIM. 150 211 041

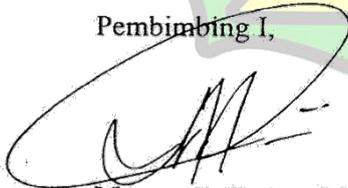
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Disetujui Oleh

جامعة الرانيري

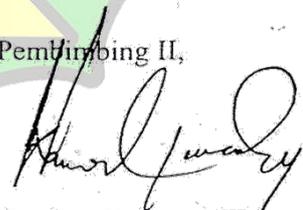
AR - RANIRY

Pembimbing I,



Mawardi, S. Ag., M. Pd  
NIP. 196905141994021001

Pembimbing II,



Khairul Fuady, MT  
NIDN.1303058201

**IMPLEMENTASI MEDIA PEMBELAJARAN GERBANG LOGIKA  
(LOGIC GATE) BERBASIS *TRAINER-KIT* UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATA PELAJARAN  
SISTEM KOMPUTER DI SMKN 5 TELKOM BANDA ACEH**

**SKRIPSI**

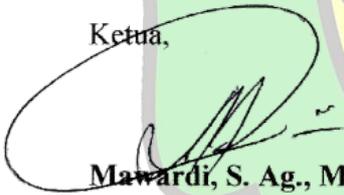
**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Progran Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Teknik Elektro**

Pada Hari/ Tanggal:

Sabtu, 11 Januari 2020  
16 Jumadil Awal 1441 H

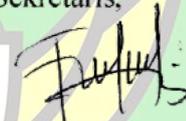
Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



**Mawardi, S. Ag., M. Pd**  
Nip.196905141994021001

Sekretaris,



**Fathiah, M. Eng**  
Nip.198606152019032010

Penguji I,



**Khairul Fuady, MT**  
NIDN.1303058201

Penguji II,



**Malahayati, MT**  
Nip. 198301272015032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh



**Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag**  
NIP. 195903091989031001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Al Nauval  
NIM : 150 211 041  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (*LogicGate*)  
Berbasis *Trainer-Kit* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di Smkn 5 Telkom Banda Aceh

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya:

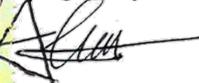
1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data.
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya dikenakan sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas dan Keguruan UIN Ar-Raniry. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 27 Desember 2019

Yang menyatakan

  
Al Nauval  
NIM. 150211041



## ABSTRAK

Nama : Al Nauval  
Nim : 150211041  
Fakultas/ Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/ Pendidikan Teknik Elektro  
Judul : Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (*Logic Gate*) Berbasis *Trainer-Kit* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer di SMKN 5 Telkom Banda Aceh  
Tanggal Sidang : 27 Januari 2020  
Tebal Skripsi : 65 Halaman  
Pembimbing I : Mawardi, S.Ag., M.Pd  
Pembimbing II : Khairul Fuady, MT  
Kata kunci : Media Pembelajaran, *Trainer-Kit*, *Pre-Experimental*

Penelitian ini di latar belakang oleh ketiadaan alat semacam *trainer-kit* sebagai media penunjang proses belajar-mengajar pada Mata pelajaran Sistem Komputer. Rumusan masalah pada penelitian ini ialah bagaimana merancang *trainer-kit* dan mengimplementasikan dalam pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui pengaruh *trainer-kit* terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Pre-Experimental* dengan langkah *experiment* yaitu *One Group Pretest-Posttest*. *Pre-test* dan *post-test* dalam penelitian ini untuk mengetahui hasil perlakuan yang lebih akurat, karena dapat membandingkan keadaan sebelum perlakuan menggunakan *trainer-kit* dengan keadaan sesudah perlakuan menggunakan *trainer-kit*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Multimedia berjumlah 21 siswa (berdasarkan absensi). Deskripsi hasil penelitian meliputi (1). Proses desain layout kotak *trainer-kit*, (2). Perancangan *trainer-kit*, (3). Pengujian *trainer-kit*, dan (4). Tahapan Implementasi *trainer-kit*. Hasil data yang didapatkan dari Instrumen menunjukkan rata-rata hasil belajar *pre-test* ialah 63.68, lebih meningkat pada *post-test* mencapai nilai rata-rata hingga 80. Pengujian Hipotesis menggunakan Uji-t menunjukkan hasil analisis data  $T_{hitung} (3.82) > T_{tabel} (2.09)$ , sehingga hipotesis kerja ( $H_a$ ) diterima. Ini menunjukkan bahwa implementasi media pembelajaran gerbang logika (*logic gate*) berbasis *trainer-kit* pada mata pelajaran sistem komputer di SMKN 5 Telkom Banda Aceh dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

A R - R A N I R Y

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan rasa syukur penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya. Sehingga dengan karunianya tersebut penulis sejatinya telah menyelesaikan penulisan skripsi, dengan judul ”Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (*Logic Gate*) Berbasis *Trainer-Kit* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di SMKN 5 Telkom Banda Aceh.” Penulisan skripsi ini taklepas-nya merupakan syarat yang harus di selesaikan untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Prodi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada semua pihak terutama orangtua dan juga. Ucapan terima kasih penulis kepada :

1. Bapak Mawardi, S.Ag., M.Pd selaku ketua prodi Pendidikan Teknik Elektro dan juga sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, nasehat, dan arahan sehingga skripsi ini terselesaikan.
2. Bapak Khairul Fuady, MT, selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta motivasi, mulai dari penulisan awal proposal sampai dengan penulisan skripsi ini terselesaikan dengan baik
3. Bapak Drs. Muhammad Husin selaku kepala sekolah SMKN 5 Telkom B.Aceh, bapak Marwan, S.Pd, M.Pd selaku Waka Kurikulum, Ibuk

Salawiyah, A.Md selaku staf Tata usaha, beserta staf dan dewan Guru lainnya yang tidak biasa penulis sebutkan satu per-satu.

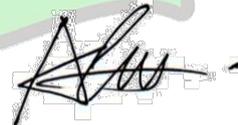
4. Pak Heri Susanto, S.T.Gr. selaku Guru SMKN 5 Telkom B.Aceh yang telah mengizinkan dan membantu peneliti dalam pengumpulan data.
5. Dan yang terakhir kepada teman-teman penulis baik itu teman se-angkatan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro maupun kawan-kawan penulis lainnya yang telah banyak membantu dan memberikan motivasi serta semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga semua arahan, bimbingan, maupun doa yang sudah diberikan kepada penulis mendapatkan ganjaran pahala yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis sangat menerima apabila ada saran yang bersifat membangun bagi penulis. Akhirnya, besar harapan penulis semoga tulisan ini dapat menjadi amalan bagi penulis dan bermanfaat di berbagai penelitian yang relevan.

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 30 Desember 2019

Penulis,

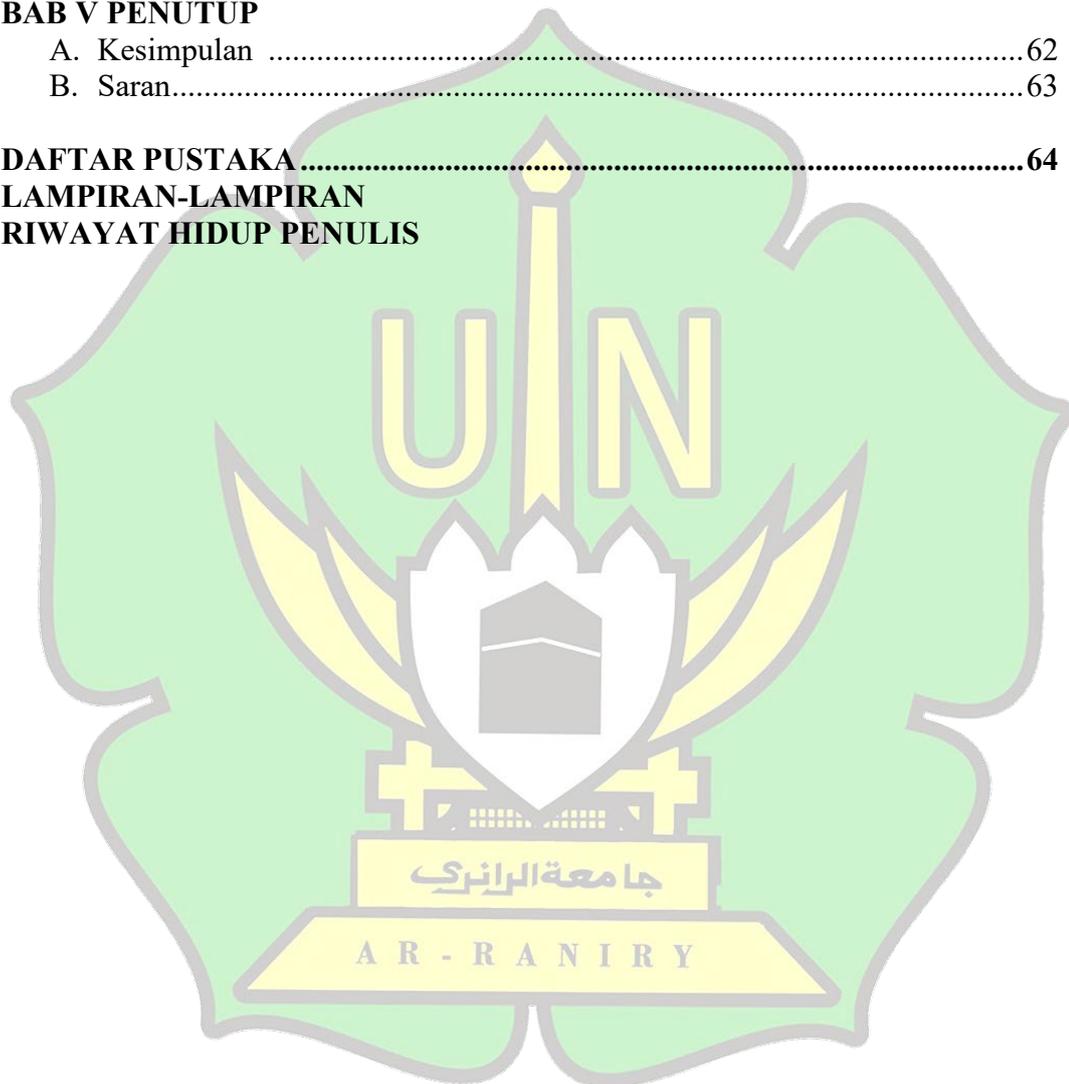


**AL NAUVAL**

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR SAMPEL JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b> .....	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN SIDANG</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Hipotesis Penelitian .....	5
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Definisi Operasional .....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b>	
A. Media Pembelajaran .....	9
1. Pengertian Media Pembelajaran .....	9
2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran .....	10
3. Klasifikasi Media Pembelajaran .....	12
4. Kriteria Pemilihan Media Pembelajaran .....	15
B. Materi Gerbang Logika ( <i>Logic Gate</i> ) .....	17
C. <i>Trainer-Kit</i> Sebagai Media Pembelajaran .....	25
D. Hasil Belajar .....	27
1. Pengertian Hasil Belajar .....	27
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar .....	27
3. Indikator Hasil Belajar .....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian .....	32
B. Lokasi Penelitian .....	34
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	34
D. Instrument Pengumpulan Data .....	35
E. Teknik Analisis Data .....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	39
B. Deskripsi Hasil Penelitian .....	41

1. Layout Kotak <i>Trainer-Kit</i> .....	41
2. Perancangan <i>Trainer-kit</i> .....	42
3. Pengujian <i>Trainer-kit</i> .....	43
4. Tahapan Implementasi <i>Trainer-Kit</i> .....	51
C. Analisis Data Hasil Penelitian.....	52
1. Data Hasil Belajar Peserta Didik.....	52
2. Uji Hipotesis .....	54
D. Pembahasan .....	58
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	62
B. Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>64</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>	
<b>RIWAYAT HIDUP PENULIS</b>	



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 : Tabel kebenaran gerbang OR dengan dua masukan .....	19
Tabel 2.2 : Kebenaran Gerbang AND dengan dua nilai masukan .....	20
Tabel 2.3 : Kebenaran gerbang logika NOT .....	21
Tabel 2.4 : Kebenaran gerbang NOR dengan dua nilai input .....	22
Tabel 2.5 : Kebenaran gerbang Logika NAND dengan dua nilai input.....	23
Tabel 2.6 : Kebenaran gerbang Logika X-OR dengan dua nilai input.....	24
Tabel 2.7 : Kebenaran gerbang Logika X-NOR dengan dua nilai input.....	25
Tabel 3.1 : Pola Desain Penelitian .....	33
Tabel 3.2 : Kriteria penilaian hasil belajar .....	36
Tabel 3.3 : Uji t .....	38
Tabel 4.1 : Gambaran Umum Ruang belajar .....	40
Tabel 4.2 : Sarana Prasarana .....	41
Tabel 4.3 : Kebenaran AND .....	44
Tabel 4.4 : Kebenaran OR.....	45
Tabel 4.5 : Kebenaran NOT.....	46
Tabel 4.6 : Kebenaran NAND.....	46
Tabel 4.7 : Kebenaran NOR.....	47
Tabel 4.8 : Kebenaran X-OR .....	48
Tabel 4.9 : Kebenaran X-NOR .....	49
Tabel 4.10: Hasil Belajar Siswa .....	53
Tabel 4.11: Kriteria penilaian hasil belajar .....	54
Tabel 4.12: Hasil Penghitungan Deviasi.....	56
Tabel 4.13: Hasil frekuensi nilai pretest .....	57
Tabel 4.14: Hasil frekuensi nilai posttest.....	58
Tabel 4.15: Data Hasi Belajar dengan menggunakan Uji-t.....	58

جامعة الرانيري  
A R - R A N I R Y

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 : Kerucut Pengalaman Edgar Dale .....	13
Gambar 2.2 : Symbol gerbang logika OR.....	19
Gambar 2.3 : Symbol gerbang logika AND.....	20
Gambar 2.4 : Symbol gerbang logika NOT .....	21
Gambar 2.5 : Symbol gerbang logika NOR .....	22
Gambar 2.6 : Symbol gerbang logika NAND.....	23
Gambar 2.7 : Symbol gerbang logika X-OR.....	24
Gambar 2.8 : Symbol gerbang logika X-NOR.....	25
Gambar 4.1 : Desain trainer-kit.....	42
Gambar 4.2 : Hasil Akhir trainer-kit.....	43
Gambar 4.3 : Pengujian AND .....	44
Gambar 4.4 : Pengujian OR .....	45
Gambar 4.5 : Pengujian NOT .....	46
Gambar 4.6 : Pengujian NAND .....	46
Gambar 4.7 : Pengujian NOR .....	47
Gambar 4.8 : Pengujian X-OR.....	48
Gambar 4.8 : Pengujian X-NOR.....	49
Gambar 4.10: Pengujian Komponen bagian IC .....	50
Diagram Batang.1 Nilai Pre-test .....	59
Diagram Batang.2 Nilai Post-test.....	60
Gambar diagram Kriteria penilaian pre-test, post-test.....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 : Surat Keputusan Bimbingan Skripsi
- Lampiran 2 : Surat Izin Mengadakan Penelitian dari Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.
- Lampiran 3 : Surat Izin Mengumpulkan Data dari Dinas Pendidikan Aceh
- Lampiran 4 : Surat Keterangan telah Melakukan Pengumpulan data SMKN 5 Telkom Banda Aceh
- Lampiran 5 : Surat Validasi Instrumen
- Lampiran 6 : Silabus Mata Pelajaran
- Lampiran 7 : Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
- Lampiran 8 : Data Jumlah Siswa Dan Rombongan Belajar
- Lampiran 9 : Modul dan Materi ajar
- Lampiran 10 : Intrumen Pre-test
- Lampiran 11 : Intrumen Post-test
- Lampiran 12 : Dukumentasi Penelitian



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia untuk menjadikan pribadi yang terarah, dan mampu mengembangkan potensi dirinya. Pendidikan adalah hal paling dasar dan faktor paling penting bagi kesejahteraan suatu Negara. Pembangunan, Perkembangan dan kemakmuran suatu Negara bergantung pada sistem pendidikan yang ideal. Oleh karenanya pendidikan sangat perlu untuk dikembangkan dari berbagai ilmu pengetahuan, karena pendidikan yang berkualitas dapat mempercepat pembangunan nasional dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi suatu negara.

Proses peningkatan kualitas pendidikan dalam ruang lingkup sekolah dapat dilakukan melalui pembelajaran yang efektif, interaktif, menyenangkan, dan memotivasi peserta didik untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Penggunaan beberapa metode pembelajaran dan didukung dengan media pembelajaran yang inovatif akan membantu peserta didik memahami pelajaran dan dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Oemar Hamalik mengemukakan bahwa sebagai subjek pelaksana pendidikan di sekolah, maka kemampuan guru dalam mengelola pelaksanaan proses belajar mengajar haruslah benar-

benar mampu menciptakan suasana atau kondisi belajar mengajar yang efektif dengan alokasi waktu yang telah ditetapkan sebelumnya.<sup>1</sup>

Sekolah kejuruan merupakan salah satu jenis pendidikan menengah di Indonesia. Biasanya dikenal dengan nama Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), variasi bisa bermacam seperti SMIP, STM, SMEA, dan lain-lain. Penamaan itu tergantung spesifikasi masing-masing sekolah kejuruan tersebut.<sup>2</sup> Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ialah lembaga pendidikan formal yang mempunyai tujuan menciptakan lulusan yang terampil, siap kerja dan kompeten dalam bidang yang dipilih. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah penggunaan media pembelajaran. Media pembelajaran memiliki pengaruh yang besar bagi peserta didik dalam memahami materi yang disampaikan oleh pendidik.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru dituntut agar mampu menggunakan alat-alat yang dapat disediakan oleh sekolah, dan tidak tertutup kemungkinan bahwa alat-alat tersebut sesuai dengan tuntutan dan perkembangan zaman. Guru sekurang-kurangnya dapat menggunakan alat yang murah dan efisien yang meskipun sederhana dan bersahaja tetapi merupakan keharusan dalam upaya mencapai tujuan pelajaran yang diharapkan. Disamping mampu menggunakan alat-alat yang tersedia, guru juga dituntut untuk dapat mengembangkan ketrampilan

---

<sup>1</sup> Oemar Hamalik (2001). *Proses Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo persada, H. 43

<sup>2</sup> Dian Purnama (2010). *Cermat Memilih Sekolah Menengah yang Tepat*. Jakarta: Gagas Media, H. 151

membuat media pembelajaran yang akan digunakannya apabila media tersebut belum tersedia.<sup>3</sup>

Berdasarkan hasil Observasi dan pengalaman yang didapatkan pada saat pelaksanaan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMKN 5 TELKOM Banda Aceh, Proses belajar mengajar tentang materi Gerbang logika belum adanya penerapan alat bantu pengajaran berupa *trainer-kit*.<sup>4</sup> Oleh karena itu peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa *trainer-kit* untuk pembelajaran materi gerbang logika. Diharapkan *trainer-kit* ini dapat memudahkan dan meningkatkan pemahaman siswa mengenai Materi Gerbang Logika.

Berdasarkan latar belakang di atas maka penulis tertarik untuk meneliti tentang. “Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (*Logic Gate*) Berbasis *Trainer-kit* Untuk Meningkatkan Hasil belajar Peserta Didik Pada mata Pelajaran Sistem Komputer Di SMKN 5 Telkom Banda Aceh.”

---

<sup>3</sup> Azhar Arsyad (1997). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada, H. 4

<sup>4</sup> Observasi di SMKN 5 Telkom pada tanggal 27 April 2019

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penggunaan *Trainer-kit* sebagai media pembelajaran Gerbang logika di SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh ?
2. Apakah dengan Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik di SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh ?

## C. Tujuan Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang *Trainer-kit* sebagai media pembelajaran Gerbang logika (*Logic Gate*) di SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui pengaruh hasil belajar peserta didik dengan media pembelajaran Gerbang logika berbasis *Trainer-kit* pada Materi Sistem Komputer di SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh.

