

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGUNAKAN UNITY PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI SMKN 4 PARIAMAN

Sisrika Ramadhani¹, Hendra Hidayat², Thamrin³, Almasri⁴

^{1,2,3,4} Teknik Elektronika, Fakultas Teknik, Universitas Negri Padang, Indonesia

*Penulis Korespondensi: sisrikaramadhani@gmail.com¹, hendra.hidayat@ft.unp.ac.id²

Abstract, limited instructional media hinders students' ability to fully grasp the material particularly Embedded Systems concepts, which require visualization, simulation, and hands-on practice. This study aims to develop interactive learning media in Unity for the Industrial Electronics specialization course, with a focus on the Embedded Systems component. The study employs the Research and Development (R&D) method using the 4D (Four-D) model. Validation by subject matter experts yielded an average score of 96.36% (categorized as "highly feasible"), while media expert validation yielded an average of 93%, also categorized as "highly suitable". Student response questionnaires indicated a practicality level of 90.74% (categorized as "highly practical"). Based on these findings, it is concluded that the developed Unity-based interactive learning media is highly feasible and practical. It assists students in understanding the material—specifically the evaluation of embedded systems architecture in a manner that is easier, clearer.

Keywords: interactive learning media, Unity, Augmented Reality, embedded systems, 4D model.

Abstrak, keterbatasan media pembelajaran yang digunakan guru menyebabkan siswa kesulitan untuk benar-benar memahami materi, terutama mengenai konsep Sistem Embedded, yang sebenarnya memerlukan visualisasi, simulasi, serta praktik secara langsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajara interaktif menggunakan unity pada mata pelajaran kosentrasi keahlian elektronika industri berfokus pada elemen sistem embedded. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model 4D (*Four-D Model*) Hasil validasi ahli materi memperoleh rata-rata persentase 96,36% dengan kategori sangat layak, dan hasil validasi ahli media memperoleh rata-rata persentase 93% dengan kategori sangat layak. Hasil angket respon peserta didik menunjukkan tingkat kepraktisan sebesar 90,74% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran interaktif berbasis Unity yang dikembangkan sangat layak dan praktis digunakan untuk membantu peserta didik memahami materi sistem embedded secara lebih mudah, jelas, dan menarik.

Kata Kunci: media pembelajaran interaktif, Unity, Augmented Reality, sistem embedded, model 4D.

LATAR BELAKANG

Revolusi industri 4.0 kini menjadi isu serius bagi seluruh institusi pendidikan, terutama bagi sekolah menengah kejuruan (SMK) di seluruh Indonesia. Dalam konteks perkembangan teknologi industri 4.0, minat terhadap mikrokontroler semakin

***RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN***

meningkat untuk pengembangan lebih lanjut, sehingga banyak lembaga pendidikan yang mulai mendalami bidang tersebut dan memasukkannya ke dalam kurikulum mereka. Dengan demikian, industri sangat memerlukan tenaga kerja atau sumber daya manusia yang memiliki keahlian dan keterampilan dalam bidang mikrokontroler. Mata pelajaran Keahlian Sistem Embedded merupakan salah satu kompetensi yang sangat penting di SMKN 4 Pariaman, di mana siswa diharuskan untuk menguasai pemahaman tentang pemrograman mikrokontroler, sensor, aktuator, dan sistem kontrol yang berbasis pada perangkat tertanam. Namun, pada kenyataannya, metode pengajaran yang diterapkan kini lebih banyak menggunakan ceramah dan penjelasan teori yang monoton, sehingga suasana di dalam kelas menjadi kurang dinamis dan kurang menarik bagi para siswa.

