

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENDUKUNG  
MATA PELAJARAN TEKNIK DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA  
DI SMK NEGERI 4 BANDUNG PADA MASA PANDEMI COVID-19**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektro



Oleh

**Muhammad Arif Budiman**

**E.0451.1704745**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
DEPARTEMEN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN KEJURUAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
BANDUNG**

**202**

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENDUKUNG  
MATA PELAJARAN TEKNIK DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA  
DI SMK NEGERI 4 BANDUNG PADA MASA PANDEMI COVID-19**

Oleh

Muhammad Arif Budiman

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

© Muhammad Arif Budiman 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**MUHAMMAD ARIF BUDIMAN**

**PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENDUKUNG  
MATA PELAJARAN TEKNIK DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA  
DI SMK NEGERI 4 BANDUNG PADA MASA PANDEMI COVID-19**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I,



**Ir. Arjuni Budi Pantjawati, M.T.**

**NIP. 19640607 199512 2 001**

Pembimbing II,



**Iwan Kustiawan, S.Pd., M.T., Ph.D.**

**NIP. 19770908 200312 1 002**

Mengetahui,

Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro



**Dr. Yadi Mulyadi, M.T.**

**NIP. 19630727 199302 1 001**

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY UNTUK Mendukung Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika di SMK Negeri 4 Bandung pada Masa Pandemi COVID-19**” 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 saya ini.

Bandung, 21 Juli 2021

Pembuat Pernyataan

Muhammad Arif Budiman

NIM. 1704745

## ABSTRAK

### PENGEMBANGAN *AUGMENTED REALITY* UNTUK MENDUKUNG MATA PELAJARAN TEKNIK DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 4 BANDUNG PADA MASA PANDEMI COVID-19

Oleh:

**Muhammad Arif Budiman**

**E.0451.1704745**

**Abstrak.** Wabah Covid-19 yang terjadi di Indonesia mengharuskan diberlakukannya Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) berbasis jaringan internet. Proses PJJ yang dilakukan secara daring cenderung menurunkan minat belajar siswa, sehingga diperlukan upaya untuk mengatasinya. Pada penelitian ini dikembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) yang dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam belajar. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu (1) merancang AR sebagai media pembelajaran, (2) mengetahui tingkat kelayakan AR sebagai media pembelajaran, dan (3) mengetahui respon pengguna atau peserta didik terhadap AR sebagai media pendukung pembelajaran daring. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode kuantitatif dengan model pengembangan ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation*). Partisipan pada penelitian ini adalah satu orang Guru SMKN 4 Bandung sebagai penilai materi, satu orang Guru SMKN 4 Bandung sebagai penilai media, dan 30 peserta didik kelas X jurusan Elektronika tahun ajaran 2020/2021 SMKN 4 Bandung yang sedang memperoleh mata pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika (TDLE). Hasil penilaian materi dan media menunjukkan aplikasi dan modul AR dikategorikan sangat layak dengan nilai kelayakan berturut turut 100% dan 88%. Sementara hasil respon pengguna memberikan kategori sangat puas dengan nilai kepuasan 89,3%. Berdasarkan hasil yang didapatkan, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran aplikasi AR dan modul pembelajaran berbasis AR dapat digunakan untuk mendukung mata pelajaran TDLE selama wabah Covid-19.

**Kata Kunci:** *Augmented Reality*, Aplikasi AR, Media Pembelajaran, Modul Pembelajaran berbasis AR, TDLE

## **ABSTRACT**

### **DEVELOPMENT OF AUGMENTED REALITY TO SUPPORT BASIC ELECTRICAL AND ELECTRONIC ENGINEERING LESSONS IN SMK NEGERI 4 BANDUNG DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