#### D. Hipotesis Penelitian

Selama data (informasi yang lengkap) belum terkumpul, maka seseorang peneliti akan berpedoman pada teori sementara sebagai petunjuk sementara ke arah pemecahan masalah. Teori sementara yang berfungsi demikian itulah yang biasa disebut hipotesis. Secara etimologis, hipotesis berarti suatu yang masih kurang dari (hypo) sebuah pendapat (tesis). Dengan kata lain hipotesis adalah sebuah kesimpulan tetapi kesimpulan belum final karena masih harus diuji kebenarannya. Dari uraian di sini jelaslah bahwa hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang tengah diteliti. Bila data yang terolah bisa disimpulkan bahwa hipotesis yang diajukan itu benar (karenanya dapat diterima), maka dicapai konklusi. Pada saat itu teori sementara telah berhenti kedudukannya sebagai hipotesis dan berubah menjadi tesis (thesa) (Surakhmad, 1990:68).<sup>5</sup> Adapun yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Hipotesis Nol (**H<sub>0</sub>**) : Tidak ada pengaruh peningkatan hasil belajar dengan implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer
2. Hipotesis Kerja (**H<sub>a</sub>**) : Terdapat peningkatan Hasil Belajar yang signifikan dengan Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer.

---

<sup>5</sup> Bagong Suyanto dan Sutinah (2005). *Metode Penelitian Sosial : Berbagai Alternatif Pendekatan*. Jakarta : Kencana, H. 43

## E. Manfaat Penelitian

### 1. Manfaat Teoritis

Memberikan sumbangsih pada ilmu pengetahuan khususnya Gerbang logika sebagai alat media pembelajaran yang efektif, efisien, dan dapat menjadikan rujukan untuk kajian lainya yang relevan.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Guru

Guru sejatinya dapat menggunakan media pembelajaran gerbang logika untuk memudahkan dalam penyampaian materi pembelajaran. Dan juga Guru dapat secara langsung mendemostrasikan pada saat pembelajaran.

#### b. Bagi siswa

Diharapkan siswa semakin tertarik dan semakin berminat dalam belajar. Sehingga aktifitas belajar dan hasil belajar siswa lebih baik, Siswa juga dapat melakukan simulasi kapanpun dan dimanapun.

#### c. Bagi Sekolah

Dapat menambah referensi media pembelajaran di sekolah dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

## F. Definisi Operasional

Untuk memahami pengertian tentang arti yang terkandung dalam pembahasan, maka diperlukan penegasan istilah yang terdapat dalam penelitian ini, yaitu :

### 1. Media Pembelajaran

Media belajar adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.<sup>6</sup> Media belajar merupakan perantara yang mengantarkan materi pelajaran oleh pendidik (sumber) kepada peserta didik (penerima). Media dapat menggunakan segala sesuatu untuk menyalurkan bahan pembelajaran, sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.

### 2. Gerbang Logika

Gerbang-gerbang logika merupakan dasar untuk membangun rangkaian elektronika digital. Suatu gerbang logika mempunyai terminal keluaran dan satu atau lebih masukan. Keluaran dan masukan gerbang logika ini dinyatakan dalam kondisi *High*(1) atau *Low* (0). Dalam suatu sistem TTL (*Transistor Transistor Logic*) level *High* diwakili dengan tegangan 5V, sedangkan level *Low* diwakili dengan tegangan 0V.<sup>7</sup>

Melalui penggunaan gerbang-gerbang logika, kita dapat merancang suatu

<sup>6</sup> Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran*. (Jawa Timur: Pustaka Abadi, 2017). H. 9

<sup>7</sup> Modul Praktikum Gerbang logika

sistem digital misalnya seperti lampu Flip-Flop, *running Led*, kalkulator sederhana dua input bahkan mini computer. Ada tujuh gerbang logika yaitu 1.AND, 2.OR, 3.NOT(inverter), 4.NAND (Not And), 5.NOR (Not Or), 6.X-OR (Exclusive Or), dan 7.X-NOR (Exclusive Not Or).

### 3. *Trainer-Kit*

*Trainer* atau alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran.<sup>8</sup> *Trainer* dapat dikatakan sebagai suatu set alat peraga yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran. *Trainer* umumnya telah dibentuk sedemikian rupa dari bentuk yang abstrak kedalam benda yang nyata.

### 4. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah nilai akhir yang diperoleh seorang siswa setelah mengikuti evaluasi. Dan juga dapat dikatakan bahwa hasil belajar adalah nilai yang tercapai sebaik-baiknya menurut kemampuan siswa pada waktu tertentu terhadap hal-hal yang dikerjakan atau dilakukan.<sup>9</sup> Penulis mengharapkan setelah implentasi *Trainer-kit* ini para pelajar akan lebih memahami apa itu gerbang logika, kombinasi gerbang-gerbang logika, beserta ic-nya.

<sup>8</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2014), H. 9

<sup>9</sup> Anas Sudjono, *Pengantar Evaluasi Pedidikan*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2006, H.296

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Media Pembelajaran

##### 1. Pengertian Media Pembelajaran

Media berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Dalam bahasa Arab media adalah perantara (وسائل) atau pegantar pesan dari pengirim kepada penerima<sup>10</sup>. Menurut Permendiknas No. 40 Tahun 2008, media pendidikan adalah peralatan yang digunakan untuk membantu komunikasi dalam pembelajaran. Komunikasi dalam pembelajaran sering kali kurang memberikan kejelasan tentang pesan materi yang disampaikan oleh guru kepada siswa. Pesan materi yang akan dikomunikasikan adalah isi ajaran atau didikan yang ada dalam kurikulum.

Sudarwan Danim berpendapat bahwa media pendidikan merupakan seperangkat alat bantu atau pelengkap yang digunakan oleh guru atau pendidik dalam rangka berkomunikasi dengan siswa.<sup>11</sup> Heinich dan kawan-kawan mengemukakan istilah medium sebagai perantara yang mengantar informasi antara sumber dan penerima. Apabila media komunikasi membawa informasi yang tujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud

---

<sup>10</sup> Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran* (jakarata: PT Raja Grafindo Persada, 2014), H. 3

<sup>11</sup> Sudarwan Danim, *Media Komunikasi Pendidikan*. (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), H. 7

pengajaran maka media itu disebut media pembelajaran.<sup>12</sup> Media belajar adalah segala sesuatu yang dapat di gunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu.<sup>13</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa media merupakan perantara yang mengantarkan materi pelajaran oleh pendidik (sumber pesan) kepada peserta didik (penerima pesan). Pembelajaran dinyatakan efektif apabila dengan menggunakan media pembelajaran, peserta didik lebih memahami materi pelajaran yang disampaikan oleh pendidik.

## 2. Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran

Secara umum, fungsi dan manfaat media pembelajaran menurut Arief S. Sadiman adalah: 1) memperjelas penyajian pesan (*verbalistis*), 2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan daya indera, 3) mengatasi sikap pasif siswa, yaitu dapat menimbulkan gairah belajar, memungkinkan interaksi yang lebih langsung antara siswa dengan lingkungan dan kenyataannya serta memungkinkan siswa belajar sendiri menurut kemampuan dan minatnya, 4) mengatasi masalah pembelajaran karena perbedaan pengalaman dan lingkungan sedangkan kurikulum yang harus ditempuh oleh siswa sama sehingga media pembelajaran dapat memberikan perangsang, pengalaman

<sup>12</sup> Azhar Arsyad, *Media ...*, H. 3-4

<sup>13</sup> Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran*. (Jawa Timur: Pustaka Abadi, 2017). H. 9

dan menimbulkan persepsi yang sama.<sup>14</sup> Menurut Purnomo dalam Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, media dapat membantu pengajar dalam menyalurkan pesan. Semakin baik media yang digunakan, semakin kecil gangguan dan semakin baik pesan itu diterima siswa.<sup>15</sup>

Dalam pembahasannya fungsi media pembelajaran, dapat ditekankan beberapa hal berikut ini: 1) Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, tetapi memiliki fungsi tersendiri sebagai sarana bantu untuk mewujudkan situasi pembelajaran yang lebih efektif. 2) Media pembelajaran merupakan bagian integral dari keseluruhan proses pembelajaran. Hal ini mengandung pengertian bahwa media pembelajaran sebagai salah satu komponen yang tidak berdiri sendiri tetapi saling berhubungan dengan komponen lainnya dalam rangka menciptakan situasi belajar yang diharapkan. 3) Media pembelajaran dalam penggunaannya harus relevan dengan kompetensi yang ingin dicapai dan isi pembelajaran itu sendiri. Fungsi ini mengandung makna bahwa penggunaan media dalam pembelajaran harus selalu melihat kepada kompetensi dan bahan ajar. 4) Media pembelajaran bukan berfungsi sebagai alat hiburan, dengan demikian tidak diperkenankan menggunakannya hanya sekedar untuk permainan atau memancing perhatian siswa semata. 5) Media pembelajaran bisa berfungsi untuk mempercepat proses belajar. Fungsi ini mengandung arti bahwa dengan media pembelajaran siswa dapat menangkap tujuan dan bahan ajar lebih

---

<sup>14</sup> Arief S. Sadiman dkk, *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya* (Jakarta: Rajawali Pers, 2014), H. 17-18

<sup>15</sup> Chomsin S. Widodo dan Jasmadi, *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: PT Alex Media Komputindo, 2008), H. 39

mudah dan lebih cepat. 6) Media pembelajaran berfungsi untuk meningkatkan kualitas proses belajar-mengajar: Pada umumnya hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran akan tahan lama mengendap sehingga kualitas pembelajaran memiliki nilai yang tinggi. 7) Media pembelajaran meletakkan dasar-dasar yang konkret untuk berpikir, oleh karena itu dapat mengurangi terjadinya penyakit verbalisme.<sup>16</sup>

Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa fungsi dan manfaat media pembelajaran adalah untuk mempermudah pembelajaran, memperjelas penyajian, mengatasi keterbatasan waktu dan daya indera, membangkitkan motivasi belajar, mengatasi sikap pasif peserta didik, serta meningkatkan pemahaman terhadap materi.

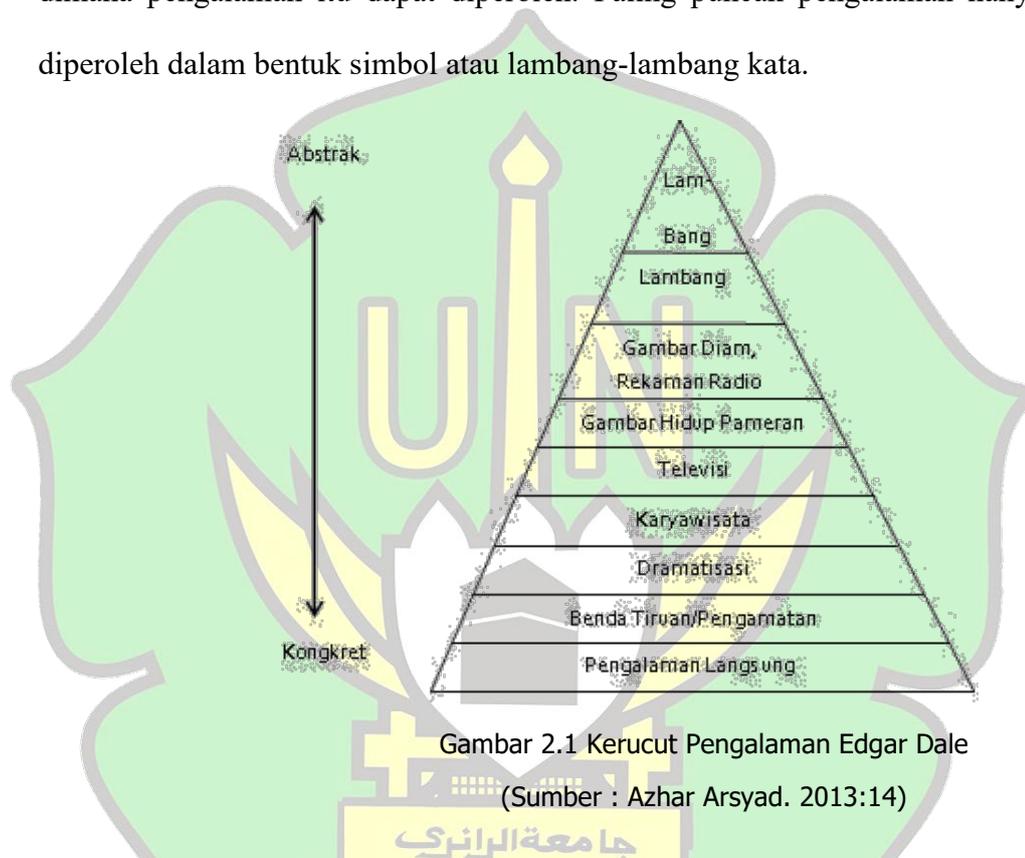
### 3. Klasifikasi Media Pembelajaran

Azhar Arsyad memaparkan salah satu gambaran yang paling banyak dijadikan acuan sebagai landasan teori penggunaan media dalam proses belajar adalah *Dale's Cone of Experience* (Kerucut Pengalaman Dale). Dale mengembangkan kerucut pengalaman Dale berdasarkan tingkat keabstrakan jumlah jenis indera yang turut serta selama penerimaan isi pengajaran atau pesan. Semakin ke atas menuju puncak kerucut semakin abstrak media penyampaian pesan tersebut. Pengalaman langsung memberikan pengalaman paling utuh dan sangat bermakna mengenai informasi dan gagasan yang terkandung dalam pengalaman itu, oleh karena melibatkan indera penglihatan, pendengaran, perasaan, penciuman dan peraba. Edgar Dale

---

<sup>16</sup> Rudy sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah, *Media Pembelajaran...*, H. 14-15

menyatakan bahwa pada tingkat yang kongkrit orang memperoleh pengalaman (belajar) dari kenyataan yang diperoleh dalam kehidupan. Selanjutnya, untuk memperoleh pengetahuan/ pengalaman akan meningkat menuju ke tingkat yang lebih tinggi, yang akhirnya tiba pada puncak kerucut dimana pengalaman itu dapat diperoleh. Paling puncak pengalaman hanya diperoleh dalam bentuk simbol atau lambang-lambang kata.



Gambar 2.1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale  
(Sumber : Azhar Arsyad. 2013:14)

Ciri-ciri suatu media berbeda menurut tujuan atau maksud pengelompokannya. Untuk tujuan-tujuan praktis, di bawah ini akan dibahas karakteristik beberapa jenis media yang lazim dipakai dalam kegiatan belajar mengajar khususnya di Indonesia

Media Grafis: Media grafis termasuk media visual. Sebagaimana halnya media yang lain media grafis berfungsi untuk menyalurkan

pesan dari sumber ke penerima pesan. Saluran yang dipakai menyangkut indera penglihatan. Pesan yang akan disampaikan dituangkan ke dalam simbol-simbol komunikasi visual.<sup>17</sup>

Media Audio: Berbeda dengan media grafis, media audio berkaitan dengan indera pendengaran. Pesan yang akan disampaikan dituangkan ke dalam lambang-lambang auditif, baik verbal (ke dalam kata-kata/bahasa lisan) maupun non verbal. Ada beberapa jenis media yang dapat kita kelompokkan dalam media audio, antara lain, radio, alat perekam pita magnetik, piringan hitam dan laboratorium bahasa.<sup>18</sup>

Media Proyeksi Diam: Media proyeksi diam (*still projected medium*) mempunyai persamaan dengan media grafis dalam arti menyajikan rangsangan-rangsangan visual. Kecuali itu bahan-bahan grafis banyak sekali dipakai dalam media proyeksi diam. Perbedaan yang jelas di antara mereka adalah bila pada media grafis dapat secara langsung berinteraksi dengan pesan media yang bersangkutan pada media proyeksi, pesan tersebut harus diproyeksikan dengan proyektor agar dapat dilihat oleh sasaran; terlebih dahulu. Ada kalanya media jenis ini disertai rekaman audio, tapi ada pula yang hanya visual saja. Beberapa jenis media

<sup>17</sup> Arief S. Sadiman dkk, *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan....*H. 27-28

<sup>18</sup> Arief S. Sadiman dkk, *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan....*H. 49

proyeksi diam antara lain: film bingkai (*slide*), film rangkai (film strip), overhead proyektor, proyektor opaque, tachitoscope, microprojection dengan microfilm.<sup>19</sup>

#### 4. Kriteria pemilihan media pembelajaran

Pembelajaran yang efektif memerlukan perencanaan yang baik. Media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran itu juga memerlukan perencanaan yang baik. Meskipun demikian, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa seorang guru memilih salah satu media dalam kegiatannya di kelas atas dasar pertimbangan antara lain: (a) ia merasa sudah akrab dengan media itu-papan tulis atau proyektor transparansi, (b) ia merasa bahwa media yang dipilihnya dapat menggambarkan dengan lebih laik daripada dirinya sendiri-misalnya diagram pada flip chart, atau (c) media yang dipilihnya dapat menarik minat dan perhatian siswa, serta menuntunnya pada penyajian yang lebih terstruktur dan terorganisasi. Pertimbangan ini diharapkan oleh guru dapat memenuhi kebutuhannya dalam mencapai tujuan yang telah ia tetapkan.

##### - Kriteria Pemilihan media R A N I R Y

Kriteria pemilihan media bersumber dari konsep bahwa media merupakan bagian dari sistem instruksional secara keseluruhan. Untuk itu, ada beberapa kriteria yang patut diperhatikan dalam memilih media:

- a. Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Media dipilih berdasarkan tujuan instruksional yang telah ditetapkan yang secara

<sup>19</sup> Arief S. Sadiman dkk, *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan....*H. 55-46

umum mengacu kepada salah satu atau gabungan dari dua atau tiga ranah kognitif, afektif, dan psikomotor.

- b. Tepat untuk mendukung isi pelajaran yang sifatnya fakta, konsep, prinsip, atau generalisasi. Media yang berbeda misalnya film dan grafik memerlukan simbol dan kode yang berbeda, dan oleh karena itu memerlukan proses dan keterampilan mental yang berbeda untuk memahaminya.
- c. Praktis, luwes, dan bertahan. Jika tidak tersedia waktu, dana, atau sumber daya lainnya untuk memproduksi, tidak perlu dipaksakan. Media yang mahal dan memakan waktu lama untuk memproduksinya bukanlah jaminan sebagai media yang terbaik.
- d. Guru terampil menggunakannya. Ini merupakan salah satu kriteria utama. Apa pun media itu, guru harus mampu menggunakannya dalam proses pembelajaran. Nilai dan manfaat media amat ditentukan oleh guru yang menggunakannya.
- e. Pengelompokan sasaran. Media yang efektif untuk kelompok besar belum tentu sama efektifnya jika digunakan pada Kelompok kecil atau perorangan.
- f. Mutu teknis. Pengembangan visual baik gambar maupun fotograf harus memenuhi persyaratan teknis tertentu. Misalnya, visual pada slide harus jelas dan informasi atau pesan yang ditonjolkan dan ingin

disampaikan tidak boleh terganggu oleh elemen lain yang berupa latar belakang.<sup>20</sup>

## B. Materi Gerbang Logika (*Logic Gate*)

Materi Gerbang Logika dalam peulisan penelitian ini merupakan salah satu sub-bab materi yang terdapat pada mata pelajaran Sistem Komputer. Sistem komputer sendiri merupakan ilmu yang mempelajari tentang bagian-bagian komputer, bagaimana Komputer bekerja, komponen-komponen Komputer, dan-lainya. Menurut Andi Novianto dalam bukunya mengemukakan bahwa “sebuah komputer merupakan rangkaian dari ribuan atau bahkan jutaan transistor. Rangkaian transistor tersebut masing-masing di hubungkan oleh gerbang logika yang memiliki fungsi untuk melakukan operasi dasar terhadap *input* biner yang di berikan. Beberapa bentuk gerbang logika adalah *AND, OR, NOR*, dan *NAND*. *Output* yang dihasilkan kemudian akan di-*decode* agar menjadi data yang mudah dimengerti oleh manusia. Selain itu, data akan di tampilkan melalui *output device* seperti monitor dan printer.”<sup>21</sup>

Lebih jauh terkait dengan materi Gerbang Logika sendiri memiliki makna sebuah blok, sirkuit, atau rangkaian dasar digital yang berfungsi mengolah setiap masukan (*input*) dan keluaran (*output*) data digital yang berupa 0 dan 1. Dalam perancangan dan pembahasannya, gerbang logika menggunakan simbol-simbol tertentu. Sebuah gerbang logika dapat menerima satu atau lebih masukan, tetapi hanya memiliki satu keluaran. *Output* data

<sup>20</sup> Azhar Arsyad, *Media ...*H. 74-76

<sup>21</sup> Andi Novianto, *Sistem computer untuk SMK/MAK kelas X*, (Surakarta : Erlangga, 2017),

yang dihasilkan hanya memiliki dua kemungkinan, yaitu *true* (1) atau *false* (0). Keluaran (*output*) tersebut bergantung pada operasi yang dilakukan terhadap masukan (*input*). Dengan membangun rangkaian digital yang terdiri atas gerbang-gerbang logika, kita dapat menentukan proses pengendalian suatu sistem digital, baik terhadap masukan data, maupun keluaran data yang dihasilkan. Jenis *output* data yang dihasilkan sangat bergantung pada jenis *input* data dan gerbang logika itu sendiri, yang dapat digambarkan dengan tabel yang disebut "tabel kebenaran" (*truth table*).

