



Pelatihan Rekayasa Virtualisasi Rangkaian Kombinasional pada Sekolah Menengah Kejuruan Unggulan Husada

Hoiriyah^{1*}, Muhammad Saidi Rahman², Yusup Indra Wijaya³, Muhammad Amin⁴,
Fakhriani Ekawati⁵

¹⁻⁵ Universitas Islam Kalimantan (Uniska) Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin,
Indonesia

Alamat: Jl. Adhyaksa No.2, Sungai Miai, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan
Selatan

Korespondensi penulis: ihaybjm18@gmail.com

Abstract. Informatics is a subject that is desired to be able to contribute computational thinking skills based on logic, as well to the ways to think in solving a problem more effectively, efficiently and optimally in various fields of life that are now inseparable from the use of computers also provides technological skills where the binary system has several basic gates, namely NOT, AND and OR which are basic gates have symbols, truth tables, and gates that must be remembered and balanced according to the provisions in Boolean algebra, Basically students have difficulty understanding it because the teacher's method when delivering the material still uses the method of delivering practice, group work, lectures, questions and answers, and short quizzes. However, the practice carried out in this class only describes the input of the truth table which is depicted on the board and after that the basic gate is made using symbols, so this training is carried out to improve the skills of students who get an 85% increase and are categorized as being able to implement and are stated to have increased in Skill.

Keywords: Informatics, Logic Gates, Boolean Algebra, Binary.

Abstrak. Informatika merupakan mata kuliah yang diharapkan mampu memberikan keterampilan berpikir komputasional yang berbasis pada logika, juga cara berpikir dalam menyelesaikan suatu masalah secara lebih efektif, efisien dan optimal dalam berbagai bidang kehidupan yang saat ini tidak dapat dipisahkan dari penggunaan komputer juga memberikan keterampilan teknologi dimana sistem biner memiliki beberapa gerbang dasar yaitu NOT, AND dan OR yang merupakan gerbang dasar memiliki simbol, tabel kebenaran, dan gerbang yang harus diingat dan diseimbangkan sesuai dengan ketentuan dalam aljabar Boolean, Pada dasarnya siswa mengalami kesulitan dalam memahaminya dikarenakan metode guru saat menyampaikan materi masih menggunakan metode penyampaian praktik, kerja kelompok, ceramah, tanya jawab, dan kuis singkat. Akan tetapi praktik yang dilakukan pada kelas ini hanya memaparkan input tabel kebenaran yang tergambar di papan tulis dan setelah itu dibuat gerbang dasar dengan menggunakan simbol, maka dari itu pelatihan ini dilakukan untuk meningkatkan keterampilan siswa yang mendapatkan peningkatan sebesar 85% dan dikategorikan mampu melaksanakan dan dinyatakan mengalami peningkatan Keterampilan.

Kata kunci: Informatika, Gerbang Logika, Aljabar Boolean, Biner

1. LATAR BELAKANG

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Pada tahun 2020 Nomor958/P/2020 (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2021) memberlakukannya kurikulum merdeka pada pendidikan dasar dan menengah (Farhan et al., 2023) yang mana Informatika merupakan Mata pelajaran yang diinginkan untuk bisa menyumbangkan Keterampilan berpikir secara komputasional yang berdasarkan oleh logika, serta cara untuk berpikir dalam penyelesaian sebuah masalah secara lebih efektif, efisien dan optimal dalam

bermacam – macam bidang kehidupan yang sekarang tidak lepas dari pemakaian komputer juga menyediakan keterampilan berteknologi, Terutama dalam penggunaan perangkat TIK untuk memperkuat analisis dan interpretasi data, serta penyelesaian permasalahan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, 2021)

Informatika/TIK untuk Mata Pelajaran dalam semester ganjil ini ada lima bab, yaitu: Pengenalan Informatika, Berpikir Komputasional, Teknologi Informasi dan Komunikasi, Sistem Komputer, dan Jaringan Komputer dan Internet. (Farhan et al., 2023) melihat materi yang diajarkan sukar untuk di pahami oleh siswa karena pada salah satu bab yaitu Sistem Komputer yang terdapat bentuk susunan logika yang diterapkan dengan menggunakan persamaan Boolean (Fatika Sari et al., 2020) yang mana sistem biner (Muntasiroh & Afif, 2023) memiliki beberapa dasar gerbang yaitu NOT, AND dan OR yang mana dasar gerbang ini memiliki simbol, tabel kebenaran, dan gerbang yang mesti harus ingat dan berimbang sesuai dengan ketentuan yang ada di aljabar Boolean (Hoiriyah et al., 2023)

Pada dasarnya siswa kesulitan memahaminya karena metode guru saat penyampain materi masih memakai cara penyampaian praktik, kerja kelompok, ceramah, tanya jawab, dan kuis singkat (Marsyaly, 2017). Namun praktek yang dilakukan di dalam kelas ini hanya menggambarkan masukan tabel kebenaran yang di gambarkan di dalam papapn tulis dan setelah itu dibuat gerbang dasar menggunakan simbol di aljabar Boolean sehingga membuat mereka kesusahan memahami Bagaimana implementasi rangkaian tersebut pada sistem Komputer.

