

**IMPLEMENTASI GAME EDUKASI KIMIA BERBASIS RPG  
MENGUNAKAN GODOT ENGINE UNTUK MENINGKATKAN  
MINAT BELAJAR SISWA SMA/SMK**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)  
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

**Muhammad Ghufon**  
NPM : 2213020136

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI**

**2026**

Skripsi oleh:

Muhammad Ghufro  
NPM : 2213020136

Judul :

**IMPLEMENTASI GAME EDUKASI KIMIA BERBASIS RPG  
MENGUNAKAN GODOT ENGINE UNTUK MENINGKATKAN  
MINAT BELAJAR SISWA SMA/SMK**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 19 Juni 2026

Pembimbing I

  
Muh Aris Saputra. M.Kom.  
NIDN. 0721109801

Pembimbing II

  
Risa Helilintar, M. Kom.  
NIDN. 0721058902

Skripsi oleh:

Muhammad Ghufro  
NPM : 2213020136

Judul :

**IMPLEMENTASI GAME EDUKASI KIMIA BERBASIS RPG  
MENGUNAKAN GODOT ENGINE UNTUK MENINGKATKAN  
MINAT BELAJAR SISWA SMA/SMK**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri  
Pada tanggal : 14 Juli 2026

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Muh Aris Saputra. M.Kom.
2. Penguji I : Danang Wahyu Widodo, S.P, M.Kom.
3. Penguji II : Risa Helilintar, M. Kom.



Mengetahui,  
Dekan FTIK



Dr. Sulistiono, M.Si.  
NIDN. 0007076801

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Muhammad Ghufron  
Jenis Kelamin : Laki - Laki  
Tempat/Tgl Lahir : Nganjuk, 21 Mei 2003  
NPM : 2213020136  
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak dapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 14 Juli 2026

Yang Menyatakan



Muhammad Ghufron

NPM : 2213020136

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik-adik saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Seluruh dosen Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah memberikan bimbingan, ilmu, dan pelajaran berharga, baik dalam ranah akademik maupun kehidupan sehari-hari.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Almamater tercinta, Universitas Nusantara PGRI Kediri, yang telah menjadi tempat saya tumbuh, belajar, dan mengembangkan diri selama masa perkuliahan.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

## **HALAMAN MOTTO**

"Kesuksesan bukanlah sesuatu yang bersifat final dan kegagalan bukanlah hal yang mematikan, yang paling penting adalah memiliki keberanian untuk terus melangkah maju meskipun harus melewati berbagai rintangan, karena keteguhan hati untuk bangkit kembali dari setiap kejatuhan adalah ukuran sejati dari sebuah keberhasilan." — **Adaptasi dari Winston Churchill**

## RINGKASAN

**Muhammad Ghufron** Implementasi Game Edukasi Kimia Berbasis RPG Menggunakan Godot Engine Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMA/SMK, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2026

Kata Kunci : *Game* Edukasi, Kimia, *Role Playing Game* (RPG), *Godot Engine*, Minat Belajar.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berupa *game* edukasi kimia berbasis *Role Playing Game* (RPG) menggunakan *Godot Engine* untuk meningkatkan minat belajar siswa tingkat SMA/SMK, khususnya pada materi perubahan energi kimia. Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Algoritma *Finite State Machine* (FSM) diterapkan di dalam sistem untuk mengatur status dan perilaku musuh (*monster*) secara dinamis agar selaras dengan simulasi reaksi kimia yang dilakukan pemain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan stabil dan sesuai dengan rancangan melalui pengujian *Blackbox Testing*. Dari aspek kevalidan, aplikasi memperoleh skor sebesar 75% dari ahli materi dengan kategori "Baik", serta skor sebesar 81,6% dari ahli media dengan kategori "Sangat Baik". Sementara itu, pengujian *usability* kepada siswa sebagai pengguna akhir memperoleh persentase sebesar 86% dengan kategori "Sangat Baik". Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa *game* edukasi berbasis RPG ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran interaktif dan secara efektif mampu meningkatkan antusiasme serta minat belajar siswa pada mata pelajaran kimia.

