
Penerapan Virtual Reality dalam Pendidikan: Masa Depan Pembelajaran Interaktif

Sella Lestari

Fakultas Teknik, Universitas Medan Area, Indonesia

Abstrak

Penerapan teknologi Virtual Reality (VR) dalam pendidikan telah mengalami perkembangan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Teknologi VR menawarkan pengalaman pembelajaran yang lebih imersif dan interaktif, mengubah cara siswa memahami dan berinteraksi dengan informasi. Dengan menggunakan perangkat VR, siswa dapat menjelajahi lingkungan belajar yang dibuat secara virtual, memungkinkan mereka untuk belajar dengan cara yang lebih menarik dan menarik. Artikel ini membahas penerapan VR dalam pendidikan, mencakup berbagai aspek seperti keuntungan, tantangan, dan dampaknya terhadap cara pembelajaran tradisional. VR memberikan keuntungan signifikan dalam konteks pendidikan. Salah satu manfaat utama adalah peningkatan keterlibatan siswa. Dengan menciptakan lingkungan belajar yang realistis dan mendalam, siswa dapat merasakan pengalaman yang tidak mungkin mereka dapatkan melalui metode pembelajaran konvensional. Misalnya, siswa dapat melakukan perjalanan ke lokasi bersejarah, menjelajahi struktur seluler, atau berpartisipasi dalam simulasi ilmiah yang kompleks. Dengan cara ini, VR mampu merangsang rasa ingin tahu dan kreativitas siswa, meningkatkan motivasi mereka untuk belajar. Namun, penerapan VR dalam pendidikan juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu masalah utama adalah biaya pengadaan dan pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak VR. Banyak institusi pendidikan, terutama di daerah dengan anggaran terbatas, mungkin mengalami kesulitan untuk mengimplementasikan teknologi ini secara luas. Selain itu, ada kebutuhan untuk pelatihan bagi pendidik agar mereka dapat memanfaatkan VR dengan efektif dalam kurikulum mereka. Metode penelitian dalam artikel ini mencakup tinjauan pustaka dan analisis kasus untuk mengeksplorasi penerapan VR dalam berbagai konteks pendidikan. Penelitian ini mengumpulkan data dari berbagai sumber, termasuk artikel akademik, laporan industri, dan wawancara dengan pendidik yang telah menerapkan teknologi ini di kelas mereka. Dengan pendekatan ini, artikel ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang potensi dan tantangan penerapan VR dalam pendidikan. Dengan pertumbuhan teknologi dan adopsi yang semakin luas, VR diperkirakan akan menjadi bagian integral dari masa depan pendidikan. Dengan menyediakan pengalaman belajar yang lebih imersif, teknologi ini tidak hanya akan meningkatkan pemahaman siswa tetapi juga membekali mereka dengan keterampilan yang diperlukan untuk menghadapi tantangan di dunia nyata. Artikel ini diharapkan dapat memberikan wawasan dan inspirasi bagi pendidik dan pengambil kebijakan dalam merancang dan mengimplementasikan teknologi VR di dalam sistem pendidikan.

Kata Kunci: VR, Pendidikan, pembelajaran interaktif

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pendidikan adalah fondasi penting dalam pengembangan individu dan masyarakat. Dalam era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah mengubah cara kita mengakses dan menyampaikan informasi. Salah satu inovasi yang menarik perhatian dalam dunia pendidikan adalah Virtual Reality (VR). VR memungkinkan pengguna untuk terlibat dalam pengalaman imersif yang meniru dunia nyata, menawarkan cara baru untuk belajar dan berinteraksi dengan materi pendidikan.

Dalam konteks pendidikan, VR memiliki potensi untuk merevolusi proses belajar mengajar. Dengan menggunakan perangkat VR, siswa dapat menjelajahi lingkungan yang berbeda, melakukan eksperimen, dan mengalami situasi nyata tanpa batasan fisik. Misalnya, siswa dapat berkeliling situs bersejarah, melakukan simulasi medis, atau mempelajari konsep fisika melalui visualisasi tiga dimensi. Dengan cara ini, VR tidak hanya memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik tetapi juga dapat meningkatkan retensi informasi.

