

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

in the Undergraduate Papers

Manalu, Amando Alpha

2025

Pengembangan Game Edukasi Dengan Tema Cuaca Untuk Meningkatkan Literasi Meteorologi Pada Siswa

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1162>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI DENGAN TEMA
CUACA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI
METEOROLOGI PADA SISWA**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada
Program Studi Teknik Informatika**



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amando Alpha Manalu
NPM : 210840013
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

1. Menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Nonesklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini, Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan
Pada Tanggal : 2 November 2025
Yang Menyatakan

AmandoAlpha Manalu
Penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : AMANDO ALPHA MANALU
NPM : 210840013
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG : STRATA SATU (S-1)
JUDUL : PENGEMBANGAN GAME EDUKASI
DENGAN TEMA CUACA UNTUK
MENINGKATKAN LITERASI
METEOROLOGI PADA SISWA



Diketahui Oleh:

KETUA PROGRAM STUDI,



Masduiana Sagala, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0126088202

DEKAN,



Desinta Purba, S.T, M.Kom
NIDN. 0111067801

SKRIPSI

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI DENGAN TEMA CUACA UNTUK MENINGKATKAN LITERASI METEOROLOGI PADA SISWA

Dipersiapkan dan disusun oleh:

AMANDO ALPHA MANALU

210840013

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 2 November 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama/Penguji I

Alex Rikki, S.Kom, M.Kom
NIDN. 0124118502

Penguji II

Prof. Dr. Zakarias Situmorang, MT
NIDN. 0103029001

Penguji III

Parasian D. P. Silitonga, S. Kom, M.Cs
NIDN. 0115027901

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi dan multimedia interaktif telah memberikan peluang baru dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengembangan media pembelajaran berbasis digital. Sistem pembelajaran konvensional yang bersifat pasif sering kali kurang mampu menarik minat belajar siswa dan kurang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep ilmiah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi dengan tema cuaca sebagai sarana interaktif untuk meningkatkan literasi meteorologi pada siswa sekolah dasar. Game ini dirancang menggunakan game engine Unity dengan mengintegrasikan elemen permainan edukatif yang mencakup tiga mode utama, yaitu mode petualangan, prediksi cuaca (esai), dan tebak jenis awan (pilihan ganda). Setiap mode dikembangkan untuk mendorong siswa memahami konsep dasar meteorologi secara menyenangkan melalui eksplorasi, simulasi, dan kuis interaktif. Metodologi pengembangan yang digunakan mengadaptasi model Game Development Life Cycle (GDLC), meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan evaluasi pengguna. Hasil uji coba menunjukkan bahwa game edukasi ini berjalan dengan baik secara fungsional dan mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep cuaca, jenis awan, dan fenomena atmosfer secara signifikan. Dengan demikian, pengembangan game edukasi ini diharapkan dapat menjadi media pembelajaran inovatif yang efektif dalam meningkatkan literasi meteorologi, memperkuat pengalaman belajar berbasis teknologi, serta menumbuhkan minat siswa terhadap ilmu pengetahuan alam.

Kata Kunci : *Game Edukasi, Cuaca, Literasi Meteorologi, Unity, Pembelajaran Interaktif, Teknologi Pendidikan*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang mendalam dan penuh penghargaan, saya mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Orang tua dan Saudara yang tercinta, yang telah memberikan cinta, doa, dan dukungan tanpa henti. Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi saya sepanjang perjalanan hidup ini. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan bimbingan yang tiada henti. Kalian selalu menjadi motivasi terbesar dalam setiap langkah saya, dan tanpa kalian, saya tidak akan sampai di titik ini.
2. Dosen pembimbing saya, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesediaan waktu, perhatian, dan ilmu yang telah diberikan. Setiap masukan dan saran yang diberikan sangat berharga dalam membantu saya menyempurnakan karya ini. Semoga ilmu yang telah Bapak/Ibu berikan dapat saya terapkan dengan sebaik-baiknya di masa depan.
3. Rekan-rekan mahasiswa dan teman-teman seperjuangan, yang selalu mendampingi saya dalam suka dan duka. Terima kasih atas semangat, kebersamaan, dan dukungan moral yang luar biasa. Setiap diskusi, tawa, dan berbagi pengalaman selama proses kuliah akan selalu menjadi kenangan indah yang tak terlupakan. Terima kasih telah menjadi teman yang tak hanya membantu dalam akademik, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari.

Semoga skripsi ini tidak hanya menjadi hasil dari perjalanan akademik, tetapi juga menjadi kontribusi yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan ilmu pengetahuan. Saya berharap karya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi semua pihak.