**By:**

**Muhammad Arif Budiman**

**E.0451.1704745**

***Abstract.** The Covid-19 pandemic that occurred in Indonesia required the implementation of Internet-Based Distance Learning (PJJ). The PJJ process carried out online tends to reduce student interest in learning, so efforts are needed to overcome it. In this study, Augmented Reality (AR)-based learning media was developed which could increase students' interest in learning. The objectives of this research are (1) to obtain AR as an instructional media (2) to determine the feasibility level of AR as a learning medium and (3) to determine the response of users or students to AR as a media to support online learning. This research was conducted using quantitative methods with the ADDIE development model (Analyze, Design, Develop, Implement, Evaluation). The participants in this study were one teacher at SM N 4 Bandung as a contents rating, one teacher at SMKN 4 Bandung as a media rating, and 30 students in class X majoring in Electronics for the 2020/2021 academic year at SMKN 4 Bandung who was studying Engineering. Basic Electrical and Electronics (TDLE). The results of the assessment of contents and media rating show that AR applications and modules are categorized as very feasible with a feasibility value of 100% and 88%, respectively. While the results of the user's response provide a very satisfying category with a satisfaction value of 89.3%. Based on the results obtained, it can be concluded that AR application learning media and AR-based learning modules can be used to support TDLE subjects during the Covid-19 pandemic.*

***Keywords.** Augmented Reality, AR Applications, Learning Media, AR-based Learning Modules, TDLE*

## UCAPAN TERIMAKASIH

*Alhamdulillah Rabbil'alamin*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, dan hidayat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENDUKUNG MATA PELAJARAN TEKNIK DASAR LISTRIK DAN ELEKTRONIKA DI SMK NEGERI 4 BANDUNG PADA MASA PANDEMI COVID-19**” sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan, bantuan, dan bimbingan baik secara langsung atau tidak langsung. Untuk itu dengan penuh kerendahan dan keikhlasan hati, izinkanlah penulis untuk berterimakasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis, Ibu Lita Aldianti dan Bapak Adlizar Painara yang tak henti memberikan do'a, semangat, dan dukungan selama penulis menyusun skripsi. Begitu pada adik Muhammad Abdurrahman Ihsan dan nenek Alm. Mahlimur Makmur yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
2. Bapak Dr. Yadi Mulyadi, M.T., selaku Ketua Departemen Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Indonesia.
3. Bapak Dr. Tasma Sucita, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Pendidikan Indonesia.
4. Ibu Ir. Arjuni Budi Pantjawati, M.T., selaku ketua KBK Telekomunikasi dan dosen pembimbing I (satu) yang selalu memberikan semangat, dukungan, bimbingan dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Iwan Kustiawan, S.Pd., M.T., Ph.D., selaku dosen pembimbing II (dua) yang selalu memberikan semangat, dukungan, bimbingan dan masukan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Didin Wahyudin, M.T., Ph.D., selaku dosen wali yang selama ini memberikan dukungan kepada penulis.

7. Seluruh dosen dan staff Departemen Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu yang bermanfaat kepada penulis.
8. Ibu Imas Rahayu S.Pd., M.T., selaku guru SMK Negeri 4 yang sudah banyak membantu penulis dalam melaksanakan serangkaian penelitian skripsi ini
9. Bapak Arief Setyo Jatmiko, S.Pd., selaku guru SMK Negeri 4 yang sudah banyak membantu penulis dalam melaksanakan serangkaian penelitian skripsi ini
10. Ibu Noor Izza, S.Ag., selaku guru dan Pembina Rohis SMA Negeri 62 Jakarta yang sudah banyak membantu penulis terutama dalam menentukan kuliah di UPI Bandung.
11. Kang Fandi Ahmad Sugiantoro dan Muhammad Husni Muttaqin yang telah memberikan dukungan, saran, dan masukan kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
12. Teman-teman kontrakan pakboy yaitu Bagas , Abdul, Ahmad Rizki, dll yang telah banyak membantu penulis dalam menyusun skripsi.
13. Teman dekat perkuliahan Revytanova Candra Ningrum, M Hadi Dermawan, Nurul Mustika, Elfira Rifa Salim, Riadh Alfy, Dinda Aprilia, Aryo, Sarah Fakhira, Siska Anggeraini, Rahadatul Aisyi dan Noval Dwijayanto yang banyak membantu penulis.
14. Teman-teman DDPD saat SMA yaitu Toby A, Rifqi Fadillah, Hafizh, dll yang memberikan dukungan kepada penulis.
15. Sahabat penulis sejak Sekolah Dasar (SD) Rayhana Ma'sumah dan Dimas GA.
16. Teman spesial bagi penulis Diah Rizqi Amalia yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
17. Semua pihak dan rekan-rekan kuliah angkatan 2017 yang memberikan dukungan dan bantuan yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.
18. Dan terakhir untuk diri penulis sendiri, yang telah berjuang dan bertahan hingga sejauh ini, semoga mendapatkan hasil terbaik.