Namun, meskipun teknologi VR menawarkan banyak keuntungan, penerapannya dalam pendidikan tidak selalu berjalan mulus. Ada beberapa tantangan yang perlu diatasi, termasuk biaya perangkat keras, pelatihan guru, dan integrasi kurikulum. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi penerapan VR dalam pendidikan, menyoroti manfaat, tantangan, dan dampak potensial terhadap cara siswa belajar dan berinteraksi dengan materi.

Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam artikel ini mencakup tinjauan pustaka dan analisis kasus. Tinjauan pustaka dilakukan untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber mengenai penerapan VR dalam pendidikan, termasuk artikel akademik, laporan industri, dan studi kasus. Selain itu, wawancara dengan pendidik yang telah menerapkan teknologi VR di kelas mereka juga dilakukan untuk mendapatkan wawasan praktis tentang pengalaman mereka. Dengan pendekatan ini, diharapkan artikel ini dapat memberikan gambaran yang komprehensif tentang potensi dan tantangan penerapan VR dalam konteks pendidikan.

PEMBAHASAN

Definisi dan Konsep Virtual Reality dalam Pendidikan

Virtual Reality (VR) adalah teknologi yang menciptakan lingkungan simulasi tiga dimensi yang dapat diakses oleh pengguna melalui perangkat keras seperti headset VR. Di dalam lingkungan ini, pengguna dapat berinteraksi dengan objek virtual seolah-olah mereka berada di dunia nyata. Dalam konteks pendidikan, VR digunakan untuk menciptakan pengalaman belajar yang imersif, di mana siswa dapat belajar dengan cara yang lebih praktis dan interaktif.

Salah satu manfaat utama penerapan VR dalam pendidikan adalah peningkatan keterlibatan siswa. Dengan menggunakan VR, siswa dapat merasakan pengalaman belajar yang lebih mendalam dan nyata, yang dapat meningkatkan motivasi mereka untuk belajar.

VR memungkinkan siswa untuk melakukan eksplorasi dan interaksi dalam lingkungan yang imersif. Misalnya, siswa dapat mengunjungi tempat-tempat bersejarah atau melakukan eksperimen sains di laboratorium virtual.

Penerapan VR dalam pendidikan juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan praktis. Dalam simulasi, siswa dapat belajar melakukan prosedur medis, mengoperasikan alat berat, atau mempelajari teknik laboratorium.

VR memungkinkan siswa untuk belajar bersama dalam lingkungan virtual. Dengan cara ini, mereka dapat berkolaborasi dalam proyek, berbagi ide, dan menyelesaikan masalah secara bersama-sama, meskipun berada di lokasi yang berbeda.

Dengan teknologi VR, pembelajaran dapat disesuaikan dengan kebutuhan individu siswa. Misalnya, siswa yang memerlukan lebih banyak waktu untuk memahami suatu konsep dapat mengulangi simulasi hingga mereka merasa nyaman.

VR juga digunakan dalam pelatihan profesional di berbagai bidang, seperti medis, teknik, dan militer. Dalam konteks ini, VR memberikan kesempatan bagi profesional untuk berlatih dalam situasi yang berisiko tinggi tanpa konsekuensi nyata.

Meskipun ada banyak manfaat, penerapan VR dalam pendidikan juga menghadapi tantangan. Salah satu tantangan utama adalah biaya perangkat keras dan perangkat lunak. Banyak institusi pendidikan, terutama yang memiliki anggaran terbatas, mungkin kesulitan untuk mengadopsi teknologi ini.

Selain biaya, guru juga perlu dilatih untuk menggunakan teknologi VR secara efektif dalam pengajaran. Tanpa pemahaman yang memadai tentang cara mengintegrasikan VR ke dalam kurikulum, potensi teknologi ini tidak dapat dimanfaatkan sepenuhnya.