Hormat Penulis,

Amando Manalu

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Game Edukasi Dengan Tema Cuaca Untuk Meningkatkan Literasi Meteorologi Pada Siswa”**.

Skripsi ini di selesaikan bertujuan untuk menyelesaikan pendidikan S1 dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

Dalam proses penyelesaian ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pengetahuan, informasi, pengurusan administrasi serta pemberian motivasi yang baik. Menyadari hal yang demikian adanya penulis dengan tulus hati mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada ibu saya tercinta, Resimida Siburian dan Ayah tercinta, Drs, Jaurat Manalu dan empat saudara kandung penulis tercinta Icha Sukasi Manalu , Theresia Marito Manalu , Evelina Asarea Manalum dan Luckier Goldeleven Manalu beserta pasangan penulis Natalia Vivitriani Silalahi, AMD yang senantiasa memberikan motivasi.
2. Bapak Prof. Dr. Maidin Gultom, S.H., M.Hum, Selaku Rektor Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sumatera Utara.
3. Ibu Desinta Purba ST, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sumatera Utara.
4. Ibu Masdiana Sagala S.Kom., M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Alex Rikki S.kom, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, serta memberikan arahan dan bimbingan selama penyelesaian laporan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen di program studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

7. Ibu Lucia F Ginting. SP yang telah memberikan waktu kelasnya dan mengizinkan saya untuk melakukan riset terhadap adik adik siswa/siswi SMP Santo Petrus
8. Seluruh teman-teman mahasiswa/i Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas selesainya penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran-saran dan kritikan yang dapat membangun dan memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi setiap pembaca, khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.



Medan, 2 November 2025
Penulis,

Amando Manalu

DAFTAR ISI

SAMPUL	ii
PERNYATAAN PENULIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
SKRIPSI.....	Error! Bookmark no
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Rumusan Masalah	1
I.2 Latar Belakang Masalah.....	1
I.3 Batasan Masalah.....	3
I.4 Maksud Dan Tujuan.....	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Metodologi Penelitian	5
I.7 Jadwal Penelitian.....	7
I.8 Sistematika Penulisan.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
II.1 Permainan.....	10
II.2 Tiga Dimensi (3D)	11
II.2.1 Perbedaan 3D dan 2D.....	12
II.3 Edukasi (Education)	13
II.3.1 Tujuan Dan Fungsi Edukasi (Education)	14
II.4 Metereologi	14
II.4.1 Atmosfer Bumi (Meteorolgy).....	15
II.5 Cuaca.....	16
II.5.1 Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Cuaca	17
II.5.2 Peran Prediksi Cuaca Dalam Kehidupan Sehari Hari	19

II.5.3 Faktor Awan Terhadap Cuaca	20
II.6 Literasi.....	25
II.6.1 Literasi Meteorologi.....	25
II.6.2 Pentingnya Literasi Meteorolgi bagi siswa	26
II.6.3 Literasi Dalam Game Edukasi Cuaca.....	26
II.7 Game Engine Unity	27
II.7.1 Mengenal Unity	28
II.7.2 Unity Pada Pengembangan Game	28
II.8 Bahasa Pemograman C#	29
II.8.1 Karakteristik Bahasa Pemograman C#.....	29
II.8.2 Bahasa Pemograman C# Dalam Pengembangan Game	31
II.8.3 Gaya Pemograman C# dan Konvensi Penulisan Kode	32
II.9 Penerapan C# Dan Antarmuka Pengguna Dalam Pengembangan Game Interaktif	33
II.9.1 Kompleksitas Dalam Mengelola Interaksi Antara C# Dan UI	34
II.9.2 C# Dalam Pengembangan Game.....	34
II.9.3 Studi Atau Penelitian Yang Menggunakan C#	35
II.10 Unified Modeling Language (UML).....	36
II.10.1 Use Case Diagram	36
II.10.2 Activity Diagram.....	37
II.10.3 Class Diagram	38
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	40
III.1 Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan.....	40
III.1.1 Identfikasi Sistem Pembelajaran Yang Sedang Berjalan ..	40
III.1.2 Proses Penilaian (FeedBack) Konvensional.....	42
III.1.3 Prosedur Pembelajaran Konvensional.....	43
III.1.4 Kelemahan Pembelajaran Metode Konvensional	45
III.1.5 Kebutuhan Pembelajaran Konvensional Yang Belum Terpenuhi	46
III.2 Hasil Pre-Test Dan Post-Test	46
III.2.1 Deskripsi Pre-Test dan Post-Tes	46