2. KAJIAN TEORITIS

Gerbang Logika

Gerbang Logika adalah sebuah perangkat yang berkondisi atau bernilai, yaitu yang memiliki 2 keluaran yang bernilai yaitu keluaran 0 volt menyatakan logika 0 dalam keadaan rendah dan keluaran dengan voltase tetap yang dalam keadaan logika bernilai 1 (tinggi) (Parinduri & Nurhabibah Hutagalung, 2019). Gerbang Logika bisa memiliki beberapa jenis masukan setiap masukan mempunyai sebuah keadaan yang terdiri dari dua keadaan logika, yaitu 0 atau 1 (Hoiriyah, 2022). Sebuah gerbang logika yang memiliki tabel kebenaran sebagai bentuk petunjuk yang digunakan untuk melihat hasil kebenaran dari data yang digunakan (Hoiriyah et al, 2025). Yang mana sudah menjadi panduan para pencipta teknologi untuk memajukan sistem komputerisasi (Khotibul Umam et al., 2020) yang mana Tabel kebenaran adalah tabel matematika yang digunakan dalam logika untuk menentukan nilai kebenaran dari suatu ekspresi logika yang masing-masing nilai kombinasinya diambil dari variabel logika (Mahfudhi, 2014)

Aljabar Boolean

Aljabar Boolean ialah sebuah cara yang teratur dan masuk akal dalam menyederhanakan persamaan logika, menuliskan dan menganalisis (Tasse., 2020). Aljabar Boolean oleh beberapa penelitian digunakan untuk mengontrol perangkat elektronika dalam bidang kontrol dimana fungsinya untuk menampung berbagai macam operasi yang sangat rumit dan juga memuat kondisi keadaan yang lebih dari satu kondisi, yang mana sebenarnya berfungsi untuk menyederhanakan, dalam penyederhanaan ini fungsi digunakan untuk keperluan dalam mengecilkan gerbang logika yang dibutuhkan (Muntasiroh & Afif, 2023).

Gerbang Logika Kombinasional

Rangkaian kombinasional merupakan sebuah rangkaian yang memiliki nilai keluaran (output) bergantung dengan nilai masukan (input) yang dimiliki (Esmawan & Antarnusa, 2019). Rangkaian ini tidak mempunyai kemiripan dengan sebuah memori, maka nilai keluaran yang dihasilkan oleh rangkaian ini dalam suatu waktu hanya dapat dilihat dalam nilai masukannya di saat waktu itu. Contohnya sebagai berikut : Encoder, Decoder, Multiplexer, Demultiplexer, Comparator dan Adder. (Sugiartowo & Ambo, 2018).

3. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini saat pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat yang berjudul “Pelatihan Rekayasa Virtualisasi Rangkaian Kombinasional Pada Sekolah Menengah Kejuruan Unggulan Husada”, sebagai berikut :

1. Persiapan

Tahapan awal yang dilakukan adalah survei di Pelatihan Rekayasa Virtualisasi Rangkaian Kombinasional Pada Sekolah Menengah Kejuruan Unggulan Husada. Peninjauan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi kesiapan dan kehadiran peserta yang mewakili dari pihak sekolah untuk melakukan bekerjasama bersama dengan tim pengusul dan untuk memahami persoalan yang dihadapi selama ini.

2. Setelah proses persiapan maka dilaksanakanlah kegiatan – kegiatan berikut :

➤ Penyampaian Materi dan Persiapan

Dengan menyampaikan materi apa saja yang disiapkan dan persiapan software yang di akan digunakan di instal terlebih dahulu sebelum dilaksanakan, bagaimana cara pembuatan sampai ke peserta yang dibantu oleh pematery yang ahli dan kompeten, selanjutnya dilanjutkan dengan adanya sesi tanya jawab untuk mendukung terlaksannya kegiatan

➤ Pelatihan dan pretek

Karena adanya pelatihan ini untuk mengasah kemampuan kreatif dan inovatif dalam menggunakan Aplikasi, *Electronic Workbench* (EWB)(Arifianto et al., 2022) sebagai perantara dalam meningkatkan keahlian siswa dalam menerapkan gerbang – gerbang logika.

3. Tanya Jawab

Peserta didik bisa langsung untuk bertanya dengan tim yang mendampingi saat pelaksanaan kegiatan berlangsung.

