

108/S/PM-KCBR/PK.03.08/09/Agustus/2023

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI
AUGMENTED REALITY BOOK PADA MATERI GENETIKA UNTUK
SISWA KELAS XII SMA LABORATORIUM UPI CIBIRU**

Diajukan Sebagai Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
pada Program Studi Pendidikan Multimedia



Oleh
Rifda Falsa Salsabila
1904385

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MULTIMEDIA
KAMPUS UPI DI CIBIRU
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

LEMBAR HAK CIPTA

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI *AUGMENTED REALITY BOOK* PADA MATERI GENETIKA UNTUK SISWA KELAS XII SMA LABORATORIUM UPI CIBIRU

Oleh :

Rifda Falsa Salsabila

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Multimedia

© Rifda Falsa Salsabila 2023

Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru

Agustus 2023

Hak cipta dilindungi Undang-Undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau Sebagian.

Dengan dicetak ulang, difotokopi, dan cara lainnya tanpa izin dari penulis

Rifda Falsa Salsabila, 2023

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI AUGMENTED REALITY BOOK
PADA MATERI GENETIKA UNTUK SISWA KELAS XII SMA LABORATORIUM UPI CIBIRU**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

HALAMAN PENGESAHAN

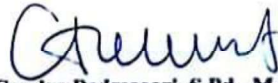
HALAMAN PENGESAHAN

RIFDA FALSA SALSABILA

**RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI
AUGMENTED REALITY BOOK PADA MATERI GENETIKA UNTUK
SISWA KELAS XII SMA LABORATORIUM UPI CIBIRU**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Ayung Candra Padmasari, S.Pd., M.T

NIP: 920171219870811201

Pembimbing II



Dian Rinjani, S.Pd., M.Ds.

NIP: 920171219860906201

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Pendidikan Multimedia



Ayung Candra Padmasari, S.Pd., M.T

NIP: 920171219870811201

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Augmented reality Book* Pada Materi Genetika untuk Siswa Kelas XII SMA Laboratorium UPI Cibiru” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya ini.

Bandung, Agustus 2023

Yang membuat pernyataan,



Rifda Falsa Salsabila

NIM 1904385

UCAPAN TERIMA KASIH

Assalamualaikum Wr.Wb. Dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi *Augmented Reality Book* pada Materi Genetika untuk Siswa Kelas XII SMA Laboratorium UPI Cibiru”. Penelitian ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa adanya bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Ibu Ayung Candra Padmasari, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Multimedia dan dosen pembimbing pertama yang telah membimbing, memberi arahan, dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.
2. Ibu Dian Rinjani, S.Pd., M.Ds., selaku dosen pembimbing kedua yang juga telah membimbing, memberi arahan, dan memberi masukan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu Intan Permata Sari, S.St., M.Ds., selaku dosen wali yang telah membimbing penulis pada masa perkuliahan.
4. Seluruh dosen dan tenaga pendidik Program Studi Pendidikan Multimedia yang telah membantu dan membimbing penulis pada masa perkuliahan dan pengerjaan skripsi.
5. Kedua orang tua, ibu Juju Julacha dan bapak R. Riky Revianto K. yang telah memberikan dukungan doa, nasihat dan semangat kepada penulis saat mengerjakan penelitian. Adik penulis, Rakean Paka Falsae yang telah memberikan semangat dan doa.
6. Keluarga penulis yang telah memberikan dukungan doa dan semangat.
7. Bapak Hendriyana, S.T., M.Kom. selaku ahli media yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam pembuatan aplikasi.
8. Ibu Risa Meidawati, S.Pd. selaku ahli materi dan guru mata pelajaran biologi SMA Laboratorium UPI Cibiru yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis dalam penelitian.