Semoga Allah SWT membalas seluruh kebaikan dengan Ridho-Nya. Akhir kata, penulis memohon maaf atas segala kekurangan dalam penulisan hasil skripsi ini, semoga bermanfaat bagi semua. *Aamiin Ya Rabbal Alamiin.*

Bandung, 21 Juli 2021

Muhammad Arif Budiman

NIM. 1704745

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
ABSTRAK .....	iiiv
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Struktur Organisasi.....	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Pembelajaran Masa Pandemi <i>Coronavirus Disease</i> (Covid-19).....	7
2.2 Dasar Pengembangan .....	8
2.3 Media Pembelajaran .....	8
2.3.1 Pengertian Media Pembelajaran.....	8
2.3.2 Fungsi dan Manfaat Media Pembelajaran.....	8
2.3.3 Pertimbangan Pemilihan Media .....	8
2.3.4 Evaluasi Media Pembelajaran .....	9
2.4 Modul Pembelajaran.....	9

2.5	<i>Augmented Reality</i> .....	11
2.5.1	Sejarah <i>Augmented Reality</i> .....	11
2.5.2	Teknologi <i>Augmented Reality</i> .....	11
2.6	Materi pada Mata Pelajaran Teknik Dasar Listrik dan Elektronika (TDLE) .....	13
2.7	Tinjauan ADDIE .....	16
2.8	Penelitian Relevan .....	17
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Desain Penelitian .....	21
3.2	Prosedur Pengembangan .....	21
3.2.1	<i>Analyze</i> (Analisis) .....	23
3.2.2	<i>Design</i> (Desain).....	23
3.2.3	<i>Develop</i> .....	24
3.2.4	<i>Implement</i> (mengimplementasi).....	27
3.2.5	<i>Evaluate</i> (mengevaluasi) .....	27
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian .....	28
3.4	Partisipan Penelitian .....	28
3.5	Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.6	Instrumen Penelitian .....	29
3.6.1	Kisi-Kisi Instrumen Penelitian.....	30
3.6.2	Validitas dan Reliabilitas Instrumen Pengguna .....	32
3.7	Teknik Analisis Data .....	34
3.7.1	Tingkat Kelayakan dan Respon Pengguna.....	34
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Temuan Pengembangan Produk.....	37
4.1.1	<i>Analyze</i> .....	37
4.1.2	<i>Design</i> .....	39
4.1.3	<i>Develop</i> .....	41

