

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI BERBASIS ANDROID  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI TEKNISI JARINGAN  
DI SMK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana pada  
Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi



Oleh  
**AGUS PUJI PRASETIO**  
NIM 1806212

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
KAMPUS PURWAKARTA  
2022**

**PENGEMBANGAN *GAME* EDUKASI  
BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
SIMULASI TEKNISI JARINGAN DI SMK**

Oleh

**Agus Puji Prasetio**

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi

© **Agus Puji Prasetio** 2022

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

**AGUS PUJI PRASETIO**

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI TEKNISI JARINGAN  
DI SMK**

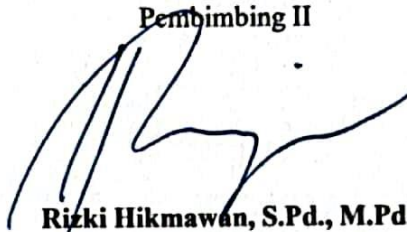
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



**Nuur Wachid Abdul Majid, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 920171219910625101

Pembimbing II



**Rizki Hikmawan, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 920171219880731101

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Sistem dan Teknologi Informasi



**Nuur Wachid Abdul Majid, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 920171219910625101

**PENGEMBANGAN GAME EDUKASI BERBASIS ANDROID  
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN SIMULASI TEKNISI JARINGAN  
DI SMK**

Agus Puji Prasetio

1806212

**ABSTRAK**

Kompetensi perlu dimiliki oleh setiap orang. Kebutuhan akan Angkatan kerja yang memiliki kompetensi di perhitungkan oleh industri. Menjadi tantangan bagi stakeholder untuk menyiapkan lulusan berkompetensi, terlebih lulusan SMK pada jurusan Teknik komputer dan jaringan yang dituntut untuk memiliki kompetensi di bidang jaringan komputer, yakni pada pekerjaan teknisi jaringan. Faktor penyebab pelajaran sulit yakni karena materi yang masih tekstual dan penggunaan media pembelajaran yang kurang menarik. Ketersediaan alat praktik di beberapa sekolah pun turut menjadi penghambat. Oleh karenanya, perlu adanya pengembangan media pembelajaran yang dapat menjadi alternatif untuk menyediakan kebutuhan teori dan praktik dalam bentuk simulasi, maka dibuat sebuah game edukasi untuk simulasi teknisi jaringan pada siswa SMK jurusan TKJ. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan produk aplikasi game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran simulasi teknisi jaringan di SMK, dan (2) hasil pengujian game edukasi berbasis android sebagai media pembelajaran simulasi teknisi jaringan di jurusan SMK. Penelitian ini menggunakan metode *research and development* (RnD) dengan menggunakan metode pengembangan MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang terdiri dari 6 Tahapan yakni Concept, Desing, Material Collecting, Testing, Distribution. Hasil penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah produk game edukasi simulasi teknisi jaringan dengan mengedepankan aspek edukasi dan kebermanfaatan yang didasarkan pada analisis permasalahan melalui 6 tahapan MDLC. Hasil pengujian dengan pengujian alpha dan beta menunjukkan bahwa game edukasi simulasi teknisi jaringan layak untuk digunakan untuk media pembelajaran. Diharapkan dengan adanya produk game edukasi simulasi teknisi jaringan ini dapat bernilai praktis sebagai alternatif media pembelajaran di SMK pada jurusan teknik komputer dan jaringan.