Integrasi teknologi VR ke dalam kurikulum memerlukan perencanaan dan pengembangan yang matang. Pendekatan yang sistematis diperlukan agar VR dapat digunakan sebagai alat bantu yang mendukung tujuan pembelajaran, bukan hanya sebagai alat hiburan.

Banyak penelitian menunjukkan efektivitas penggunaan VR dalam pendidikan. Studi menunjukkan bahwa siswa yang menggunakan teknologi VR memiliki tingkat pemahaman yang lebih baik dibandingkan dengan metode pembelajaran tradisional.

Banyak institusi telah berhasil menerapkan VR dalam program mereka. Contohnya adalah penggunaan VR dalam pendidikan kedokteran, di mana mahasiswa dapat melakukan prosedur medis dalam lingkungan virtual sebelum melakukan praktik di dunia nyata.

VR juga dapat digunakan di sekolah dasar dan menengah. Dengan materi yang menarik, siswa dapat belajar tentang sejarah, geografi, dan ilmu pengetahuan dengan cara yang lebih menarik dan interaktif.

Penerapan VR dalam pendidikan juga memberikan manfaat bagi siswa dengan kebutuhan khusus. Teknologi ini dapat membantu mereka belajar dengan cara yang lebih sesuai dengan kebutuhan mereka.

Ada kebutuhan untuk penelitian lebih lanjut tentang penerapan VR dalam konteks pendidikan. Penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi cara terbaik untuk mengintegrasikan teknologi ini dalam kurikulum dan strategi pengajaran.

Dengan perkembangan teknologi yang pesat, masa depan VR dalam pendidikan tampak cerah. Di masa depan, VR diharapkan menjadi bagian integral dari pengalaman belajar siswa, meningkatkan efektivitas dan keterlibatan mereka.

Penting bagi pembuat kebijakan untuk mendukung penerapan VR dalam pendidikan dengan memberikan anggaran, pelatihan, dan sumber daya yang diperlukan. Dukungan ini dapat mempercepat adopsi teknologi di seluruh sistem pendidikan.

Industri juga dapat berperan dalam pengembangan VR untuk pendidikan dengan berinvestasi dalam penelitian dan pengembangan. Kerjasama antara sektor pendidikan dan industri dapat menghasilkan solusi yang lebih efektif dan inovatif untuk meningkatkan pengalaman belajar siswa.

Dengan adanya pandemi COVID-19, banyak institusi pendidikan beralih ke pembelajaran jarak jauh. VR menawarkan solusi yang memungkinkan siswa untuk terlibat dalam pengalaman belajar yang lebih interaktif, meskipun mereka tidak berada di lokasi fisik yang sama. Melalui VR, siswa dapat menghadiri kelas virtual dan berinteraksi dengan guru dan teman sebaya dalam lingkungan yang imersif.

VR juga dapat mendorong pembelajaran mandiri, di mana siswa dapat mengeksplorasi topik sesuai dengan minat mereka. Dengan memberikan akses ke sumber daya dan pengalaman yang berbeda, VR dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar di luar batasan kurikulum formal.

Penggunaan VR dalam pendidikan mendukung pembelajaran kontekstual, di mana siswa dapat menghubungkan pengetahuan yang dipelajari dengan situasi dunia nyata. Dengan melakukan simulasi yang relevan, siswa dapat melihat penerapan praktis dari teori yang mereka pelajari di kelas.

VR juga menawarkan cara baru untuk mengevaluasi pemahaman siswa. Melalui simulasi, guru dapat menilai keterampilan siswa dalam situasi praktis, memberikan umpan balik yang lebih berarti dan relevan dibandingkan dengan penilaian tradisional.

VR memiliki potensi untuk menjembatani kesenjangan pendidikan di seluruh dunia. Dengan memberikan akses kepada siswa di daerah terpencil atau kurang terlayani ke pengalaman belajar yang berkualitas, VR dapat membantu menciptakan kesempatan yang lebih adil dalam pendidikan.