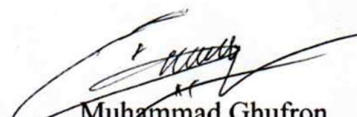
## **PRAKATA**

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Muh Aris Saputra. M.Kom. dan Risa Helilintar, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah dan mengarahkan kami selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini mungkin masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 14 Juli 2026



Muhammad Ghufro  
NPM. 2213020136

## DAFTAR ISI

|                                            |      |
|--------------------------------------------|------|
| Halaman Sampul .....                       | i    |
| Lembar Persetujuan Pembimbing Skripsi..... | ii   |
| Lembar Pengesahan .....                    | iii  |
| Lembar Pernyataan Keaslian Tulisan.....    | iv   |
| Halaman Motto.....                         | vi   |
| Halaman Ringkasan .....                    | vii  |
| Halaman Prakata .....                      | viii |
| Daftar Isi.....                            | ix   |
| Daftar Tabel .....                         | xi   |
| Daftar Gambar.....                         | xii  |
| Daftar Lampiran .....                      | xiii |
| BAB I Pendahuluan .....                    | 1    |
| A. Latar Belakang .....                    | 1    |
| B. Identifikasi Masalah .....              | 2    |
| C. Rumusan Masalah .....                   | 3    |
| D. Batasan Masalah.....                    | 3    |
| E. Tujuan Penelitian .....                 | 4    |
| F. Manfaat Penelitian .....                | 4    |
| BAB II Landasan Teori .....                | 5    |
| A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....     | 5    |
| 1. Landasan Teori.....                     | 5    |
| 2. Kajian Pustaka.....                     | 8    |
| B. Kerangka Berpikir .....                 | 10   |
| BAB III Metode Penelitian .....            | 12   |
| A. Desain Penelitian.....                  | 12   |
| B. Instrumen penelitian.....               | 13   |

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| C. Tempat dan Jadwal Penelitian..... | 15 |
| D. Objek dan Subjek Penelitian ..... | 16 |
| E. Prosedur Penelitian.....          | 17 |
| F. Teknik Analisis Data.....         | 20 |
| BAB IV Hasil dan Pembahasan .....    | 30 |
| A. Hasil Penelitian .....            | 30 |
| B. Instrumen penelitian.....         | 45 |
| BAB V Penutup .....                  | 48 |
| A. Simpulan .....                    | 48 |
| B. Saran.....                        | 49 |
| Daftar Pustaka .....                 | 50 |
| Lampiran .....                       | 53 |

## **DAFTAR TABEL**

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....                       | 15 |
| Tabel 4. 1 Daftar Sumber Aset Visual .....              | 32 |
| Tabel 4. 2 Pengujian Menggunakan Blackbox .....         | 36 |
| Tabel 4. 3 Jumlah Responden Pengujian Usability.....    | 38 |
| Tabel 4. 4 Instrumen Pengujian Usability Aplikasi ..... | 38 |
| Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Materi .....             | 40 |
| Tabel 4. 6 Hasil Validasi Ahli Media.....               | 41 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir .....                | 11 |
| Gambar 3. 1 Model pengembangan ADDIE .....         | 18 |
| Gambar 3. 2 Diagram Flowchart Alir Permainan ..... | 20 |
| Gambar 3. 3 Alur chapter 1 .....                   | 21 |
| Gambar 3. 4 Alur chapter 2 .....                   | 22 |
| Gambar 3. 5 Alur eksplorasi .....                  | 22 |
| Gambar 3. 6 Alur eksperimen .....                  | 23 |
| Gambar 3. 7 Alur melawan moster .....              | 24 |
| Gambar 3. 8 diagram state FSM .....                | 25 |
| Gambar 3. 9 Menu game .....                        | 26 |
| Gambar 3. 10 Dalam game .....                      | 26 |
| Gambar 3. 11 Menu dalam game .....                 | 27 |
| Gambar 3. 12 Laboratorium .....                    | 27 |
| Gambar 4. 1 Menu Utama Game .....                  | 30 |
| Gambar 4. 2 Dialog Sistem .....                    | 31 |
| Gambar 4. 3 Menu Dalam Game .....                  | 31 |
| Gambar 4. 4 Eksplorasi game .....                  | 32 |
| Gambar 4. 5 Laboratorium Kimia .....               | 33 |
| Gambar 4. 6 Gameplay Pertarungan .....             | 33 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                           |    |
|-----------------------------------------------------------|----|
| Lampiran 1 Surat Ijin Penelitian .....                    | 52 |
| Lampiran 2 Pelaksanaan Penelitian .....                   | 53 |
| Lampiran 3 Hasil Instrumen Pengujian Usability Game ..... | 54 |
| Lampiran 4 Hasil Validasi Ahli Materi.....                | 54 |
| Lampiran 5 Surat Selesai Penelitian .....                 | 57 |
| Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Media .....                | 58 |
| Lampiran 7 Kartu Bimbingan Skripsi.....                   | 61 |
| Lampiran 8 Hasil Cek Similarity PPI.....                  | 63 |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya dalam dunia pendidikan. Akibatnya, dunia pendidikan dituntut untuk senantiasa menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (Yani dkk., 2025.). Namun, meskipun teknologi informasi berkembang dengan cepat, kualitas dan minat belajar siswa di Indonesia justru menunjukkan angka yang mengkhawatirkan. Sebagai bukti, hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* (OECD) menunjukkan bahwa pada tahun 2022 Indonesia mengalami penurunan dibandingkan tahun sebelumnya, khususnya di bidang sains dengan skor hanya mencapai 383, jauh dari rata-rata OECD yang sebesar 485. (OECD, 2023).

