

Rancang bangun Palang Pintu Kereta Api Secara Otomatis menggunakan Sensor Inframerah dan Piezotronik

Johansyah
Teknologi Informasi
Johansyah128@gmail.com

Abstrak

Transportasi diartikan sebagai perpindahan barang dan orang dari tempat asal ke tempat tujuan. Proses pengangkutan adalah perpindahan dari tempat asal, dari tempat dimulainya kegiatan pengangkutan, ke tempat tujuan, tempat berakhirnya operasi pengangkutan. Kereta api merupakan salah satu jenis transportasi darat yang ada di masyarakat. Angkutan kereta api adalah jenis angkutan yang berjalan di atas rel. Kereta api lahir pada masa revolusi industri sebagai alat transportasi untuk mengangkut barang dalam jumlah banyak dan jarak jauh. Maraknya kecelakaan itu pun terjadi karena masih banyaknya perlintasan sebidang yang tidak dijaga. Menurut data Kemenhub dalam semester I 2021, sebesar 2.937 perlintasan sebidang pada Pulau Jawa tidak dijaga. Palang pintu kereta api otomatis ini terdiri dari dua sensor infra merah dan satu sensor piezotronik. Sensor ini dikendalikan oleh Arduino. Sensor ini bekerja ketika mendeteksi kedatangan kereta api. Ketika kereta melewati sensor ini, palang pintu akan menutup secara otomatis. Kunci terbuka secara otomatis ketika kereta melewati sensor lain. Anda perlu melengkapi bazaar atau lampu sinyal lainnya untuk memberi tahu publik bahwa kereta api lewat. Palang pintu otomatis ini mengurangi tingkat kecelakaan di perlintasan kereta api.

Kata Kunci: Transportasi, Sistem, Sensor, Revolusi.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi saat ini berkembang sangat pesat, di masyarakat itu bukanlah suatu hal yang aneh. Manusia membutuhkan bantuan sesuatu yang bekerja dengan cepat, lengkap dan tanpa lelah. Salah satunya di sektor transportasi seperti kereta api, kereta api Indonesia adalah milik negara dan kita juga biasa dikenal (KAI) dalam moda transportasi ini (Artikel, 2020), (Ristiandika Arrahman, 2021), (Samanik & Lianasari, 2018). Transportasi diartikan sebagai perpindahan barang dan orang dari tempat asal ke tempat tujuan. Proses pengangkutan adalah perpindahan dari tempat asal, dari tempat dimulainya kegiatan pengangkutan, ke tempat tujuan, tempat berakhirnya operasi pengangkutan (Prayoga & Utami, 2021), (Gustanti & Ayu, 2021), (R Arrahman, 2022), (Pajar et al., 2017). Kereta api merupakan salah satu jenis transportasi darat yang ada di masyarakat. Angkutan kereta api adalah jenis angkutan yang berjalan di atas rel. Kereta api lahir pada masa revolusi industri sebagai alat transportasi untuk mengangkut barang dalam jumlah banyak dan jarak jauh (Aldino & Sulistiani, 2020), (Fithratullah, 2019), (Gerai et al., 2021). Truk kargo dengan tekanan poros 18 ton dapat memuat puluhan ton barang; kapal penumpang dengan kapasitas 90 orang, lokomotif dengan kapasitas hingga 5.000 tenaga kuda. Dalam memberikan pelayanannya, sebuah kereta api dapat terdiri dari ratusan gerbong atau kereta penumpang yang ditarik oleh beberapa lokomotif yang seringkali membawa ribuan ton barang atau ratusan penumpang (Firmansyah M et al., 2017), (Asia & Samanik, 2018), (Nindyarini Wirawan, 2018), (Sidiq et al., 2015). Perkeretaapian adalah