9. Kepala SMA Laboratorium UPI Cibiru yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian.
10. Siswa XII MIPA SMA Laboratorium UPI Cibiru yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian.
11. Rekan-rekan seperjuangan yang kebersamai penulis dari awal perkuliahan hingga saat ini, Alifa Nurul A, Dhea Ananda K, Noviana Sabilla, Julietta Siti R.H, Rahmah Tasya A., Sinta Nurleta, Yasmine Nadhira S., Mira Nursolehat, Ajeng Mubdi P., Fitri Oktariana, dan Rihlatu Radhiyallah.
12. Rekan-rekan penulis yang selalu memberi doa, semangat dan dukungan kepada penulis selama penulisan skripsi, Destiana Avionita., Filda Rahma I.F., Widia Sri K., Annisa Rosidyyanti, Nurul Hasna K.P., dan Putri Agustin Lestari.
13. Seluruh rekan-rekan mahasiswa program studi Pendidikan Multimedia Angkatan 2019.
14. Seluruh pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata penulis, mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah membantu. Segala bantuan yang diberikan sangat berharga dan bermanfaat dalam keberlangsungan penulisan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan. Semoga skripsi ini dapat menjadi ilmu yang bermanfaat bagi para pihak yang membaca.

Bandung, Agustus 2023



Rifda Falsa Salsabila
NIM 1904385

RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS APLIKASI AUGMENTED REALITY BOOK PADA MATERI GENETIKA UNTUK SISWA KELAS XII SMA LABORATORIUM UPI CIBIRU

Oleh :
Rifda Falsa Salsabila
1904385

ABSTRAK

Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan tidak hanya sebagai media informasi namun dapat juga dalam bentuk media pembelajaran. Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi salah satunya adalah aplikasi pembelajaran, inovasi aplikasi pembelajaran yang menggabungkan teknologi *augmented reality* dan buku dapat diterapkan pada pembelajaran yang materinya cukup sulit dipahami yaitu materi genetika. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi di SMA Laboratorium UPI Cibiru terdapat kesulitan dalam proses penyampaian materi genetika dan siswa masih kesulitan dalam memahami materi, solusi yang dapat dilakukan adalah dengan membuat media pembelajaran yang inovatif dan interaktif yaitu aplikasi pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan membangun media pembelajaran yang interaktif dengan memanfaatkan teknologi, yaitu aplikasi yang menggabungkan teknologi *augmented reality* dan buku pada materi genetika, mengetahui kelayakan aplikasi dan respon siswa terhadap aplikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah MDLC yang memiliki 6 tahapan yaitu konsep, perancangan, pengumpulan bahan, pembuatan, pengujian, dan distribusi. Hasil pengujian media yang diberi nama GenApp dan *ARBook* Genetika mendapatkan persentase 89,4% dari ahli media, persentase 95,71% dari ahli materi, dan 89,17% hasil uji coba respon siswa. Berdasarkan hasil tersebut aplikasi GenApp dan *ARBook* Genetika dikategorikan kedalam kategori “sangat layak” dan dapat digunakan sebagai media tambahan dalam proses pembelajaran di SMA Laboratorium UPI Cibiru.

Kata Kunci: *Augmented reality book*, media pembelajaran, genetika

***DESIGN OF LEARNING MEDIA BASED ON AUGMENTED REALITY
BOOK APPLICATION ON GENETICS MATERIAL FOR STUDENTS OF
CLASS XII SMA LABORATORIUM UPI CIBIRU***

By:
Rifda Falsa Salsabila
1904385

ABSTRACT

The utilization of technology in education is not only a medium of information but can also be in the form of learning media. Learning media that utilize technology, one of which is learning applications, learning application innovations that combine augmented reality technology and books can be applied to learning whose material is quite difficult to understand, namely genetic material. Based on the results of interviews with biology teachers at SMA Laboratorium UPI Cibiru, there are difficulties in the process of delivering genetic material and students still have difficulty understanding the material, the solution that can be done is to create innovative and interactive learning media, namely learning applications. The purpose of this study is to design and build interactive learning media by utilizing technology, namely applications that combine augmented reality technology and books on genetic material, to determine the feasibility of applications and student responses to applications. The method used in this research is MDLC which has 6 stages, namely concept, design, material collection, manufacture, testing, and distribution. The results of media testing named GenApp and ARBook Genetics get a percentage of 89.4% from media experts, a percentage of 95.71% from material experts, and 89.17% of the results of student response trials. Based on these results, the GenApp and ARBook Genetics applications are categorized into the "very feasible" category and can be used as additional media in the learning process at SMA Laboratorium UPI Cibiru.