Dr.rer.nat. Wiwit Suryanto, S.Si., M.Si, selaku Wakil Dekan Bidang Penelitian dan Kerjasama FMIPA UGM menilai banyak faktor menjadi penyebab kurangnya minat siswa terhadap sains diantaranya kurangnya eksperimen dan praktik langsung membuat sains terasa abstrak dan sulit dipahami,” kata Wiwit, Sabtu (22/2). (Agung Nugroho, 2025). Pada jenjang sekolah SMK salah satu mata pelajaran yang memerlukan praktek secara langsung adalah IPAS (Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial), khususnya pada materi perubahan energi kimia

Suhelayanti dkk., 2023 mengungkapkan bahwa Pembelajaran kimia terutama pada materi perubahan energi memang tergolong sulit dipahami oleh siswa. Hal ini dikarenakan materi tersebut melibatkan berbagai reaksi kimia dan konsep yang bersifat abstrak, sehingga memahami materi tersebut hanya dengan membaca buku saja terasa kurang efektif. Masalah ini terjadi karena penggunaan media pembelajaran yang belum maksimal. Untuk memudahkan

pemahaman siswa terhadap konsep-konsep kimia, diperlukan penggunaan media pembelajaran yang tepat.

Dengan memperhatikan masalah yang ada, penelitian yang dilakukan oleh Attaqwa dkk., 2024 menunjukkan bahwa pendidikan yang mampu memberikan pengalaman belajar yang menarik, eksperimen, dan praktik langsung yang relevan dengan kehidupan nyata. Salah satu metode pengajaran yang dapat diterapkan adalah dengan menciptakan *game* edukatif yang berbasis RPG (*Role-Playing Game*). Melalui jenis RPG, peserta didik dapat berperan seolah-olah berada di dunia nyata yang belajar sambil menjelajah dan menyelesaikan tantangan yang berhubungan dengan logika sains (Kimia)

Oleh karena itu, *game* yang berjudul Implementasi *Game* Edukasi Kimia Berbasis RPG Menggunakan *Godot Engine* untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa SMA/SMK. Kemudian pada *game* dirancang dengan memetakan unsur-unsur sebagai bahan dasar, senyawa sebagai hasil dari proses pengolahan, serta reaksi kimia sebagai cara utama terjadinya perubahan energi. Algoritma Finite State Machine (FSM) digunakan untuk mengatur alur permainan, sehingga setiap aktivitas yang dilakukan pemain dimulai dari kondisi energi nol, kemudian berkembang ke tahap pengumpulan unsur, pembentukan senyawa, hingga terjadinya reaksi kimia yang menyebabkan perubahan energi. Dengan demikian, *game* ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa pada pembelajaran IPAS khususnya kimia di tingkat SMA/SMK.