III.2.2 Analisis Hasil Test Dan Penyajian Data Hasil Tes	47
III.2.3 Visualisasi Data.....	48
III.2.4 Kesimpulan Sementara.....	48
III.3 Rancangan yang Diusulkan.....	49
III.3.1 Implementasi Algoritma Kontrol Alur (Control Flow Algorithm) Dalam Sistem	53
III.4 Perancangan Antar Muka Pengguna (UI)	60
III.4.1 Perancangan Antarmuka FrontEnd (User).....	60
III.4.2 Perancangan Antarmuka BackEnd (Admin).....	76
III.5 Rancangan Diagram	88
III.5.1 Flowchart Sistem Game Cuaca	88
III.5.2 Data Flow Diagram.....	90
III.5.3 Entity-Relationship Diagram.....	98
III.5.4 Use Case Diagram	101
III.6 Rancangan Basis Data.....	107
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM.....	113
IV.1. Implementasi Program.....	113
IV.1.1. Implementasi Perangkat Keras	113
IV.1.2. Implementasi Perangkat Lunak	114
IV.1.3. Implementasi Database	115
IV.2. Implementasi Interface Program.....	119
IV.2.1. Interface Pengguna (Front-End)	120
IV.2.2. Interface Admin (Back-End)	130
BAB V PENUTUP.....	144
V.1 Kesimpulan	144
V.2 Implikasi Penelitian.....	144
V.3 Saran.....	145
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN	149

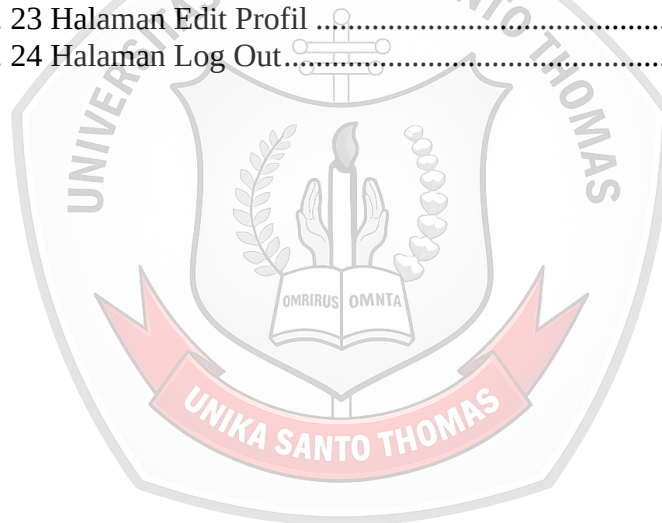
DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Analisis Deskriptif Unsur Cuaca.....	18
Tabel II. 2 Tabel Use Case Diagram.....	37
Tabel II. 3 Tabel Activity Diagram.....	38
Tabel II. 4 Elemen Class Diagram.....	39
Tabel III. 1 Tabel Data Hasil Test.....	47
Tabel III. 2 Tabel fungsi Asset di halaman.....	66
Tabel III. 3 karakter dan fungsinya.....	67
Tabel III. 4 Hubungan Antar Entitas.....	103
Tabel III. 5 Tabel User.....	108
Tabel III. 6 Tabel Admin.....	108
Tabel III. 7 Tabel Rata Rata Skor.....	109
Tabel III. 8 Tabel Siswa Aktif.....	109
Tabel III. 9 Tabel Grafik Pencapaian.....	109
Tabel III. 10 Riwayat Login.....	110
Tabel III. 11 Soal.....	110
Tabel III. 12 Petualangan.....	110
Tabel III. 13 Nilai Akhir.....	111
Tabel III. 14 Rekap Nilai.....	111
Tabel III. 15 Riwayat.....	112
Tabel IV. 1 Implementasi Perangkat Keras.....	114
Tabel IV. 2 Implementasi Perangkat Lunak.....	114
Tabel IV. 3 Implementasi Database.....	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 2 Dimensi dan 3 Dimensi	12
Gambar II. 3 Tiga Bentuk Dasar Awan	21
Gambar II. 4 Proses Terbentuknya Awan	24
Gambar III. 1 Pembelajaran yang sedang berjalan	40
Gambar III. 2 Penilaian yang sedang berjalan	42
Gambar III. 3 Prosedur Pembelajaran Konvensional	44
Gambar III. 4 Diagram Hasil Pre-Test Dan Post-Test	48
Gambar III. 5 Rancangan yang diusulkan	49
Gambar III. 6 Algoritma navigasi permainan	54
Gambar III. 7 Simulasi cuaca	55
Gambar III. 8 Halaman Daftar	61
Gambar III. 9 Halaman Login	62
Gambar III. 10 Halaman Menu Utama	63
Gambar III. 11 Halaman Petualangan	64
Gambar III. 12 Contoh Tantangan Level 1	68
Gambar III. 13 Contoh Tantangan Level 2	69
Gambar III. 14 Contoh Tantangan Level 3	69
Gambar III. 15 Halaman Petunjuk	70
Gambar III. 16 Halaman Mode Permainan	71
Gambar III. 17 Halaman Mode Prediksi Cuaca	72
Gambar III. 18 Halaman Login Admin	73
Gambar III. 19 Halaman Mode Tebak Jenis Awan	74
Gambar III. 20 Halaman Hasil Tebak Jenis Awan	75
Gambar III. 21 Halaman Login Admin	77
Gambar III. 22 Halaman Admin	78
Gambar III. 23 Halaman Rata-Rata Skor	79
Gambar III. 24 Halaman Jumlah Siswa Aktif	80
Gambar III. 25 Halaman Grafik Pencapaian	81
Gambar III. 26 Halaman Riwayat Login	82
Gambar III. 27 Halaman Tambah Soal Baru	83
Gambar III. 28 Halaman Penilaian Esai	85
Gambar III. 29 Halaman Nilai Akhir	86
Gambar III. 31 Flowchart Sistem Game Cuaca	88
Gambar III. 32 Diagram Konteks	90
Gambar III. 33 DFD Level 1	91
Gambar III. 34 DFD Level 2 Proses 2	93
Gambar III. 35 DFD Level 2 Proses 3	95
Gambar III. 36 DFD Level 2 Proses 4	97
Gambar III. 37 Entitiy Relationship Diagram	98
Gambar III. 38 Use Case Diagram	101
Gambar IV. 1 Halaman Login User	120
Gambar IV. 2 Halaman Pendaftaran	121
Gambar IV. 3 Halaman Main Menu	121
Gambar IV. 4 Halaman Petualangan	122