4.1.4	<i>Implement</i> (Implementasi) .....	60
4.1.5	<i>Evaluate</i> (Evaluasi) .....	61
4.2	Pembahasan .....	63
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....		65
5.1	Simpulan.....	65
5.2	Implikasi .....	65
5.3	Rekomendasi .....	66
DAFTAR PUSTAKA .....		67
LAMPIRAN.....		72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Rangkaian seri resistor .....	15
Gambar 2. 2 Rangkaian paralel resistor .....	15
Gambar 2. 3 Tahapan Model ADDIE .....	17
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Prosedur Pembuatan Objek 3D .....	24
Gambar 3. 3 Prosedur Penentuan Marker .....	25
Gambar 3. 4 Prosedur Pembuatan Aplikasi .....	26
Gambar 4. 1 Diagram Blok Aplikasi Augmented Reality (AR) .....	39
Gambar 4. 2 Hasil Objek 3D Resistor dan Rangkaian.....	42
Gambar 4. 3 Export Objek 3D .....	42
Gambar 4. 4 Hasil Upload Marker ke Vuforia.....	43
Gambar 4. 5 Hasil Pembuatan Aplikasi AR.....	44
Gambar 4. 6 Persentase Penilaian Guru untuk Materi .....	55
Gambar 4. 7 Persentase Penilaian Guru untuk Media.....	57
Gambar 4. 8 Persentase Penilaian Pengguna .....	62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai Warna Gelang Resistor .....	13
Tabel 3. 1 Kriteria Nilai Penilaian Skala Likert.....	30
Tabel 3. 2 Kisi - kisi Instrumen Penilai untuk Materi.....	30
Tabel 3. 3 Kisi - kisi Instrumen Penilai untuk Media .....	31
Tabel 3. 4 Kisi – kisi Instrumen untuk Peserta Didik (Responden).....	32
Tabel 3. 5 Kategori Tingkat Koefisien Reliabilitas .....	34
Tabel 3. 6 Konversi Nilai .....	35
Tabel 3. 7 Kategori Persentase.....	36
Tabel 4. 1 Analisis Silabus KD 3.7 dan 4.7 .....	38
Tabel 4. 2 Hasil Pembuatan Aplikasi Augmented Reality.....	45
Tabel 4. 3 Hasil Pembuatan Modul Pembelajaran berbasis Augmented Reality..	47
Tabel 4. 4 Ujicoba fitur yang terdapat pada aplikasi AR.....	51
Tabel 4. 5 Persentase Penilaian Guru untuk Materi.....	54
Tabel 4. 6 Persentase Penilaian Guru untuk Media .....	56
Tabel 4. 7 Kritik, Saran dan Masukan Penilai Media .....	57
Tabel 4. 8 Revisi Produk.....	58
Tabel 4. 9 Persentase Penilaian Respon Pengguna .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing .....	71
Lampiran 2. Surat Pengantar Penelitian SMKN 4 Bandung.....	73
Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian SMKN 4 Bandung .....	74
Lampiran 4. Hasil Validasi 1 Butir Intrumen.....	75
Lampiran 5. Hasil Valid dan Tidak Valid seluruh butir Instrumen .....	76
Lampiran 6. Tabel Validasi Instrumen Pengguna.....	77
Lampiran 7. Hasil Validasi IBM SPSS Statistic 22 .....	78
Lampiran 8. Tabel Uji Reliabilitas.....	79
Lampiran 9. Hasil Uji Reliabilitas IBM SPSS Statistic 22 .....	80
Lampiran 10. Tabel r Product Moment.....	81
Lampiran 11. Hasil Wawancara Guru Terkait .....	82
Lampiran 12. Kesimpulan Hasil Pengamatan dan Wawancara .....	84
Lampiran 13. Hasil Penilaian Guru untuk Materi.....	85
Lampiran 14. Prolehan Nilai Setiap Butir Penilaian Guru untuk Materi.....	93
Lampiran 15. Surat Pernyataan Penilaian Guru untuk Materi .....	94
Lampiran 16. Hasil Penilaian Guru untuk Media .....	95
Lampiran 17. Prolehan Nilai Setiap Butir Penilaian Guru untuk Media .....	98
Lampiran 18. Surat Pernyataan Penilaian Guru untuk Media.....	99
Lampiran 19. RPP Rangkaian Seri, Paralel, dan Campuran .....	100
Lampiran 20. Tabel hasil jawaban peserta didik.....	107
Lampiran 21. Jawaban Penilaian Beberapa Pengguna/Siswa.....	107
Lampiran 22. Hasil Media Pembelajaran.....	118
Lampiran 23. Dokumentasi Kegiatan .....	138
Lampiran 24. Hasil Survei Versi Android & Besar Kuota Kelas X SMKN 4 Bandung .....	139

