

Augmented Reality Sebagai Pengenalan Koleksi pada Museum Lampung “Ruwa Jurai”

Willy Santori

Informatika

*) willy_santorie96@gmail.com

Abstrak

Membangun konsep *SmartCity* untuk Kota Bandar Lampung dapat dimulai dari aspek budaya. Museum Lampung “Ruwa Jurai” merupakan salah satu sarana yang sangat berpotensi untuk mendukung pengembangan kota menjadi *smartcity*. Museum berperan penting dalam mempertahankan tradisi, sejarah, dan budaya di Kota Bandar Lampung. Namun kesadaran masyarakat akan berkunjung ke Museum masih sedikit. Hal ini disebabkan kurang menariknya fasilitas dan belum adanya penerapan teknologi di Museum Lampung. Penelitian ini mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai pengenalan koleksi yang ada pada Museum Lampung dengan menggunakan beberapa tools seperti : Unity, ARToolkit, dan Blender agar semakin menarik pengunjung dan meningkatkan pelayanan di Museum Lampung. Penerapan *Augmented Reality* pada penelitian ini menggunakan metode *Marker Based* dan *Monitor Based System*. Aplikasi *Augmented Reality* Museum Lampung diuji menggunakan *BlackBox* dengan hasil lulus uji fungsional sistem, dan menggunakan pengujian *Usability* menggunakan kuesioner dengan hasil mudah dipelajari dan mudah digunakan. Meskipun kendala terdapat pada kualitas kamera dan pencahayaan namun hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini menarik, dan layak untuk dikembangkan kembali, sehingga penerapan *Augmented Reality* di Museum merupakan langkah tepat guna mendukung konsep *smartcity*.

Kata Kunci : *Augmented Reality, Unity, Marker based, Museum*

PENDAHULUAN

Smart City (Kota Pintar) merupakan konsep terkini di berbagai negara termasuk Indonesia (E. Putri, 2022), (Ristiandika Arrahman, 2021). *Smart City* bertujuan untuk meningkatkan seluruh sarana serta prasarana lembaga dan fasilitas publik yang dapat mempermudah dan mempercepat layanan pada masyarakat dengan memanfaatkan perkembangan teknologi (Samanik & Lianasari, 2018), (Arwani & Firmansyah, 2013). Pengembangan kota menjadi *smart city* meliputi berbagai aspek, mulai dari transportasi, kesehatan, edukasi, ekonomi maupun budaya (Firma Sahrul B, 2017), (Website & Cikarang, 2020).

Budaya di Kota Bandar Lampung merupakan aspek yang sangat penting dalam mempertahankan tradisi dan sejarah. Museum adalah salah satu sarana publik sebagai tujuan pariwisata edukatif yang menampilkan benda-benda atau koleksi bersejarah Provinsi Lampung. Museum Lampung “Ruwa Jurai” adalah satu-satunya museum sejarah yang berdiri di Kota Bandar Lampung. Tahun 2011 sampai 2015, pengunjung museum mengalami peningkatan. Pengunjung terbanyak adalah pelajar Sekolah Dasar (50,71%), Sekolah Menengah Pertama (28,45%), dan Sekolah Menengah Atas (11,09%), yang berkunjung untuk melakukan *study tour*. Sedangkan masyarakat umum hanya memberikan kontribusi sebesar 6,57%. (Sumber: *Data Statistik Jumlah Pengunjung Museum Lampung tahun 2011 – 2015*). Hal ini menunjukkan bahwa walaupun pengunjung mengalami

peningkatan secara keseluruhan, namun inisiatif masyarakat umum untuk berkunjung masih sedikit.

Pengunjung Museum Lampung dapat melihat koleksi yang tersusun rapi didalam *display* kaca. Namun metode tersebut terasa monoton dan belum cukup efektif untuk memberikan informasi yang menarik untuk meningkatkan jumlah pengunjung/masyarakat. Informasi yang disajikan mengenai koleksi museum diletakan didekat koleksi yang bersangkutan, masih terbatas dalam hal kemudahan membaca (Firmansyah M et al., 2017), (N. U. Putri et al., 2020). Pengunjung Museum Lampung yang ingin memperoleh informasi lebih lanjut tentang Museum Lampung dan benda koleksinya juga mengalami kendala. Pengunjung harus bertanya langsung ke pemandu, dan melihat gambar di brosur dengan konten yang terbatas. Metode penyajian yang masih konvensional inilah menjadi salah satu faktor yang mengurangi ketertarikan masyarakat mengunjungi Museum Lampung.