Berdasarkan observasi langsung yang dilakukan oleh peneliti pada saat melaksanakan Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) menunjukkan bahwa ketertarikan belajar siswa berada pada tingkat yang rendah. Banyak siswa terlihat mengantuk, tertidur, atau bermain ponsel selama proses belajar mengajar berlangsung. Berdasarkan hasil observasi oleh penulis pada saat melakukan Praktek Lapangan Kependidikan (PLK) Periode Juli – Desember 2025 di SMKN 4 Pariaman. Kemudian dilakukan wawancara dengan bapak Alfiandi., S.Pd. selaku guru pamong dari penulis serta guru yang mengajar pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded di kelas XI TEI. Pada tabel 1. Menunjukkan nilai evaluasi pembelajaran siswa kelas XI TEI.1 pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded. Data yang diperoleh nilai Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yaitu 70 , terdapat 12 siswa yang belum memenuhi kriteria dan 9 siswa yang telah memenuhi kriteria KKTP, sehingga ada 55% dari 21 siswa kelas XI TEI.1 mendapat nilai yang berada di bawah nilai KKTP. Selama pelajaran, banyak siswa kurang memperhatikan saat guru sedang menjelaskan materi karena media pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang menarik dan terlalu monoton sehingga siswa cepat merasa bosan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu solusi

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

yang dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dengan metode yang lebih menarik, interaktif, serta mudah dimengerti.

Unity sebagai alat pembelajaran interaktif dalam pelajaran Sistem Embedded diharapkan bisa meningkatkan ketertarikan siswa. Unity memiliki potensi untuk meningkatkan semangat siswa dalam mengikuti proses belajar karena alat ini menawarkan pengalaman yang menyenangkan. Dengan memanfaatkan alat pembelajaran interaktif melalui Unity 3d, siswa memperoleh penjelasan materi yang sangat jelas karena dalam alat ini terdapat isi yang dikemas dalam bentuk teks, gambar, animasi, audio, dan video. Media Pembelajaran Menggunakan unity mampu menciptakan lingkungan kelas yang berbeda dan dapat mendorong siswa untuk lebih aktif dalam belajar, karena aplikasi ini merepresentasikan kondisi nyata dalam format simulasi digital. Siswa mengenali berbagai perangkat keras komputer seperti yang ada dalam kehidupan nyata dalam bentuk digital.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) atau penelitian pengembangan. Pada penelitian ini peneliti merancang bangun media pembelajaran interaktif menggunakan unity yang di fokuskan pada materi Elemen Sistem Embedded. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan penelitian dan pengembangan (R&D) dengan mengikuti model 4D yang terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan langkah-langkah yang terstruktur dalam merancang dan mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan Unity. Melalui pendekatan 4D, penelitian ini tidak hanya membuat produk tetapi juga melibatkan beberapa tahap seperti pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran. Tujuannya adalah untuk memastikan media pembelajaran yang digunakan dalam materi Sistem Embedded layak digunakan dan efektif dalam proses belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A.Perancangan Media

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

Perancangan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan Unity ini mengikuti model desain 4D, yaitu tahapan, yaitu terdiri dari *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Hasil yang di peroleh dari penelitian ini adalah media pembelajaran interaktif menggunakan Unity pada mata pelajaran konsentrasi keahlian elektronika industri. Aplikasi media pembelajaran ini hanya dapat dijalankan melalui aplikasi Android yang efektif digunakan sebagai media interaktif pada mata pelajaran konsentrasi keahlian elektronika industri pada elemen sistem embedded.

1. Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap pendefinisian ini dilakukan untuk menetapkan dan mendefinisikan syarat-syarat mengembangkan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengetahui dan mengumpulkan informasi tentang kebutuhan dalam mengembangkan sebuah produk, serta menganalisis berbagai hal yang mendasari pentingnya pembuatan media pembelajaran interaktif dengan menggunakan Unity pada mata pelajaran konsentrasi keahlian teknik elektronika industri.

