



Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan)

Niko Rianto¹, Adi Sucipto², Rakhmat Dedi Gunawan³
SI Informatika^{1,2,3}(Universitas Teknokrat Indonesia)

nikoriantotkj@gmail.com¹, adi.sucipto@teknokrat.ac.id², rakhmatdedig@teknokrat.ac.id³

Abstract

With so many islands in Indonesia, making Indonesia a country with a diversity of ethnicities and customs. This certainly makes the number of languages and cultures, one of the cultures that characterizes and characterizes an area is music. When playing traditional music, it usually uses traditional instruments that have been played since ancient times, although some areas also use modern musical instruments to accompany existing traditional music. For the Lampung region, namely Lampung traditional music, there are several musical instruments that are usually used to accompany dances or accompany traditional events in the Lampung Cultural Tribe, even these musical instruments have been made mandatory for every traditional event held. But along with the times, concern for traditional musical instruments has become very minimal. Based on interviews at SDN 1 Rangai Tri Tunggal, South Lampung, it can be concluded that there are limited learning media to introduce Lampung traditional musical instruments to students, using augmented reality technology to introduce Lampung traditional musical instruments to students. This research aims to produce an application of Augmented Reality AR Lampung Traditional Musical Instruments which is expected to help introduce Lampung traditional musical instruments to grade 4 to grade 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal, South Lampung. Applications created using Unity 3D and Vuforia SDK which run on android devices. This application was built using the MDLC method.

Keywords: *Android, musical instruments, augmented reality, ISO 25010, Unity 3D.*

Abstrak

Dengan banyaknya pulau yang ada di Indonesia, membuat negara Indonesia menjadi salah satu negara dengan keragaman suku dan adat. Hal ini tentu membuat banyaknya bahasa dan budaya, salah satu budaya yang menjadi ciri dan khas suatu daerah adalah Musik. Ketika dimainkan Musik Tradisional biasanya menggunakan alat-alat tradisional yang di mainkan sejak jaman dahulu, walaupun beberapa daerah juga menggunakan alat musik modern untuk menemani musik tradisional yang ada. Untuk wilayah Lampung yaitu musik tradisional Lampung, terdapat beberapa alat musik yang biasanya di gunakan untuk mengiringi tari-tarian atau mengiringi acara adat yang terdapat di Suku Budaya Lampung, Bahkan alat-alat musik tersebut sudah dijadikan kewajiban untuk setiap acara adat yang dilaksanakan. Namun seiring dengan perkembangan zaman, keperdulian terhadap alat musik tradisional menjadi sangat minim. Berdasarkan wawancara di SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan, dapat disimpulkan bahwa terbatasnya media pembelajaran untuk mengenalkan alat musik tradisional Lampung kepada siswa, dengan menggunakan teknologi *augmented reality* untuk mengenalkan alat musik tradisional Lampung kepada siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi

Augmented Reality AR Alat Musik Tradisional Lampung yang diharapkan dapat membantu mengenalkan alat musik tradisional lampung kepada siswa kelas 4 sampai kelas 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan. Aplikasi dibuat menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia SDK* yang dijalankan pada perangkat android. Aplikasi ini dibangun dengan metode MDLC.

Kata Kunci: *Android*, alat musik, *augmented reality*, ISO 25010, *Unity 3D*.

To cite this article:

Niko Rianto, (2020 Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan). *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, Vol(1), 24-31.

PENDAHULUAN

Dengan banyaknya pulau yang ada di Indonesia, membuat negara Indonesia menjadi salah satu negara dengan keragaman suku dan adat. Hal ini tentu membuat banyaknya bahasa dan budaya, salah satu budaya yang menjadi ciri dan khas suatu daerah adalah Musik. Ketika dimainkan Musik Tradisional biasanya menggunakan alat-alat tradisional yang di mainkan sejak jaman dahulu, walaupun beberapa daerah juga menggunakan alat musik modern untuk menemani musik tradisional yang ada. Untuk wilayah Lampung yaitu musik tradisional Lampung, terdapat beberapa alat musik yang biasanya di gunakan untuk mengiringi tari-tarian atau mengiringi acara adat yang terdapat di Suku Budaya Lampung, Bahkan alat-alat musik tersebut sudah dijadikan kewajiban untuk setiap acara adat yang dilaksanakan. Namun seiring dengan perkembangan zaman, keperdulian terhadap alat musik tradisional menjadi sangat minim. Salah satunya pada Sekolah Dasar Negeri 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan.