Keywords: Augmented reality book, learning media, genetic

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
2.1 Media Pembelajaran.....	6
2.1.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	6
2.1.2 Manfaat Media Pembelajaran.....	7
2.1.3 Tujuan Media Pembelajaran.....	7
2.1.4 Jenis-Jenis Media Pembelajaran.....	8
2.2 Multimedia interaktif.....	8
2.2.1 Aplikasi Pembelajaran.....	9
2.3 <i>Augmented reality</i>	9
2.3.1 Pengertian <i>Augmented reality</i>	9
2.3.2 Jenis- Jenis <i>Augmented Reality</i>	11
2.4 <i>Augmented reality Book</i>	13
2.5 Prinsip Desain Grafis.....	13
2.6 Materi Genetika dalam Mata Pelajaran Biologi.....	14
2.6.1 Pengertian Genetika.....	15

2.6.2 Sejarah singkat perkembangan genetika	15
2.6.3 Gen	16
2.6.4 DNA (<i>Deoxyribonucleic acid</i>)	17
2.6.5 RNA (<i>Ribonucleic acid</i>).....	18
2.6.6 Kromosom.....	19
2.7 Penelitian Terdahulu	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	25
3.1 Desain Penelitian.....	25
3.2 Partisipan.....	26
3.3 Populasi dan Sampel	27
3.4 Instrumen Penelitian.....	27
3.5 Prosedur Penelitian.....	31
3.6 Analisis Data	32
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Temuan dan Pembahasan	34
4.1.1 Tahap <i>Concept</i> (Konsep)	34
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	38
4.1.3 Tahap <i>Material collecting</i> (Pengumpulan Bahan)	46
4.1.4 Tahap <i>Assembly</i> (Pembuatan)	63
4.1.5 Tahap <i>Testing</i> (Pengujian)	85
4.1.6 Tahap <i>Distribution</i> (Distribusi).....	88
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	90
5.1 Simpulan	90
5.2 Implikasi.....	91
5.3 Rekomendasi.....	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	96

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Pengukuran skala likert.....	27
Tabel 3.2 Kisi -kisi angket validasi materi untuk ahli materi	28
Tabel 3.3 Kisi -kisi angket validasi media untuk ahli media	29
Tabel 3.4 Kisi -kisi angket uji coba respon siswa	30
Tabel 3. 5 Kriteria skala interpretasi	32
Tabel 4.1 GBPM aplikasi GenApp	35
Tabel 4.2 Cakupan materi Genetika.....	38
Tabel 4.3 <i>Wireframe</i> aplikasi	40
Tabel 4.4 Referensi aset	44
Tabel 4.5 Kebutuhan bahan-bahan aplikasi	46
Tabel 4.6 Hasil desain aset grafis untuk aplikasi	48
Tabel 4.7 Hasil desain <i>ARBook</i>	54
Tabel 4.8 Proses pembuatan 3D objek.....	61
Tabel 4.9 Hasil desain objek 3D	62
Tabel 4.10 Tampilan aplikasi pada <i>smartphone</i>	79
Tabel 4.11 Hasil penilaian media oleh ahli media	86
Tabel 4.12 Hasil penilaian materi oleh ahli materi	87
Tabel 4.13 Hasil rekapitulasi validasi ahli materi dan media	87
Tabel 4.14 Hasil uji coba respon siswa.....	88