Gambar IV. 5 Halaman Level 1	123
Gambar IV. 6 Halaman Level 2	124
Gambar IV. 7 Halaman Level 2	125
Gambar IV. 8 Halaman Petunjuk	126
Gambar IV. 9 Halaman Pilih Mode	127
Gambar IV.10 Halaman Prediksi Cuaca	128
Gambar IV. 11 Halaman Tebak Jenis Awan.....	129
Gambar IV. 12 Halaman Login Admin	130
Gambar IV. 13 Halaman Daftar Admin.....	131
Gambar IV. 14 Halaman Daftar Admin.....	132
Gambar IV. 15 Halaman Rata Rata Skor	133
Gambar IV. 16 Halaman Siswa Aktif	134
Gambar IV. 17 Halaman Grafik Pencapaian.....	135
Gambar IV. 18 Halaman Riwayat Login	136
Gambar IV. 19 Halaman Tambah Soal	137
Gambar IV. 20 Halaman Penilaian Esai Siswa.....	138
Gambar IV. 21 Halaman Rekap Nilai	140
Gambar IV. 22 Halaman Detail Siswa	141
Gambar IV. 23 Halaman Edit Profil	142
Gambar IV. 24 Halaman Log Out.....	143



DAFTAR PUSTAKA

- Ramadhanti, A., Fajri, R., & Susanto, D. (2021). Pengembangan Game Edukasi “JETO” dengan Unity 3D untuk meningkatkan pemahaman siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 115–124.
- Yulianto, M., & Putri, D. A. P. (2020). Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Iklim dan Cuaca Menggunakan Unity. *Jurnal Emitor, Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Tambunan, D. A. & Wijaya, S. P. (2023). Optimalisasi Unity Engine untuk Pengembangan Game Edukasi Sains. *Jurnal Teknologi Pendidikan Digital*, 5(1), 15–27. (Fiktif, silakan verifikasi data kampus)
- Nurfalah, A., & Hasbullah, A. (2023). Penerapan Game 3D Interaktif untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa SD. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan Dasar*, 7(1), 45–52.
- Viratama, I. P., & Maskhuliah, P. (2023). Analysis of the causes of science learning difficulties for elementary school students. *Jurnal EDUMASPUL*, 7(2), 3144–3152.
- Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG). (2022). Modul Literasi Meteorologi untuk Pendidikan. Jakarta: BMKG Press
- Rickman Reodavan. (2022). Game Development Berbasis Unity Game Engine. Informatika. ISBN: 978-623-7131-70-0.
- Putri, F., Santoso, H., & Dewi, M. (2022). Media animasi interaktif untuk meningkatkan literasi cuaca pada siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(1), 66–74.
- Ramadhanti, I., et al. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Unity 3D dalam Pembelajaran IPA. *JTEV UNESA*
- Suryanto, W., & Luthfian, A. (2020). Pengantar Meteorologi. UGM Press.
- https://ugmpress.ugm.ac.id/id/product/fisika/pengantar-meteorologi?utm_source=
- Putra, I. P. V., & Maskhuliah, P. (2023). Analysis of the Causes of Science Learning Difficulties for Elementary School Students. *EDUMASPUL*, 7(2), 3144–3152.
- Sundari, E., & Puspitasari, D. (2022). Teori Bermain dalam Pendidikan Anak Usia Dini. Penerbit Andi.
- Hocking, J. (2019). Unity in Action: Multiplatform Game Development in C# with Unity (Edisi Kedua). Manning Publications