## DAFTAR PUSTAKA

- Andis Indrawan, I. W., Saputra, K. O., & Linawati, L. (2021). Augmented Reality sebagai Media Pendidikan Interaktif dalam Pandemi Covid-19. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(1), 61.
- Ariadhy, S. Y., Nurohman, S., Arkum, D., Handini, W., & Ferdiana, F. (2020). Pelatihan Pembelajaran Jarak Jauh Di Era Pandemi Covid-19. *Anoa : Jurnal Pengabdian Masyarakat Sosial, Politik, Budaya, Hukum. Ekonomi*, 1(3), 220.
- Arikunto. (2010). *PROSEDUR PENELITIAN SUATU PENDEKATAN PRAKTEK*. Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Bernard, H. R. (2002). *Research methods in anthropology: Qualitative and quantitative approaches* (4th ed.). Walnut Creek, CA: Altamira Press.
- Brace, I. (2013). *Design Survey Material for Effective Market Research*. Kogan Page Ltd.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US.
- Budiaji, W. (2013). Skala Pengukuran dan Jumlah Respon Skala Likert (The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale). *Ilmu Pertanian Dan Perikanan*, 2(2), 127–133.
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). Validitas dan Reabilitas Penelitian. In *Mitra Wacana Media*.
- Caudell, T. P. (1994). Introduction to augmented and virtual reality. *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 2351(1994), 272–281.
- Chou, L. Der, Liu, T. C., Li, D. C., Chen, Y. S., Jeong, M. T., Lee, P. H., & Lin, Y. C. (2011). Development of a game-based learning system using toy robots. *Proceedings of the 2011 11th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, ICALT 2011*, 202–204.



- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). RESEARCH DESIGN. In *ISSN 2502-3632 (Online) ISSN 2356-0304 (Paper) Jurnal Online Internasional & Nasional Vol. 7 No.1, Januari – Juni 2019 Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta* (Fifth, Vol. 53, Issue 9). SAGE Publications Ltd.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul (Bahan Ajar untuk Persiapan Guru dalam Mengajar)*. Penerbit Gava Media.
- Dianradika, P., & Djusmin, V. Bin. (2012). Aplikasi Menghitung Nilai Hambatan Resistor (Studi Kasus Pada Mata Kuliah Elektronika). *Jurnal Ilmiah d'ComPutarE*, 2, 1–14.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, W. R. (2003). *Educational Research : An Introduction*. Allyn and Bacon.
- Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1980). *Teaching and Media : A Systematic Approach* (2nd ed.). Prentice-Hall.
- Hariyanto, D. (2009). Studi Penentuan Nilai Resistor Menggunakan Seleksi Warna Model Hsi Pada Citra 2D. *TELKOMNIKA (Telecommunication Computing Electronics and Control)*, 7(1), 13.
- Kemp, J. E., & Dayton, D. K. (1985). *Planning and Producing Instructional Media* (5th ed.). Harper & Row.
- Kindsmuller, T. M., Behncke, F. G. H., Stahl, B., Diepold, K. J., Wickel, M. C., Kammerl, D., & Kernschmidt, K. (2014). Mitigating the effort for engineering changes in product development using a fuzzy expert system. *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management, 2015-Janua*, 602–606.
- Kristina, M., Sari, R. N., & Nagara, E. S. (2020). Model Pelaksanaan Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid 19 Di Provinsi Lampung. *Idaarah: Jurnal Manajemen Pendidikan*, 4(2), 200.
- Kustiawan, I. (2009). PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS AUGMENTED REALITY. *SEMINAR NASIONAL ELECTRICAL, INFORMATICS AND IT'S EDUCATIONS*, 67–69.

- Kustituantio, B., & Rudi, B. (1994). *Statistika 1 (Deskriptif)*. Gunadarma.
- Lazuardy, S. (2012, April 9). Augmented Reality: Masa Depan Interaktivitas. *KOMPAS.COM*.
- Lyu, M. R. (2012). Digital Interactive Game Interface Table Apps for iPad. In *The Chinese University of Hong Kong*. The Chinese University of Hong Kong.
- Mantasia, M., & Jaya, H. (2016). Pengembangan Teknologi Augmented Reality Sebagai Penguatan Dan Penunjang Metode Pembelajaran Di Smk Untuk Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(3), 281.
- Martono, K. T. (2011). Augmented Reality sebagai Metafora Baru dalam Teknologi Interaksi Manusia dan Komputer. *JURNAL SISTEM KOMPUTER*, 1(2), 60–64.
- Mauludin, R., Sukanto, A. S., & Muhandi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 3(2), 117.
- Mukhidin. (2019). *Kurikulum Pembelajaran Vokasional*. Gapura Press.
- Mulyanti, B., Purnama, W., & Pawinanto, R. E. (2020). Distance learning in vocational high schools during the covid-19 pandemic in West Java province, Indonesia. *Indonesian Journal of Science and Technology*, 5(2), 271–282.
- Mulyasa, E. (2002). *Kurikulum berbasis kompetensi: konsep, karakteristik, dan implementasi*. PT Remaja Rosdakarya.
- Mustaqim, I. (2016). PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2), 174–183.
- Nastiti, F., & Abdu, A. (2020). Kajian: Kesiapan Pendidikan Indonesia Menghadapi Era Society 5.0. *Edcomtech Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 61–66.
- Nurseto, T. (2012). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 8(1), 19–35.