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Penggunaan teknologi <i>augmented reality</i> pada Pokémon Go.....	10
Gambar 2.2 Penggunaan teknologi <i>augmented reality</i> pada Ikea Place	11
Gambar 2.3 Penggunaan metode <i>marker based tracking</i>	12
Gambar 2.4 Penggunaan metode <i>markerless</i>	12
Gambar 3.1 Diagram alur proses pengembangan metode MDLC	25
Gambar 4.1 Palet warna yang digunakan aplikasi dan <i>ARBook</i>	36
Gambar 4.2 Palet warna pendukung	37
Gambar 4.3 <i>Font</i> creato display	37
Gambar 4.4 <i>Font</i> Paytone one regular	37
Gambar 4.5 <i>Flowchart</i> aplikasi.....	39
Gambar 4.6 Proses pembuatan desain aplikasi di Adobe Illustrator.....	47
Gambar 4.7 Proses pembuatan desain buku di Adobe Illustrator	54
Gambar 4.8 Jumlah halaman pada aplikasi.....	63
Gambar 4.9 Pengaturan <i>canvas</i>	64
Gambar 4.10 Pembuatan halaman <i>splash screen</i>	64
Gambar 4.11 Skrip pengaturan durasi perpindahan halaman	65
Gambar 4.12 Proses pembuatan tampilan menu pada Unity	65
Gambar 4.13 Perintah pada setiap tombol untuk berpindah halaman.....	66
Gambar 4.14 Skrip untuk berpindah halaman	66
Gambar 4.15 Proses pembuatan halaman pilih materi.....	67
Gambar 4.16 Proses pembuatan halaman awal bab materi.....	67
Gambar 4.17 Proses pembuatan halaman materi	68
Gambar 4.18 Panel gambar pada halaman materi.....	68
Gambar 4.19 Proses pembuatan halaman tujuan kompetensi	69
Gambar 4.20 Proses pembuatan panel tentang aplikasi dan profil	69
Gambar 4.21 Proses pembuatan panel panduan.....	70
Gambar 4.22 Proses pembuatan panel referensi	70
Gambar 4.23 Proses pembuatan halaman kuis.....	71
Gambar 4.24 <i>Feedback</i> kuis.....	71
Gambar 4.25 Panel selamat.....	72

Gambar 4.26 Skrip kuis	72
Gambar 4.27 <i>License Key</i> Vuforia Engine.....	73
Gambar 4.28 Pemasukkan <i>license key</i> pada <i>inspector</i>	73
Gambar 4.29 <i>Image target</i>	74
Gambar 4.30 Menambahkan <i>image target</i>	74
Gambar 4.31 Penambahan <i>image target</i>	75
Gambar 4.32 <i>Image target</i> dan objek 3D.....	75
Gambar 4.33 Penggunaan <i>lean touch</i> pada objek	76
Gambar 4.34 Penambahan <i>audio source</i>	76
Gambar 4.35 Skrip pengaturan musik latar belakang	77
Gambar 4.36 Pengaturan volume.....	77
Gambar 4.37 Skrip pengaturan volume pada musik latar belakang.....	78
Gambar 4.38 Proses memasukkan logo	78
Gambar 4.39 Proses <i>build</i> aplikasi.....	79
Gambar 4.40 Kode <i>QR</i> aplikasi GenApp.....	89
Gambar 4.41 Pendistribusian aplikasi GenApp	89

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keterangan Pengangkatan Dosen Pembimbing	96
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	99
Lampiran 3 Surat Balasan Penelitian	100
Lampiran 4 Hasil wawancara bersama guru	101
Lampiran 5 Lembar Persetujuan Ahli Media.....	102
Lampiran 6 Angket Ahli Media	104
Lampiran 7 Lembar Pernyataan Ahli Media.....	107
Lampiran 8 Dokumentasi validasi media.....	108
Lampiran 9 Lembar Persetujuan Ahli Materi	109
Lampiran 10 Angket ahli materi	111
Lampiran 11 Lembar pernyataan ahli materi	114
Lampiran 12 Dokumentasi validasi materi	115
Lampiran 13 Hasil uji coba respon siswa	116
Lampiran 14 Dokumentasi uji coba respon siswa.....	127
Lampiran 15 Silabus	128
Lampiran 16 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	130