Materi yang diajarkan dalam mata pelajaran Seni Budaya Sekolah Dasar Negeri 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan kelas IV sampai Kelas V adalah alat musik tradisional lampung. Dalam wawancara yang dilakukan kepada guru SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan yaitu Ibu Dhea Dwi Safira, didapatkan kesimpulan bahwa murid mengalami kendala dalam pembelajaran alat musik tradisional lampung akibat metode pembelajaran hanya menggunakan buku. Dalam pembelajaran alat musik tradisional lampung murid tidak bisa melihat objeknya secara langsung, hanya bisa melihat gambar yang ada dibuku. Pelajaran Seni Budaya khususnya alat musik tradisional lampung dianggap kurang mendetail materi yang ada dibuku sekolah, hanya sekilas saja guru menyampaikan materi tersebut karena minimnya media ajar yang sebelumnya hanya menggunakan buku selain itu juga minimnya penggunaan teknologi seperti *smartphone* yang belum maksimal. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah alat musik tradisional lampung yang interaktif, atraktif dan sesuai dengan kurikulum sekolah untuk menunjang pembelajaran yang minim akibat terbatasnya media pembelajaran (Aldino et al., 2021; Darwis et al., 2020)

TELAAH PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented Reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda maya tersebut dalam waktu nyata. Tidak seperti realitas maya yang sepenuhnya menggantikan kenyataan, namun *Augmented Reality* hanya menambahkan atau melengkapi kenyataan (Muntahanah, et al., 2017).

Marker

Marker adalah penanda yang memiliki titik-titik pola pada sebuah penanda sehingga memungkinkan kamera untuk mendeteksi *marker* dan akan menampilkan objek 3D yang telah di implementasikan kedalam *Augmented Reality* (Kurniawan, et al., 2019).

Alat Musik Tradisional Lampung

Alat musik adalah instrumen atau alat yang sengaja diciptakan atau diadaptasikan dengan tujuan supaya dapat menghasilkan suara musik. Walau pada prinsipnya, apa saja yang dapat menghasilkan suara dengan nada-nada tertentu yang dimainkan oleh pemusik atau musisi sudah dapat dikatakan kalau alat tersebut adalah alat musik namun secara khusus alat yang dibuat dengan tujuan hanya untuk musik saja. Alat musik sengaja dibuat bahkan dari bentuk, gaya dan juga menggunakan bahan-bahan yang berbeda-beda. Menurut sejarah alat musik pada awalnya dibuat dari benda-benda disekitar yang mudah ditemukan seperti kerang atau kulit-kulit binatang dan juga bagian tanaman. Seiring berkembangnya zaman alat musik berevolusi dengan muncul berbagai macam variasi dan kualitas bahanpun ikut diperhatikan. Hampir semua yang terdapat di alam telah digunakan oleh setidaknya satu budaya untuk membuat alat musik (Setyawan, 2016).

Android

Android adalah sistem operasi berbasis linux yang dirancang untuk perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar dan komputer tablet (Ariyanti et al., 2020; Satria et al., 2020). *Android* awalnya dikembangkan oleh android, Inc., dengan dukungan finansial dari Google, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Sistem operasi ini dirilis secara resmi pada tahun 2007, bersamaan dengan didirikannya *Open Handset Alliance*, konsorsium dari perusahaan-perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi yang bertujuan untuk memajukan standar terbuka perangkat seluler. Ponsel android pertama mulai dijual pada bulan Oktober 2008. Antarmuka pengguna *Android* umumnya berupa manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang serupa dengan tindakan nyata, misalnya menggeser, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, serta papan ketik virtual untuk menulis teks. Selain perangkat layar sentuh, Google juga telah mengembangkan *Android TV* untuk televisi, *Android Auto* untuk mobil, dan *Android Wear* untuk jam tangan. Masing- masing memiliki antarmuka pengguna yang berbeda. Varian *Android* juga digunakan pada komputer jinjing, konsol permainan, kamera digital, dan peralatan elektronik lainnya (Yudhanto & Wijayanto, 2017).

METODE PENELITIAN

Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah gambar alat musik tradisional lampung yang ada di Museum Lampung.