Gerbang logika dalam pengoperasiannya memenuhi aturan main sesuai dengan Aljabar Boolean dalam sistem biner. Pada dasarnya, gerbang logika hanya mengenal tiga operasi dasar, yaitu NOT (Inverter), AND, dan OR. Operasi dasar tersebut dapat diimplementasikan dalam beberapa bentuk gerbang logika menjadi sebuah rangkaian elektronik. Ketiga operasi dasar gerbang logika tersebut dapat dikembangkan lagi menjadi beberapa operasi, seperti NOT AND (NAND), NOT OR (NOR) Exclusive OR (X-OR), dan Exclusive NOT OR (X-NOR).<sup>22</sup>

#### 1. Gerbang Logika OR

Gerbang Logika OR dalam pengoperasiannya dapat menerima dua atau lebih masukan data dan menghasilkan sebuah keluaran. Sebuah operasi logika OR akan menghasilkan potensial keluaran tinggi (*high*) yang

---

<sup>22</sup> Andi Novianto, *Sistem Komputer...*, H. 21

bernilai 1. Nilai tersebut muncul jika ada salah satu dari masukan data yang berpotensi tinggi (*high*) atau bernilai 1.<sup>23</sup>

Tabel 2.1 Kebenaran gerbang OR dengan dua masukan

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:22)

Dari tabel kebenaran tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa pengoperasian gerbang logika OR akan menghasilkan nilai keluaran true, jika ada salah satu input data bernilai true.



Gambar 2.2 Symbol gerbang logika OR

## 2. Gerbang logika AND

Gerbang Logika AND dapat memiliki dua atau lebih nilai masukan (*input*) dengan sebuah nilai keluaran (*output*), Gerbang AND akan menghasilkan nilai keluaran *true* hanya jika semua nilai masukannya bernilai *true*.<sup>24</sup>

<sup>23</sup> Andi Novianto, *Sistem Komputer...*, H. 21-22

<sup>24</sup> Andi Novianto, *Sistem Komputer...*, H. 27

Tabel 2.2 Kebenaran Gerbang AND dengan dua nilai masukan

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:27)

Simbol gerbang AND dengan dua nilai masukan (input) adalah sebagai berikut.



Gambar 2.3 Symbol gerbang logika AND

### 3. Gerbang logika NOT (*INVERTER*)

Gerbang Logika NOT atau *Inverter* merupakan gerbang logika yang hanya dapat menerima sebuah nilai masukan (*input*) dan menghasilkan sebuah keluaran (*output*). Prinsip kerja dari gerbang logika NOT atau inverter sangat sederhana. Semua nilai input data yang diterima akan dibalik oleh gerbang logika menjadi berlawanan. Contohnya, jika nilai masukannya (input) bernilai 0, akan dibalik menjadi 1 dan sebaliknya.<sup>25</sup>

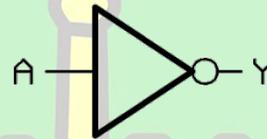
<sup>25</sup> Andi Novianto, *Sistem Komputer...*, H. 29-30

Tabel 2.3 Kebenaran gerbang logika NOT

Input(A)	Output(Y)
0	1
1	0

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:30)

Dalam mendesain atau menggambarkan gerbang logika NOT anda dapat menggunakan simbol berikut:



Gambar 2.4 Symbol gerbang logika NOT

#### 4. Gerbang logika NOR

Kombinasi gerbang logika *OR* dan *NOT* menghasilkan sebuah sistem gerbang logika baru, yaitu gerbang logika NOT OR atau NOR. Setiap keluaran (*output*) hasil proses pada gerbang logika OR akan dibalik nilainya menjadi berlawanan.

Jika nilai keluaran (*output*) gerbang logika OR bernilai 0 atau potensial rendah (*low*), akan dibalik nilainya menjadi 1 atau berpotensi tinggi (*high*). Begitu pula sebaliknya. Kondisi demikian dapat dilihat pada tabel kebenaran berikut:<sup>26</sup>

<sup>26</sup> Andi Novianto, *Sistem Komputer...*, H. 30-31

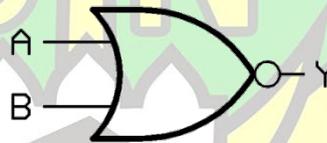
Tabel 2.4 Kebenaran gerbang NOR dengan dua nilai input

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:31)

Jika diperhatikan secara saksama pada tabel kebenaran atas, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Output bernilai 1 jika semua nilai input bernilai 0.
2. Output bernilai 0 jika salah satu nilai input bernilai 1.



Gambar 2.5 Symbol gerbang logika NOR

##### 5. Gerbang logika NAND

Gerbang logika yang mengombinasikan fungsi NOT dan AND akan membentuk karakteristik baru yang disebut gerbang logika NAND atau NOT AND. Setiap keluaran (*output*) gerbang logika AND akan dibalikkan nilainya menjadi berlawanan. Nilai *output* gerbang logika AND akan di-*invert* atau dibalikkan nilainya menjadi berlawanan.<sup>27</sup> Kondisi demikian dapat dilihat pada tabel kebenaran berikut:

<sup>27</sup> Andi Novianto, *Sistem Komputer...*, H. 33-34

Tabel 2.5 Kebenaran gerbang Logika NAND dengan dua nilai input

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:34)

Jika diperhatikan secara saksama, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Output* bernilai 0 jika semua nilai *input* bernilai 1.
2. *Output* bernilai 1 jika salah satu nilai *input* bernilai 0.



Gambar 2.6 Symbol gerbang logika NAND

#### 6. Gerbang logika X-OR

X-OR (Exclusive OR) merupakan sebuah gerbang logika yang akan menghasilkan nilai keluaran (output) berpotensi tinggi (1) jika nilai masukannya (input) berbeda nilainya. Namun, jika kedua nilai masukan (input) bernilai sama, misalnya bernilai 0 semua atau bernilai 1 semua, keluaran (output) yang dihasilkan bernilai 0 (false).

Tabel 2.6 Kebenaran gerbang Logika X-OR dengan dua nilai input

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:32)

Jika di lihat pada table kebenaran X-OR di atas maka dapat di simpulkan:

1. *Output* bernilai 0 jika kedua nilai *input-nya* bernilai sama
2. *Output* bernilai 1 jika salah satu nilai *input-nya* berbeda



Gambar 2.7 Symbol gerbang logika X-OR

#### 7. Gerbang logika X-NOR

X-NOR (Exclusive NOT OR) merupakan gerbang logika yang menghasilkan nilai keluaran (output) dengan potensial tinggi (1) jika kedua masukan (input) bernilai sama. Sementara output yang dihasilkan akan bernilai 0 jika kedua masukan (input) berbeda nilainya.

Tabel 2.7 Kebenaran gerbang Logika X-NOR dengan dua nilai input

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(Sumber : Andi Novianto, Sistem Komputer untuk SMK/MAK kelas 2017:37)

Pada table X-NOR di atas dapat kita lihat kesimpulannya yaitu:

1. *Output* bernilai 0 jika salah satu nilai *input-nya* berbeda.
2. *Output* bernilai 1 jika kedua nilai *input-nya* bernilai sama.



Gambar 2.8 Symbol gerbang logika X-NOR

### C. *Trainer-kit* Sebagai Media Pembelajaran

Trainer berasal dari bahasa Inggris *train* yang berarti melatih, melatih dan, pengemblem.<sup>28</sup> Sedangkan *kit* mempunyai arti alat, perkakas, perangkat, dan wadah.<sup>29</sup> Dapat disimpulkan bahwa *Trainer-kit* adalah seperangkat alat yang dapat memberikan pelatihan supaya sesuatu yang tadinya sulit dipahami menjadi lebih mudah untuk dimengerti. *Trainer* atau alat peraga mempunyai pengertian yang cukup luas, seperti Azhar Arsyad dalam bukunya

<sup>28</sup> KBBI online, diakses tanggal 12 oktober 2019 dari situs: <https://www.babla.co.id/bahasa-inggris-bahasa-indonesia/trainer>.

<sup>29</sup> KBBI online, diakses tanggal 12 oktober 2019 dari situs: <https://www.babla.co.id/bahasa-inggris-bahasa-indonesia/kit>

menjelaskan bahwa alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang di gunakan untuk memperagakan materi pelajaran. Alat peraga disini mengandung pengertian bahwa segala sesuatu yang bersifat abstrak, kemudian di kongkretkan dengan menggunakan alat agar dapat di jangkau dengan pikiran yang sederhana dan dapat dilihat, dipandang, dan dirasakan. Dengan demikian, alat peraga lebih khusus dari media dan tenologi pembelajaran karena berfungsi hanya untuk memperagakan materi pelajaran yang bersifat abstrak.<sup>30</sup> Media *trainer* harus menarik baik dari segi tampilan maupun isinya, serta dapat menggugah minat peserta didik untuk menggunakan media tersebut.

Syamsuri Hasan dalam jurnalnya menjelaskan *trainer* adalah suatu set peralatan di laboratorium yang digunakan sebagai media pendidikan yang merupakan gabungan antara model kerja dan *mock-up*. *trainer* ditujukan untuk menunjang pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan/konsep yang diperolehnya pada benda nyata.<sup>31</sup> Model *mock-up* adalah suatu penyederhanaan susunan bagian pokok dari suatu proses atau sistem yang lebih ruwet.

Berdasarkan berbagai teori yang dikemukakan di atas dapat dirangkum bahwa pengembangan/perancangan *trainer* adalah suatu usaha yang dilakukan dalam rangka membuat benda yang berupa *trainer* atau alat yang digunakan sebagai media pendidikan agar dapat menunjang pembelajaran peserta didik untuk mempermudah memahami suatu pelajaran.

<sup>30</sup> Azhar Arsyad, *Media ...*, H. 9

<sup>31</sup> Syamsuri Hasan, *Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refrigerasi Pada Mata Kuliah Sistem Pendingi*. (Bandung : UPI, 2006), H. 3

## D. Hasil Belajar

### 1. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajarnya.<sup>32</sup> Hasil belajar merupakan perolehan seseorang setelah mengikuti proses pembelajaran, atau hasil belajar merupakan kecakapan nyata yang dicapai peserta didik dalam waktu tertentu yang juga disebut sebagai prestasi belajar. Adapun prestasi merupakan hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan. Dalam proses pembelajaran di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, artinya bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa sebagai anak didik. Pandangan seseorang tentang belajar akan mempengaruhi tindakan-tindakannya yang berhubungan dengan belajar, dan setiap orang mempunyai pandangan yang berbeda tentang belajar. Pengertian belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan melibatkan dua unsur, yaitu jiwa dan raga. Gerak, raga yang ditunjukkan harus sejalan dengan proses jiwa untuk mendapatkan perubahan.

### 2. Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar

Setiap kegiatan belajar menghasilkan suatu perubahan yang khas sebagai hasil belajar. Hasil belajar dapat dicapai peserta didik melalui usaha-usaha sebagai perubahan tingkah laku yang meliputi ranah kognitif,

---

<sup>32</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rosdakarya, 2012), H. 22.

efektif dan psikomotorik, sehingga tujuan yang telah ditetapkan tercapai secara optimal. Hasil belajar yang diperoleh peserta didik tidak sama karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilannya dalam proses belajar.

Menurut Slameto, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu faktor *intern* (internal) dan faktor *ekstern* (eksternal).

a. Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam individu yang sedang belajar yaitu faktor fisiologis dan faktor psikologis.

1. Faktor fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor yang berasal dari dalam individu yang erat kaitannya dengan masalah-masalah kejasmanian terutama fungsi alat-alat indera karena panca indera itu merupakan pintu masuknya pengaruh ke alam diri individu.

2. Faktor Psikologis

Faktor psikologis juga mempunyai pengaruh besar terhadap intelegensi dan prestasi belajar. Adapun yang termasuk ke dalam faktor psikologis meliputi intelegensi, sikap, minat, bakat dan motivasi.

3. Faktor Kelelahan

Kelelahan pada seseorang dapat dibedakan menjadi dua, yaitu kelelahan jasmani dan kelelahan rohani. Kelemahan jasmani

terlihat dengan lemah lunglainya tubuh sedangkan kelelahan rohani dapat dilihat adanya kelseuan dan kebosanan sehingga minat dan dorongan untuk menghasilkan sesuatu hilang.

b. Faktor Eksternal

Faktor eksternal adalah segala bentuk pengaruh yang didapat dari luar individu dan mempengaruhi perkembangan aktivitas individu yang sedang belajar. Faktor tersebut juga sangat menentukan kelancaran siswa dalam belajar untuk meningkatkan prestasinya. Adapun faktor-faktor eksternal meliputi :

1. Faktor Keluarga

Keluarga adalah lembaga pendidikan yang pertama dan utama. Peranan keluarga sangat mempengaruhi prestasi anak yang sedang belajar.

2. Faktor Sekolah

Sekolah sebagai salah satu lembaga pendidikan formal merupakan lanjutan dari pada pendidikan dalam keluarga. Sekolah mempunyai peranan sangat besar untuk mengembangkan potensi-potensi yang dimiliki peserta didik. Pelaksanaan pendidikan di sekolah akan lebih berhasil dengan baik jika didukung sesuai dengan metode guru dalam belajar.<sup>33</sup>

---

<sup>33</sup> Slameto, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta : Balai Pustaka, 1991), H.65.

### 3. Indikator Hasil Belajar

#### a. Pengukuran Ranah Kognitif

Penilaian terhadap hasil belajar penguasaan materi bertujuan untuk mengukur penguasaan dan pemilihan materi dasar keilmuan berupa materi-materi esensial sebagai materi fungsi dan prinsip utama. Ranah kognitif ini merupakan ranah yang lebih banyak melibatkan kegiatan material. Pada ranah ini terdapat enam jenjang berpikir mulai dari yang tingkat rendah sampai tinggi, yaitu:

- 1) Pengetahuan atau ingatan
- 2) Penerapan
- 3) Analisis
- 4) Sintesis
- 5) Evaluasi.

#### b. Pengukuran Ranah Afektif

Ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Beberapa ahli mengatakan bahwa sikap seseorang dapat diramal perubahannya, bila seseorang yang memiliki penguasaan kognitif tingkat tinggi. Tujuan penilaian yang menjadi sasaran penilaian afektif adalah perilaku anak didik.

#### c. Penilaian Ranah Psikomotorik

Penilaian ranah psikomotorik dilakukan terhadap hasil-hasil belajar yang berupa penampilan. Hasil belajar psikomotorik adalah kelanjutan dari hasil belajar kognitif dan afektif, akan tampak setelah peserta didik menunjukkan perilaku atau perbuatan tertentu sesuai dengan makna yang

terkandung dalam kedua ranah tersebut dalam kehidupan peserta didik sehari-hari.<sup>34</sup>



---

<sup>34</sup> Ahmad Sofyan, *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*, (Jakarta: UIN JakartaPress, 2006), H. 15.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan pendekatan penelitian berbentuk kuantitatif, karena data yang didapatkan dari hasil pembelajaran ini berupa pengukuran dan pengolahan data. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme yang digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data secara kuantitatif, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah diterapkan.<sup>35</sup> Dalam penelitian kuantitatif, peneliti dapat menentukan hanya beberapa variabel dari objek yang diteliti, dan kemudian dapat membuat instrumen untuk mengukurnya.<sup>36</sup> Sesuai pengertian tersebut dapat disimpulkan bahwa penelitian kuantitatif ialah penelitian yang menggunakan angka dalam penyajian data kemudian di analisis menggunakan uji statistika.

Pada penelitian ini penulis memilih metode *Pre-Experimental*, dengan langkah eksperimen *One Group Pretest-Posttest*. Desain ini belum dikatakan eksperimen sungguh-sungguh, hal ini terjadi karena tidak adanya Variabel Kontrol dan Sampel tidak di pilih secara Random.<sup>37</sup> Seperti hal-nya kasus

---

<sup>35</sup> Ninit Alfianika, *Metode Penelitian Bahasa Indonesia*, ( Jakarta: Deepublish, 2016) H. 26.

<sup>36</sup> Sugiyono, *Memahami Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*, (Bandung: Alfabet, 2005), H. 5.

<sup>37</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan; Pendidikan Kuantitatif, kualitatif dan R&D*, (Bandung: Alfabet, 2016), H. 109

penelitian ini, penulis hanya melakukan eksperimen pada satu kelas saja yakni kelas X Multimedia tanpa adanya kelas kontrol.

Sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Sistem komputer dilaksanakan, peneliti memberikan tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post test*). Tujuan pemberian tes tersebut adalah melihat hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diajarkan menggunakan media pembelajaran Gerbang Logika dasar yang berbasis *Trainer-kit*. Secara singkat rancangan penelitiannya dapat disajikan pada Tabel 3.1.

Table 3.1 Pola Desain Penelitian

Subjek	Pre-test	Perlakuan	Post-tes
Kelas Penelitian	$O_1$	$X$	$O_2$

Keterangan:

$O_1$  = *Pre-test* sebelum menggunakan *Trainer-kit*

$O_2$  = *Post-test* sesudah menggunakan *Trainer-kit*

$X_1$  = Perlakuan dengan *Trainer-kit*

Tahap experiment *One Group Pretest-Posttest* tentunya telah ada *Pre-test* dan *Post test-nya*. Dengan demikian hasil perlakuan dapat diketahui lebih akurat, karena dapat membandingkan dengan keadaan sebelum di beri perlakuan.<sup>38</sup>

<sup>38</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan; Pendidikan Kuantitatif....*, H. 110

## B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri SMKN 5 Telkom Banda Aceh, kelas X jurusan Multimedia. Materi yang diajarkan adalah “Gerbang Logika” yang merupakan materi pada Mata Pelajaran pelajaran Sistem Komputer di Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2019/2020.

## C. Populasi dan Sampel Penelitian

Untuk memecahkan suatu permasalahan dalam penelitian, maka diperlukan adanya suatu data dan informasi dari objek yang diteliti. Objek penelitian itu adalah populasi, dari populasi ini peneliti mendapatkan sebuah data dan informasi. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya.<sup>39</sup> Populasi juga dapat diartikan sebagai jumlah penghuni, baik manusia maupun makhluk hidup lainnya pada suatu satuan ruang tertentu/sekelompok, orang, benda atau hal yang menjadi sumber pengambilan sampel.<sup>40</sup> Sedangkan sampel yaitu bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.<sup>41</sup>

Adapun Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa SMKN 5 Telkom Banda Aceh dengan jumlah total siswa 401. Sesuai dengan jenis penelitian ini, maka penelitian mengambil sampel satu kelas yaitu kelas X Multimedia berjumlah 21 siswa, yang dipilih dengan menggunakan teknik teknik *Sampling Purposive*, dimana kelas yang dijadikan eksperimen penelitian

<sup>39</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan; Pendidikan Kuantitatif*....,H. 118

<sup>40</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia

<sup>41</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan; Pendidikan Kuantitatif*....,H. 117.

ditentukan melalui pertimbangan tertentu yaitu berdasarkan pertimbangan guru.

#### D. Instrumen Pengumpulan Data

Prosedur dan instrumen penelitian merupakan salah satu perangkat yang digunakan untuk mencari sebuah jawaban dari suatu penelitian. Instrumen pengumpulan data terdiri dari tes *pre-test* dan *post-test* siswa yang masing-masing digunakan untuk mengumpulkan data sebagai dasar untuk menjawab pertanyaan atau masalah penelitian. Secara singkat instrumen pengumpulan data tersebut diuraikan sebagai berikut:

a. *Pre test*

*Pre test* merupakan tes hasil belajar sebelum dimulainya pembelajaran. Peneliti memberikan *pre-test* agar memperoleh data terkait materi sebelum pembelajaran dimulai. Peneliti memberikan 10 butir soal berbentuk *multiple choice* kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai. *Multiple choice* dapat dilihat pada lampiran 10 dan lampiran 11.

b. *Post test*

*Post test* adalah tes hasil belajar setelah dilakukannya pembelajaran dengan Perlakuan menggunakan Media pembelajaran Gerbang logika dasar yang berbasis *trainer-kit*. Sama halnya seperti *pre-test*, soal *post-test* juga berjumlah 10 butir soal yang tentunya berbeda substansinya. *Post-test* dilakukan agar dapat melihat dan

membandingkan dengan *pre-test* yang digunakan sebelum pembelajaran dimulai.