Geig, M. (2021). Unity Game Development in 24 Hours, Sams Teach Yourself.

ISBN 978□0137445080

https://www.amazon.com/Unity-Development-Hours-Teach-Yourself/dp/0137445083?utm_source0

Suhendi. (2022). Multimedia Interaktif Menggunakan Unity 2D. NF Press.

Rassyi, S. F., & Isro'ullaili, I. (2024). Belajar di Dunia Virtual: Membangun Media Pembelajaran Augmented Reality dengan Unity 3D. Penamuda Media. ISBN: 978□623□8686□08□7.

Widodo, A. (2019). Pendidikan Literasi Sains. Bandung: Alfabeta.

ISBN: 9786022892715

Himawan, L., & Suryantara, I. G. N. (2023). Penerapan Game Edukasi terhadap Bimbingan Belajar Matematika untuk Kelas 2 SD. Jurnal Algoritma, Logika, dan Komputasi, 6(2), 588–594.

Wibawanto, A. (2020). Game Edukasi: Strategi dan Evaluasi Belajar Sesuai Abad 21. –

Republik Indonesia. (2003). Undang□Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Syaadah, R., Ary, M. H. A. A., Silitonga, N., & Rangcuty, S. F. (2022). Pendidikan formal, pendidikan nonformal, dan pendidikan informal. PEMA: Jurnal Pendidikan dan Pengabdian kepada Masyarakat, 2(2), 125–131.

Fitriani, D., & Syafe'i, A. F. R. (2020). Developing Multiple Intelligences in Teaching English for Young Learners. Journal of English Language Teaching, 3(1).

Mulyani, K., Darrusyamsu, R., Selaras, G. H., & Fitri, R. (2020). Multiple Intelligences of Students in SMPN 22 Padang. Jurnal Atrium Pendidikan Biologi, 1(2).

Tahmidatien, L., & Krismanto, W. (2019). Menumbuhkan Motivasi Belajar Dari Aspek Value, Expectancy dan Self Regulated Learning. Publikasi Pendidikan, 9(1).

Nani, S. Elok, N. M. Nanin, N. Afifatul, K. N. Hani, N. A. Indah, S. Shella, N. L. (2022) Analisis Faktor Unsur Cuaca terhadap Perubahan Iklim Di Kabupaten Pasuruan Pada Tahun 2021 Dengan Metode Principal Component Anlysis.

Prof. Dr. Ir. Odi R. Pinontoan, dkk. (2022) Perubahan Iklim dan Pemanasan Global.

Herlin,W,H. & Dika,R,D. Ulfi,A. (2019) Pengertian Iklim Dan Cuaca Menurut Para Ahli.

Haryanto,H,C.P & Sowanya,A. (2019) Perubahan Iklim, Siapa Yang Bertanggung Jawab? .

Rahma R, Dan Ummah (2019) Arti, Jenis, Unsur, dan Pengaruhnya.

Berdasarkan Pendapat Samuel Henry Di Dalam Himawan & Suryantara,(2023) Game Merupakan Suatu Hiburan.

Menurut John Beck & Mitchell Wade Di Dalam Himawan & Suryantara, (2023),Game Merupakan Penarik Perhatian Yang Telah Terbukti.

Barros, G., & Rios, J. (2019). Menjelajahi Penggunaan Game untuk Mengajarkan Konsep Meteorologi di Sekolah Menengah. Penelitian dan Pengembangan Teknologi Pendidikan, 66(2), 301-317.

Zhang, X., & Yang, L. (2020). Meningkatkan Literasi Meteorologi melalui Pembelajaran Berbasis Game Interaktif. Teknologi Pendidikan & Masyarakat, 23(3), 10-20.