**Kata kunci:** *game edukasi, media pembelajaran, simulasi teknisi jaringan*

# **ANDROID BASED EDUCATIONAL GAME DEVELOPMENT AS A NETWORK TECHNICIAN SIMULATION LEARNING MEDIA AT SMK**

Agus Puji Prasetio

1806212

## **ABSTRACT**

*Competence needs to be owned by everyone. The need for a competent workforce is taken into account by the industry. It is a challenge for stakeholders to prepare competent graduates, especially vocational high school graduates majoring in Teknik Komputer dan Jaringan(TKJ) departmen who are required to have competence in the field of computer networks, namely in the work of network technicians. The factors that cause difficult lessons are because the material is still textual and the use of learning media is less interesting. The availability of practical tools in several schools is also an obstacle. Therefore, it is necessary to develop learning media that can be an alternative to provide theoretical and practical needs in the form of simulations, so an educational game is made for simulating network technicians for vocational students majoring in TKJ. This study aims to: (1) develop an android-based educational game application product as a learning media for network technician simulation in SMK, and (2) the results of testing an Android-based educational game as a network technician simulation learning medium in the SMK major. This study uses the research and development (RnD) method using the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) development method which consists of 6 stages, namely Concept, Desing, Material Collecting, Testing, Distribution. The results of this study succeeded in developing a network technician simulation educational game product by prioritizing educational and useful aspects based on problem analysis through 6 stages of MDLC. The test results with alpha and beta testing show that the network technician simulation education game is feasible to be used for learning media. It is hoped that with this network technician simulation educational game product, it can be of practical value as an alternative learning media in SMK in the Teknik Komputer dan Jaringan department.*

**Keywords:** *educational games, learning media, network technician simulation*

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| LEMBAR PENGESAHAN .....                    | iii  |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                    | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                       | v    |
| UCAPAN TERIMA KASIH.....                   | vi   |
| ABSTRAK .....                              | viii |
| DAFTAR ISI.....                            | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....                        | xii  |
| DAFTAR TABEL.....                          | xiv  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                       | xv   |
| BAB I.....                                 | 1    |
| PENDAHULUAN .....                          | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1    |
| 1.2 Rumusan dan Batasan Masalah.....       | 4    |
| 1.2.1 Rumusan Masalah .....                | 4    |
| 1.2.2 Batasan Masalah.....                 | 4    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                | 4    |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....               | 4    |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....            | 5    |
| BAB II.....                                | 7    |
| KAJIAN PUSTAKA.....                        | 7    |
| 2.1 Kajian Pustaka.....                    | 7    |
| 2.1.1 Media Pembelajaran.....              | 7    |
| 2.1.2 <i>Game</i> .....                    | 9    |
| 2.1.3 Android .....                        | 13   |
| 2.1.4 Simulasi.....                        | 14   |
| 2.1.5 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)..... | 16   |
| 2.1.6 Teknisi Jaringan .....               | 17   |
| 2.1.5 Analisis Mata Pelajaran.....         | 18   |
| 2.2 Penelitian Relevan.....                | 21   |
| BAB III .....                              | 23   |