## E. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan bertujuan untuk mendapatkan makna dari data yang telah terkumpul.

### 1. Data Hasil Belajar Siswa

Data hasil belajar siswa akan di susun dan lihat ketuntasannya menurut table 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria penilaian hasil belajar<sup>42</sup>

No	Nilai	Kriteria Penilaian	Keterangan
1.	86 – 100	Baik Sekali	Tuntas
2.	70 – 85	Baik	Tuntas
3.	56 – 69	Cukup	Tidak Tuntas
4.	40 – 55	Kurang	Tidak Tuntas
5.	<40	Gagal	Tidak Tuntas

Data pre-test dan post-test siswa kemudian dicarikan persentase yang mana peserta didik yang tuntas dan yang tidak tuntas menurut rumus persen pada persamaan 3.4 dan 3.5:

$$(\text{Persentase tuntas}) \% = \frac{\sum nT}{\sum f} \times 100 \dots \dots \dots (3.4)$$

$$(\text{Persentase tidak tuntas}) \% = \frac{\sum nTT}{\sum f} \times 100 \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

$\sum f$  = Jumlah frekuensi data

$\sum nT$  = Banyaknya tingkat nilai tuntas siswa

$\sum nTT$  = Banyaknya tingkat nilai tidak tuntas siswa

<sup>42</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar ...*, hal. 245.

## 2. Uji Hipotesis

Setelah mengelompokkan hasil belajar *pre-test* dan *post-test*, maka untuk mengetahui pengaruh adanya peningkatan hasil belajar, diperlukan sebuah pengujian yang disebut uji Hipotesis. Untuk menguji data yang diperoleh pada *pre-test* dan *post-test* pada peneliti ini menggunakan rumus Uji-t dengan taraf signifikan 5% atau 0,05. Uji hipotesa digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan dari dua buah variabel yang dibandingkan. Rumus yang digunakan dalam menentukan Uji-t, pada persamaan 3.6.<sup>43</sup>

$$t = \frac{\sum d}{\sqrt{\frac{N \sum d^2 - (\sum d)^2}{n - 1}}} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan:

- t = nilai  $T_{hitung}$
- d = selisih nilai *post-test* dan *pre-test*
- n = Jumlah sampel

$T_{hitung}$  yang telah didapatkan kemudian dibandingkan dengan  $T_{tabel}$  yang bisa dilihat pada Gambar 3.3 :

<sup>43</sup> Zuyadi, *Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Dalam Materi Hukum Ohm Dengan Menggunakan Metode Demonstrasi di kelas x Muhammadiyah 1 Banda Aceh*, Skripsi, (Banda Aceh : prodi pendidikan teknik elektro, Uin Ar-Raniry, 2018) H. 31

Tabel 3.3 Uji t

Derajat Bebas/ dk	Tarf Kritis			
	0,100	0,050	0,010	0,001
1	6,314	12,706	63,675	
2	2,920	4,303	9,925	31,598
3	2,353	3,182	5,841	12,941
4	2,132	2,776	4,604	8,610
5	2,015	2,571	4,032	6,859
6	1,943	2,447	3,707	5,959
7	1,895	2,365	3,499	5,405
8	1,860	2,306	3,355	5,041
9	1,833	2,262	3,250	4,781
10	1,812	2,228	3,169	4,587
11	1,796	2,201	3,106	4,437
12	1,782	2,179	3,005	4,318
13	1,771	2,160	3,012	4,221
14	1,761	2,145	2,977	4,140
15	1,753	2,131	2,947	4,073
16	1,746	2,120	2,921	4,015
17	1,740	2,110	2,898	3,965
18	1,734	2,101	2,878	3,922
19	1,729	2,093	2,861	3,883
20	1,725	2,086	2,845	3,850
21	1,721	2,080	2,831	3,819
22	1,717	2,074	2,819	3,792
23	1,714	2,069	2,807	3,767
24	1,711	2,064	2,797	3,745
25	1,708	2,060	2,787	3,725
26	1,706	2,056	2,779	3,707
27	1,703	2,052	2,771	3,690
28	1,701	2,048	2,763	3,674
29	1,699	2,045	2,756	3,659
30	1,697	2,042	2,750	3,646

Sumber: Sudjana, *Metode Statistika*, Tarsito: Bandung, 198

Pengujian hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan Uji-t terhadap hasil belajar sebelum perlakuan (*pre-test*) dan hasil belajar sesudah perlakuan (*post-test*) dengan taraf signifikansi 0,05. Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut ini  $H_0$  diterima/ $H_a$  ditolak jika  $T_{hitung} < T_{tabel}$  dan  $H_0$  ditolak/ $H_a$  diterima jika  $T_{hitung} > T_{tabel}$ .

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMKN 5 Telkom Banda Aceh, yang beralamat di Jln. Stadion H. Dimurtala No 5 Lampineung Kec. Kuta Alam Kota Banda Aceh. Bangunan sekolah ini dulunya merupakan bangunan dari SMK Penerbangan Aceh, yang kini telah berpindah ke Blang Bintang Kabupaten Aceh Besar. Bangunannya sendiri merupakan gedung 2 lantai yang mempunyai luas lingkungan keseluruhan  $\pm 20000 \text{ m}^2$ . Dilihat dari letaknya SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh menempati posisi yang cukup strategis dengan kondisi sekolah yang bersih, nyaman, dan teratur. Untuk lebih jelasnya, berikut merupakan gambaran umum SMKN 5 Telkom Banda Aceh :

##### 1. Identitas Sekolah

- a. Nama Sekolah : SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh
- b. Alamat Sekolah : Jl. Stadion H. Dimurtala No 5 Lampineung  
Kec.KutaAlam Kota Banda Aceh
- c. Desa : Lampineung
- d. Kode Pos : 23126
- e. Provinsi : Aceh
- f. Kota/ Kabupaten : Banda Aceh
- g. Kecamatan : KutaAlam

- h. Nama Kepala Sekolah : Drs. Muhammad Husin
- i. Didirikan pada Tahun : 1989
- j. Waktu Belajar : Pagi
- k. E- Mail : [smkn5telkombaaceh@gmail.com](mailto:smkn5telkombaaceh@gmail.com)

2. Keadaan fisik sekolah

- 1. Luas tanah : 20000 m<sup>2</sup>
- 2. Jumlah Ruang kelas : 15 ruang
- 3. Lapangan : Lapangan olahraga, lapangan upacara bendera
- 4. Ruangan kelas yang ada di sekolah, dapat dilihat pada Tabel 4.1

Tabel 4.1 Gambaran Umum Ruang belajar

Kelas	Ruangan	Kondisi	Jumlah Ruang
X	Ruang X TJA	Kondisi baik	2 Ruang
	Ruang X RPL	Kondisi Baik	2 Ruang
	Ruang X MM	Kondisi Baik	1 Ruang
XI	Ruang XI TJA	Kondisi Baik	2 Ruang
	Ruang XI RPL	Kondisi Baik	3 Ruang
	Ruang XI MM	Kondisi Baik	1 Ruang
XII	Ruang XII TJA	Kondisi Baik	2 Ruang
	Ruang XII RPL	Kondisi Baik	2 Ruang

A R - R A N I R Y

5. Ruangan sarana dan prasarana dapat di lihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Sarana Prasarana

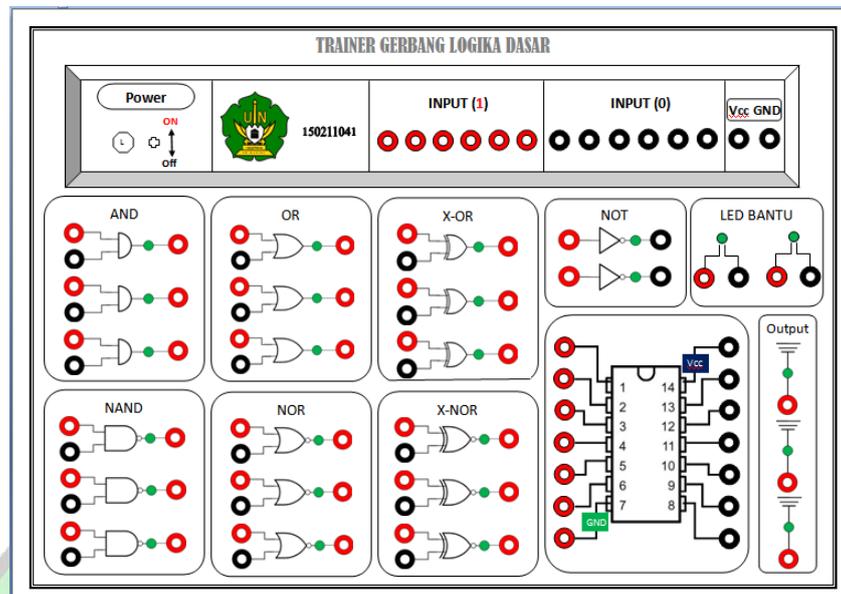
Ruangan	Kondisi	Jumlah Ruang
Ruang Kepala Sekolah	Kondisi Baik	1 Ruang
Ruang Guru	Kondisi Baik	1 Ruang
Ruang Tata Usaha	Kondisi Baik	1 Ruang
Ruang Bimbingan Koseling	Kondisi Baik	1 Ruang
LAB. Pemograman	Kondisi Baik	1 Ruang
LAB. Desain grafis	Kondisi Baik	1 Ruang
LAB. Jaringan	Kondisi Baik	1 Ruang
Bengkel JARLOKAT	Kondisi Baik	1 Ruang
Bengkel JARLOKAF	Kondisi Baik	1 Ruang
Mushalla	Kondisi Rusak	1 Ruang
Perpustakaan	Dibutuhkan Rehap	1 Ruang
WC Guru	Kondisi Baik	2 Ruang
Kantin	Dibutuhkan Rehap	1 Ruang

## B. Deskripsi Hasil penelitian

Fokus dari penelitian ini adalah perancangan media pembelajaran dalam bentuk *trainer-kit*. Selanjutnya *trainer-kit* digunakan dalam penelitian yang dilaksanakan dalam dua sesi pembelajaran Mata Pelajaran Sistem Komputer. Pertemuan pertama adalah pengenalan komponen yang digunakan dalam *trainer-kit*, fungsi komponen, serta materi tabel kebenaran dari gerbang logika. Pertemuan kedua adalah praktek menggunakan komponen IC gerbang-gerbang logika, serta merangkai Rangkaian kombinasional.

### 1. Layout Kotak *Trainer-Kit*

Proses desain menggunakan Software Microsoft Word dengan estimasi ukuran kertas A3 (29 cm x 42 cm) seperti Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Desain trainer-kit

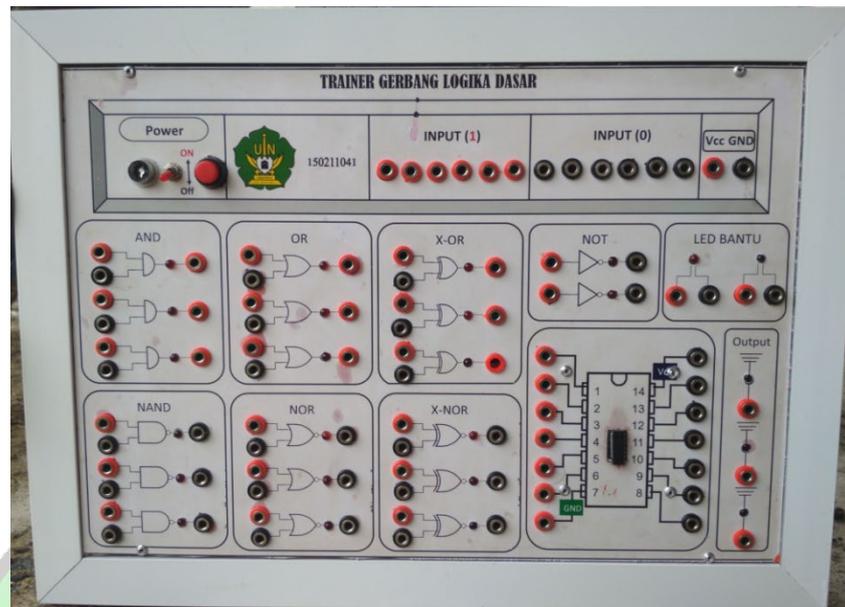
Penulis menyediakan 6 (enam) input untuk setiap gerbang logika dikarenakan jika seandainya praktikan ingin menguji rangkaian kombinasional maka *trainer-kit* ini memiliki inputan yang banyak di setiap gerbangnya.

## 2. Perancangan *Trainer-kit*

*Trainer-Kit* Terbuat dari bahan balok Aluminium dengan dimensi 4 cm x 2.5 cm (bingkai box) dan plat ACP 5 mm untuk alas, sehingga dimensi box *trainer-kit* adalah:

- Tinggi : 4 cm
- Lebar : 31 cm
- Panjang : 44 cm

Pertimbangan terhadap pemilihan jenis bahan adalah nilai ekonomis dan kemudahan dalam pembuatannya. Proses pembuatan disesuaikan berdasarkan ukuran komponen yang dipakai. Hasil akhir setelah perancangan seperti Gambar 4.2.



Gambar.4.2 Hasil Akhir Trainer-kit

### 3. Pengujian *Trainer-kit*

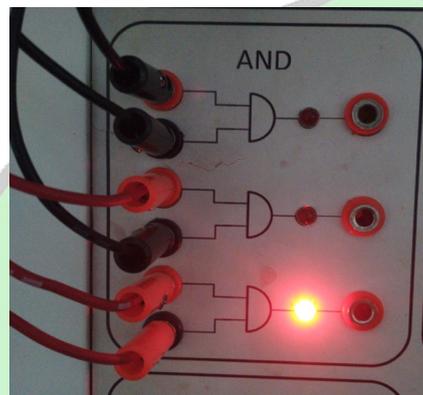
Pengujian *trainer-kit* dilakukan untuk mengetahui kinerja dan keandalan *trainer-kit* sebagai penunjang media pembelajaran. Pengujian *trainer-kit* dilakukan pada setiap gerbang logika dan komponen penunjang lainnya. Pengujian terhadap komponen utama merujuk kepada tabel kebenaran masing-masing dari gerbang logika. Penulis melakukan pengujian *trainer-kit* dalam 2 (dua) aspek yaitu pengujian masing-masing komponen IC utama gerbang logika dan pengujian bagian *plug and play* IC gerbang logika.

#### a. Pengujian gerbang logika AND

Pengujian gerbang AND dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe HD74LS08P. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*)

dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.3 dan Tabel 4.3.



Gambar 4.3 Pengujian AND

Tabel 4.3 Kebenaran AND

NO	Input		Output
	A	B	Y
1	0	0	0
2	0	1	0
3	1	1	1

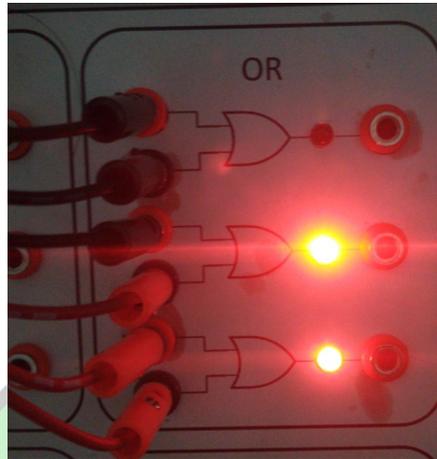
Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan *out-put trainer-kit* dengan tabel kebenaran AND).

#### b. Pengujian gerbang OR

Pengujian gerbang OR dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe SN74LS32N. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut di hubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam.

Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.4 dan Tabel 4.4.



Gambar 4.4 Pengujian OR

Tabel 4.4 Kebenaran OR

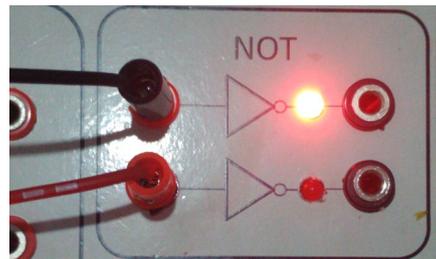
NO	Input		Output
	A	B	Y
1	0	0	0
2	0	1	1
3	1	1	1

Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan output *trainer-kit* dengan tabel kebenaran OR).

#### c. Pengujian gerbang NOT

Pengujian gerbang NOT dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe SN74LS04N. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.5 dan Tabel 4.5.



Gambar 4.5 Pengujian NOT

Tabel 4.5 Kebenaran NOT

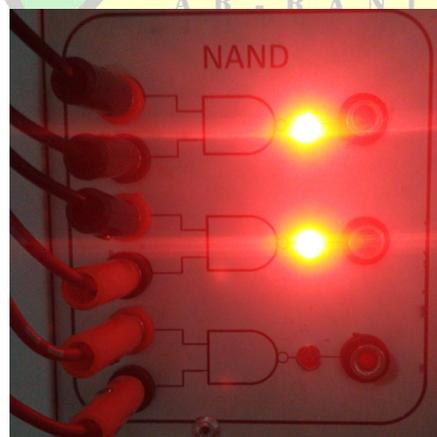
NO	Input		Output
	A		Y
1	0		1
2	1		0

Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan output *trainer-kit* dengan tabel kebenaran NOT).

#### d. Pengujian gerbang logika NAND

Pengujian gerbang NAND dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe HD74LS08P. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.6 dan Tabel 4.6.



Gambar 4.6 Pengujian NAND

Tabel 4.6 Kebenaran NAND

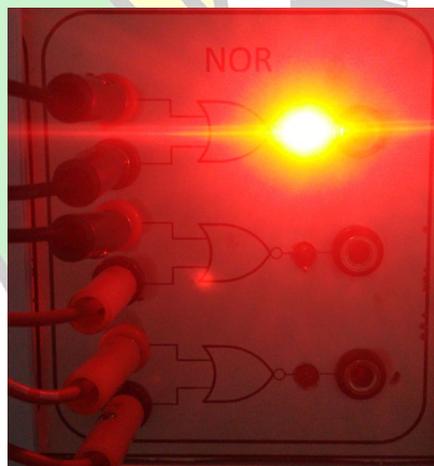
NO	Input		Output
	A	B	Y
1	0	0	1
2	0	1	1
3	1	1	0

Dengan demikian Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan output *trainer-kit* dengan tabel kebenaran NAND).

e. Pengujian gerbang logika NOR

Pengujian gerbang NOR dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe SN74HC02N. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.7 dan Tabel 4.7.



Gambar 4.7 Pengujian NOR

Tabel 4.7 Kebenaran NOR

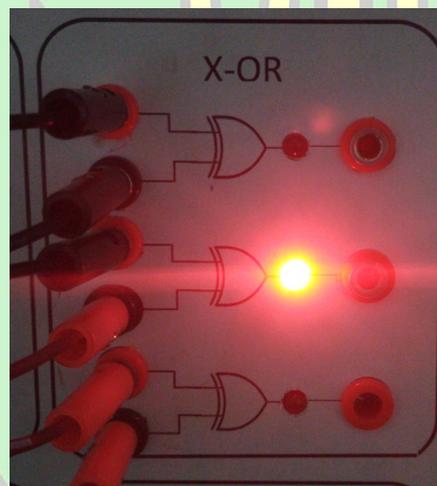
NO	Input		Output
	A	B	Y
1	0	0	1
2	0	1	0
3	1	1	0

Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan out-put *trainer-kit* dengan tabel kebenaran NOR).

f. Pengujian gerbang logika X - OR

Pengujian gerbang X - OR dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe SN74LS86N. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.8 dan Tabel 4.8.



Gambar 4.8 Pengujian X-OR

Tabel 4.8 Kebenaran X-OR

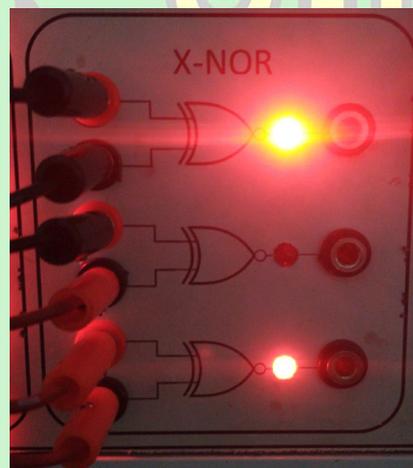
NO	Input		Output
	A	B	Y
1	0	0	0
2	0	1	1
3	1	1	0

Dengan demikian Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan out-put *trainer-kit* dengan tabel kebenaran X-OR).

g. Pengujian gerbang logika X - NOR

Pengujian gerbang X - NOR dilakukan dengan menggunakan IC gerbang logika tipe CD4077BE. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang di gunakan penulis dapat di lihat pada Gambar 4.9 dan Tabel 4.9.