Ketika menerapkan teknologi VR, penting untuk mempertimbangkan aspek etika dan kesadaran. Penggunaan VR dalam pendidikan harus dilakukan dengan mempertimbangkan dampak psikologis pada siswa, serta memastikan bahwa konten yang disajikan sesuai dan tidak menimbulkan efek negatif.

Untuk mengoptimalkan penggunaan VR dalam pendidikan, beberapa rekomendasi dapat diberikan. Pertama, institusi pendidikan harus mengembangkan kebijakan yang mendukung integrasi teknologi ini dalam kurikulum. Kedua, pelatihan bagi pendidik sangat penting untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan VR secara efektif. Ketiga, kolaborasi antara pendidik, pengembang teknologi, dan pemangku kepentingan lainnya akan mendorong inovasi dan penerapan yang lebih luas.

Keterlibatan orang tua dalam pendidikan anak-anak mereka sangat penting. Dengan teknologi VR, orang tua dapat terlibat dalam pengalaman belajar anak mereka. Misalnya, orang tua dapat menggunakan aplikasi VR untuk melihat bagaimana anak-anak mereka belajar di kelas, memberikan umpan balik dan dukungan yang lebih baik. Dengan cara ini, VR tidak hanya menjadi alat untuk siswa, tetapi juga menjadi jembatan antara orang tua dan institusi pendidikan.

Integrasi VR dengan teknologi lain seperti Augmented Reality (AR) dan Internet of Things (IoT) dapat menciptakan pengalaman belajar yang lebih kaya dan komprehensif. Misalnya, dengan menggabungkan VR dan AR, siswa dapat belajar tentang sejarah dengan mengunjungi situs bersejarah dalam VR sambil mendapatkan informasi tambahan melalui AR. Kombinasi ini dapat memperkaya pengalaman belajar dan memberikan konteks yang lebih dalam untuk materi yang dipelajari.

Pembelajaran melalui VR dapat mempengaruhi dinamika sosial di dalam kelas. Dengan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan kolaboratif, siswa dapat belajar untuk bekerja dalam tim, meningkatkan keterampilan sosial dan komunikasi mereka. VR juga dapat membantu mengurangi kecemasan sosial bagi siswa yang mungkin merasa canggung dalam lingkungan sosial tradisional, memungkinkan mereka untuk berinteraksi dalam suasana yang lebih nyaman.

VR dapat menjadi solusi untuk siswa dengan keterbatasan fisik, memberikan mereka kesempatan untuk mengalami situasi yang mungkin sulit dijangkau dalam kehidupan nyata. Dengan VR, siswa yang memiliki mobilitas terbatas dapat berpartisipasi dalam simulasi yang memperkenalkan mereka ke berbagai pengalaman, mulai dari eksperimen ilmiah hingga perjalanan ke tempat-tempat bersejarah. Ini menciptakan kesempatan untuk pendidikan yang lebih inklusif.

VR tidak hanya berguna dalam konteks akademis tetapi juga mempersiapkan siswa untuk karier di masa depan. Banyak industri, seperti kesehatan, arsitektur, dan teknik, mulai menggunakan VR untuk pelatihan dan simulasi. Dengan memperkenalkan teknologi ini di pendidikan, siswa dapat memperoleh keterampilan yang relevan dan siap menghadapi tantangan di dunia kerja yang semakin kompetitif.

Meskipun manfaat dari VR sangat menjanjikan, ada tantangan yang perlu diatasi, seperti keterbatasan akses teknologi. Tidak semua sekolah atau institusi pendidikan memiliki anggaran untuk investasi dalam perangkat keras VR yang mahal. Oleh karena itu, kolaborasi dengan perusahaan teknologi untuk menyediakan solusi yang lebih terjangkau dan aksesibel sangat penting untuk keberhasilan penerapan VR dalam pendidikan.