DAFTAR PUSTAKA

- Adiatma, L. H., Agus Pranoto, Y., & Wahid, A. (2020). Aplikasi visual DNA manusia menggunakan augmented reality sebagai sarana media pembelajaran. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 4(1), 162–168.
- Agustian, N., & Salsabila, U. H. (2021). Peran teknologi pendidikan dalam pembelajaran. *Islamika*, 3(1), 123–133.
- Alamsyah, D. P., Parulian, J. M., & Herliana, A. (2023). Augmented reality android based: education of modern and traditional instruments. *Procedia Computer Science*, 216, 266–273.
- Anindita, M., & Riyanti, M. T. (2016). Tren flat design dalam desain komunikasi visual. *Jurnal Dimensi DKV Seni Rupa dan Desain*, 1(1), 1–14.
- Asia, E. (2020). Upaya meningkatkan hasil belajar biologi materi genetik melalui model pembelajaran student team achievement division di kelas XII MIPA 5 SMA negeri 19 palembang. *Jurnal Edukasi*, 6(1), 25–36.
- Atmaja, N. J. D. (2018). Pengembangan aplikasi media pembelajaran interaktif 3D tata Surya menggunakan teknologi augmented reality dengan android. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*, Jakarta 17 Oktober 2018.
- Bermúdez, K., & Caro, K. (2023). *Computers & education : x reality effect of an augmented reality app on academic achievement , motivation , and technology acceptance of university students of a chemistry course*. 2(April),
- Budiarta, I. G. M., Nyoman, N., Witari, S., & Sutrisno, L. B. (2023). Penerapan elemen tipografi pada desain logo karya mahasiswa program studi pendidikan seni rupa dalam kuliah desain komunikasi visual. 13(1), 60–69.
- Calvin, L., & Suryantara, I. G. N. (2022). Aplikasi mengenal hewan purbakala berbasis augmented reality dengan metode multi marker. *CogITo Smart Journal*, 8(1), 259–270.
- Chu, V. (2015). Pembuatan aplikasi pembelajaran genetika bagi siswa SMP kelas IX. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 4(1), 1–9.
- Effendi, D., & Wahidy, A. (2019). Pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran menuju pembelajaran abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*, 125–129.
- Effendi, Y. (2020). *Buku ajar genetika dasar*. Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- Febriansyah, M. F., & Sumaryana, Y. (2021). Pengembangan aplikasi media pembelajaran sekolah dasar menggunakan metode multimedia development life cycle (mdlc). *Informatics and Digital Expert ...*, 2, 61–68.
- Fikri, H., & Madona, A. S. (2018). *Pengembangan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif*. Penerbit Samudra Biru.
- Fitri, S. N. (2020). Modul pembelajaran SMA biologi- materi genetik biologi kelas XII. *SMAN 1 Sidomulyo*, 1–26.
- Fitriani, L., Rahayu, R. E. G., & Firmansyah, R. (2021). Rancang bangun media pembelajaran pengenalan organ dalam tubuh manusia dengan penerapan metode augmented reality. *Jurnal Algoritma*, 18(2), 574–582.
- Golomingi, R., Dobay, A., Franckenberg, S., Ebert, L., & Sieberth, T. (2023). Augmented reality in forensics and forensic medicine – current status and future prospects. *Science and Justice*, 63(4), 451–455.