Pada penelitian ini akan dikembangkan aplikasi elektronik museum (*e-museum*) yang menampilkan benda-benda koleksi yang terdapat di Museum Lampung “Ruwa Jurai” secara digital dengan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality*. Aplikasi ini digunakan untuk mempermudah masyarakat mempelajari sejarah dan kebudayaan melalui model tiga dimensi yang disajikan pada monitor dan dengan pembacaan marker melalui kamera/*webcam* tentang benda/ koleksi museum.

Bedasarkan latar belakang tersebut ,rumusan masalah yang mendasari penelitian ini adalah bagaimana membuat aplikasi dengan menerapkan konsep *smartcity* untuk menarik pengunjung Museum Lampung dan bagaimana merancang dan mengimplementasikan koleksi di Museum Lampung menggunakan teknologi *Augmented* dengan tools Unity3D, ARToolkit, dan Blender. Tujuan dalam pembuatan laporan ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan aplikasi desktop yang menampilkan koleksi-koleksi Museum Lampung secara interaktif dan menarik dengan penerapan *Augmented Reality*, sehingga layak diterapkan di Museum Lampung.

KAJIAN PUSTAKA

Augmented Reality

Augmented reality adalah sebuah sistem yang mendukung dunia nyata dengan objek *virtual* (*computer-generated*) yang muncul bersamaan di ruang/tempat yang sama seperti dunia nyata (Wulandari, 2018), (Setri & Setiawan, 2020), (Mertania & Amelia, 2020). Sistem *Augmented Reality* harus mempunyai ciri sebagai berikut (Lestari & Wahyudin, 2020), (E. Putri & Sari, 2020):

1. Mengkombinasikan kenyataan dan objek *virtual* di lingkungan nyata .
2. Bersifat interaktif, dan di *real time*(waktu nyata),
3. Menyelaraskan kenyataan dan objek virtual satu dengan lainnya.

Input berupa *marker/markerless*. Web kamera PC/Laptop akan membaca *marker*, setiap *marker* merepresentasikan model 3D yang berbeda-beda. Ada dua jenis inputan, yaitu (Apriyanti & Ayu, 2020), (Firmansyah et al., 2017):

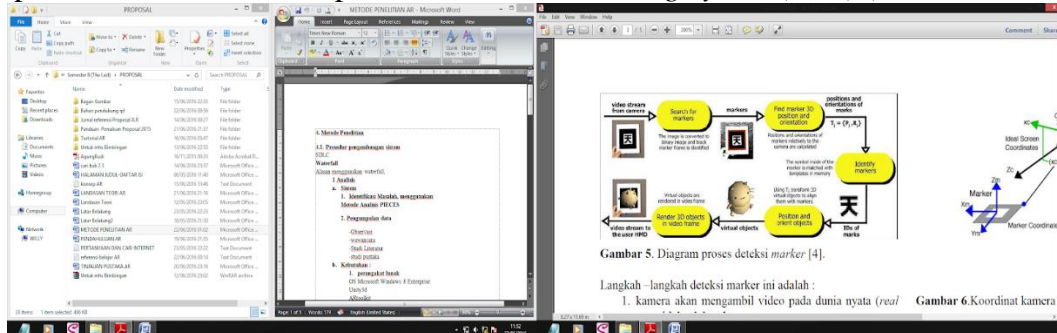
1. *Marker*

Augmented Reality dengan *marker* menggunakan symbol/gambar sebagai point referensi dimana komputer akan menampilkan gambar (Suprayogi et al., 2021). Didalam sistem, kamera secara terus menerus mengambil gambar objek dan memproses gambar untuk

mengestimasi posisi, orientasi, dan pergerakan dari visualisasai *display* ke target objek (Samanik, 2021).