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang melandasi penelitian yang dilakukan dapat dilihat dibawah ini :

1. Tahap Perumusan Masalah (Concept and Design)

Pada tahap ini pertama penulis melakukan tinjauan pustaka yang dilakukan dengan mencari beberapa jurnal sebagai bahan referensi sesuai dengan topik yang akan diteliti, setelah itu langkah selanjutnya adalah merumuskan masalah berdasarkan referensi yang ada dan langsung meninjau objek yang cocok untuk dijadikan penelitian yaitu Alat Musik Tradisional Lampung.

2. Tahap Analisa (Material Collecting)

Pada tahap ini penulis akan melakukan pengumpulan data terlebih dahulu dengan mencari pengetahuan tentang Alat Musik Tradisional daerah Lampung, Tak hanya pencarian data, penulis juga melakukan kunjungan ke museum Lampung untuk mengambil data Alat Musik Tradisional Lampung yang akan dibuat 3D (Lusa et al., 2020). Pengambilansuara alat musik dilakukan dengan merekam langsung dari alat musik dari sanggar katibung dan mendownload dari *youtube*. Desain aplikasi mendownload dari beberapa website *freepik* , *pinterest*, *pngwing*.

3. Tahap Pembuatan Aplikasi (Assembly)

Tahap Pembuatan Aplikasi akan dilakukan dengan menggunakan software *Unity 3D* (Surahman et al., 2020).

4. Tahap Pengujian (Testing)

Tahap pengujian dari Aplikasi *Augmented Reality* pengenalan Alat Musik Tradisional daerah Lampung ini akan di ujikan dengan menggunakan *ISO 25010* dengan karakteristik yang akan diuji *Functional Suitability, Usability* , *Portability* (Dinasari et al., 2020; Nurmanto & Gunawan, 2020).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk menunjang penelitian dan untuk mendapatkan data agar penelitian berjalan sesuai dengan harapan (Bryllian & Kisworo, 2020; Nugroho et al., 2021). Pengumpulan data pada penelitian ini akan dilakukan sebagai berikut:

1. Studi Literature

Studi literature dimaksudkan untuk mendapatkan data atau fakta yang bersifat teoritis yang berhubungan dengan penelitian sebagai bahan referensi. Referensi yang dibutuhkan adalah teori atau fakta yang berhubungan dengan *augmented reality* dan juga referensi lain yang berhubungan dengan objek yang di teliti, seperti permasalahan yang terjadi untuk pengenalan Alat Musik Tradisional daerah Lampung.

2. Wawancara

Wawancara merupakan pertanyaan-pertanyaan yang dibuat oleh penulis untuk melakukan evaluasi terhadap Aplikasi yang akan di rancang hingga pertanyaan mengenai batasan-batasan pokok bahasan (Napianto et al., 2017). Wawancara akan

dilakukan kepada guru SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan dengan 7 Pertanyaan tentang Alat Musik Tradisional Lampung yang ada di SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan kelas IV sampai kelas V.

3. *Observasi*

Observasi dilakukan dengan mengunjungi museum Lampung, dimana tempat tersebut memiliki koleksi Alat Musik Tradisional Lampung yang Cukup Lengkap.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari perancangan aplikasi AR Alat Musik Tradisional Lampung yang dibuat oleh penulis, yaitu berupa perangkat lunak *augmented reality* berbasis *android* yang memiliki antarmuka yang menarik dan mudah untuk dioperasikan (Syah, 2020). Kemudian untuk testing kelayakan aplikasi menggunakan model pengujian *ISO 25010* dengan menggunakan 3 (tiga) ukuran kualitas pengujian yaitu *Functional Suitability*, *Portability*, dan *Usability* (Maulida et al., 2020; Putra, 2020).

1. Implementasi *Splash Screen*

Pada saat aplikasi AR alat musik tradisional lampung pertama kali dijalankan, aplikasi *android* akan menampilkan halaman *splash screen*, berikut adalah halaman *splash screen* pada gambar dibawah ini :



Gambar 1 Implementasi *Splash Screen*

2. Implementasi Halaman Menu Utama

Pada Tampilan halaman utama terdapat tombol AR Camera, tombol Informasi Alat Musik, tombol Tentang, dan tombol Keluar, berikut adalah halaman menu utama pada gambar dibawah ini :