## **B. Identifikasi Masalah**

Bedasarkan latar belakang diatas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Materi perubahan energi kimia memiliki sifat yang abstrak, menjadikannya sulit dipahami jika hanya diajarkan melalui buku pelajaran yang membuat minimnya minat belajar.

2. Aktivitas eksperimen dan praktik langsung dalam pengajaran kimia masih terbatas, sehingga siswa tidak memperoleh pengalaman belajar yang relevan dan aplikatif..
3. Diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi yang menarik, eksperimen, dan praktik langsung yang bisa meningkatkan minat belajar siswa.

### C. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan mengimplemenyasi *game* edukasi kimia berbasis RPG seperti di dunia nyata dengan menggunakan *Godot Engine*?
2. Bagaimana upaya *game* edukasi kimia berbasis RPG supaya bisa meningkatkan minat belajar siswa SMA/SMK?
3. Bagaimana menguji coba hasil *game* edukasi kimia berbasis RPG terhadap peningkatan minat belajar siswa SMA/SMK pada mata pembelajaran kimia?

### D. Batasan Masalah

Berikut ini merupakan batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. *Game* yang dirancang adalah *game* edukasi yang berformat *Role Playing Game* (RPG).
2. Materi yang digunakan berfokus pada transformasi energi kimia selaras dengan IPAS Kurikulum Merdeka untuk tingkat SMA/SMK.
3. Konsep yang diambil dalam bidang kimia dibatasi pada unsur, senyawa, dan reaksi kimia yang berkaitan dengan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.
4. Permainan dibuat dengan menggunakan *Godot Engine*.
5. Desain tampilan *game* menggunakan format 2D.
6. Uji coba *game* dilaksanakan untuk menilai minat belajar siswa, bukan untuk mengukur peningkatan kemampuan belajar secara kognitif.

7. Penelitian dilakukan pada siswa SMA/SMK sesuai dengan lokasi penelitian yang telah ditentukan.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini yaitu :

1. Merancang dan mengimplementasi *game* edukasi kimia berbasis *Role Playing Game* (RPG) yang mencerminkan aktivitas di duni nyata dengan menggunakan *Godot Engine*..
2. Upaya meningkatkan minat belajar siswa tingkat SMA/SMK pada pelajaran IPAS kususya kimia melalui pemanfaatan *game* edukasi kimia yang berbasis RPG.
3. Mengetahui hasil uji dan respon pemain terhadap memainkan *game* edukasi kimia berbasis RPG untuk mengetahui peningkatan minat belajar siswa.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Mengimplementasikan *game* edukasi kimia berbasis RPG dengan menggunakan program *Godot Engine*, melalui *game* ini diharapkan minat belajar siswa SMA/SMK pada mata pelajaran IPAS kusunya kimia bisa meningkat.
2. Memberikan alternatif media pembelajaran yang dapat membantu menyampaikan konsep kimia secara menarik dan menyenangkan.
3. Mendorong penerapan teknologi dalam dunia pendidikan yang kreatif, menarik, dan mengikuti perkembangan zaman.
4. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya untuk mengembangkan *game* edukasi berbasis RPG pada bidang ilmu materi yang lain

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung Nugroho. (2025, Februari 22). <https://ugm.ac.id/id/berita/minat-siswa-pelajari-sains-menurun-pakar-ugm-ungkap-penyebabnya>. ugm.ac.id.
- Arifudin, D., Suliswaningsih, S., Pramesti, D., & Heryanti, L. (2022). Implementasi Game Design Document Pada Perancangan Game Based Learning. *CogITo Smart Journal*, 8(2), 385–397. <https://doi.org/10.31154/cogito.v8i2.431.385-397>
- Attaqwa, S., Nur Fadila, E., Fektor Orissa, D., Clara Gultom, O., & Wirya Atmaja, P. (2024). Memperkenalkan Unsur Kimia Dasar Melalui Pengembangan Game Edukasi 2D “Realm Of Shadows: School Of Secrets” Dengan Metode Agile. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi dan Robotika*, 6(1), 1–13. <https://doi.org/10.33005/jifti.v6i1.92>
- Awalludin, K., Busono, S., Indahyanti, U., & Rahmawati, Y. (2025). Pengembangan Game 2D “Cat Collection Coin” Berbasis Single Player Menggunakan Metode Finite State Machine untuk Manajemen State Karakter. *Jurnal Algoritma*, 22(2), 140–151. <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.22-2.2424>
- Azis, S., & Suryaningrat, S. (2023). Perancangan Dan Pembuatan Game Bertema Melawan Penyakit di Indonesia dengan Penerapan Metode Finite State Machine (FSM). *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi dan Masyarakat*, 3(2), 250–259.
- Harwanto, D., Sompie, S. R. U. A., Tulenan, V., Elektro, T., Sam, U., Manado, R., Kampus, J., & Manado, B.-U. (t.t.). Aplikasi Game Edukasi Pengenalan Unsur Dan Senyawa Kimia. *Jurnal Teknik Informatika*, 14.