|  |    |
|--|----|
| METODE PENELITIAN.....   | 23 |
| 3.1 Desain Penelitian.....                                       | 23 |
| 3.2 Prosedur Penelitian .....                                    | 23 |
| 3.2.1 Tahap <i>Concept</i> (Konsep).....                         | 24 |
| 3.2.2 Tahap <i>Design</i> (Perancangan) .....                    | 24 |
| 3.2.3 Tahap <i>Material Collecting</i> (Mengumpulkan Bahan)..... | 27 |
| 3.2.4 Tahap <i>Assembly</i> (Pembuatan) .....                    | 27 |
| 3.2.5 Tahap <i>Testing</i> (Pengujian) .....                     | 27 |
| 3.2.6 Tahap <i>Distribution</i> (Distribusi).....                | 30 |
| 3.3 Objek Penelitian .....                                       | 30 |
| 3.4 Instrumen Penelitian.....                                    | 30 |
| 3.4.1 Studi Lapangan .....                                       | 30 |
| 3.4.2 Instrumen Penilaian.....                                   | 31 |
| 3.4.3 Analisis Data .....  | 32 |
| BAB IV .....   | 34 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....  | 34 |
| 4.1 Hasil Penelitian .....                                       | 34 |
| 4.1.1 Analisis Pengembangan .....                                | 34 |
| 4.1.2 Proses Pengembangan <i>Game</i> .....                      | 39 |
| 4.2 Pembahasan.....  | 66 |
| BAB V.....   | 71 |
| KESIMPULAN DAN SARAN.....  | 71 |
| 5.1 Kesimpulan .....   | 71 |
| 5.2 Saran.....   | 71 |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 73 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Gambar 2.1 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) . <b>Error! Bookmark not defined.</b> | 32                                  |
| Gambar 3.1 Tahapan Model Pengembangan <i>Multimedia Development Life Cycle (MDLC)</i> .....     | 37                                  |
| Gambar 3.2 SUS Score .....  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Gambar 4.1 <i>Flowchart Game</i> Edukasi Simulasi Teknisi Jaringan .....                        | 54                                  |
| Gambar 4.2 <i>Use case Game</i> Edukasi Simulasi Teknisi Jaringan.....                          | 55                                  |
| Gambar Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Pendahuluan.....                                      | 59                                  |
| Gambar 4.4 <i>Activity diagram</i> Evaluasi .....   | 60                                  |
| Gambar 4.5 <i>Activity diagram</i> Atur Suara.....  | 60                                  |
| Gambar 4.6 <i>Activity diagram</i> Tentang Aplikasi .....                                       | 60                                  |
| Gambar 4.7 <i>Activity diagram</i> Panduan .....  | 61                                  |
| Gambar 4.8 <i>Import Material</i> dan Asset.....  | 65                                  |
| Gambar 4.9 Proses Konstruksi Material / Asset .....   | 65                                  |
| Gambar 4.10 Halaman Utama.....  | 66                                  |
| Gambar 4.11 Halaman Pilih Menu.....   | 66                                  |
| Gambar 4.12 Halaman Pilih Materi .....  | 67                                  |
| Gambar 4.13 Halaman Materi.....   | 67                                  |
| Gambar 4.14 Halaman Simulasi – Interkasi <i>Player</i> .....                                    | 68                                  |
| Gambar 4.15 Halaman Simulasi – Penyelesain Misi .....   | 68                                  |
| Gambar 4.16 Halaman Simulasi – Memasang kabel .....   | 68                                  |
| Gambar 4.17 Halaman Simulasi – <i>Quest</i> .....   | 69                                  |
| Gambar 4.18 Halaman Pilih Mode Evaluasi.....  | 69                                  |
| Gambar 4.19 Halaman Evaluasi – Soal Uraian.....   | 70                                  |
| Gambar 4.20 Halaman Evaluasi – Soal Pilihan Ganda.....  | 70                                  |
| Gambar 4.21 Halaman Pengaturan .....  | 70                                  |
| Gambar 4.22 Halaman Pengaturan – Tentang Aplikasi.....  | 71                                  |
| Gambar 4.23 Langkah <i>export</i> .....   | 72                                  |
| Gambar 4.24 <i>Build Setting</i> .....  | 72                                  |
| Gambar 4.25 <i>Player Setting</i> .....   | 72                                  |
| Gambar 4.26 Lokasi Folder <i>Export</i> .....   | 73                                  |



|   |    |
|---|----|
| Gambar 4.27 Proses <i>Export</i> Program..... | 73 |
| Gambar 4.28 Hasil Validasi Ahli Materi .....  | 75 |
| Gambar 4.29 Hasil Validasi Ahil Media.....    | 77 |