Penerapan VR dalam pendidikan memerlukan penelitian berkelanjutan untuk mengevaluasi efektivitas dan dampaknya. Pengembangan protokol penelitian yang solid dapat membantu mengidentifikasi metode terbaik untuk menggunakan VR dalam pendidikan dan membantu pengembang dan pendidik memahami bagaimana teknologi ini dapat dimanfaatkan secara maksimal.

VR dapat mengubah cara pembelajaran berbasis proyek dilakukan. Siswa dapat bekerja sama dalam lingkungan virtual untuk merancang dan menyelesaikan proyek, seperti membangun model arsitektur atau melakukan eksperimen sains. Pembelajaran berbasis proyek dengan VR

memungkinkan siswa untuk belajar melalui pengalaman langsung, mendorong kreativitas dan kolaborasi.

Penerapan VR dalam pendidikan juga bergantung pada kesiapan siswa untuk menerima teknologi baru. Mengedukasi siswa tentang cara menggunakan VR dan memahami manfaatnya dalam konteks pembelajaran adalah langkah penting dalam memastikan keberhasilan teknologi ini. Dengan memperkenalkan VR secara bertahap, siswa dapat lebih mudah beradaptasi dan merasa nyaman dengan teknologi baru.

Salah satu keuntungan dari VR adalah kemampuannya untuk mendukung pembelajaran adaptif, di mana materi dapat disesuaikan dengan kebutuhan dan kemampuan individu siswa. Dengan mengumpulkan data dari interaksi siswa di lingkungan VR, pendidik dapat menyesuaikan pengalaman belajar untuk memaksimalkan pemahaman dan retensi materi.

Untuk mengoptimalkan penggunaan VR dalam pendidikan, pengembangan konten yang berkualitas sangat penting. Konten VR harus dirancang dengan baik untuk memastikan bahwa pengalaman belajar mendidik dan menarik. Kolaborasi antara pendidik, desainer instruksional, dan pengembang teknologi dapat menghasilkan konten VR yang memenuhi kebutuhan kurikulum dan tujuan pembelajaran.

Saat mengadopsi teknologi baru, penting untuk mempertimbangkan dampak lingkungan. Proses produksi perangkat keras VR dapat berkontribusi terhadap limbah elektronik. Institusi pendidikan perlu berpikir kritis tentang bagaimana mengelola perangkat ini secara berkelanjutan dan mencari cara untuk mendaur ulang atau menggunakan teknologi yang ramah lingkungan.

Selain pendidikan akademis, VR juga dapat digunakan untuk mengajarkan keterampilan hidup, seperti manajemen waktu, komunikasi, dan pemecahan masalah. Simulasi yang mengajarkan keterampilan praktis ini dapat memberikan siswa pengalaman yang lebih baik dalam mempersiapkan diri untuk kehidupan sehari-hari di luar sekolah.

Kesenjangan digital di antara siswa dapat menjadi tantangan dalam penerapan VR. Penting untuk memastikan bahwa semua siswa memiliki akses yang sama ke teknologi ini. Upaya harus dilakukan untuk memberikan dukungan kepada sekolah-sekolah di daerah kurang terlayani, sehingga semua siswa dapat menikmati manfaat dari pendidikan berbasis VR.

Untuk mengintegrasikan VR secara efektif dalam pendidikan, diperlukan strategi jangka panjang. Institusi pendidikan harus merencanakan pengembangan infrastruktur, pelatihan guru, dan pembelian perangkat yang diperlukan. Dengan pendekatan yang terencana, VR dapat menjadi bagian penting dari pendidikan masa depan.

Pendidikan berbasis VR dapat meningkatkan kemandirian siswa dalam belajar. Dengan memungkinkan mereka untuk mengeksplorasi dan belajar secara mandiri di lingkungan virtual, siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan membuat keputusan yang lebih baik. Ini sangat penting dalam mempersiapkan siswa untuk tantangan akademis dan profesional di masa depan.