Tebell. Rencana Pelaksanaan Kegiatan

Hari	Kegiatan	Jam	Materi
Hari Pertama	Penyampaian Materi dan Persiapan	09.00 – 10.30	Review Materi yang sudah di ajarkan di dalam kelas oleh guru – gurunya untuk mengetahui tingkat pegetahuan siswa dalam meteri Rangkaian Kombinasional
		11.00 – 12.30	Menyampaikan materi Kombinasional kepada siswa untuk menyamakan materi dan pemahaman
		13.15 – 15.00	Mengenalkan atau mengingatkan Kembali simbol – simbol , dan aturan yang ada dalam aljabar Boolean
	Tanya Jawab	15.00 – 15.30	Tanya Jawab Antara siswa dan pemateri
Hari Kedua	Pelatihan dan pretek	09.00 – 10.30	Review Materi yang di sampaikan di hari sebelumnya serta persiapan perkenalan perangkat dan alat serta software yang akan digunakan
		11.00 – 12.30	Runing Aplikasi dan pengenalan fitur – fitur yang ada dalam aplikasi serta mengenalkan simbol dan komponen yang akan di gunakan di dalam aplikasi ini
		13.15 – 15.00	Praktek simbol – simbol dasar pada gerbang dasar sesuai materi di hari pertama
	Tanya Jawab	15.00 – 15.30	Tanya Jawab Antara siswa dan pemateri
Hari Ketiga	Pelatihan dan pretek	09.00 – 10.30	Praktek gerbang dasar tambahan sesuai materi di hari pertama

		11.00 – 12.30	Prakter rangkaian kombinasional sesuai simbol di materi di hari Kedua
		13.15 – 15.00	Prakter rangkaian kombinasional lanjutan untuk simbol dan tebal kebenaran sesuai aturan di aljabar Boolean sesuai materi di hari Kedua
	Tanya Jawab	15.00 – 15.30	Tanya Jawab Antara siswa dan pemateri

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Saat kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan , maka tim melakukan pemaparan Materi dan melakukan Persiapan untuk melaksanakan penyampaian materi yang berhubungan dengan Gerbang dasar logika sampai gerbang kombinasional serta menyiapkan software untuk digunakan saat pelatihan di mulai serta menginstalnya sebelum dilakukan proses demostrasi bersama, dengan memberikan tahapan – tahapan cara mengimplementasikan untuk semua peserta yang dibantu oleh pemateri dan tim saat proses kegiatan di laksanakan.



Gambar 1. Penyampaian Materi



Gambar 2. Proses Pelatihan



Gambar 3. Foto Bersama Peserta

Melaksanakan Pelatihan dan praktek dilaksanakan secara Bersama - sama untuk mengasah keahlian imajinatif dan inovatif untuk menaikkan skill siswa pada gerbang kombinasional mulai dari gerbang dasar sampai menjalankan aplikasi serta mengkonfigurasi komponen - komponen yang di gunakan dalam Halaman layar Work di ewb (Zulfadhly & Hambali ,2020), menjalankan aplikasi untuk melihat hasil rancangan yang sudah di rancang dan di buat Saat pelatihan Bersama, maka evaluasi dilakukan dengan memberikan sebuah kuisisioner kepada peserta atau siswa. Dalam kuisisioner itu peserta diminta untuk mengukur tingkat pengetahuan tentang Gerbang – gerbang logika sampai ke gerbang kombinasional yang di terapkan dalam aplikasi EWB yang di digunakan saat pelaksanaan pelatihan dengan isian poin 1 - 100. dengan Hasil evaluasi mendapatkan hasil dari jumlah poin setiap uraian dengan jumlah peserta pengabdian (rata-rata).

No	Uraian Materi	Sebelum Pelatihan	Sesudah Pelatihan
1.	Pengenalan gerbang dasar logika	78	88
2.	Pengenalan dan implementasi gerbang Tambahan logika	75	85
3.	Pengenalan dan implementasi gerbang Logika Kombinasional	65	82