## DAFTAR TABEL

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| Tabel 2.1 Klasifikasi Media .....   | 22                                  |
| Tabel 2.2 Unit Kompetensi .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 3.1 Contoh Format <i>Storyboard</i> .....                           | 40                                  |
| Tabel 3.2 Kriteria Skala Nilai Ahli Materi.....                           | 46                                  |
| Tabel 3.3 Kriteria Skala Nilai Ahli Media .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| Tabel 4.1 Pendefinisian Aktor.....  | 55                                  |
| Tabel 4.2 Penjelasan <i>Use Case Game</i> Simulasi Teknisi Jaringan ..... | 56                                  |
| Tabel 4.3 Skenario Menu .....   | 56                                  |
| Tabel 4.4 Skenario Pengaturan .....                                       | 56                                  |
| Tabel 4.5 Skenario Keluar.....  | 57                                  |
| Tabel 4.6 Skenario Pendahuluan.....                                       | 57                                  |
| Tabel 4.7 Skenario Mode Kerja .....                                       | 57                                  |
| Tabel 4.8 Skenario Mode Evaluasi .....                                    | 58                                  |
| Tabel 4.9 Skenario Suara .....  | 58                                  |
| Tabel 4.10 Skenario Tentang Aplikasi.....                                 | 59                                  |
| Tabel 4.11 Skenario Panduan.....  | 59                                  |
| Tabel 4.12 <i>Storyboard Game</i> .....                                   | 61                                  |
| Tabel 4.13 Asset unity dalam Pengembangan <i>Game</i> Edukasi.....        | 64                                  |
| Tabel 4.14 Pengujian <i>Black Box Testing</i> .....                       | 74                                  |
| Tabel 4.15 Hasil Revisi dan Saran Ahli Materi .....                       | 76                                  |
| Tabel 4.16 Komentara, saran, dan Kesimpulan Ahli Materi.....              | 76                                  |
| Tabel 4.17 Hasil Revisi dan Saran Ahli Media.....                         | 77                                  |
| Tabel 4.18 Komentar, saran, dan Kesimpulan Ahli Media.....                | 78                                  |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   |     |
|---|-----|
| Lampiran 1. SK Dosen Pembimbing Skripsi .....                             | 91  |
| Lampiran 2. Izin Penelitian .....   | 96  |
| Lampiran 3. Instrumen Penelitian Lembar Pedoman Wawancara Guru.....       | 97  |
| Lampiran 4. Lembar Bukti Pelaksanaan Wawancara .....                      | 98  |
| Lampiran 5. Lembar Kuesioner .....  | 99  |
| Lampiran 6. Hasil Kuesioner .....   | 101 |
| Lampiran 7. Lembar Observasi.....   | 109 |
| Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Ahlid Media .....                   | 110 |
| Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi .....                   | 111 |
| Lampiran 10. Format Lembar Validasi Ahli Materi .....                     | 112 |
| Lampiran 11. Hasil Lembar Validasi Ahli.....                              | 115 |
| Lampiran 12. Surat Keterangan Validasi Ahli.....                          | 118 |
| Lampiran 13. Rekapitulasi Analisis Validasi Ahli Materi.....              | 119 |
| Lampiran 14. Rekapitulasi Analisis Validasi Ahli Media .....              | 120 |
| Lampiran 15. Silabus Mata Pelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas..... | 121 |
| Lampiran 16. Uraian Unit Kompetensi KKNI.....                             | 127 |
| Lampiran 17. Kuesioner SUS .....  | 131 |
| Lampiran 18. Hasil Pengujian SUS .....                                    | 132 |
| Lampiran 19. Simbol dan Fungsi pada <i>Flowchart</i> .....                | 133 |
| Lampiran 20. Simbol dan Fungsi pada <i>Use Case</i> .....                 | 134 |
| Lampiran 21. Format Skenario <i>Use Case</i> .....                        | 135 |
| Lampiran 22. Simbol dan Fungsi pada <i>Activity Diagram</i> .....         | 136 |
| Lampiran 23. Kisi-kisi Penilaian Validasi Ahli Materi .....               | 137 |
| Lampiran 24. Kisi-kisi Penilaian Validasi Ahli Media.....                 | 138 |
| Lampiran 25. Kerangka Arsitektur Android .....                            | 139 |
| Lampiran 26. Kode Program.....  | 140 |

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, R.G. (2016). *Rancang Bangun Aplikasi Game Fun With Physic Berbasis Android*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar: Makassar.
- Akbar. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Tanjung, M. A. P. (2013). Analisis Pengaruh Storytelling Terhadap Game Lorong Waktu–Pangeran Diponegoro Sebagai Media Edukasi Sejarah. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 2(2), 1–4.
- Algorithm, Hendy. (2019). *Pemodelan Sistem Menggunakan UML (Unified Modelling Language)*.
- Algorithm, Hendy. (2019). *Pemodelan Sistem Menggunakan UML (Unified Modelling Language)*.
- Brooke, J. (1996). *SUS-A quick and dirty usability scale. Usability evaluation in industry*, 189(194), 4-7.
- Cahyono, F.D., & Sujarwo (2019). *Pengembangan Mobile Learning Berbasis Android Materi Instalasi Sistem Operasi sebagai Media Pembelajaran Mandiri Siswa Kelas X SMK N 2 Yogyakarta*. S2 thesis, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Maulana, A.E., dkk. (2021). *Analisis Kualitas Sistem Layanan Penilaian Buku Pendidikan Agama (SILPBPA) Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS) Dan Pengembangannya Menggunakan Scrum Berbasis Web*. *Jurnal Teknologi Informasi*, 13(2), 103– 122.
- Arikunto. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT. Rineka Cipta.
- Arisena, S. (2013). *Pengaruh Kinerja Teknisi Program Keahlian Teknik Mesin Terhadap Kualitas Pembelajaran Praktikum Di Sekolah Menengah Kejuruan Di Kabupaten Sleman Yogyakarta*. Skripsi. Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Azhar, A. (2010). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.