Gambar 4.9 Pengujian X-NOR

Tabel 4.9 Kebenaran X-NOR

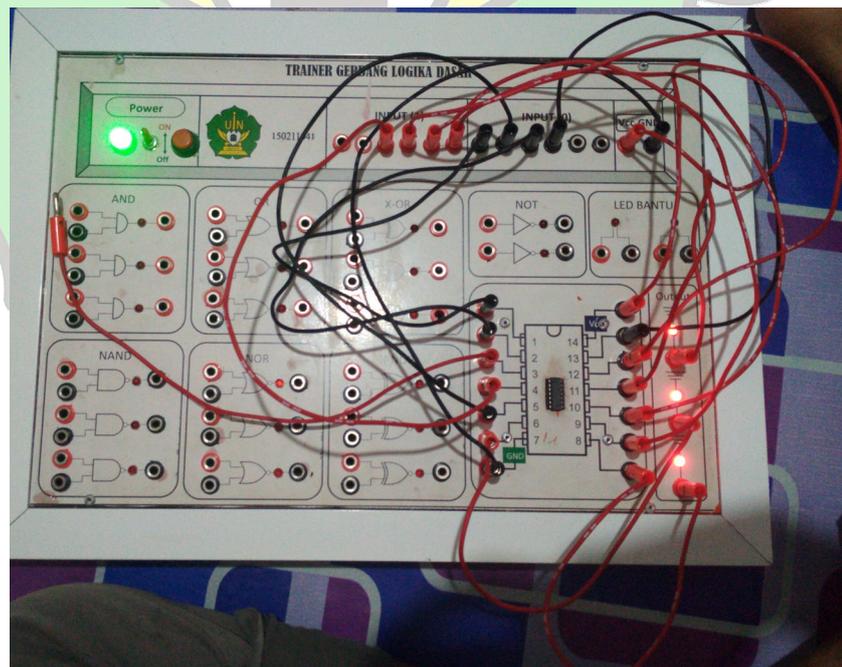
NO	Input		Output
	A	B	Y
1	0	0	1
2	0	1	0
3	1	1	1

Dengan demikian Hasil pengujian menunjukkan *trainer-kit* bekerja dengan baik (ada kesesuaian antara hasil yang di tampilkan out-put *trainer-kit* dengan tabel kebenaran X-NOR).

#### h. Pengujian Bagian *Plug and Play* IC

Bagian *plug and play* IC merupakan bagian dari *trainer-kit* yang bisa di pasangkan IC gerbang logika sesuai keinginan/keperluan praktikan. Pada pengujian bagian IC ini, peneliti memilih gerbang OR sebagai bahan pengujian dengan tipe IC-nya adalah SN74LS32N. Kaki-kaki atau pin dari IC tersebut dihubungkan dengan kabel berwarna merah dan hitam. Pemilihan kabel warna merah untuk menandakan inputan 1 (*high*) dan kabel warna hitam untuk inputan 0 (*low*). Adapun pin 14 dari IC di hubungkan dengan sumber tegangan DC sebesar 5 Volt, pin 7 di hubungkan dengan *ground*.

Adapun input dan output yang penulis gunakan pada pengujian bagian *plug and play* IC dapat di lihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Pengujian Komponen bagian IC

Penulis menggunakan 4 kombinasi input yaitu sebagai berikut:

- Input pertama yaitu 

0	0
---	---

 terhubung ke port 1 dan 2, sedangkan ouputnya terhubung pada port 3
- Input ke-dua yaitu 

1	0
---	---

 terhubung ke port 4 dan 5, sedangkan ouputnya terhubung pada port 6
- Input ke-tiga yaitu 

1	1
---	---

 terhubung ke port 9 dan 10, sedangkan ouputnya terhubung pada port 8
- Input ke-empat yaitu 

0	1
---	---

 terhubung ke port 12 dan 13, sedangkan ouputnya terhubung pada port 11

#### 4. Tahapan Implementasi *Trainer-Kit*

Tahapan implementasi yaitu menerapkan media *trainer-kit* untuk memudahkan peserta didik dalam memahami materi gerbang logika dan meningkatkan hasil belajar siswa. Implementasi media ini dilaksanakan di SMKN 5 Telkom dengan jumlah siswa berdasarkan absen sebanyak 21 siswa, namun siswa yang hadir saat penelitian berjumlah 19 siswa. Pembelajaran menggunakan *trainer-kit* dibagi menjadi dua sesi pada mata pelajaran sistem komputer. Pertemuan pertama bertujuan untuk mengenalkan macam-macam komponen-komponen yang ada pada *trainer-kit* dan fungsinya, serta sedikit membuktikan tabel kebenaran gerbang logika. Pertemuan kedua memuat praktikan langsung melalui komponen utama yaitu IC gerbang logika, serta merangkai rangkaian kombinasional untuk membentuk

suatu fungsi tertentu. Lebih jauh mengenai Tahapan implementasi *trainer-kit* dapat di lihat pada RPP lampiran.

### C. Analisis Data Hasil Penelitian

#### 1. Data Hasil belajar Peserta Didik

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh data hasil belajar peserta didik yang terdiri dari data *pre-test* (data tes sebelum perlakuan) dan data *post-test* (data tes setelah perlakuan). Hasilnya dapat di tunjukan seperti tabel di bawah ini:

Tabel 4.10 Hasil Belajar Siswa

NO	NIS	NILAI PRE-TEST	NILAI POST-TEST
1	1322	70	80
2	1324	70	70
3	1325	50	80
4	1326	70	80
5	1327	60	90
6	1328	60	100
7	1329	70	90
8	1330	70	70
9	1331	80	70
10	1332	60	60
11	1333	70	100
12	1335	70	70
13	1336	70	70
14	1337	60	80
15	1338	60	80
16	1339	50	60
17	1340	80	90
18	1341	60	80
19	1351	30	100
JUMLAH		1210	1520

Berdasarkan data tabel 4.10 di atas, maka untuk menentukan penilaian pada setiap siswa dapat disesuaikan dengan menggunakan kriteria penilaian hasil belajar siswa seperti pada tabel 4.11 berikut:<sup>1</sup>

Tabel 4.11 Kriteria penilaian hasil belajar

No	Nilai	Kriteria Penilaian	Keterangan
1.	86 – 100	Baik Sekali	Tuntas
2.	70 – 85	Baik	Tuntas
3.	56 – 69	Cukup	Tidak Tuntas
4.	40 – 55	Kurang	Tidak Tuntas
5.	<40	Gagal	Tidak Tuntas

Merujuk kepada tabel 4.10 dapat dikatakan bahwa nilai *pre-test* terendah ialah 30 dan nilai *pre-test* tertinggi yang berhasil dicapai oleh siswa ialah 80. Berdasarkan tabel 4.11 yang menjadi acuan hasil belajar siswa, Jumlah siswa yang termasuk kriteria baik sekali dan baik (tuntas) adalah sebanyak 10 siswa, sehingga presentase *pre-test* dapat ditulis 52.6%. Sedangkan 47.3% sisanya merupakan kriteria nilai cukup sampai gagal (tidak tuntas) berjumlah 9 siswa.

Adapun hasil *post-test* berdasarkan tabel 4.10 dapat dikatakan bahwa nilai terendah ialah 60 dan nilai tertinggi yang berhasil dicapai siswa ialah nilai sempurna 100. Berdasarkan tabel 4.11 yang menjadi acuan hasil belajar siswa, Jumlah siswa yang termasuk kriteria baik sekali

<sup>1</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar ...*, hal. 245.

dan baik (tuntas) sebanyak 17 siswa, dengan persentasenya mencapai 89%. Sisanya termasuk kriteria Cukup (tidak tuntas) sebanyak 2 siswa dengan persentase 11%.

## 2. Uji Hipotesis

Peneliti melakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik yaitu uji-T yaitu menguji perbedaan signifikan terhadap hasil belajar siswa, dimana hasil pretes akan dibandingkan dengan hasil postes. Hipotesis yang akan diuji adalah :

$H_0: (T_{hitung} < T_{tabel})$  : Tidak ada pengaruh peningkatan hasil belajar dengan implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer.

$H_a: (T_{hitung} > T_{tabel})$  : Terdapat peningkatan Hasil Belajar yang signifikan dengan Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Menentukan nilai  $T_{hitung}$

Tabel 4.12 Hasil Penghitungan Deviasi

NO	NIS	NILAI PRE-TEST	NILAI POST-TEST	D	D <sup>2</sup>
1	1322	70	80	10	100
2	1324	70	70	0	0
3	1325	50	80	30	900
4	1326	70	80	10	100
5	1327	60	90	30	900
6	1328	60	100	40	1600
7	1329	70	90	20	400
8	1330	70	70	0	0
9	1331	80	70	-10	100
10	1332	60	60	0	0
11	1333	70	100	30	900
12	1335	70	70	0	0
13	1336	70	70	0	0
14	1337	60	80	20	400
15	1338	60	80	20	400
16	1339	50	60	10	100
17	1340	80	90	10	100
18	1341	60	80	20	400
19	1351	30	100	70	4900
JUMLAH		1210	1510	310	11300

Berdasarkan tabel diatas maka jumlah selisih (D) pretes dengan postes yaitu 310 dan  $D^2 = 11300$ . Maka dapat dicari nilai  $T_{hitung}$  sebagai berikut:

$$t = \frac{\sum D}{\sqrt{\frac{N \sum D^2 - (\sum D)^2}{N - 1}}}$$

$$t = \frac{310}{\sqrt{\frac{19 \times 11300 - 96100}{19 - 1}}}$$

$$t = \frac{310}{\sqrt{\frac{214700 - 96100}{18}}}$$

$$t = \frac{310}{\sqrt{\frac{118600}{18}}}$$

$$t = \frac{310}{\sqrt{6588.86}}$$

$$t = \frac{310}{81.8}$$

$$t = 3,82$$

- b. Menentukan frekuensi nilai *pre-test*

Tabel 4.13 frekuensi nilai *pre-test*

X	Frekuensi
30	1
50	2
60	6
70	8
80	2

Sumber : pengolahan data 2019

- c. Menentukan nilai rata-rata *pre-tes*

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

$$\bar{X} = \frac{(1 \times 30) + (2 \times 50) + (6 \times 60) + (8 \times 70) + (2 \times 80)}{1 + 2 + 6 + 8 + 2}$$

$$\bar{X} = \frac{1210}{19}$$

$$\bar{X} = 63.68$$

d. Menentukan frekuensi nilai *post-test*

Tabel 4.14 frekuensi nilai *post-test*

X	Frekuensi
60	2
70	5
80	6
90	3
100	3

Sumber : pengolahan data 2019

e. Menentukan rata-rata nilai *post-tes*

$$\bar{X} = \frac{\sum fX}{\sum f}$$

$$\bar{X} = \frac{(2 \times 60) + (5 \times 70) + (6 \times 80) + (3 \times 90) + (3 \times 90)}{2 + 5 + 6 + 3 + 3}$$

$$\bar{X} = \frac{1520}{19}$$

$$\bar{X} = 80$$

f. Membandingkan  $T_{hitung}$  dengan  $T_{tabel}$

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, maka kita dapat membandingkan

$T_{hitung}$  dengan  $T_{tabel}$  seperti tabel dibawah ini:

Tabel 4.15 Data Hasil Belajar dengan menggunakan Uji t

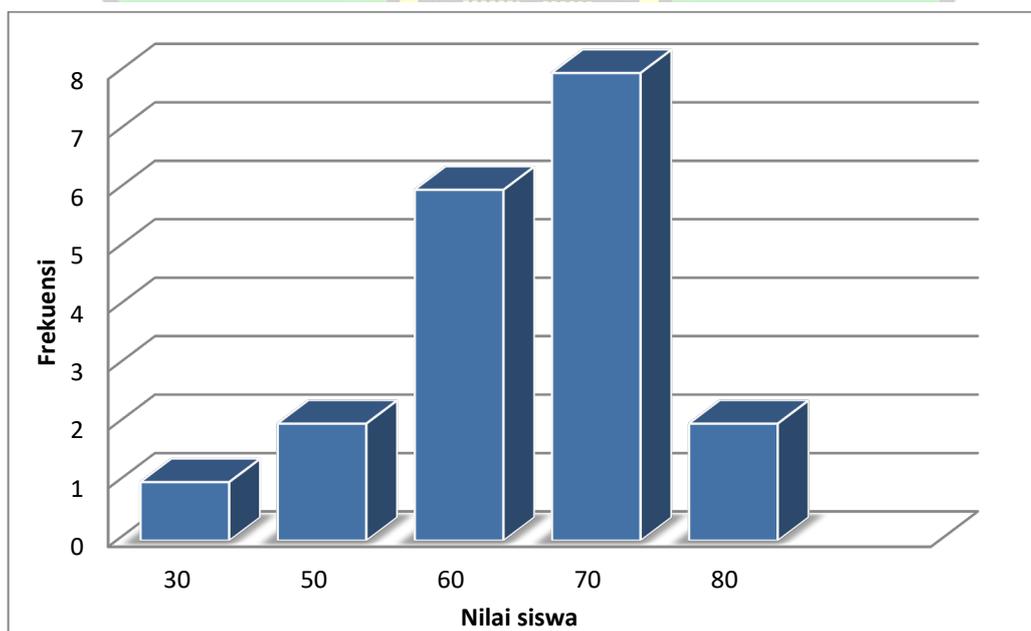
Kelas X Multimedia	Nilai Rata-rata <i>Pre-test</i>	Nilai Rata-rata <i>Post-test</i>	Alfa ( $\alpha$ )	$T_{hitung}$	$T_{tabel}$	Keputusan
	63,68	80	0,05	3,82	2,09	$H_a$ diterima

Sumber : pengolahan data 2019

Dengan demikian, hasil belajar peserta didik di kelas X Multimedia SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh. Berdasarkan hasil pengolahan data diatas dapat disimpulkan bahwa nilai  $T_{hitung} > T_{tabel}$  yang berformat nilai  $3,82 > 2,09$  dengan demikian  $T_{hitung}$  menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik dengan implementasi media pembelajaran berbasis *trainer-kit* lebih meningkat jika dibandingkan dengan hasil sebelum diberikan perlakuan.

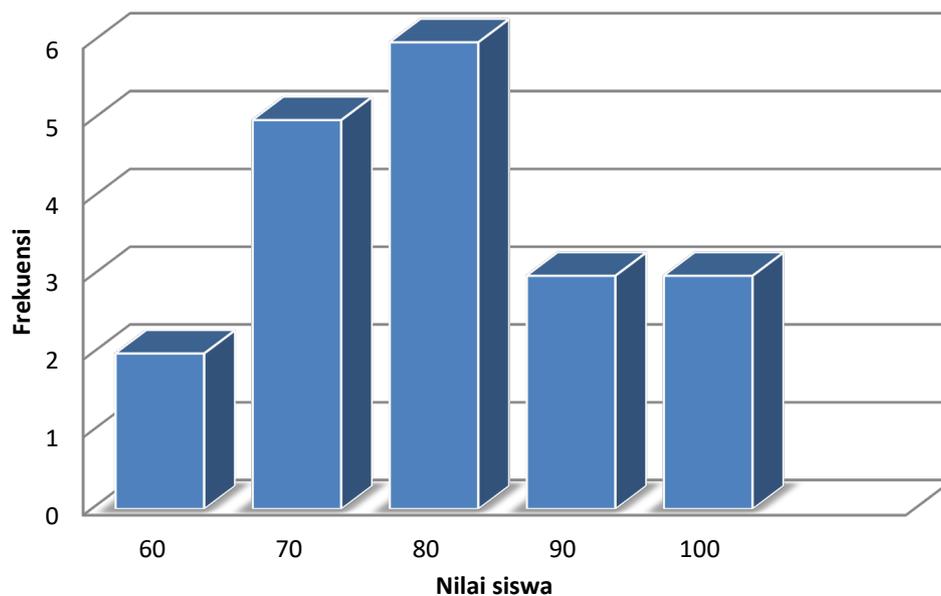
#### D. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan tes yang dilakukan sebelum perlakuan (*pre-test*) menggunakan *trainer-kit*, data yang di peroleh dari sampel sebanyak 19 di ketahui nilai terendah ialah 30 dan nilai tertinggi ialah 80 sedangkan rata-rata dari sampel sebanyak 19 siswa berada pada nilai 63.68, data tersebut merujuk pada Tabel.23. Tabel nilai *pre-test* tersebut kemudian dapat gambarkan seperti dalam diagram batang.1 berikut ini:



Gambar 4.11 diagram batang Nilai Pre-test

Dapat dilihat pada diagram.1 tersebut nilai yang paling terendah ialah 30 dengan frekuensi 1, nilai tertinggi ialah 80 dengan frekuensinya 2, dan nilai dengan frekuensi terbanyak yaitu 70. Sedangkan nilai setelah diberikanya perlakuan (*post-test*) menggunakan *trainer-kit* naik secara signifikan hal ini dapat dilihat pada diagram batang.2 yang tentunya merujuk pada tabel.25 hasil *post-test*. Berikut merupakan digram batang hasil nilai *post-test*:

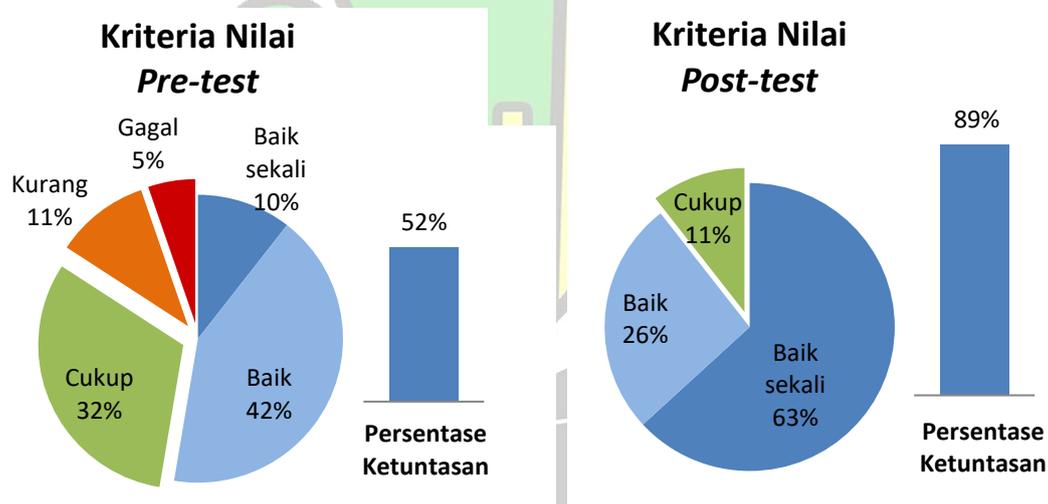


Gambar 4.11 diagram batang Nilai Pre-test

Dapat dilihat pada diagram hasil *post-test* tersebut, data yang di peroleh dari sampel sebanyak 19 siswa, bahwa nilai terendahnya ialah 60 dengan frekuensi 2, nilai tertinggi ialah 100 dengan frekuensi 3. Dan nilai dengan frekuensi terbanyak berada pada nilai 80. Sedangkan untuk Rata-ratanya berada di kisaran nilai 80. Berdasarkan pengumpulan data yang telah

dilakukan, diperoleh data dari tes *pre-test* maupun *post-test* pada siswa kelas X Multimedia SMK 5 Telkom, menunjukan bahwa rata-rata hasil belajar siswa pada *post-test* sesudah perlakuan lebih tinggi dari pada sebelum perlakuan menggunakan media pembelajaran gerbang logika berbasis *trainer-kit*.