Dari hasil Tabel evaluasi diatas untuk pelatihan ini, maka bisa di dapatkan hasil bahwa dari peserta yang ikuti serta dalam pelatihan secara global sudah mengetahui gerbang logika kombinasional dengan baik, dari aspek kemampuan menggunakan aplikasi peningkatan 85% dan dikategorikan sudah mampu. Jadi, dapat di berikan kesimpulan bahwa Semua peserta yang mengikuti mampu mengimplementasikan dan dinyatakan meningkat secara Skill.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Rangkaian kombinasional merupakan sebuah rangkaian yang memiliki nilai keluaran (output) bergantung dengan nilai masukan(input) yang dimiliki untuk digunakan untuk mengontrol perangkat elektronika dalam bidang kontrol dimana Fungsinya untuk menampung berbagai macam operasi yang sangat rumit dan Juga memuat kondisi keadaan yang lebih dari satu kondisi yang mana dari pelatihan ini untuk mengupgrade keahlian siswa dalam mensimulasikan gerbang logika terutama gerbang kombinasional sehingga bisa dijadikan sebagai referensi dalam mengembangkan pengetahuan ini atau sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan siswa di dapatkan hasil bahwa dari peserta yang mengikuti serta dalam pelatihan secara global sudah mengetahui gerbang logika kombinasional dengan baik, dari aspek kemampuan menggunakan aplikasi peningkatan 85% dan dikategorikan sudah mampu. Jadi, dapat di berikan kesimpulan bahwa Semua peserta yang mengikuti mampu mengimplementasikan dan dinyatakan meningkat secara Skill.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima Kasih untuk semua pihak team dosen FTI UNISKA MAB yang banyak membantu kami seperti LP2M UNISKA MAB Banjarmasin, Dekan Fakultas teknologi Informasi dan ketua program studi Teknik Informatika, Ketua Yayasan Bina Islami serta staff dan guru yang sudah bekerjasama dengan team dosen.

DAFTAR REFERENSI

- Arifianto, T., Rizal, Y., Sunaryo, Arifidin, M. A. A., Pratiwi, D. I., Fikria, A., Malaiholo, D., Puruhita, H. W., & Moonlight, L. S. (2022). Penggunaan software Electronic Work Bench (EWB) untuk pelatihan perancangan pembuatan rangkaian elektronika di Kalirejo, Kabupaten Pasuruan. *Madiun Spoor: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 11–17. <https://doi.org/10.37367/jpm.v2i2.220>
- Artikel, I. (2025). Pelatihan simulasi gerbang logika tambahan menggunakan Electronic Workbench (EWB). [*Nama jurnal tidak tersedia*], 6(1), 456–461.
- Esmawan, A., & Antarnusa, G. (2019). Perancangan sistem penskoran olahraga dengan tampilan seven segment. *Jurnal Gravity*, 5(1), [halaman tidak disebutkan].
- Farhan, A., Furqon, A., Alfiah, N., & Noor, A. M. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar pada mata pelajaran Informatika/TIK di SMP Al Manshuriyah Pematang. *Madaniyah*, 13(1), 19–28. <https://doi.org/10.58410/madaniyah.v13i1.592>
- Fatika Sari, I., Sari, N., Novitasari, O., Amara, R., Nabila Subaedi, A., & Antarnusa, G. (2020). Gerbang logika kombinasional dan komparator. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika*, 3(1), 425. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/index>
- Hoiriyah, Ekawati, F., & Anggraini, L. (2023). Pelatihan simulasi gerbang dasar menggunakan Electronic Workbench (EWB). *JIPM: Jurnal Informasi Pengabdian Masyarakat*, 1(4), 48–52.
- Hoiriyah, H. (2022). Simulasi gerbang dasar logika dalam aplikasi. *Jurnal Teknik Informatika dan Elektro*, 2(2), 1–8. <https://doi.org/10.55542/jurtie.v2i2.405>
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI. (2021). *Buku panduan guru Informatika kelas XII*.
- Khotibul Umam, A., Melati, P., Lutfiah, N., Safitri, I., & Antarnusa, G. (2020). Pembuktian tabel kebenaran gerbang logika pada praktikum gerbang logika. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, 3(1), 355–361. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/sendikfi/>
- Mahfudhi, M. G. (2014). *Penggunaan tabel kebenaran logika dalam mendesain rangkaian digital serta implementasinya*. <https://www.informatika.stei.itb.ac.id>
- Marsyaly, F. P. (2017). Pembelajaran gerbang logika dasar berbantuan mobile di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.21831/jee.v1i1.13257>
- Muntasiroh, L., & Afif, I. Y. (2023). Perancangan rangkaian logika pengali bilangan biner menggunakan Digital Electronics Education and Design Suite Simulator sebagai media pembelajaran teknik digital. [*Nama jurnal tidak tersedia*], 21(1), 24–37.
- Parinduri, I., & Hutagalung, S. N. (2019). Perangkaian gerbang logika dengan menggunakan MATLAB (Simulink). *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, 5(1), 63–70. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v5i1.300>

Sugiartowo, & Ambo, S. N. (2018). Simulasi rangkaian kombinasional sebagai media pembelajaran sistem digital pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1–11. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/3407>

TokhTAVm, R. L. (1990). *Digital electronics* (Ir. Sutisno, M.Eng., Trans.). Erlangga.

Zulfadhly, M., & Hambali. (2020). Penerapan media Electronic Workbench Simulator pada mata pelajaran dasar listrik elektronika di SMK N 5 Padang. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional)*, 6(2), 352–360. <https://doi.org/10.24036/jtev.v6i2.108557>