2. Markerless

Sistem AR *Marker-less/* tanpa marker menggunakan kombinasi dari perangkat elektronik seperti *accelerometer*, kompas dan *Global Positioning System(GPS)* (Fithratullah, 2021).



Gambar 1. Proses deteksi marker

Unity

Unity adalah sebuah *game engine* yang memungkinkan perseorangan maupun tim, untuk membuat sebuah game 3D (Tiga Dimensi) dengan mudah dan cepat (Dakwah et al., 2021), (Robot, 2007), (H Kara, 2014). Secara *default*, Unity telah diatur untuk pembuatan game bergenre *First Person Shooter (FPS)*, namun Unity juga bisa digunakan untuk membuat game bergenre *Role Playing Games(RPG)*, dan *Real Time Strategy(RTS)* (Firmansyah et al., 2018), (Pratama, 2018), (Asia & Samanik, 2018). Selain itu Unity merupakan sebuah *engine multiplatform* yang memungkinkan game yang anda bangun di publish untuk berbagai *platform* seperti Windows, Mac, Android, IOS, PS3 dan juga Wii (Nindyarini Wirawan, 2018), (Keanu, 2018), (Nurmalasari & Samanik, 2018).

ARToolkit

ARToolKit merupakan *library* pemrograman untuk mengimplementasikan aplikasi *augmented reality*, yang mana menampilkan objek virtual 3 dimensi pada *marker augmented reality*, yang diambil dari kamera digital. ARToolKit menggunakan OpenGL di bagian *render*, sedangkan API ARToolKit menggunakan Bahasa. ARToolKit *library* terdiri dari modul AR yang berisi *tracking marker*, kalibrasi, dan parameter koleksi (Sidiq et al., 2015), (Fithratullah, 2019), (Webqual, 2022).

Blender

Blender adalah *software open source* yang digunakan untuk membuat konten 3D dan animasi. Blender dapat digunakan untuk membuat visualisasi 3D seperti gambar, video dan video games interaktif *real-time* (Hartanto et al., 2022), (Gerai et al., 2021), (Siregar & Utami, 2021). Blender merupakan software lintas *platform* dan berjalan di sistem Linux, Mac-OSX dan Microsoft Windows dengan kebutuhan memory dan hardisk yang kecil (Wahyudi & Utami, 2021), (Agustina & Utami, 2021). *Interface* nya menggunakan OpenGL untuk menyediakan pengalaman konsisten selama *hardware* dan *platformnya* mendukung (Yudha & Utami, 2022), (Prayoga & Utami, 2021).

Museum Lampung

Museum Negeri Provinsi Lampung “Ruwa Jurai” merupakan museum sejarah yang beralamat di Jl.H..Zainal Abidin Pagar Alam No.64 Gedongmeneng Bandar Lampung yang diresmikan pada tanggal 24 September 1988 oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Republik Indonesia Prof.Dr.Fuad Hasan. Koleksi yang dipamerkan di Museum merupakan semua jenis benda bukti materi hasil budaya manusia, alam dan lingkungannya. Koleksi yang disimpan di Museum mempunyai nilai bagi pembinaan dan pengembangan sejarah, ilmu pengetahuan, teknologi dan kebudayaan. Koleksi Museum diklasifikasikan dalam 10 jenis, yaitu : Geologika, Biologika, Etnologika, Akeologika, Historika, Numismatika/Heraldika, Fiologika, Keramologika, Seni Rupa dan Teknologika.

Unified Modelling Language (UML)

UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Wahyuni et al., 2021), (Gustanti & Ayu, 2021), (R Arrahman, 2022).

Tujuan Penggunaan UML (Pajar et al., 2017):

1. Memodelkan suatu system (bukan hanya perangkat lunak) yang menggunakan konsep berorientasi objek.
2. Menciptakan suatu bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin.

Pengujian *Black Box*

Pengujian *blackbox* atau kotak hitam juga disebut pengujian perilaku, berfokus pada persyaratan fungsionalitas perangkat lunak. Pengujian *blackbox* bukan alternative dari pengujian *whitebox*, sebaliknya ini merupakan pendekatan pelengkap yang mungkin dilakukan untuk mengungkap kelas kesalahan yang berbeda dari yang ditangkap metode *whitebox* (Artikel, 2020), (Pustika, 2010).