Secara keseluruhan berdasarkan tabel 4.11 mengenai ketuntasan siswa maka dapat dikiasikan sebuah diagram yang menggambarkan tingkat ketuntasan siswa dengan persentasenya adalah seperti berikut:



Gambar diagram Kriteria penilaian pre-test, post-test

Merujuk pada tabel 4.11 persentase siswa dikatakan tuntas bila nilai lebih 70 (nilai  $\geq 70$ ) dan dikatakan tidak tuntas bila nilai kurang dari 70 (nilai  $\leq 69$ ). Pada *pre-test* ketuntasan siswa 52% berasal dari kriteria baik 10% dan baik sekali 42%. Sedangkan sisanya yaitu tidak tuntas 47% berasal dari kriteria cukup 32%, kurang 11%, dan gagal 5%. Pada *post-test* ketuntasan siswa sudah mencapai 89%, ini dari kriteria baik 26% dan baik sekali 63%. Sedangkan sisanya yang tidak tuntas ialah 11%, dari kriteria cukup. Kriteria

cukup pada *post-test* memang dikatakan tidak tuntas tapi jika kita perbandingan data *pre-test* dan *post-test* dari tabel 4.10 nilai siswa tersebut meningkat.

Berdasarkan dari pemaparan diagram tersebut dapat di katakan bahwa ketuntasan siswa meningkat, yang semula hanya 52% menjadi 89% dengan selisihnya mencapai 37%

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui Implementasi media pembelajaran gerbang logika berbasis *trainer-kit* dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X Multimedia pada materi Gerbang logika. Uji hipotesis ini menggunakan uji-t terhadap hasil belajar, baik itu pada tes sebelum perlakuan (*pre-test*) dan juga sesudah perlakuan (*post-test*).

Dari tabel 4.15 menunjukkan bahwa hasil uji-t adalah 3.82 ( $T_{hitung}$ ) dan berdasarkan tabel 3.3 di bab 3 sebelumnya, jika jumlah sampel 19 dengan derajat kesalahan 5% atau 0,05 maka diketahui  $T_{tabel} = 2.093$ , berdasarkan fakta tersebut, maka  $T_{hitung} (3.82) > T_{tabel} (2.09)$ . Hal ini menunjukkan  $H_a$  atau hipotesis kerja dari penulis yaitu Terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan dengan implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* pada mata pelajaran sistem komputer.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

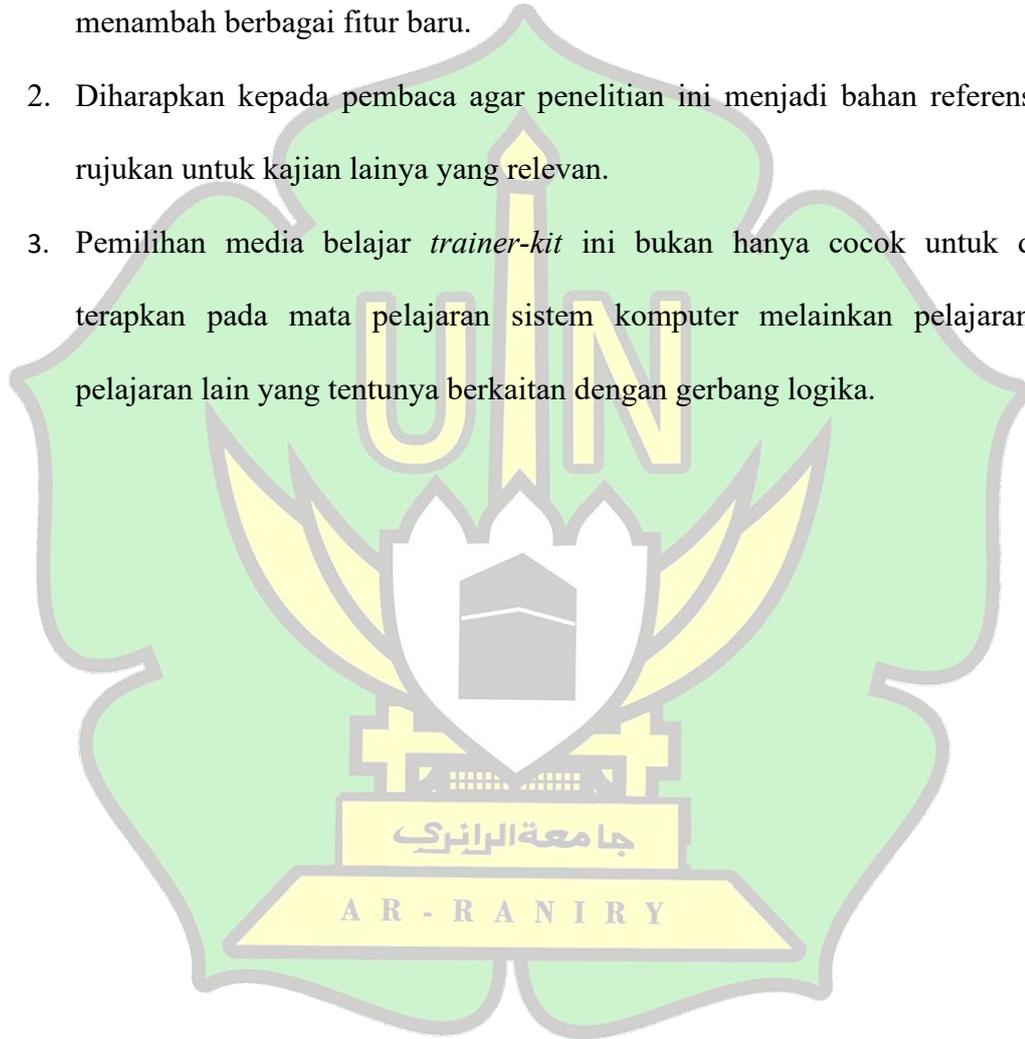
Berdasarkan hasil penelitian di SMKN 5 Telkom Banda Aceh, peneliti dapat merancang media pembelajaran berupa *trainer-kit*, sekaligus melihat pengaruh dari penerapan media tersebut untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Terdapat peningkatan hasil belajar siswa yang cukup signifikan antara sebelum perlakuan dengan media *trainer-kit* dan sesudah perlakuan media *trainer-kit* oleh karena itu, dapat di simpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Nilai rata-rata *pre-test* adalah 63.68 dan *post-test* adalah 80. Hal ini menunjukkan nilai rata-rata *post-test* lebih besar di bandingkan dengan nilai rata-rata *pre-test*, sehingga dapat dinyatakan bahwa hasil belajar siswa kelas X Multimedia mengalami peningkatan.
2. Pembuktian menggunakan uji hipotesis, didapatkan bahwa  $T_{hitung}$  adalah 3.82 dan  $T_{tabel}$  adalah 2.09. Hal ini menunjukkan  $T_{hitung} > T_{tabel}$  yang mengindikasikan bahwa  $H_a$  diterima yang artinya “Terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan dengan implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika Berbasis *Trainer-kit* pada mata pelajaran sistem komputer”.
3. *Trainer-kit* yang dirancang berupa simulator, bukan hanya bersifat visual saat guru mendemotrasikan, juga bisa melatih psikomotorik tentang pemahaman gerbang logika saat praktikan langsung oleh siswa.

## B. Saran

Adapun saran-saran yang penulis kemukakan sehubungan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perancang *trainer-kit* ini masih bersifat *Proto-type*, jadi sangat di sarankan untuk penelitian selanjutnya agar menyempurnakan dan menambah berbagai fitur baru.
2. Diharapkan kepada pembaca agar penelitian ini menjadi bahan referensi rujukan untuk kajian lain yang relevan.
3. Pemilihan media belajar *trainer-kit* ini bukan hanya cocok untuk di terapkan pada mata pelajaran sistem komputer melainkan pelajaran-pelajaran lain yang tentunya berkaitan dengan gerbang logika.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Sofyan. 2006. *Evaluasi Pembelajaran IPA Berbasis Kompetensi*. Jakarta: UIN JakartaPress.
- Anas Sudjono. 2006. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Andi Novianto. 2017. *Sistem computer untuk SMK/MAK kelas X*. Surakarta: Erlangga,
- Arief S. Sadiman dkk. 2014. *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Arikunto Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka cipta.
- Arikunto Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azhar Arsyad. 1997. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada. Edisi Revisi
- Bagong Suyanto dan Sutinah. 2005. *Metode Penelitian Sosial : Berbagai Alternatif Pendekatan*. Jakarta: Kencana
- Chomsin S. Widodo dan Jasmadi 2008. *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: PT Alex Media Komputindo,
- Dian Purnama 2010. *Cermat Memilih Sekolah Menengah yang Tepat*. Jakarta: Gagas Media.
- KBBI online, diakses tanggal 12 oktober 2019 dari situs: <https://www.babla.co.id/bahasa-inggris-bahasa-indonesia/trainer>.
- Nana Sudjana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Rosdakarya.
- Ninit Alfianika. 2016. *Metode Penelitian Bahasa Indonesia*. Jakarta: Deepublish
- Oemar Hamalik. 2001. *Proses Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo persada
- Rudy Sumiharsono dan Hisbiyatul Hasanah. 2017. *Media Pembelajaran*. Jawa Timur: Pustaka Abadi
- Slameto. 1991. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Sudarwan Danim. 2010. *Media komunikasi pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara

- Sugiyono. 2005. *Memahami Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Bandung: Alfabet.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan; Pendidikan Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet. Cet. 24
- Syamsuri Hasan. 2006. *Analisis Perakitan Trainer Unit Berdasarkan Aplikasi Konsep Refrigerasi Pada Mata Kuliah Sistem Pendingi*. Bandung: UPI.
- Zuyadi. *Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Dalam Materi Hukum Ohm Dengan Menggunakan Metode Demontrasi di kelas x Muhammadiyah 1 Banda Aceh*. Skripsi, (Banda Aceh: prodi pendidikan teknik elektro, Uin Ar-Raniry, 2018).



**PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN  
UIN AR-RANIRY**

**DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY**

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi Mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing;  
b. Bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat sebagai pembimbing Skripsi dimaksud;
- Mengingat** : 1. Undang Undang Nomor 20 tahun 2003, Tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang Undang Nomor 14 Tahun 2005, Tentang Guru dan Dosen;  
3. Undang Undang Nomor 12 Tahun 2012, Tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah No. 74 Tahun 2012 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
6. Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;  
7. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi & Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
8. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
9. Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan, dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;  
10. Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011 tentang Penetapan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;  
11. Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan** : Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro (PTE) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, tanggal 29 Agustus 2019.

**MEMUTUSKAN**

**Menetapkan  
PERTAMA**

: Menunjuk Saudara:

- |                           |                            |
|---------------------------|----------------------------|
| 1. Mawardi, S. Ag., M. Pd | Sebagai pembimbing Pertama |
| 2. Khairul Fuady, MT      | Sebagai pembimbing Kedua   |

Untuk membimbing skripsi :

Nama : Al Nauval  
NIM : 150211041  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika ( *Logic Gate* ) Berbasis *Trainer-Kit* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Sistem Komputer di SMKN 5 Telkom Banda Aceh.

- KEDUA** : Pembiayaan honorarium pembimbing pertama dan kedua tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor: 025.2.423925/2019 Tahun Anggaran 2019;
- KETIGA** : Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Genap Tahun Akademik 2019/2020;
- KEEMPAT** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini.

Ditetapkan di : Banda Aceh  
Pada Tanggal : 16 September 2019

An. Rektor  
Dekan



**Tembusan**

1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh;
2. Ketua Prodi PTE FTK UIN Ar-Raniry;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yana hereenakutan



PEMERINTAH ACEH  
**DINAS PENDIDIKAN**

Jalan Tgk. H. Mohd Daud Beureueh Nomor 22 Banda Aceh Kode Pos 23121

Telepon (0651) 22620, Faks (0651) 32386

Website : [disdikacehprov.go.id](http://disdikacehprov.go.id), Email : [disdik@acehprov.go.id](mailto:disdik@acehprov.go.id)

Banda Aceh, 28 Oktober 2019

Nomor : 1728 / C.3 / X / 2019  
Sifat : Biasa  
Lampiran : -  
Hal : Izin Penelitian

Yang terhormat,  
Kepala SMKN 5 Telkom Banda Aceh  
di-  
Tempat

Sehubungan dengan surat Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Nomor : B-15342/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019 Tanggal 22 Oktober 2019 Perihal Mohon Izin untuk Mengumpul Data Penyusun Skripsi pada SMKN 5 Telkom Banda Aceh dalam rangka penyusunan skripsi yang berjudul **"Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (Logic Gate) Berbasis Trainer-Kit Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Sistem Komputer"** dengan ini kami sampaikan hal-hal sebagai berikut :

1. Pada prinsipnya kami mengizinkan Mahasiswa yang namanya tersebut dibawah ini :

Nama : Al Nauval  
NIM : 150211041  
Prodi/ Jurusan : Pendidikan Teknik elektro  
Semester : IX

2. Mengingat kegiatan ini akan melibatkan guru dan pemangku kepentingan lainnya, diharapkan dalam pelaksanaan kegiatan tidak mengganggu proses belajar mengajar;
3. Demi kelancaran kegiatan tersebut, hendaknya berkoordinasi terlebih dahulu dengan Kepala Sekolah yang bersangkutan.

Demikian atas perhatian dan kerjasama, kami ucapkan terima kasih.

An KEPALA DINAS PENDIDIKAN ACEH  
KEPADA BIDANG PEMBINAAN SMK. H



**TEUKU MIFTAHUDDIN, S.Pd, M.Pd**  
PEMBINA TK. I

NIP 19651019 198901 1 001



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh, 23111

Telpon : (0651)7551423, Fax : (0651)7553020

E-mail: ftk.uin@ar-raniry.ac.id Laman: ftk.uin.ar-raniry.ac.id

Nomor : B-15342/Un.08/FTK.1/TL.00/10/2019

Banda Aceh, 22 Oktober 2019

Lamp : -

Hal : Mohon Izin Untuk Mengumpul Data  
Penyusun Skripsi

Kepada Yth.

\_\_\_\_\_

Di -

Tempat

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK) UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh dengan ini memohon kiranya saudara memberi izin dan bantuan kepada:

**N a m a** : AL NAUVAL  
**N I M** : 150211041  
**Prodi / Jurusan** : Pendidikan Teknik Elektro  
**Semester** : IX  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
**A l a m a t** : Meunasah Tuha Kec. Suka Makmur

Untuk mengumpulkan data pada:

**SMKN 5 Telkom Banda Aceh**

Dalam rangka menyusun Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang berjudul:

**Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (Logic Gate) Berbasis Trainer-Kit untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Sistem Komputer**

Demikianlah harapan kami atas bantuan dan keizinan serta kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

AR - R A N I R Y



Dekan,  
Wakil Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan,

Mustafa



PEMERINTAH ACEH  
DINAS PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 5 TELKOM BANDA ACEH

Jln. Stadion H. Dirmurthalá No. 5 Lampineung Kel. Kota Baru Banda Aceh. Kode Pos 23125  
Telp./Fax. (0651) 7552314, Email : [smkn5telkombandaaceh@gmail.com](mailto:smkn5telkombandaaceh@gmail.com) Website : [smkn5telkombandaaceh.sch.id](http://smkn5telkombandaaceh.sch.id)

Banda Aceh, 02 Desember 2019

Nomor	: 420 / 732 / 2019	Kepada	Yth. Pembantu Dekan I
Sifat	: Penting	Fak. Tarbiyah & Keguruan	(FTK) UIN AR - Raniry B. Aceh
Lampiran	: —	Di -	Banda Aceh
Hal	: Telah Melakukan Pengumpulan Data		

Assalamualaikum. Wr. Wb

Sehubungan dengan surat Saudara Nomor : 1728/C.3/X/2019 Tanggal 28 Oktober 2019, perihal pada pokok surat, dengan ini kami sampaikan bahwa:

Nama	: Al Nauval
NIM	: 150211041
Prodi	: Pendidikan Teknik Elektro
Judul	: <b>“Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (Logic Gate) Berbasis Trainer-Kit Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Sistem Komputer”.</b>

AR - RANIRY  
Telah Melakukan Penelitian/ Pengumpulan Data pada SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh pada tanggal 02 November 2019 s.d 16 November 2019.

Demikian kami sampaikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.



**Drs. Muhammad Husin**

Nip. 19660625 199103 1 006

## SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Heri Susanto, ST, Gr  
Instansi : SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh  
Jabatan : Guru Produktif

Telah membaca instrumen penelitian berupa soal uji untuk kerja *pre-test*, *post-test* yang akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul **“Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (*Logic Gate*) Berbasis *Trainer-Kit* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di Smkn 5 Telkom Banda Aceh”**. oleh peneliti :

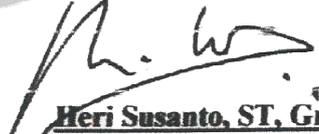
Nama : Al Nauval  
NIM : 150211041  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro

Setelah memperhatikan instrumen yang telah dibuat, maka instrumen tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian.
- Layak digunakan dengan perbaikan.
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan dalam pengumpulan data di lapangan.

Banda Aceh, 26 October 2019  
Validator,

  
**Heri Susanto, ST, Gr**

Catatan:

Beri tanda ✓

## SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : HADI KURNIAWAN, S.Si., M.Si  
Instansi : UIN Ar-Raniry  
Jabatan : Dosen

Telah membaca instrumen penelitian berupa soal uji untuk kerja *pre-test*, *post-test* yang akan digunakan dalam penelitian skripsi dengan judul **“Implementasi Media Pembelajaran Gerbang Logika (*Logic Gate*) Berbasis *Trainer-Kit* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Di Smkn 5 Telkom Banda Aceh.”** oleh peneliti :

Nama : Al Nauval  
NIM : 150211041  
Prodi : Pendidikan Teknik Elektro

Setelah memperhatikan instrumen yang telah dibuat, maka instrumen tersebut dapat dinyatakan:

- Layak digunakan untuk penelitian.
- Layak digunakan dengan perbaikan.
- Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat digunakan dalam pengumpulan data di lapangan.

AR - RANIRY

Banda Aceh 28 OKTOBER 2019  
Validator,



**HADI KURNIAWAN, S.Si., M.Si**

Catatan:

Beri tanda ✓

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN  
(RPP)**

---

**Satuan Pendidikan** : SMKN 5 Telkom Banda Aceh  
**Mata Pelajaran** : Sistem Komputer  
**Kelas/ Semester** : X/ Ganjil  
**Materi Pokok/ Topik** : Gerbang Logika  
**Alokasi Waktu** : 2x4 JP (Pertemuan 1 s/d 2)

**A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya  
KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.  
KI 3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.  
KI 4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

**B. Kompetensi Dasar/ Indikator Pencapaian Kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.2.Menganalisis relasi logika dasar, kombinasi dan sekuensial (NOT, AND, OR); (NOR, NAND, EX-OR, E-NOR).	<b>Pertemuan I</b> 3.2.1 Menjelaskan gerbang logika dasar 3.2.2 Menjelaskan simbol gerbang-gerbang logika dasar dan fungsi keluarannya 3.2.3 Menyebutkan macam-macam gerbang logika 3.2.4 Menganalisis perbedaan gerbang logika 3.2.5 Menjelaskan Truth table dari gerbang logika dasar <b>Pertemuan II</b> 3.2.6 Mengkombinasikan gerbang-gerbang logika dasar secara sekuensial. 3.2.7 Menerapkan gerbang logika NAND dan NOR secara sekuensial dengan menggunakan trainer-kit 3.2.8 Membuktikan Truth tabel gerbang Logika menggunakan trainer-kit

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.2. Merangkai fungsi gerbang logika dasar kombinasi dan sekuensial	<p><b>Pertemuan I</b></p> <p>4.5.1 Menjelaskan pengertian IC</p> <p>4.5.2 Menunjukkan simbol dan bentuk IC</p> <p>4.5.3 Menentukan kaki-kaki IC</p> <p>4.5.4 Menunjukkan masing-masing IC gerbang gerbang logika</p> <p><b>Pertemuan II</b></p> <p>4.5.5 Merangkai ic dengan port yang ada pada trainer-kit</p> <p>4.5.6 Membuat truth tabel gerbang gerbang dasar berlandaskan pada trainer-kit</p> <p>4.5.7 Membuat rangkaian gerbang-gerbang logika kombinasi secara sekuensial</p>

### C. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui membaca, Siswa mampu menjelaskan jenis dan ragam gerbang logika dasar.
2. Melalui belajar kelompok, Siswa mampu membuat truth table dari persamaan logika, dan mampu menjelaskan pengertian berbagai macam IC gerbang logika dan symbol-simbolnya
3. Melalui implementasi trainer kit, Siswa mampu membuat rangkaian gerbang logika dasar dengan port yang tersedia pada trainer-kit
4. Melalui implementasi trainer kit, siswa dapat membuat dan membuktikan truth table gerbang logika.