- Halodoc. (2022). *Kenalan dengan RNA, struktur dan fungsinya*. <https://www.halodoc.com/artikel/kenalan-dengan-rna-struktur-dan-fungsinya>
- Hanief, S., Made, I., & Masurya, N. (2014). Augmented Reality Book Pengenalan Busana Pernikahan Adat Bali Berbasis Multimedia. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 9(1), 52–62.
- Hendriyana, H., Fuada, S., & Pradeka, D. (2022). Kenal hardware: media pembelajaran pengenalan perangkat keras komputer menggunakan teknologi augmented reality berbasis android. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(1), 247–255. ismayani
- Hera, R. (2017). Studi Kasus Permasalahan dalam Proses Pembelajaran Konsep Genetika di SMA Negeri 2 Seulimum Kabupaten Aceh Besar. *Genta Mulia*, VIII(1), 53–63.
- Hidayat, T., & Kasmiruddin. (2020). Miskonsepsi materi genetika tentang ekspresi gen. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 3(1), 59–65.
- Indrawan, I., Wijoyo, H., WIGuna, I. M. A., & Wardani, E. (2020). *Media pembelajaran berbasis multimedia*. CV. Pena Persada.
- Ismayani, A. (2020). *Membuat sendiri aplikasi augmented reality*. PT Elex Media Komputindo.
- Jaya, B. D., & Agustini, E. P. (2022). Perancangan wireframe user interface semesta baca menggunakan figma. *Jurnal Computer Science*, 4(3), 689–703.
- Kamiana, A., Kesiman, M. W. A., & Pradnyana, G. A. (2019). Pengembangan augmented reality book sebagai media pembelajaran virus berbasis android. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 8(2), 165.
- Kusnadi. (2018). *Dasar desain grafis*. EDU Publisher.
- Lenurra, F., & Pratiwi, D. (2017). Penerapan teknologi augmented reality sebagai media promosi apartemen dengan metode markerless. *Seminar Nasional Cendekiawan*, 3(October), 77–83.
- Malik, M., & Padmasari, A. C. (2022). Jelajah Habitat Binatang Virtual Berbasis Augmented Reality dengan Metode Markerless. *Jupiter*, 14, 629–636.
- Meliani. (2013). Teori warna : Penerapan Lingkaran Warna dalam Berbusana. *Humaniora*, 4(9), 326–338.
- Mesra, R., Salem, V. E. ., Polii, M. G. M., Santie, Y. D. A., Wisudariani, N. M. R., Sarwandi, Sari, R. P., Yulianti, R., Nasar, A., D, Y. Y., & Santiari, N. P. L. (2023). *Research & Development Dalam Pendidikan*. PT. Mifandi Mandiri Digital Redaksi.
- Narulita, E., Hariyadi, S., & Mukarramah, L. (2021). Learning innovation book series 4. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. Universitas Negeri Malang.
- Nasution, N., Darmayunata, Y., & Sri Wahyuni. (2022). *Augmented reality dan pembelajaran di era digital* (A. Bastian (ed.)). Penerbit Adab CV. Adanu Abimata.
- Nelwan, C. K. (2020). Rancang bangun aplikasi pembelajaran interaktif untuk anak sekolah dasar kelas 1. *Jurnal Teknik Informatika*, 15(1), 45–54.
- Nugraha, T., Rinjani, D., & Juhana, A. (2023). Pengembangan game berpikir komputasional berbasis website bagi peserta didik kelas IV SDN argaluyu. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 7(1), 18–26.
- Nugroho, S. A., Rudjiono, D., & Rahmadhika, F. (2021). Perancangan identitas