Pengujian *Blackbox* berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut (Safitri et al., 2019), (Ramdan & Utami, 2020):

1. Fungsi yang salah atau hilang
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
4. Kesalahan perilaku atau kinerja
5. Kesalahan inisialisasi dan penghentian.

Pengujian *Usability*

Aplikasi *Augmented Reality* Museum Lampung membutuhkan pengujian oleh pengguna aplikasi atau responden, dengan cara menyebar kuesioner. Dalam jurnal yang berjudul *Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire pada Aplikasi Android* oleh Rahardi D.R.(2014). Menyebutkan bahwa *Usability* adalah adalah tingkat kualitas dari sistem yang mudah dipelajari, mudah digunakan dan mendorong pengguna untuk menggunakan sistem sebagai alat bantu positif dalam menyelesaikan tugas. Dalam konteks ini, yang dimaksud sebagai sistem adalah perangkat lunak atau halaman web. *Usability* adalah suatu ukuran, dimana pengguna dapat mengakses fungsionalitas dari sebuah sistem dengan efektif, efisien dan memuaskan dalam mencapai tujuan tertentu (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.), (Kutipan et al., n.d.).

Pada penelitian ini aspek yang akan diuji meliputi (Gita & Setyaningrum, 2018), (Sidiq & Manaf, 2020):

1. Kemudahan (*learnability*) didefinisikan seberapa cepat pengguna mahir dalam menggunakan sistem serta kemudahan dalam penggunaan menjalankan suatu fungsi

serta apa yang pengguna inginkan dapat mereka dapatkan. Shackel (1990) dan Nielsen (1993) berpendapat *learnability* sebagai tingkat kemudahan sistem untuk dipelajari, diukur melalui waktu yang diperlukan untuk mempelajari penggunaan sistem hingga mencapai level kemahiran tertentu.

2. Efisiensi (*efficiency*) didefinisikan sebagai sumber daya yang dikeluarkan guna mencapai ketepatan dan kelengkapan tujuan. Nielsen (1993) mengaitkan efisiensi dengan kebutuhan sumber daya, seperti usaha, waktu dan biaya, untuk mencapai tujuan pemakaian sistem tersebut.
3. Mudah diingat (*memorability*) didefinisikan bagaimana kemampuan pengguna mempertahankan pengetahuannya setelah jangka waktu tertentu, kemampuan mengingat didapatkan dari peletakkan menu yang selalu tetap.
4. Kesalahan dan keamanan (*errors*) didefinisikan berapa banyak kesalahan-kesalahan apa saja yang dibuat pengguna, kesalahan yang dibuat pengguna mencakup ketidaksesuaian
5. Kepuasan (*satisfaction*) didefinisikan kebebasan dari ketidaknyamanan, dan sikap positif terhadap penggunaan produk atau ukuran subjektif sebagaimana pengguna merasa tentang penggunaan sistem. Kriteria kepuasan menjadi pertimbangan bagi Nielsen (1993) dan standar ISO 9241-11. Kepuasan pengguna terhadap sistem yang dipakainya mengindikasikan bahwa sistem tersebut layak pakai.

METODE

Metode Pengumpulan Data

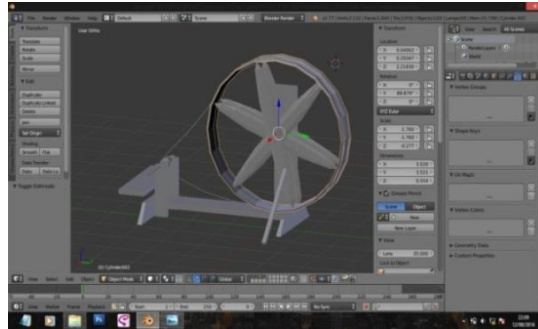
Pada tahap ini peneliti menggunakan beberapa metode untuk melakukan penelitian di Museum Lampung, sebagai berikut (Sulistiani & Aldino, 2020):