Gambar 2 Implementasi *Form Menu Utama*

3. Implementasi Halaman AR Camera

Halaman AR Camera akan tampil ketika *user* klik tombol AR Camera pada halaman utama. Pada halaman AR Camera terdapat tombol *home* untuk kembali ke halaman utama dan pada saat *marker* terdeteksi, objek 3D dan button *audio* alat musik akan muncul, setelah itu *user* dapat mendengarkan nada suara alat musik ketika mengklik *button* alat musik. Adapun *user* dapat menggunakan *touch* untuk rotasi objek 3D sesuai dengan keinginan, selain itu objek juga dapat di zoom in maupun zoom out menggunakan *button*, berikut adalah halaman AR camera pada gambar dibawah ini :





Gambar 3 Implementasi Halaman AR Camera

4. Implementasi Halaman Menu Informasi Alat Musik

Halaman menu informasi alat musik akan muncul ketika *user* menekan tombol Informasi Alat Musik. Pada menu informasi alat musik terdapat jenis alat musik tradisional lampung, berikut adalah halaman menu informasi alat musik pada gambar dibawah ini :



Gambar 4 Implementasi Halaman Menu Informasi Alat Musik

Setelah itu *user* dapat menekan tombol salah satu jenis alat musik tradisional lampung untuk melihat detail informasi alat musik tradisional lampung, berikut adalah halaman detail informasi alat musik pada gambar dibawah ini :



Gambar 5 Implementasi Halaman Detail Informasi Alat Musik

5. Implementasi Menu Tentang

Pada menu ini akan muncul ketika *user* menekan tombol Tentang pada halaman utama, berikut adalah halaman menu tentang pada gambar dibawah ini :



Gambar 6 Implementasi Menu Tentang

A. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa dan memastikan bahwa sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan (Borman et al., 2020). Kemudian pada penelitian ini dilakukan pengujian ISO 25010 berdasarkan 3 karakteristik yaitu *Functional Suitability*, *Usability*, dan *Portability*. Dalam menguji beberapa fungsionalitas dan kebergunaan aplikasi (Dinasari et al., 2020; Megawaty et al., 2020), instrumen pengujian yang digunakan berupa kuisioner dengan pengukuran Skala Likert.

B. Analisis Hasil Keseluruhan Pengujian

Berikut adalah hasil pengujian secara keseluruhan berdasarkan ISO 25010 yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1 Hasil Keseluruhan Pengujian

No	Aspek Pengujian	Kriteria Pengujian	Hasil	Kesimpulan
1	<i>Functional Suitability</i>	Semua fungsi pada aplikasi berjalan dengan baik	Semua fungsi yang diuji memperoleh persentase 100 %	Memenuhi aspek <i>functional suitability</i>
2	<i>Usability</i>	Persentase pengujian dibandingkan dengan kriteria interpretasi Skala Likert	Hasil pengujian <i>usability</i> didapatkan persentase sebesar 84,2 % (masuk klasifikasi sangat baik)	Memenuhi aspek <i>usability</i>
3	<i>Portability</i>	Aplikasi dapat diinstall dan berjalan baik pada perangkat android	Hasil pengujian <i>portability</i> didapatkan persentase sebesar 100 % (masuk klasifikasi sangat layak)	Memenuhi aspek <i>portability</i>

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pembangunan aplikasi AR Alat Musik Tradisional Lampung yang dibuat adalah berplatform *android*. Aplikasi *Augmented Reality* Alat Musik Tradisional Lampung dibuat menggunakan *Unity 3D* dan untuk objek 3D berupa alat musik tradisional lampung dibuat menggunakan *Blender*. Aplikasi *Augmented Reality* dibuat dengan harapan dapat menjadi alternatif pembelajaran baru tentang materi alat musik tradisional lampung pada mata pelajaran Seni Budaya bagi siswa-siswi kelas 4 sampai kelas 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan.