- Azmi, R. A., Rukun, K., & Maksum, H. (2020). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan. Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(2), 303-314.
- Baez, M., dkk. (2019). *Introduccion a Android*. Madrid: E.M.E Publishing
- Dharwiyanti, S. (2003). Pengantar Unified Modeling Language (UML). IlmuKomputer.Com
- Djojonegoro Wardiman, 1997. *Pengembangan Sumberdaya Manusia melalui Sekolah Menengah Kejuruan*. Jakarta: Depdikbud
- Eva, & Cholil, W. (2021). Analisis Media Pembelajaran Online Pada Masa Pandemi Covid-19 Menggunakan Metode System Usability Scale. In *Journal of Software Engineering Ampera* (Vol. 2, Issue 3). <https://journal-computing.org/index.php/journal-sea/index>
- Fauziah, L.R., Jalinus, F., Wakhinudin, S. (2020). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash CS6*. Jurnal Al Murabbi, 5(1), h.1
- Finch, C.R & Crunkilton, J.R. (1984). *Curriculum Development in Vocational and Technical Education : Planning, content and implementation*. Boston : Allyn and Bacon, Inc.
- Fransiska, Y. (2019). *Pengembangan Technology-Smart Media (t-SAM) Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan di SMK Negeri 1 Solok*. Jurnal Engineering Edu, 5(4), 29-33.
- Gunawan. (2015). Model Pembelajaran Sains Berbasis ICT. FKIP UNRAM, Mataram.
- Harrell, C, et al. (2012). *Simulation Using ProModel, Third Edition*. New York: McGraw-Hill Companies.
- Hartina, S. & Hadi, A. (2021). *Pengembangan Aplikasi Media Pembelajaran Berbasis Mobile Apps untuk Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan di SMK IT*. VOTETEKNIKA, 9(1), 181-189.
- Ilyas, M. A., Yunus, Y. & Menrisal. (2020). *Perancangan Dan Pembuatan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Administrasi*

- Infrastruktur Jaringan (Studi Kasus Kelas XI Jurusan TKJ SMK Negeri 3 Padang)*. Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi, 7(1), 32-42.
- Imbar, K., dkk. (2021). Ragam Storyboard Untuk Produksi Media Pembelajaran. *Jurnal Pembelajaran Inovatif*, 4(1), 108-120.
- ITS. (2019). *Wujudkan Pengajaran Canggih, ITS Luncurkan Lab Virtual Reality*. [Online]. Url. <https://www.its.ac.id/news/2019/11/10/wujudkan-pengajaran-canggih-its-luncurkan-lab-virtual-reality>. Diakses pada tanggal 9 Januari 2022.
- Kesuma, D. P. (2021). *Penggunaan Metode System Usability Scale Untuk Mengukur Aspek Usability Pada Media Pembelajaran Daring Di Universitas XYZ*, 8(3).
- Kompas. (2021). *UNPAD Kembangkan Laboratorium Virtual Solusi Praktikum Selama Pandemi*. [Online]. Url: <https://edukasi.kompas.com/read/2021/12/29/182559371/unpad-kembangkan-laboratorium-virtual-solusi-praktikum-selama-pandemi>. Diakses pada tanggal 9 Januari 2022.
- Kemdikbudristek. (2018). *Struktur Kurikulum SMK (Perdirjen Dikdasmen No. 07/D.D5/KK/2018)*. [Online]. Url : <http://smk.kemdikbud.go.id/konten/3824/struktur-kurikulum-smk-perdirjen-dikdasmen-no-07dd5kk2018-tanggal-7-juni-2018>. Diakses pada tanggal 19 Agustus 2022.
- Kemnaker. (2016). *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 2 Tahun 2016 Tentang Sistem Standarisasi Kompetensi Kerja Nasional*. Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia. Jakarta.
- Kumaat, H. (2010). *Persepsi Masyarakat Terhadap Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Sebagai Upaya Memasuki Dunia Kerja*. Prosiding APTEKINDO, Bali 2010.
- Mahendra, B. & Yeni, F. J. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Aplikasi Cisco Packet Tracer pada Mata Pelajaran Administrasi Infrastruktur Jaringan di SMK*. *INOVTECH*, 2(1), 1-7.
- Medcom. (2018). *Peralatan Praktikum SMK Jauh di bawah Standar Industri*. [Online]. Url: <https://www.medcom.id/pendidikan/news-pendidikan/ob3MpmXK-peralatan-praktikum-smk-jauh-di-bawah-standar-industri>. Diakses pada tanggal 9 Januari 2022.