1. Observasi
Observasi adalah Pengumpulan data dengan cara mengadakan penelitian dilapangan dengan mengamati pola dan alur sistem yang berjalan. Penulis datang dan mengamati langsung Museum Lampung. Penulis melihat metode penyajian koleksi museum dan menganalisis sistem yang berjalan.
2. Wawancara
Wawancara adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk menggali informasi berupa data secara lisan. Penulis melakukan wawancara terhadap Budi Supriyanto, S.Sos, M.Hum. selaku Kepala Seksi Pelayanan Museum Lampung, untuk mengumpulkan informasi dan jawaban mengenai masalah yang ditemukan di Museum Lampung dan kemudian akan dianalisis. Hasil wawancara terlampir.
3. Dokumentasi
Penulis mengumpulkan data - data berupa gambar dan artikel deskripsi koleksi Museum Lampung, yang nantinya akan digunakan dalam perancangan dan implementasi sebagai konten aplikasi. Hasil Dokumentasi dapat dilihat pada bahan penelitian.

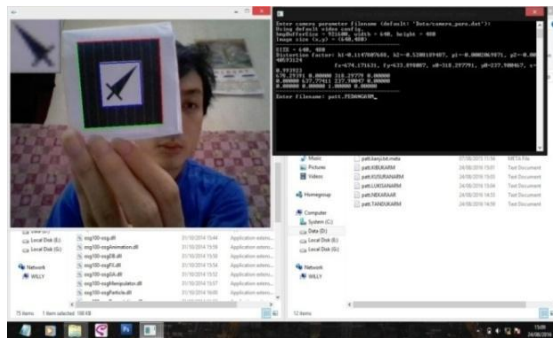
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Aplikasi/program

Implementasi program merupakan hasil perealisasiian dari proses pemodelan sistem dan perancangan antarmuka/*user interface* program *Augmented Reality* Koleksi Museum Lampung Ruwa Jurai.



Gambar 2. Proses Pembuatan Model 3 Dimensi



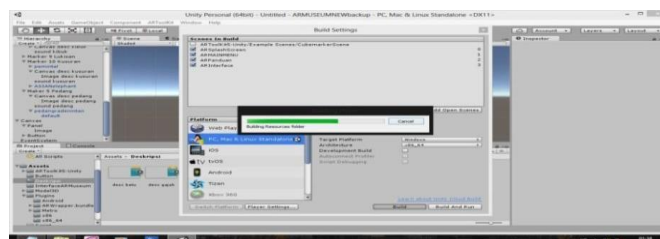
Gambar 3. Proses Scanning Marker



Gambar 4. Proses input asset



Gambar 5. Proses Pembuatan Menu User Interface



Gambar 6. Proses build aplikasi

Hasil Program

Hasil program berupa file berformat .exe yang dapat berjalan di platform Windows.



Gambar 7. Tampilan *Splash Screen*



Gambar 8. Tampilan Menu Utama



Gambar 9. Tampilan Menu Panduan



Gambar 10. Tampilan Augmentasi Gajah



Gambar 11. Tampilan Augmentasi Gajah



Gambar 12. Tampilan Augmentasi Gajah

SIMPULAN

Bedasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis maka dapat disimpulkan bahwa penelitian yang berjudul *Augmented Reality* sebagai Pengenalan Koleksi pada Museum Lampung Ruwa Jurai, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan *augmented reality* di Museum merupakan langkah tepat guna mendukung Museum Lampung menjadi smart-museum
2. Aplikasi *augmented reality* sebagai pengenalan koleksi di Museum Lampung berhasil diimplementasikan menggunakan *software/tools* Unity, ARToolkit dan Blender.
3. Berdasarkan hasil pengujian *Black box*, aplikasi ini bebas dari kesalahan fungsional sehingga sangat layak untuk dikembangkan kedepannya.
4. Berdasarkan hasil pengujian *usability* menggunakan kuesioner, aplikasi ini teruji dalam kategori “Baik”, sehingga layak untuk diterapkan ke Museum Lampung agar menarik pengunjung