Berdasarkan hasil keseluruhan pengujian aplikasi AR Alat Musik Tradisional Lampung menggunakan ISO 25010 dengan presentase keberhasilan rata-rata 94% dari tiga kriteria yang diujikan atau “sangat baik” dan dinilai sangat layak untuk diterapkan pada mata pelajaran Seni Budaya, khususnya materi Alat Musik Tradisioal Lampung untuk kelas 4 sampai kelas 5 SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Penelitian dengan judul “Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android* (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan)”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. H.M. Nasrullah Yusuf, S.E., M.B.A. selaku Rektor Universitas Teknokrat Indonesia.
2. Bapak Dr. H. Mahathir Muhammad, S.E., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.
3. Ibu Dyah Ayu Megawaty, M.Kom., selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Aldino, A. A., Darwis, D., Prastowo, A. T., & Sujana, C. (2021). Implementation of K-Means Algorithm for Clustering Corn Planting Feasibility Area in South Lampung Regency. *Journal of Physics: Conference Series*, 1751(1), 12038.
- Ariyanti, L., Satria, M. N. D., & Alita, D. (2020). SISTEM INFORMASI AKADEMIK DAN ADMINISTRASI DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING PADA LEMBAGA KURSUS DAN PELATIHAN. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 90–96.
- Borman, R. I., Yasin, I., Darma, M. A. P., Ahmad, I., Fernando, Y., & Ambarwari, A. (2020). PENGEMBANGAN DAN PENDAMPINGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN PENDAPATAN JASA PADA PT. DMS KONSULTAN BANDAR LAMPUNG. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Bryllian, D., & Kisworo, K. (2020). SISTEM INFORMASI MONITORING KINERJA SDM (STUDI KASUS: PT PLN UNIT PELAKSANA PEMBANGKITAN TARAHAN). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 264–273.
- Darwis, D., Ferico Octaviansyah, A., Sulistiani, H., & Putra, R. (2020). Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 159–170.
- Dinasari, W., Budiman, A., & Megawaty, D. A. (2020). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ABSENSI GURU BERBASIS MOBILE (STUDI KASUS: SD NEGERI 3 TANGKIT SERDANG). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 50–57.

- Kurniawan, D. A., Sugiarto, B. A. & X., 2019. Pengenalan Alat Musik Bambu Menggunakan Augmented Reality 3 Dimensi. *Jurnal Teknik Informatika*, Volume 14.
- Lusa, S., Rahmanto, Y., & Priyopradono, B. (2020). The Development Of Web 3d Application For Virtual Museum Of Lampung Culture. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 188–193.
- Maulida, S., Hamidy, F., & Wahyudi, A. D. (2020). Monitoring Aplikasi Menggunakan Dashboard untuk Sistem Informasi Akuntansi Pembelian dan Penjualan (Studi Kasus: UD Apung). *Jurnal Tekno Kompak*, 14(1).
- Megawaty, D. A., Setiawansyah, Bakri, M., & Damayanti, E. (2020). *SISTEM MONITORING KEGIATAN AKADEMIK SISWA*. 14(2), 98–101.
- Muntahanah, Toyib, R. & Ansyori, M., 2017. Penerapan Teknologi Augmented Reality Pada Katalog Rumah Berbasis Android. *Jurnal Pseudocode*, p. 83.
- Napianto, R., Utami, E., & Sudarmawan, S. (2017). VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) PADA SISTEM OPERASI WINDOWS SERVER SEBAGAI SISTEM PENGIRIMAN DATA PERUSAHAAN MELALUI JARINGAN PUBLIK (STUDI KASUS: JARINGAN TOMATO DIGITAL PRINTING). *Respati*, 7(20).
- Nugroho, N., Rahmanto, Y., Rusliyawati, R., Alita, D., & Handika, H. (2021). Software Development Sistem Informasi Kursus Mengemudi (Kasus: Kursus Mengemudi Widi Mandiri). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 328–336.
- Nurmanto, D., & Gunawan, R. D. (2020). *PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY DALAM APLIKASI MAGIC BOOK PENGENALAN PROFESI UNTUK PENDIDIKAN ANAK USIA DINI*. 1(1), 36–42.
- Putra, A. D. (2020). RANCANG BANGUN APLIKASI E-COMMERCE UNTUK USAHA PENJUALAN HELM. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 17–24.
- Satria, M. N. D., Saputra, F., & Pasha, D. (2020). MIT APP INVERTOR PADA APLIKASI SCORE BOARD UNTUK PERTANDINGAN OLAHRAGA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 81–88.
- Setyawan, R. A., 2016. Analisis Penggunaan Metode Marker Tracking Pada Ugmented Reality Alat Musik Tradisional Jawa Tengah. *Jurnal Simetris*, Volume 7, p. 296.
- Surahman, A., Wahyudi, A. D., & Sintaro, S. (2020). *Implementasi Teknologi Visual 3D Objek Sebagai Media Peningkatan Promosi Produk E-Marketplace*.
- Syah, S. (2020). PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK PENGENALAN PAHLAWAN INDONESIA DENGAN MARKER UANG KERTAS INDONESIA. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(1), 9–16.
- Yudhanto, Y. & Wijayanto, A., 2017. *Mudah Membuat dan Berbisnis Aplikasi Android dengan Android Studio*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.