Kesimpulan dari pembahasan ini menegaskan bahwa penerapan Virtual Reality dalam pendidikan memiliki potensi yang sangat besar untuk meningkatkan cara siswa belajar dan berinteraksi dengan materi. Meskipun ada tantangan yang harus diatasi, termasuk biaya, akses,

dan kesiapan, manfaat yang ditawarkan oleh VR dapat mengubah pengalaman belajar siswa menjadi lebih menarik, imersif, dan relevan. Dengan dukungan yang tepat dan kolaborasi antara berbagai pemangku kepentingan, teknologi ini dapat membantu menciptakan lingkungan belajar yang lebih inovatif dan inklusif.

Kesimpulan

Penerapan Virtual Reality dalam pendidikan menawarkan banyak manfaat, termasuk peningkatan keterlibatan siswa, pengembangan keterampilan praktis, dan pembelajaran yang lebih imersif. Meskipun menghadapi tantangan seperti biaya dan kebutuhan pelatihan, potensi VR untuk mengubah cara siswa belajar dan berinteraksi dengan materi sangat besar. Dengan dukungan dari pendidik, industri, dan pembuat kebijakan, teknologi ini dapat menjadi bagian integral dari pengalaman belajar siswa di masa depan.

Melalui penerapan VR, pendidikan dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik, menciptakan lingkungan belajar yang lebih inklusif dan adaptif. Dengan demikian, pendidikan dapat lebih siap untuk menghadapi tantangan dan peluang di era digital yang terus berkembang. Seiring dengan kemajuan teknologi, diharapkan VR akan terus berkembang dan memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan, mendorong inovasi dan memperkaya pengalaman belajar siswa di seluruh dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Tarigan, R. S. (2017). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Academic Online Campus (AOC)*.
- Girsang, N. D. (2021). *Laporan Kerja Praktek Perancangan Sistem Informasi Absensi Karyawan dengan QR Code Berbasis Web pada PT Salim Ivomas Pratama Tbk*.
- Girsang, N. D. (2022). *Klasifikasi Jenis Hiou Simalungun Sumatera Utara Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (Doctoral dissertation, Universitas Medan Area)*.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO)*.
- Santoso, M. H. (2021). *Laporan Kerja Praktek Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web pada SMA Swasta Persatuan Amal Bakti (PAB) 8 Saentis*.
- Azhar, S. (2013). *Studi Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Agresifitas Remaja Pemain Point Blank*.
- Tarigan, R. S. (2016). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Elearning*. uma. ac. id.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2019). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Informasi Penelitian lipan*. uma. ac. id.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus*.
- Santoso, M. H. (2022). *Perancangan Alat Inkubator Berbasis Arduino untuk Proses Pengawetan Ikan Asin*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2019). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Informasi Penelitian lipan*. uma. ac. id.
- Larasati, D. A. (2022). *Penerapan Metode KNN dan Ekstraksi Ciri GLCM Dalam Klasifikasi Citra Ikan Berformalin*.
- Lubis, Z., & Lubis, A. H. (2017). *Panduan Praktis Praktikum SPSS*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2019). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Informasi Penelitian lipan*. uma. ac. id.
- Lubis, A. H., & Siagian, R. (2017). *Panduan Praktikum Sistem Informasi Manajemen Web Design dan Microsoft Access*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus*.
- Khairina, N. (2023). *Hyperparameter Model Arsitektur Resnet50 dalam Mengklasifikasi Larva Zophobas Mario dan Tenebrio Molitor*.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO)*.
- Data, P., & Tarigan, R. S. (2016). *Manual Procedure Petunjuk dan Mekanisme Pengoperasian Academic Online Campus (AOC)*.
- Tarigan, R. S., Azhar, S., & Wibowo, H. T. (2021). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Aplikasi Registrasi Asrama Kampus*.
- Tarigan, R. S., Wasmawi, I., & Wibowo, H. T. (2020). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Tanda Tangan Gaji Online (SITAGO)*.
- Tarigan, R. S. (2018). *Manual Procedure Petunjuk Penggunaan Sistem Informasi Program Studi (SIPRODI)*.