- perusahaan dalam bentuk stationery desain di rumah kreasi grafika. *Pixel :Jurnal Ilmiah Komputer Grafis*, 14(1), 48–57.
- Nur'aini, S., Mukaromah, A. S., & Muhliso, S. (2019). Pengenalan deoxyribonucleic acid (dna) dengan marker-based augmented reality. *Walisongo Journal of Information Technology*, 1(2), 91.
- Purbasari, M., & Jakti, R. A. D. R. I. . (2014). *Warna dingin si pemberi nyaman*. 5(1), 357–366.
- Purwanto. (2018). Teknik penyusunan instrumen uji validitas dan tealiabilitas untuk penelitian ekonomi syariah. In *Staiapress* (Vol. 13, Nomor 1).
- Riduwan. (2012). *Dasar-dasar statistika*. Alfabeta.
- Ridwan, M, Zuhajji, D. D. A. (2021). Pengembangan media pembelajaran aplikasi augmented reality berbasis android untuk pembelajaran dna dan rna. *Universitas Negeri Makassar*.
- Rinjani, D., Sari, P. M., & Padmasari, A. C. (2022). Ensiklopedia tipografi sebagai media untuk meningkatkan pemahaman terhadap tipografi. *Jurnal Pendidikan Multimedia (Edsence)*, 4(2), 101–108.
- Romadhoni, D., & Prasetyo, T. F. (2021). Media pembelajaran augmented reality klasifikasi makhluk hidup 5 kingdom dengan metode marker based berbasis android. *Seminar Teknologi ...*, 261–264.
- Sari, I. P., Permana, F. C., Firmansyah, F. H., & Hernawan, A. H. (2021). Computer-based learning: 3D visualization and animation as content development for digital learning materials for traditional Indonesian cloth (Songket Palembang). *Journal of Physics: Conference Series*, 1987(1).
- Sari, M. P., Undiana, N. N., Puspitasari, F., Rinjani, D., Nurhidayatulloh, Juhana, A., & Istiqomah, D. (2023). *Training advertising video for multimedia teachers in improving the quality of skills competency tests*. 4(2), 174–182.
- Saski, N. H., & Sudarwanto, T. (2021). Kelayakan media pembelajaran market learning berbasis digital pada mata kuliah strategi pemasaran. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9(1), 1118–1124.
- Sasongko, M. N., Suyanto, M., & Kurniawan, M. P. (2020). Analisis kombinasi warna pada antarmuka website pemerintah kabupaten klaten. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 12(2), 153–158.
- Setiawan, M., Lumenta, A. S. ., & Tulenan, V. (2016). Aplikasi pembelajaran interaktif berbasis multimedia untuk sekolah dasar. *E-journal Teknik Elektro dan Komputer*, 5(4), 36–46.
- Sudarmayana, I. G. A., Kesiman, M. W. A., & Sugihartini, N. (2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis augmented reality book simulasi perkembangbiakan hewan pada mata pelajaran ipa studi kasus kelas vi- sd negeri 4 suwug. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(1), 38.
- Sugiyono. (2017). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Manajemen*. ALFABETA, cv.
- Suhaeny, A. (n.d.). Modul belajar mandiri-pembelajaran 4: genetika dan pewarisan sifat. *Calon guru-Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK)*, Gambar 125, 81–108.
- Sumantri, Mulyani, & Permana, J. (1999). *Strategi belajar-mengajar*. Depdikbud.
- Surjono, D. H. (2017). *Multimedia pembelajaran interaktif*. UNY Press.
- Syarifuddin, & Utari, E. D. (2022). *Media pembelajaran (dari masa konvensional*

- hingga masa digital*). Bening Media Publishing.
- Tjandra, S. J., & Yuwono, E. C. (2022). Perbandingan teori dan praktik perancangan desain grafis pada proyek internship di studio grafis. *Jurnal DKV Adiwarna*, 1(0), 11.
- Tomi, A. Bin, & Rambli, D. R. A. (2013). An interactive mobile augmented reality magical playbook: Learning number with the thirsty crow. *Procedia Computer Science*, 25, 123–130.
- Wahyugi, R., & Fatmariza, F. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Software Macromedia Flash 8 Sebagai Upaya Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 785–793.
- Wang, M., Callaghan, V., Bernhardt, J., White, K., & Peña -Rios, A. (2018). Augmented reality in education and training: Pedagogical approaches and illustrative case studies. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 9(4), 1391–1402.
- Wibawanto, W. (2017). *Desain dan pemograman multimedia pembelajaran interaktif*. Penerbit Cerdas Ulet Kreatif.
- Widodo, A., & Utomo, A. B. (2021). Media pembelajaran taksonomi hewan berbasis augmented reality dengan fitur multi target. *Edu Komputika Journal*, 8(1), 1–8.
- Yulianeu, A., & Oktamala, R. (2022). Sistem informasi geografis trayek angkutan umum di kota tasikmalaya berbasis web. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(2), 125–134.