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WTH ENGLISH TEXT*. *11(3)*, 1–12.
- Apriyanti, D., & Ayu, M. (2020). Think-Pair-Share: Engaging Students in Speaking Activities in Classroom. *Journal of English Language Teaching and Learning*, *1(1)*, 13–19. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.246>
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data*, *2(2)*, 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Arrahman, Ristiandika. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik*, *1(1)*, 61–66.
- Artikel, J. (2020). *HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW KARYA ILMIAH : PROSIDING* Komponen yang dinilai a . Kelengkapan unsur isi prosiding (10 %) b . Ruang lingkup dan kedalaman c . Kecukupan dan kemutakhiran data (30 %) d . Kelengkapan unsur dan kualitas Nil. 1–2.
- Arwani, M., & Firmansyah, M. A. (2013). Identifikasi Kerangka Pengetahuan Masyarakat Nelayan di Kota Bengkulu Dalam Kesiapsiagaan Bencana Sebagai Basis Dalam Merumuskan Model Pengelolaan Bencana. *Jurnal Dialog Penganggulangan Bencana*, *4(1)*, 57–64.
- Asia, J., & Samanik. (2018). Dissociative Identity Disorder Reflected in Frederick Clegg ' S Character in the Collectors Novel. *ELLiC*, *2(1)*, 424–431.
- Dakwah, J., Televisi, E., Pada, B., & Pandemi, M. (2021). *AL-IDZA ' AH AL-IDZA ' AH*. 12–22.

- Firma Sahrul B, M. A. S. O. D. W. (2017). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Transformasi*, 12(1), 1–4.
- Firmansyah, M. A., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2017). Kampanye Pilpres 2014 dalam Konstruksi Akun Twitter Pendukung Capres. *Jurnal The Messenger*, 9(1), 79. <https://doi.org/10.26623/themessenger.v9i1.430>
- Firmansyah, M. A., Mulyana, D., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2018). Kontestasi Pesan Politik dalam Kampanye Pilpres 2014 di Twitter: Dari Kultwit Hingga Twitwar. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 16(1), 42. <https://doi.org/10.31315/jik.v16i1.2681>
- Firmansyah M, Lomi, A., & Gustopo, D. (2017). Meningkatkan Mutu Kain Tenun Ikat Tradisional Di Desa/Kelurahan Roworena Secara Berkesinambungan Di Kabupaten Ende Dengan Pendekatan Metode TQM. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 5–13. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v3i1.171>
- Fithratullah, M. (2019). Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 2(2018), 00013. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.42264>
- Fithratullah, M. (2021). Representation of Korean Values Sustainability in American Remake Movies. *Teknosastik*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.33365/ts.v19i1.874>
- Gerai, S., Donald, M., Indriani, R., & Firmansyah, M. A. (2021). STRATEGI KOMUNIKASI PEMASARAN MELALUI BTS MEAL OLEH RESTORAN MC . DONALDS DAN PERSEPSI KONSUMEN Abstrak. 3(1), 3–12.
- Gita, V., & Setyaningrum, Y. (2018). *Hedonism As Reflected in Hemingway ' S the Snows of. 2*, 450–456.
- Gustanti, Y., & Ayu, M. (2021). *the Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students ' English Proficiency Test. 2*(2), 95–100.
- H Kara, O. A. M. A. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction. *Proceedings of the 4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 658(SoRes 2021), 589–594. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220407.121>
- Keanu, A. (2018). Narrative Structure of the Minds of Billy Milligan Novel and Split Film. *2nd English Language and Literature International Conference (ELLiC)*, 2, 440–444.
- Kutipan, K., Ulama, N., & Solihin, D. A. N. (n.d.). *Mutiara hikmah ulama*.
- Lestari, M., & Wahyudin, A. Y. (2020). Language learning strategies of undergraduate EFL students. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 25–30.
- MEMBIMBING dan MENGUJI KP 2020.pdf*. (n.d.).
- Mertania, Y., & Amelia, D. (2020). Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore's The Home and The World. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 7–12. <https://doi.org/10.33365/llj.v1i1.233>
- Nindyarini Wirawan, A. and S. (2018). *Sociopathic Personality Disorder in Humbert Humbert 'S Character of Nabokov 'S Lolita. 2*, 432–439. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/viewFile/3568/3394>
- Nurmalasari, U., & Samanik. (2018). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in `The Necklace 'La Parure` Short Story by Guy De Maupassant. *English Language & Literature International Conference*, 2, 2. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/view/3570>
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., & Darmawan, S. (2017). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC. 6–9*.
- Pratama, P. G. (2018). *Transgender Personality Reflected in Buffalo Bill ' S Character As*