- Janata, R., Thyo Priandika, A., & Gunawan, R. D. (2022). PENGEMBANGAN GAME PETUALANGAN EDUKASI PENGENALAN SATWA DILINDUNGI DI INDONESIA MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(3), 286–294. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- K, K., & Octarya, Z. (2022). Desain Dan Uji Coba Game Edukasi Berbasis Role Playing Game (RPG) pada Materi Pengenalan Alat Laboratorium. *Konfigurasi: Jurnal Pendidikan Kimia dan Terapan*, 6(2), 75. <https://doi.org/10.24014/konfigurasi.v6i2.18584>
- Kartadinata, A., & Akbar, M. (2025). IMPLEMENTASI SISTEM CHARACTER PLAYER PADA GAME RPG 2D MENGGUNAKAN GAME ENGINE GODOT. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 13(3). <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i3.7163>
- Mawarni, G. R., Nurhidayah, I., Putri Maharani, E., Nugroho, F., & Karami, A. F. (2024). Penerapan Metode ADDIE dalam Pengembangan Game islami Labirin untuk Pembelajaran Interaktif. *Jurnal Manajemen Teknologi Informatika*, 2(3), 468–477. <https://doi.org/10.70038/jentik.v2i3.135>
- Nurlia, N., Hala, Y., Muchtar, R., Jumadi, O., & Taiyeb, M. (2017). Hubungan antara gaya belajar, kemandirian belajar, dan minat belajar dengan hasil belajar biologi siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 321–328.
- Okpatrioka, O. (2023a). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Okpatrioka, O. (2023b). Research and development (R&D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86–100.

- Organisation for Economic Co-operation and Development. (2023, Desember 5). [https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes\\_ed6fbcc5-en/indonesia\\_c2e1ae0e-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html).
- Suhelayanti, S., Syamsiah, Z., Rahmawati, I., Kunusa, W. R., Suleman, N., Nasbey, H., Tangio, J. S., & Anzelina, D. (2023). *Pembelajaran ilmu pengetahuan alam dan sosial (IPAS)*. Yayasan Kita Menulis. <https://doi.org/https://url-shortener.me/MT3N>
- Syahid, I. M., Istiqomah, N. A., & Azwary, K. (2024). Model ADDIE dan ASSURE dalam pengembangan media pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*, 2(5).
- Umami, R., Rusdi, M., & Kamid, K. (2021). Pengembangan instrumen tes untuk mengukur higher order thinking skills (HOTS) berorientasi programme for international student assessment (PISA) pada peserta didik. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 57–68. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2069>
- Wibawanto, W. (2020). *Game Edukasi RPG (Role Playing Game)*. Wandah Wibawanto.
- Wiriasto, G. W., & Asgaryansyah, K. (2023). Save Our Sea: Rancangan Game 2D RPG Berbasis Android Menggunakan Godot Engine. *DIELEKTRIKA*, 10(2), 127–138.
- Yani, A., & Rahmadani, N. (2024). DAMPAK TEKNOLOGI INFORMASI DI ERA SOCIETY 5.0 DI BIDANG PENDIDIKAN. *MUMTAZ - Education Management and Islamic Studies*, 4(1), 35–39. <https://doi.org/10.70936/mumtaz.v4i1.161>
- Zulfah, N. (2023). Pemanfaatan media game edukasi Wordwall untuk meningkatkan minat belajar siswa. *Pubmedia Jurnal Penelitian Tindakan Kelas Indonesia*, 1(1), 11.