2. Perancangan (*Design*)

Media yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah aplikasi pembelajaran interaktif berbasis android yang digunakan dalam mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri. Tujuan dari tahap perancangan ini adalah menyusun struktur materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran yang akan dibuat.

a. Tampilan Halaman Cover

Halaman cover pada media pembelajaran yang di buat memuat identitas mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri pada elemen Sistem Embedded untuk kelas XI TEI. Tampilan Cover dapat dilihat pada Gambar 1.

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**



Gambar 3. Tampilan Halaman Cover

b. Tampilan Menu Utama

Menu utama menyediakan berbagai opsi yang bisa dipilih oleh pengguna atau siswa. Menu ini bertindak sebagai pusat pengendali yang memungkinkan siswa mengakses semua fitur pembelajaran melalui media ini. Beberapa menu yang ditampilkan pada tampilan menu utama yaitu, menu intruksi, menu materi, menu profil, menu marker, scan marker, dan menu evaluasi. Peneliti menampilkan tampilan menu utama pada gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

c. Tampilan Halaman Materi

Materi yang disediakan dalam sumber belajar ini sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang berlaku. Pada halaman materi terdapat 4 TP yang dibahas yaitu,

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

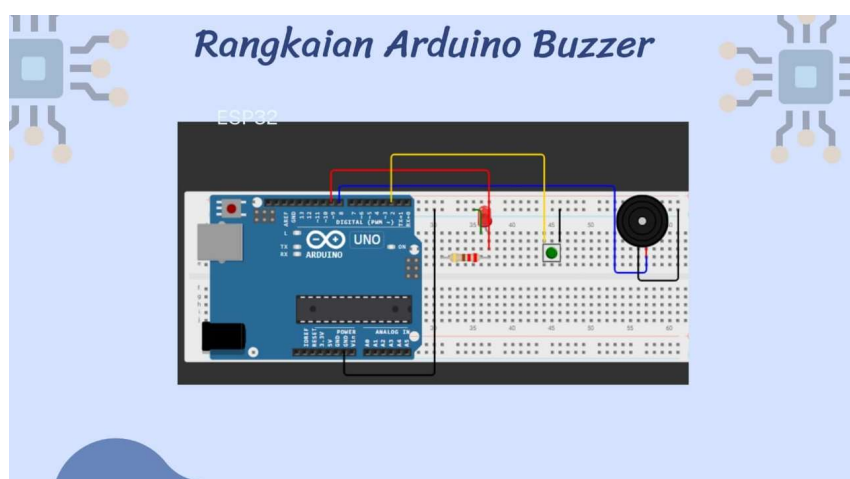
Arsitektur Sistem Embedded, Sistem Minimum, Bahasa Pemograman, dan Software Compiler. Tampilan halaman materi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Tampilan Halaman Materi

d. Tampilan Menu Marker

Halaman menu marker menampilkan galeri gambar rangkaian sistem embedded yang telah disediakan di dalam aplikasi. Pengguna dapat memilih dan mengunduh gambar marker sesuai dengan materi yang sedang dipelajari, kemudian menampilkannya pada layar perangkat atau media cetak untuk selanjutnya dipindai (scan) melalui menu Scan Marker maka akan muncul AR dari marker tersebut. Tampilan halaman menu marker dapat dilihat pada gambar 4.