### D. Materi Pembelajaran

Gerbang Logika, Tabel kebenaran, Rangkaian gerbang logika dan IC (*Terlampir*)

### E. Metode Pembelajaran

**Model** : Direct Instruction

**Pendekatan** : Saintifik

**Metode** : Ceramah, Diskusi, Demonstrasi, Simulasi, Tanya jawab, Praktik

### F. Media, Alat dan Bahan, dan Sumber Pembelajaran

**Media** : Buku Cetak, Alat tulis, dan Trainet-kit

**Alat dan bahan** : Spidol, white bord, port male banana, Jepit buaya dan ic gerbang logika

**Sumber** :

- a. Andi Novianto, *Sistem computer untuk SMK/MAK kelas X*, (Surakarta : Erlangga, 2017)

- b. Owen Bishop, *Dasar-dasar Elektronika*, (Jakarta: Erlangga, 2004)
- c. Richard Blocher, Dipi. Phys, *Dasar Elektronika*
- d. Modul praktikum gerbang logika pendidikan teknik Elektro

### G. Penilaian

No.	Aspek	Jenis/ Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu
1.	Sikap (Afektif)	Observasi kerja individu	Observasi/ Penilaian guru	Selama proses diskusi siswa dan pembelajaran berlangsung
2.	Pengetahuan (Kognitif)	Tes tertulis	Soal <i>multiple choise</i>	Ketika siswa menyelesaikan soal yang telah diberikan oleh guru
3.	Keterampilan (Psikomotorik)	Praktikum mencoba	observasi	Selama proses diskusi pembelajaran berlangsung

### H. Langkah –langkah Kegiatan Belajar

#### Pertemuan ke-1

Kegiatan	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	PPK	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mengucapkan salam</li> <li>2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa</li> <li>3. Guru menanyakan kabar kepada peserta didik.</li> <li>4. Guru mengecek absen peserta didik</li> </ol> <p><b>Apersepsi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Guru mengajukan pertanyaan tentang bilangan biner dan mengaitkannya dengan pembelajaran gerbang logika</li> </ol> <p><b>Motivasi</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. guru memotivasi peserta didik sebelum memulai</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menjawab salam.(mengkomunikasika)</li> <li>2. Peserta didik berdoa bersama.(mengkomunikasi)</li> <li>3. Peserta didik merespon pertanyaan guru dan menanyakan kabar kembali. (mengkomunikasikan)</li> <li>4. Peserta didik menjawab absen.(mengkomunikasikan)</li> <li>5. Peserta didik merespon apersepsi yang diberikan oleh guru dan menjawab pertanyaan.(mengkomunikasikan)</li> <li>6. Peserta didik menerima motivasi yang diberikan. (mengkomunikasikan)</li> </ol>	<p><b>Religius</b></p> <p><b>Integritas</b></p>	<b>10 Menit</b>

	<p>pembelajaran:</p> <p>“Pernahkah kalian membayangkan bila tidak pernah di temukannya gerbang logika?</p> <p>7. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.</p>	<p>7. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran.. (mengamati)</p>		
<p><b>Kegiatan Inti</b></p> <p>1. Presentasi dan demonstrasi</p> <p>2. Mencapai kejelasan</p> <p>3. Mencapai kejelasan</p> <p>4. Melakukan demonstrasi</p> <p>5. Mencapai pemahaman dan penguasaan</p> <p>6. Mencapai kejelasan</p> <p>7. Memberikan latihan terbimbing</p> <p>8. Memberikan latihan terbimbing</p> <p>10. Mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik</p> <p>11. Memberikan kesempatan latihan mandiri</p>	<p>8. Guru mendemonstrasikan kerja awal trainer-kit untuk menarik perhatian siswa.</p> <p>9. Guru menjelaskan macam-macam gerbang logika dasar.</p> <p>10. Guru menjelaskan gerbang dasar logika AND, OR, NOT beserta truth tabelnya.</p> <p>11. Guru memilih siswa secara acak untuk mendemontraikan gerbang logika pada trainer-kit</p> <p>12. Guru memancing peserta didik untuk bertanya terkait penggunaan gerbang logika dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>13. Guru meng-analogikan gerbang logika dasar pada kehidupan sehari-hari.</p> <p>14. Guru memberikan penugasan soal tes tentang gerbang logika</p> <p>15. Guru membimbing siswa berlatih mengerjakan soal-soal latihan.</p> <p>16. Guru memeriksa jawaban tugas peserta didik dan Tanya-jawab tentang kesulitan siswa.</p> <p>17. Guru memberikan latihan mandiri untuk di kerjakan di rumah tentang penggambaran ic</p>	<p>8. Peserta didik menyimak simulasi guru. (menalar)</p> <p>9. Peserta didik menyimak penjelasan macam-macam gerbang logika. (mengamati)</p> <p>10. Peserta didik menyimak penjelasan guru. (mengamati)</p> <p>11. Peserta didik mensimulasikan gerbang logika. (mencoba)</p> <p>12. Peserta didik mengajukan pertanyaan tentang gerbang logika. (mengolah)</p> <p>13. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru. (Menalar)</p> <p>14. Peserta didik melakukan persiapan pembuatan tugas. (mengolah)</p> <p>15. Peserta didik mengerjakan tugas dengan waktu yang di tentukan. (mengolah)</p> <p>16. Peserta didik mengamati dan menanyakan kepada guru terhadap apa yang belum dipahami. (menanya)</p> <p>17. Peserta didik megamati dan mencatat tugas yang di berikan. (mengolah)</p>	<p><b>Mandiri</b></p> <p><b>Integritas</b></p> <p><b>Mandiri</b></p> <p><b>Integritas</b></p>	<p><b>65 menit</b></p>

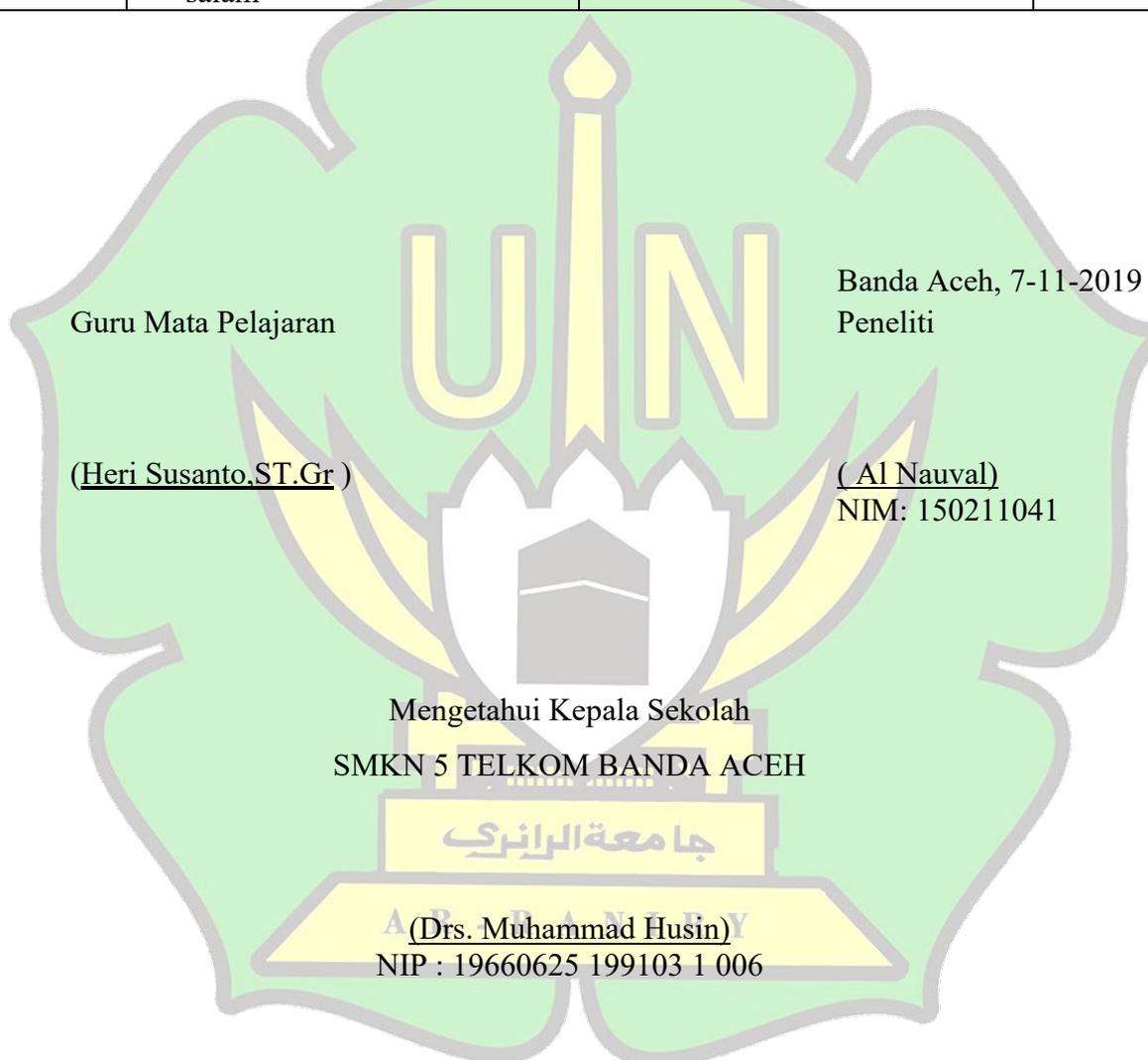
<b>Penutup</b>	18. Guru meminta peserta didik untuk menyimpulkan pembelajaran, dan memberikan penguatan terhadap jawaban siswa 19. Guru mengingatkan kembali peserta didik untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya. 20. Guru menutup pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	18. Peserta didik menyimpulkan dan mendengar penguatan dari guru. (menyimpulkan). 19. Peserta didik mendengarkan penyampaian. 20. Peserta didik menjawab salam.	<b>Mandiri</b>	<b>15 menit</b>
----------------	--	---	----------------	-----------------

**Pertemuan ke-2**

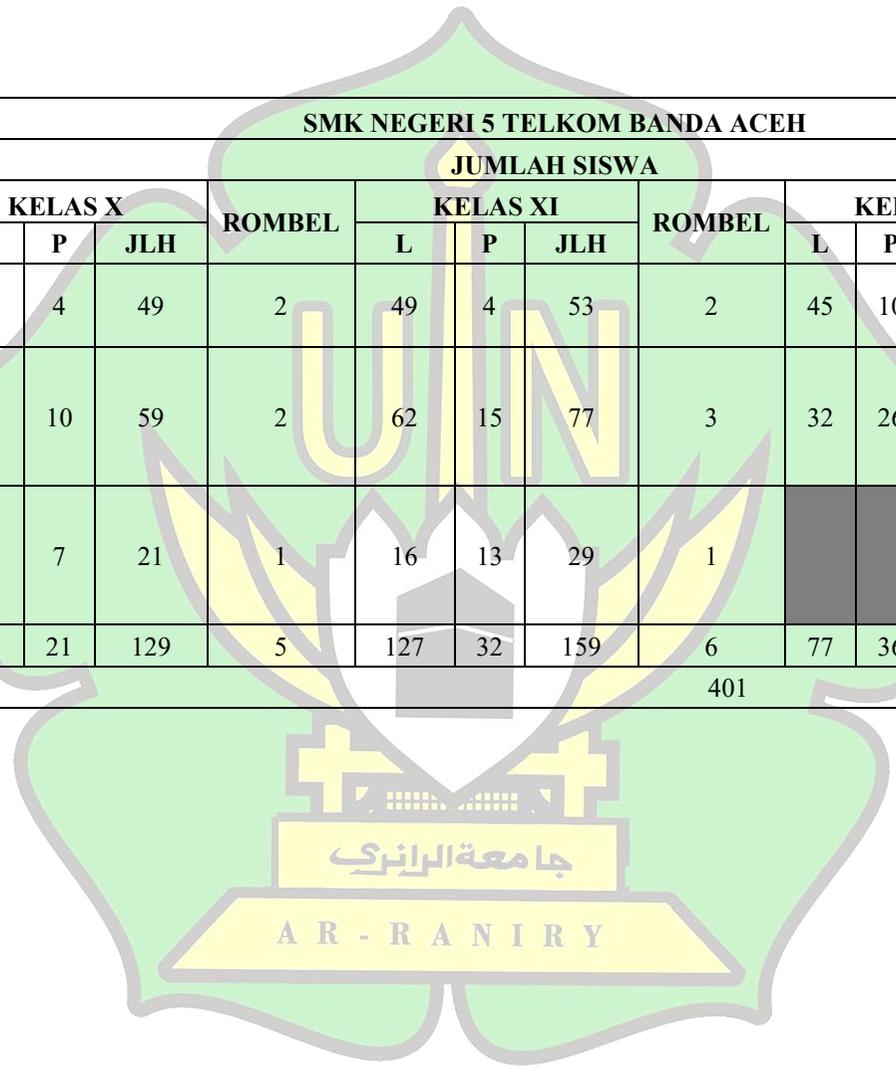
<b>Kegiatan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Peserta Didik</b>	<b>PPK</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>	1. Guru mengucap salam 2. Guru mengajak peserta didik untuk berdoa 3. Guru mengecek absen peserta didik <b>Apersepsi</b> 4. Guru mengajukan pertanyaan kepada peserta didik tentang pelajaran sebelumnya. <b>Motivasi</b> 5. Guru memotivasi peserta didik sebelum memulai pembelajaran. “Pernahkah kalian berpikir apa yang menjadi cikal bakal prosesor baik itu di hp atau laptop kalian?? 6. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran.	1. Peserta didik menjawab salam.(mengkomunikasika) 2. Peserta didik berdoa bersama.(mengkomunikasi) 3. Peserta didik menjawab absen.(mengkomunikasikan) 4. Peserta didik merespon apersepsi yang diberikan oleh guru dan menjawab pertanyaan.(mengkomunikasikan) 5. Peserta didik menerima motivasi yang diberikan.(mengkomunikasikan) 6. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran. (mengamati)	<b>Relegius</b> <b>Integritas</b>	<b>10 Menit</b>

<b>Kegiatan Inti</b>				
1. Presentasi dan demonstrasi 2. Mencapai kejelasan	7. Guru mendemonstrasikan secara singkat peletakannya. 8. Guru menjelaskan gambar ic yang telah di kerjakan peserta didik pada PR sebelumnya (Mengamati)	7. Peserta didik menyimak simulasi guru.(mengamati) 8. Peserta didik menyimak penjelasan guru. (mengamati)	<b>Mandiri</b>	
3. Melakukan demonstrasi	9. Guru mengelompokkan siswa secara sebangku kemudian membagikan ic setiap kelompok.	9. Peserta didik duduk belajar (mengolah)	<b>Gotong-Royong</b>	
4. Melakukan demonstrasi	10. Guru memilih murid secara acak untuk men-simulasikan ic gerbang logika pada trainer-kit.	10. Peserta didik mensimulasikan ic gerbang logika.(mencoba)		
5. Mencapai pemahaman dan penguasaan	11. Guru meminta peserta didik menganalisis rangkaian untuk membuktikan truth tabel.	11. Semua peserta didik mengamati dan mencatat truth table.(mengolah)		
6. Mencapai pemahaman dan penguasaan	12. Guru meminta peserta didik untuk mencatat hasil output	12. peserta didik mencatat truth table.(menyajikan)	<b>Integritas</b>	
7. Melakukan demonstrasi	13. Guru memilih lagi peserta didik secara acak untuk men-simulasikan ic gerbang logika NOR dan NAND secara kombinasi sekuensial	13. Peserta didik mensimulasikan ic gerbang logika pada trainer-kit. (mencoba)		
8. Mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik	14. Guru memberikan peluang kepada peserta didik untuk bertanya terhadap pembelajaran (mengkomunikasikan)	14. Peserta didik menanyakan kepada guru terhadap apa yang belum dipahami. (menanya)		
9. Memberikan latihan terbimbing	15. Guru memberikan penugasan soal serta membimbing siswa berlatih mengerjakan soal-soal latihan	15. Peserta didik mengerjakan tugas dengan waktu yang ditentukan.(mengolah)		
10. Mengecek pemahaman siswa dan memberikan umpan balik	16. Guru memeriksa jawaban tugas peserta didik dan Tanya-jawab tentang kesulitan siswa.	16. Peserta didik mengamati guru dan menanyakan kepada guru terhadap apa yang belum dipahami. (menanya)		
11. Memberikan kesempatan latihan mandiri	17. Guru memberikan tugas mandiri(PR) tentang bab yang akan di pelajari selanjutnya	17. Peserta didik mengamati dan mencatat tugas yang di berikan.(mengolah)		
				<b>70 menit</b>

<b>Penutup</b>	18. Guru meminta peserta didik untuk menarik kesimpulan dan memberi penguatan terhadap jawaban peserta didik. 19. Guru mengingatkan kembali peserta didik untuk mempelajari materi pada pertemuan selanjutnya. 20. Guru menutup pembelajaran hari ini dengan mengucapkan salam	18. Peserta didik menyimpulkan dan mendengar penguatan dari guru.(menyimpulkan). 19. Peserta didik mendengarkan penyampaian guru. 20. Peserta didik menjawab salam.	<b>Mandiri</b>	<b>10 menit</b>
----------------	--	---	----------------	---------------------



NO	PROGRAM KEAHLIAN	KODE PROGRAM	SMK NEGERI 5 TELKOM BANDA ACEH												TOTAL		TOTAL
			JUMLAH SISWA												L	P	
			KELAS X			ROMBEL	KELAS XI			ROMBEL	KELAS X			ROMBEL			
			L	P	JLH		L	P	JLH		L	P	JLH				
1	Teknik Jaringan Akses	68	45	4	49	2	49	4	53	2	45	10	55	2			157
2	Rekayasa Perangkat Lunak	63	49	10	59	2	62	15	77	3	32	26	58	2			194
3	Multimedia	2089	14	7	21	1	16	13	29	1							50
<b>JUMLAH</b>			108	21	129	5	127	32	159	6	77	36	113	4	312	89	401
<b>TOTAL</b>																	401



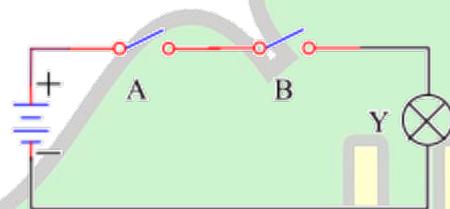


## 7 Gerbang Logika

### A. Mengenal 7 Gerbang logika

#### 1. Gerbang logika AND

Gerbang AND 2 masukan dapat dianalogikan sebagai 2 saklar seri untuk menghidupkan lampu, sebagaimana Gambar 1, dimana lampu Y akan menyala bila saklar A dan saklar B sama-sama dihubungkan.



Gambar 1

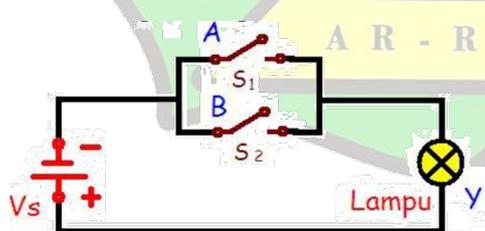
Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Simbol gerbang AND adalah sebagai berikut:



#### 2. Gerbang logika OR

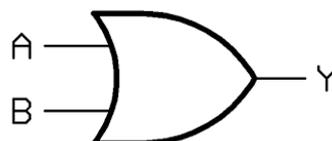
Gerbang OR 2 masukan dapat dianalogikan sebagai 2 saklar paralel untuk menghidupkan sebuah lampu, sebagaimana Gambar 2, dimana lampu akan menyala bila salah satu saklar A atau saklar B ditutup (dihubungkan). Secara skematik, gerbang OR dapat diperlihatkan dalam gambar:



Gambar 2

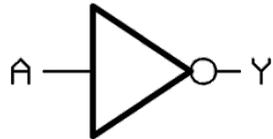
Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Gambar Symbol gerbang logika OR



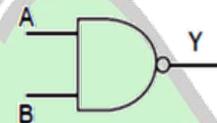
### 3. Gerbang logika NOT (*INVERTER*)

Prinsip kerja dari gerbang logika NOT atau inverter sangat sederhana. Semua nilai input data yang diterima akan dibalik oleh gerbang logika menjadi berlawanan. Contohnya: jika nilai masukannya (input) bernilai 0, akan dibalik menjadi 1 dan sebaliknya.