- Seen in Harris ' the Silence of the Lambs. 2, 417–423.*
- Prayoga, A., & Utami, A. R. (2021). *USE OF TECHNOLOGY AS A LANGUAGE LEARNING. 14(3), 1–10.*
- Pustika, R. (2010). Improving Reading Comprehension Ability Using Authentic Materials For Grade Eight Students Of MTSN Ngemplak, Yogyakarta. *Topics in Language Disorders, 24(1), 92–93.*
- Putri, E. (2022). An impact of the use Instagram application towards students vocabulary. *Pustakailmu.Id, 2(2), 1–10.*
- Putri, E., & Sari, F. M. (2020). Indonesian Efl Students' Perspectives Towards Learning Management System Software. *Journal of English Language Teaching and Learning, 1(1), 20–24.* <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.244>
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik, 1(1), 14–22.* <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE, 1(1), 4–8.* <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Robot, S. N. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pematik api. 2007(Snati), 1–4.*
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research, 22(03), 377–396.* <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Samanik, S. (2021). Imagery Analysis In Matsuoka's Cloud Of Sparrows. *Linguistics and Literature Journal, 2(1), 17–24.*
- Samanik, S., & Lianasari, F. (2018). Antimatter Technology: The Bridge between Science and Religion toward Universe Creation Theory Illustrated in Dan Brown's Angels and Demons. *Teknosastik, 14(2), 18.* <https://doi.org/10.33365/ts.v14i2.58>
- Setri, T. I., & Setiawan, D. B. (2020). Matriarchal Society in The Secret Life of Bees by Sue Monk Kidd. *Linguistics and Literature Journal, 1(1), 28–33.* <https://doi.org/10.33365/lj.v1i1.223>
- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya, 4(1), 13–21.*
- Sidiq, M., Nurdjali, B., & Idham, M. (2015). Karakteristik dan Kerapatan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Hutan Desa Blok Pematang Gadung Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari, 3, 322–331.*
- Siregar, A., & Utami, A. R. (2021). *ENGLISH LEARNING CURRICULUM IN JUNIOR HIGH. 8(3), 2–9.*
- Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4.5 Algorithm for Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education, 7(1), 40–50.* <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). Penerapan Teknik Mind Mapping, Impersonating dan Questioning dalam Pembelajaran Pidato di SMAN 1 Semaka. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS, 2(01), 33–40.* <https://doi.org/10.46772/jamu.v1i02.475>
- Wahyudi, C., & Utami, A. R. (2021). *EXPLORING TEACHERS ' STRATEGY TO INCREASE THE MOTIVATION OF THE STUDENTS DURING ONLINE. 9(3), 1–9.*
- Wahyuni, A., Utami, A. R., & Education, E. (2021). the Use of Youtube Video in Encouraging Speaking Skill. *Pustakailmu.Id, 7(3), 1–9.*

- <http://pustakailmu.id/index.php/pustakailmu/article/view/62>
- Webqual, C. M. (2022). *Analisis Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Kawasan Agrowisata*. 8(1), 13–19.
- Website, B., & Cikarang, D. I. (2020). *Jurnal Informatika SIMANTIK Vol.5 No.2 September 2020 PENERAPAN METODE*. 5(2), 18–23.
- Wulandari, G. H. (2018). Factors That Influence the Timeliness of Publication Offinancial Statements on Banking in Indonesia. *TECHNOBIZ : International Journal of Business*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.201>
- Yudha, H. T., & Utami, A. R. (2022). the Effect of Online Game Dota 2 in Students' Vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(1), 1–9.