- Munir. (2012). *Multimedia Konsep & Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Munir. (2015). *Multimedia Konsep dan Aplikasi dalam Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Muyasir. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Kodular Pada Mata Pelajaran Dasar Desain Grafis Di Smk Negeri 1 Mesjid Raya Aceh Besar. Skripsi. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry: Aceh.
- Ningrum, dkk. (2019). Pengujian *Black Box* pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik menggunakan Teknik *Equivalence Partitions*. Jurnal Informatika Universitas Pamulang, 4(4),125-130.
- Nolker, H., dan Schoenfeldt, E. (1983). *Pendidikan Kejuruan: Pengajaran, Kurikulum, dan Perencanaan*; alih bahasa Agus Setiadi. Jakarta: Gramedia.
- Nuanmeesri, S. & Jamornmongkolpilai, S. (2018). *The Development of the Virtual Learning Media of the Sacred Object Artwork*. Turkish Online Journal of Educational Technology-TOJET 17(1), 197–209.
- Nurrita, T. (2018). *Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa*. Jurnal Misykat, 3(1), 173.
- OMG. (2017). *OMG Unified Modeling Language (OMG UML) Ver. 2.5.1*. Object Management Group.
- Pratama, W. (2014). Game Adventure Misteri Kotak Pandora. *Jurnal Telematika*, (7)2, 14.
- Rachman, A. F. (2017). *Pengembangan Permainan Edukasi KATELU Berbasis Android Dengan Tools Unity 3D Game Engine*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Rahman, R. A., & Tresnawati, D. (2016). *Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Nama Hewan Dan Habitatnya dalam 3 Bahasa sebagai Media Pembelajaran Berbasis Multimedia*. Jurnal STT-Garut, 13(1), 184.
- Rianingtias, O. (2019). *Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android sebagai Media Pembelajaran Biologi Bernuansa Motivasi Siswa Kelas XI Di*

- SMA/MA. Skripsi. Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan, Lampung.
- Rifai, M.L. & Yuandra, E. (2021). *Trainer Instalasi Perangkat Pasif Jaringan Fiber Optic Sebagai Media Pembelajaran Teknologi Jaringan Berbasis Luas di SMK Negeri 1 Gondang*. Jurnal Pendidikan Teknik Elektro, 10(1).
- Saputra, R.P.S. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Animasi Penggunaan Total Station untuk Pengukuran Stake Out Gedung. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Suryadi, A. (2017). *Perancangan Aplikasi Game Edukasi Menggunakan Model Waterfall*. Jurnal PETIK, 3(1), 8-9.
- Sanjaya, W. (2014). *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sharfina, Z & Santoso, H.B. (2016). *An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS), in International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems, ICACISIS 2016, 2017*, pp. 145–148.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukamto. (1999). *Perencanaan dan Pengembangan Kurikulum Pendidikan Teknologi Kejuruan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Dikti Jakarta.
- Sukmadinata, N.S., (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Wahid, A. (2018). *Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar*. Jurnal ISTIQRA', 5(2), 3
- Wijaya, E.Y., dkk. (2016). *Transformasi Pendidikan Abad 21 Sebagai Tuntutan Pengembangan Sumber Daya Manusia Di Era Global*. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Kanjuruhan Malang.
- Zakky. (2019). *Macam-Macam Game dan Jenis Genre Game Beserta Penjelasannya*. [Online]. Url: <https://www.seluncur.id/macam-macam-game>. Diakses pada tanggal 7 Januari 2022.