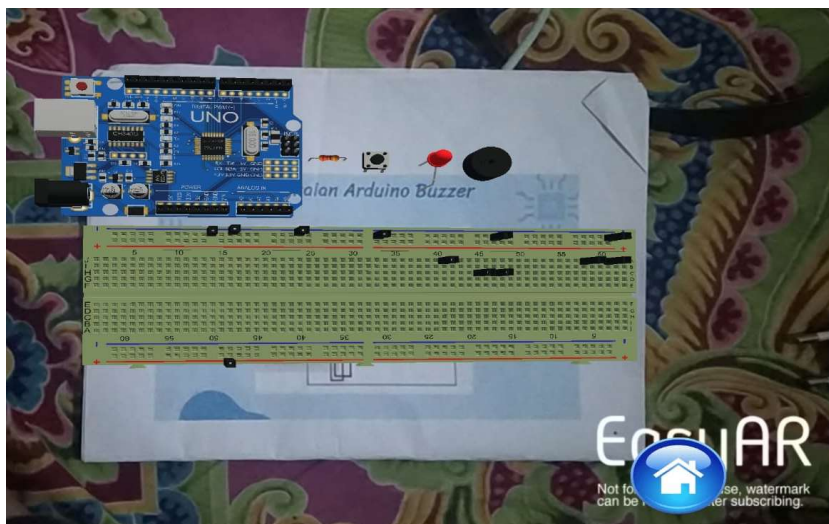
Gambar 4. Tampilan Menu Marker

e. Tampilan Scan Marker

Pada halaman ini, kamera perangkat Android diaktifkan untuk memindai marker yang telah diunduh sebelumnya. Ketika marker berhasil dikenali oleh

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

sistem, objek tiga dimensi dari rangkaian sistem embedded akan langsung ditampilkan secara *Augmented Reality* (AR) di atas marker tersebut. Tampilan halaman scan marker dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Scan Marker

3. Pengembangan (*Develop*)

Tabel 14. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Hasil Validasi Ahli Materi			
	Ahli 1		Ahli 2	
	Skor	Persentase (%)	Skor	Persentase (%)
Materi	62	95,39	63	96,93
Visualisasi	15	100	15	100
Kebahasaan	18	90	19	95
Soal Evaluasi	10	100	10	100
Total	105	95,45	107	97,27
Kategori	Sangat Layak		Sangat Layak	

Tabel 15. Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	Hasil Validasi Ahli Media			
	Ahli 1		Ahli 2	
	Skor	Persentase (%)	Skor	Persentase (%)
Desain tampilan	42	84	49	98
Penggunaan media	38	95	37	92,5

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

Audio latar belakang	10	100	10	100
Total	90	90	96	96
Kategori	Sangat Layak		Sangat Layak	

Tabel 16. Hasil Praktikalitas

No	Aspek	Skor	Presentase	Kategori
1	Tampilan Media	210	93%	Sangat Praktis
2	Memiliki Ekuivalen yang Sama	408	90,6%	Sangat Praktis
3	Pengoperasian Media	337	89,87%	Sangat Praktis
4	Manfaat	342	91,2%	Sangat Praktis
Rata-Rata Presentase			90,74%	Sangat Praktis

4. Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap penyebaran (*disseminate*) dilakukan setelah media pembelajaran interaktif dinyatakan valid oleh ahli media dan ahli materi, serta dinyatakan sangat praktis berdasarkan hasil respon peserta didik. Pada tahap ini, media yang telah direvisi diterapkan secara terbatas kepada sasaran yang sebenarnya, yaitu peserta didik kelas XI Teknik Elektronika Industri (TEI) SMKN 4 Pariaman, untuk melihat efektivitas produk sebelum disebarluaskan lebih lanjut.

B. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah diuraikan, media pembelajaran interaktif berbasis Unity pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded di SMKN 4 Pariaman berhasil dirancang dan dibangun melalui model pengembangan 4D yang meliputi tahap Define, Design, Develop, dan Disseminate. Hasil rancangan ini menjawab rumusan masalah pertama penelitian, yaitu bagaimana merancang dan membangun media pembelajaran interaktif berbasis Unity pada elemen sistem embedded di SMKN 4 Pariaman.