- Pasaréti, O., Hajdú, H., Matuszka, T., Jámbori, A., Molnár, I., & Turcsányi-Szabó, M. (2012). Augmented Reality in Education. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 1, 1–14.
- Ritter, N. L. (2010). Understanding a widely misunderstood statistic: Cronbach's alpha. *Understanding a Widely Misunderstood Statistic: Cronbach's  $\alpha$* , 1–17.
- Rosman, A., Risdayana, Yuliani, E., & Vovi. (2019). Karakteristik arus dan tegangan pada rangkaian seri dan rangkaian paralel dengan menggunakan resistor. *Jurnal Ilmiah d'Computare*, 9, 40–43.
- Sadiman, A. S. (2011). *Media Pendidikan Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatan*. Rajawali Pers.
- Saidin, N. F., Halim, N. D. A., & Yahaya, N. (2015). A review of research on augmented reality in education: Advantages and applications. *International Education Studies*, 8(13), 1–8.
- Salsabila, U. H., Sari, L. I., Lathif, K. H., Lestari, A. P., & Ayuning, A. (2020). Peran Teknologi dalam Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 22(1), 65–70.
- Selwyn, N. (2011). *Education and Technology : Key Issues dan Debates*. Replika Press Pvt Ltd.
- Siahaan, M. (2020). Dampak Pandemi Covid-19 Terhadap Dunia Pendidikan. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 1(1), 73–80. <https://doi.org/10.31599/jki.v1i1.265>
- Sisjono. (2005). *Paket Pembelajaran & Penilaian: Komponen Pneumatik*. Departemen Pendidikan Nasional.
- Sugiyono, P. D. (2014). *Metode Penelitian Pendekatan*.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *MEDIA PEMBELAJARAN: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. CV WAHANA PRIMA.
- Susilo, A., Rumende, C. M., Pitoyo, C. W., Santoso, W. D., Yulianti, M., Herikurniawan, H., Sinto, R., Singh, G., Nainggolan, L., Nelwan, E. J., Chen, L. K., Widhani, A., Wijaya, E., Wicaksana, B., Maksum, M., Annisa, F.,

- Jasirwan, C. O. M., & Yuniastuti, E. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, 7(1), 45.
- Sutarti, H. T., & Irawan, E. (2017). *Kiat Sukses Meraih Hibah Penelitian Pengembangan*. Deepublish.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., & Semmel, M. I. (1974). *Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children : A Source Book*. University of Minnesota.
- Ummah, I., & Ariwibowo, M. R. (2021). Augmented Reality Sebagai Media Pendukung Pembelajaran Masa Pandemi Covid-19. *SCIENCE TECH : Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 7(1), 15–25.
- Walker, D. A. (2017). JMASM 48: The pearson product-moment correlation coefficient and adjustment indices: The fisher approximate unbiased estimator and the Olkin-Pratt Adjustment (SPSS). *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 16(2), 540–546.
- Walker, D. F., & Hess, R. D. (1984). *Instructional Software: Principles and Perspectives for Design and Use*. Wadsworth Publishing Company.
- Zainuddin, Z., Areni, I. S., & Wirawan, R. (2016). Aplikasi Augmented Reality pada Sistem Informasi Smart Building. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi (JNTETI)*, 5(3), 1–6.