Input(A)	Output(Y)
0	1
1	0

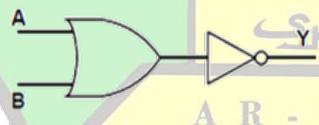
### 4. Gerbang logika NAND



Gerbang logika yang mengombinasikan fungsi NOT dan AND akan membentuk karakteristik baru yang disebut gerbang logika NAND atau NOT AND. Setiap keluaran (*output*) gerbang logika AND akan dibalik nilainya menjadi berlawanan. Nilai *output* gerbang logika AND akan di-*invert* atau dibalik nilainya menjadi berlawanan.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

### 5. Gerbang logika NOR

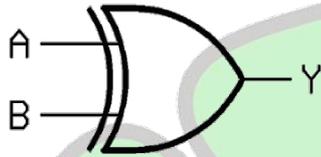


Kombinasi gerbang logika OR dan NOT menghasilkan sebuah sistem gerbang logika baru, yaitu gerbang logika NOT OR atau NOR. Setiap keluaran (*output*) hasil proses pada gerbang logika OR akan dibalik nilainya menjadi berlawanan. Missal jika nilai keluaran (*output*) gerbang logika OR bernilai 0 atau potensial rendah (*low*), akan dibalik nilainya menjadi 1 atau berpotensi tinggi (*high*). Begitu pula sebaliknya.

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

## 6. Gerbang logika X-OR

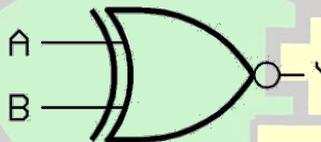
X-OR (Exclusive OR) merupakan sebuah gerbang logika yang akan menghasilkan nilai keluaran (output) berpotensi tinggi (1) jika nilai masukannya (input) berbeda nilainya. Namun, jika kedua nilai masukan (input) bernilai sama, misalnya bernilai 0 semua atau bernilai 1 semua, keluaran (output) yang dihasilkan bernilai 0 (false).



Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

## 7. Gerbang logika X-NOR

X-NOR (Exclusive NOT OR) merupakan kebalikan dari gerbang logika X-OR, dimana X-NOR akan menghasilkan nilai keluaran (output) dengan potensial tinggi (1) jika kedua masukan (input) bernilai sama. Sementara output yang dihasilkan akan bernilai 0 jika kedua masukan (input) berbeda nilainya.



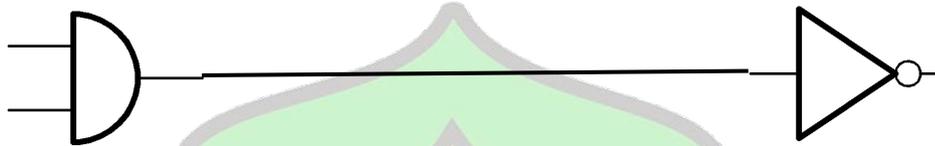
Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

## B. Gerbang logika kombinasi

Gerbang logika paling dasar hanya ada tiga yaitu AND, OR, dan NOT, dari gerbang-gerbang tersebut dapat di kombinasikan sehingga menjadi gerbang Logika ,NAND, NOR, X-OR, dan X-NOR.

### 1. Gerbang logika NAND

**Latihan:** isilah trut-tabel dengan mencobanya pada trainer-kit, catat dan analisis



Gambar gerbang logika AND

Gambar gerbang logika NOT

Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Input <sub>AND</sub>	Output <sub>NOT</sub>

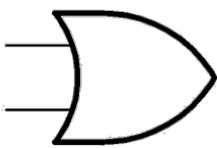
Output dari gerbang AND menjadi menjadi input pada NOT. Gerbang logika NAND merupakan hasil kombinasi sekuensial dari AND dan NOT sehingga dapat di tuliskan:



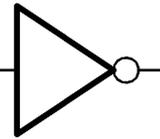
Gambar gerbang logika NAND

2. Gerbang logika NOR

**Latihan:** isilah trut-tabel dengan mencobanya pada trainer-kit, catat dan analisis



Gambar gerbang logika OR



Gambar gerbang logika NOT

Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Input <sub>OR</sub>	Output <sub>NOT</sub>

Gerbang logika NOR merupakan hasil kombinasi sekuensial dari OR dan NOT sehingga dapat di tuliskan:



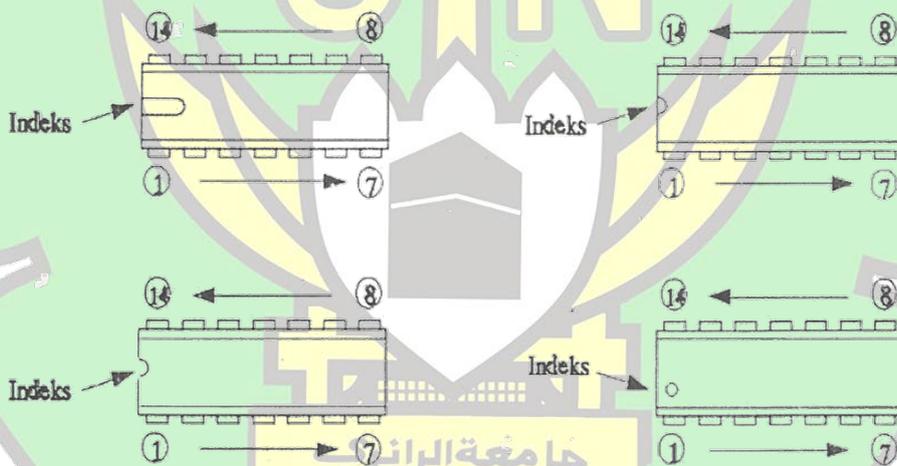
Gambar gerbang logika NOR

**Petunjuk / Cara penggunaan ic pada trainer-kit:**

1. Cara memegang IC yang baik dan benardapat diperlihatkan oleh gambar di bawah :



2. Perhatikan tanda pada gambar di bawah untuk menetapkan kaki IC secara tepat.



3. Tentukan terlebih dahulu yang mana Vcc dan Gnd
4. Pastikan sebelum mensimulasikan anda sudah mengetahui pin port input dan Output
5. Pasang IC pada port trainer dengan tepat dan baik, dan jangan terbalik.
6. Jangan memasang/melepas IC secara paksa



### Gerbang Logika

#### C. Mengenal ic gerbang logika dan table kebenarannya

##### 1. Gerbang logika AND

Tipe-Tipe IC antara lain:

Gerbang AND 2 masukan : IC 7408

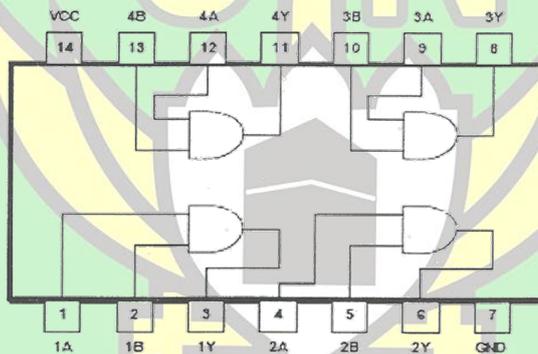
Gerbang AND 2 masukan : IC 4081

Gerbang AND 3 masukan : IC 7411

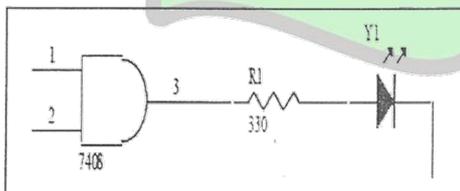
Gerbang AND 4 masukan : IC 7421

IC gerbang logika AND umumnya ada beberapa macam menurut penggunaannya, pada praktikum ini hanya menggunakan IC tipe 7408 atau 4081 kedua tipe ini sama yakni gerbang AND yang 2 masukan,

Konfigurasi pin IC 7408 atau 4081



Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7408/4081 yang sudah anda simulasikan



Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

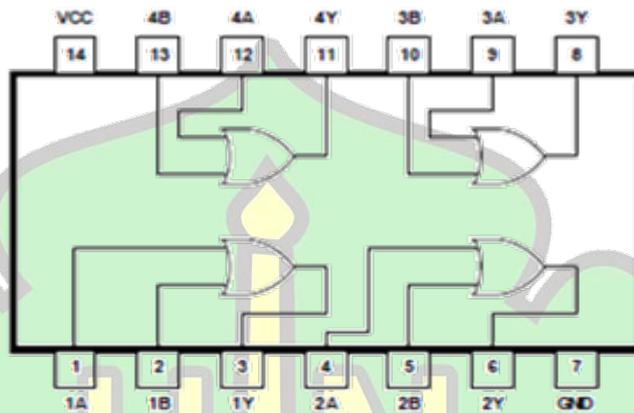
1. Gerbang logika OR

**Tipe-Tipe IC antara lain:**

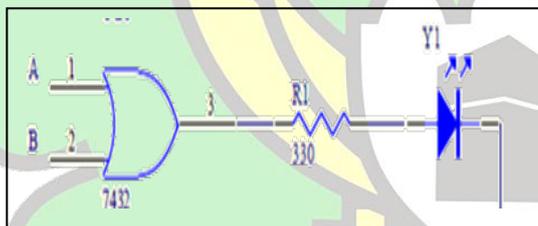
Gerbang OR 2 masukan : IC 7432

Gerbang OR 2 masukan : IC 4071

**Konfigurasi pin IC 7432 atau 4071**



**Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7432/4071 yang sudah anda simulasikan**



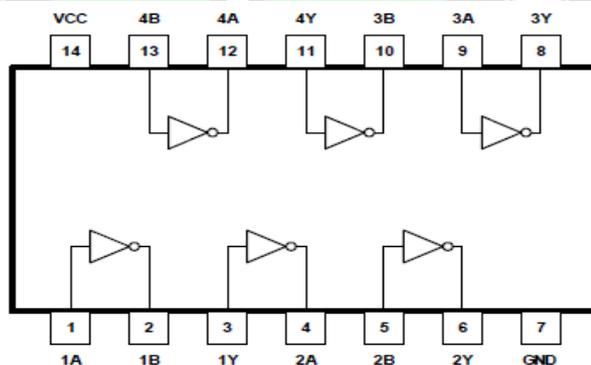
Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

2. Gerbang logika NOT

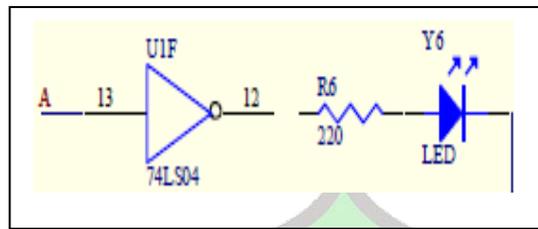
**Tipe-Tipe IC antara lain:**

Gerbang OR 1 masukan : IC 7404

Gerbang OR 1 masukan : IC 4069



**Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7404/4069 yang sudah anda simulasikan**



Input	Output
A	$\bar{A}$
0	
1	

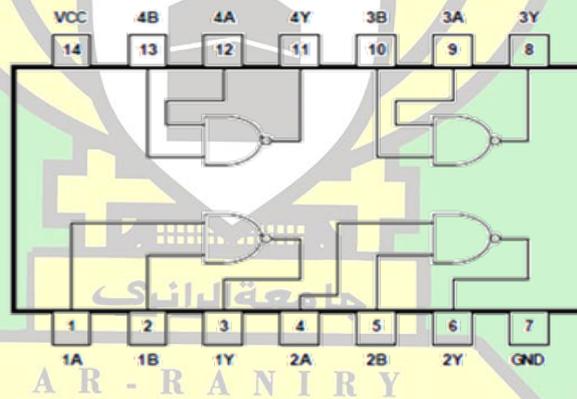
### 3. Gerbang logika NAND

**Tipe-Tipe IC antara lain:**

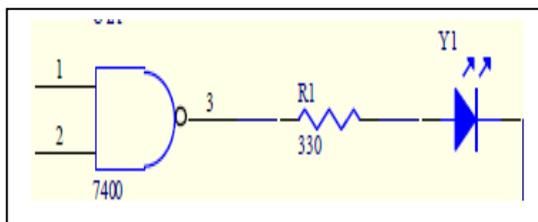
- Gerbang NAND 2 masukan : IC 7400
- Gerbang NAND 2 masukan : IC 4011
- Gerbang NAND 3 masukan : IC 7410
- Gerbang NAND 4 masukan : IC 7420
- Gerbang NAND 8 masukan : IC 7430

IC gerbang logika NAND umumnya ada beberapa macam menurut penggunaannya, praktikum ini hanya menggunakan IC tipe 7400 atau 4011 karena kedua tipe ini sama, yakni gerbang NAND yang 2 masukan

**Konfigurasi pin IC 7400 atau 4011**



**Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7400/4011 yang sudah anda simulasikan**



Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

4. Gerbang logika NOR

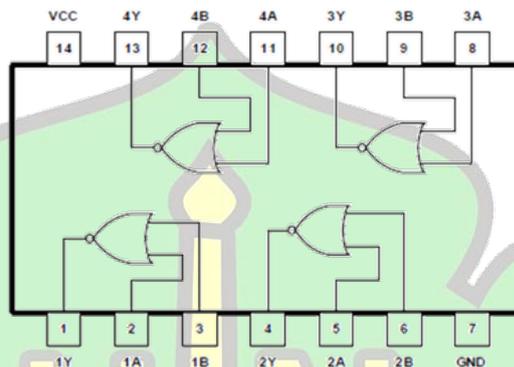
**Tipe-Tipe IC antara lain:**

Gerbang NOR 2 masukan : IC 7402

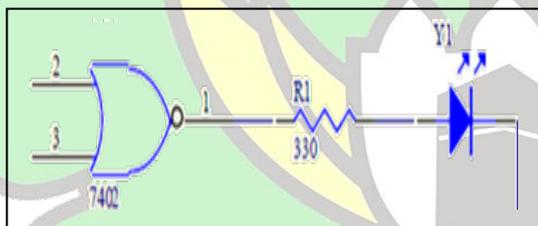
Gerbang NOR 2 masukan : IC 4001

Gerbang NOR 3 masukan : IC 7427

**Konfigurasi pin IC 7402 atau 4001**



**Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7402/401 yang sudah anda simulasikan**



Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

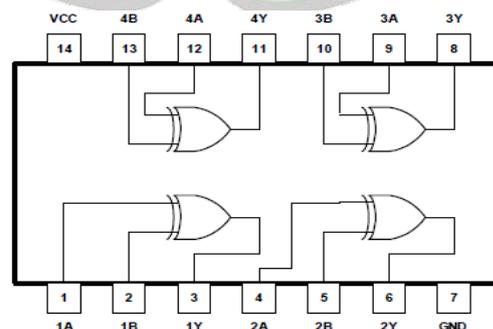
5. Gerbang logika X-OR

**Tipe-Tipe IC antara lain:**

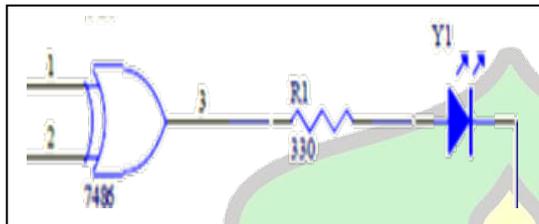
Gerbang X-OR 2 masukan : IC 7486

Gerbang X-OR 2 masukan : IC 4030

**Konfigurasi pin IC 7486 atau 4030**



**Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7486/4030 yang sudah anda simulasikan**



Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

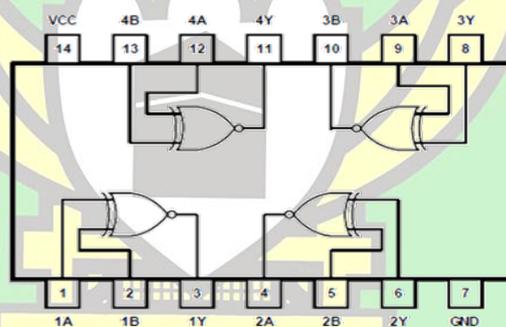
6. Gerbang logika X-NOR

**Tipe-Tipe IC antara lain:**

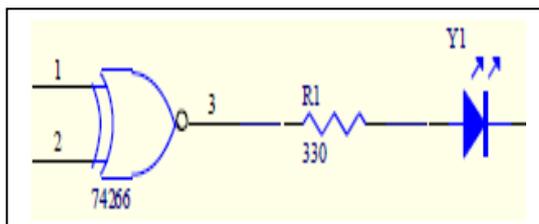
Gerbang X-OR 2 masukan : IC 74266

Gerbang X-OR 2 masukan : IC 4077

**Konfigurasi pin IC 74266 atau 4077**



**Latihan: Catat dan buktikan Truth table Ic 7400/4011 yang sudah anda simulasikan**



Input		Output
A	B	Y
0	0	
0	1	
1	0	
1	1	

Nama :  
Kelas :  
Mata Pelajaran :

---

PETUNJUK :

- A. Berilah Tanda (x) pada jawaban yang dianggap benar
- B. Jika jawaban yang sudah terpilih dianggap keliru, berilah Tanda (=), kemudian pilih jawaban yang anda anggap benar.
- C. Lembar soal ini hanya ini hanya bersifat data, Proses penilaian Jawaban tidak berpengaruh terhadap nilai . GOOD LUCK 😊



Nama :  
 Kelas :  
 Mata Pelajaran :

PETUNJUK :

- A. Berilah Tanda (x) pada jawaban yang dianggap benar  
 B. Jika jawaban yang sudah terpilih dianggap keliru, berilah Tanda (=), kemudian pilih jawaban yang anda anggap benar.  
 C. Lembar soal ini hanya ini hanya bersifat data, Proses penilaian Jawaban tidak berpengaruh terhadap nilai . GOOD LUCK 😊

1. Input high(1) dan input low (0) pada gerbang logika di wakili oleh .....
- 5V dan 0V
  - 220v dan 0V
  - 9V dan 12V
  - 12V dan 1V

2. Pada table di bawah ini menunjukkan table kebenaran Gerbang....?
- X-OR
  - OR
  - NAND
  - NOR

Input		Output
A	B	Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

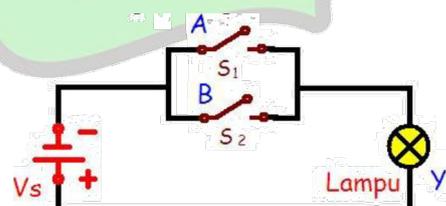
3. Simbol di bawah ini merupakan simbol gerbang ....
- AND
  - OR
  - NAND
  - X-NOR



4. IC TTL tipe SN 7486 merupakan IC untuk gerbang logika.....
- AND
  - OR
  - NAND
  - X-OR

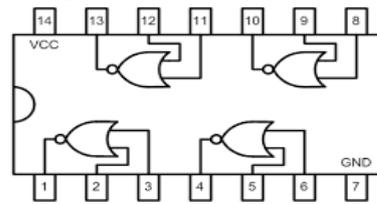
5. Gambar dengan rangkaian listrik menggunakan saklar seperti di bawah ini adalah fungsi .....

- AND
- OR
- NOT
- NAND



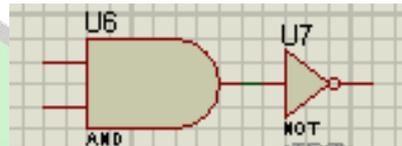
6. Gambar dibawah ini merupakan IC dari gerbang .....

- a. AND
- b. NOR
- c. NOT
- d. NAND



7. Simbol kombinasi di samping merupakan simbol gerbang ....

- a. AND
- b. OR
- c. NAND
- d. NOT



8. Gambar kombinasi gerbang logika di samping merupakan bentuk lain dari gerbang..?

- a. AND
- b. NOR
- c. NOT
- d. NAND



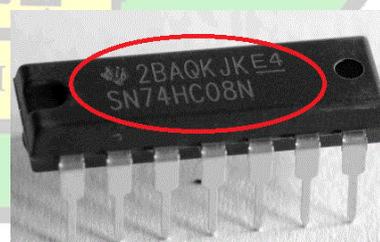
9. Table di bawah ini merupakan table kebenaran Gerbang....?

- a. Gerbang logika AND
- b. Gerbang logika OR
- c. Gerbang logika X-NOR
- d. Gerbang Logika NAND

Input		Output
A	B	Y
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

10. Perhatikan gambar dibawah ini, kode linker merah menandakan gerbang logika tipe....

- a. AND
- b. OR
- c. NOT
- d. NAND



## Dokumentasi Penelitian



Memberikan pengarahan pre-test



Siswa dan guru mensimulasikan Trainer-kit



Proses belajar mengajar



Siswa mensimulasikan Trainer-kit



Siswa mengerjakan soal post-test