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

Hasil validasi ahli materi menunjukkan persentase sebesar 95,45% (Ahli 1) dan 97,27% (Ahli 2) dengan kategori Sangat Layak, sedangkan hasil validasi ahli media menunjukkan persentase sebesar 90% (Ahli 1) dan 96% (Ahli 2) dengan kategori Sangat Layak. Hasil ini menjawab rumusan masalah kedua penelitian, yaitu media pembelajaran interaktif berbasis Unity dinyatakan layak digunakan pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Adif, Wijaya, & Sefriani (2025) dan Alvendri & Efendi (2024) yang juga menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Unity yang dikembangkan dengan memperhatikan kesesuaian materi dan kualitas tampilan visual memperoleh kategori sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hasil uji praktikalitas memperoleh persentase rata-rata 90,74% dengan kategori Sangat Praktis, yang menunjukkan media pembelajaran interaktif berbasis Unity ini mudah dioperasikan, menarik, dan bermanfaat bagi peserta didik dalam memahami materi sistem embedded.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran interaktif menggunakan Unity pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded di SMKN 4 Pariaman yang telah diuraikan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa, Media pembelajaran interaktif berbasis Unity pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded berhasil dirancang dan dibangun dengan menggunakan model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, Disseminate*). Media pembelajaran interaktif berbasis Unity yang dikembangkan dinyatakan sangat layak digunakan pada mata pelajaran Konsentrasi Keahlian Elektronika Industri Elemen Sistem Embedded, berdasarkan hasil validasi ahli materi dengan rata-rata persentase 96,36% (kategori Sangat Layak) dan hasil validasi ahli media dengan rata-rata persentase 93% (kategori Sangat Layak).

DAFTAR REFERENSI

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN**

- Adif, A.M., Wijaya, I., Sefriani, R. (2025). Pembuatan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Unity Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Informatika. *Jurnal Research and Investigation in Education*, 2987-3851.
- Alvendri, D., Efendi, H. (2024). Perancangan Media Pembelajaran Interaktif Konsep Digital Story Telling Berbasis Android Menggunakan Aplikasi Unity. *Jurnal Vokasi Informatika (JAVIT)*, 4(1), 43-52.
- Anafi, K., Wiryokusumo, I., Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Model Addie Menggunakan Software Unity 3D. 9(4), 2614-6061.
- Fardany, M. M., & Dewi, R. M. (2020). Pengembangan media pembelajaran Powtoon berbasis pendekatan saintifik pada mata pelajaran ekonomi. *Jurnal Pendidikan Ekonomi (JUPE)*, 8(3), 101–108.
- Hakim, K. F., Pasha, D., & Adrian, Q. J. (2023). Rancang Bangun Game Platform 2D Petualangan Si Gajah Berbasis Android. *Format: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 11(2), 153–160.
- Hamid, dkk. 2020. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Yayasan Kita Menulis.
- Hanafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Model ADDIE Menggunakan Software Unity 3D. *Jurnal Education & Development*, 9(4), 2614-6061.
- Handayani, D. & Rahayu, D. V. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan I-Spring dan APK Builder untuk Pembelajaran Matematika Kelas X Materi Proyeksi Vektor. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 5(1), 12-25.
- Hasan, M., dkk. (2021). *Media Pembelajaran*. Penerbit Tahta Media Group.
- I Nyoman Tri Anindia Putra et al. (2019). Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12-19.
- Jamal, S., Hartati, S.J., Wahid, A. (2023). Pengembangan Sensor dan Aktuator Dasar Berbasis Arduino pada Capaian Pembelajaran Embedded System Fase F. *Jurnal Ideguru*, 8(2), 2527-5712.
- Kemendikbud. (2020). *Kebijakan pengembangan pendidikan vokasi di Indonesia*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Marisa, A., Putri, A. D., Agustiani, R., & Zahra, A. (2024). Proses validasi pengembangan media pembelajaran dengan iSpring 11. *Wahana Matematika dan Sains*, 17(2), 238–248

***RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN UNITY
PADA MATA PELAJARAN KONSENTRASI KEAHLIAN ELEKTRONIKA INDUSTRI DI
SMKN 4 PARIAMAN***

- Maulana, dkk. (2024). Peningkatan Motivasi dan Keterlibatan Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Embodied Learning pada Materi Internet of Things (IoT). *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 4(5), 195-206.
- Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Munir. (2012). *Multimedia: Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.