suatu kesatuan sistem yang meliputi prasarana, sarana, sumber daya manusia serta standar, kriteria, persyaratan, dan tata cara penyelenggaraan angkutan perkeretaapian. Pasal 3 Perkeretaapian diselenggarakan dengan tujuan untuk memperlancar pergerakan orang dan/atau barang secara aman, nyaman, cepat dan lancar, tertib dan teratur, berdaya guna, serta mendukung pemerataan, pertumbuhan, stabilitas, mesin dan penggerak pembangunan negara (N. U. Putri et al., 2020), (Website & Cikarang, 2020), (Pratama, 2018). Kereta api sebagai moda transportasi memiliki karakteristik dan keunggulan khusus seperti kemampuan untuk mengangkut orang dan barang massal, hemat energi, hemat ruang, faktor keamanan tinggi, tingkat polusi, kontaminasi rendah dan lebih efektif daripada yang lain. Jalan untuk angkutan jarak jauh, daerah lalu lintas tinggi seperti lalu lintas perkotaan masih banyak terjadi kecelakaan lalu lintas, banyak titik persimpangan, perlintasan sebidang tanpa menggunakan sekat (Mertania & Amelia, 2020), (Safitri et al., 2019), (Ramdan & Utami, 2020).

Kecelakaan pada perlintasan sebidang itu pun bukan pertama kali terjadi. Berdasarkan catatan PT Kereta Api Indonesia (KAI) tahun 2019, terdapat 260 kecelakaan yang menyebabkan 76 nyawa melayang dalam perlintasan antara jalan generik dan jalur kereta. Maraknya kecelakaan itu pun terjadi karena masih banyaknya perlintasan sebidang yang tidak dijaga (Lestari & Wahyudin, 2020), (H Kara, 2014), (Firmansyah et al., 2018). Menurut data Kemenhub dalam semester I 2021, sebesar 2.937 perlintasan sebidang pada Pulau Jawa tidak dijaga. Sementara itu, perlintasan sebidang berstatus resmi dan dijaga hanya terdapat pada nomor 1.174. Data-data tadi mencakup kereta jeda jauh, KA Lokal, dan KRL Commuter Line. Data tadi dihitung menurut rel yang membentang pada 451 stasiun (E. Putri, 2022), (Kutipan et al., n.d.), (Firmansyah et al., 2017). Sementara itu, data perlintasan sebidang berdasarkan tahun ke tahun bisa dipandang pada bawah ini. Secara generik perlintasan sebidang resmi yang dijaga sang petugas terdapat pada nomor seribu. Pertumbuhannya pun nisbi lambat.

KAJIAN PUSTAKA

Kinerja

Performance atau kinerja merupakan hasil atau keluaran dari suatu proses (Gita & Setyaningrum, 2018), (Suprayogi et al., 2021), (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.). Pendekatan perilaku dalam manajemen, kinerja adalah kuantitas atau kualitas sesuatu yang dihasilkan atau jasa yang diberikan oleh seseorang yang melakukan pekerjaan. Kinerja adalah hasil kerja baik secara kualitas maupun kuantitas yang dicapai oleh seseorang dalam melaksanakan tugas sesuai tanggung jawab yang diberikan (Sidiq & Manaf, 2020), (Wulandari, 2018), (Setri & Setiawan, 2020). Kinerja adalah hasil atau tingkat keberhasilan seseorang secara keseluruhan selama periode tertentu dalam melaksanakan tugas dibandingkan dengan berbagai kemungkinan, seperti standar hasil kerja, target atau sasaran atau kriteria yang telah ditentukan terlebih dahulu telah disepakati bersama (Siregar & Utami, 2021), (Agustina & Utami, 2021), (Firma Sahrul B, 2017).

Pendukung Atau Pemeliharaan

Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user (Keanu, 2018), (Pustika, 2010), (Samanik, 2021). Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau

perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru (Nurmalasari & Samanik, 2018), (Dakwah et al., 2021), (Wahyuni et al., 2021). Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan lunak yang sudah ada, tapi tidak membuat perangkat lunak baru (Wahyudi & Utami, 2021), (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020), (Fithratullah, 2021).

Website

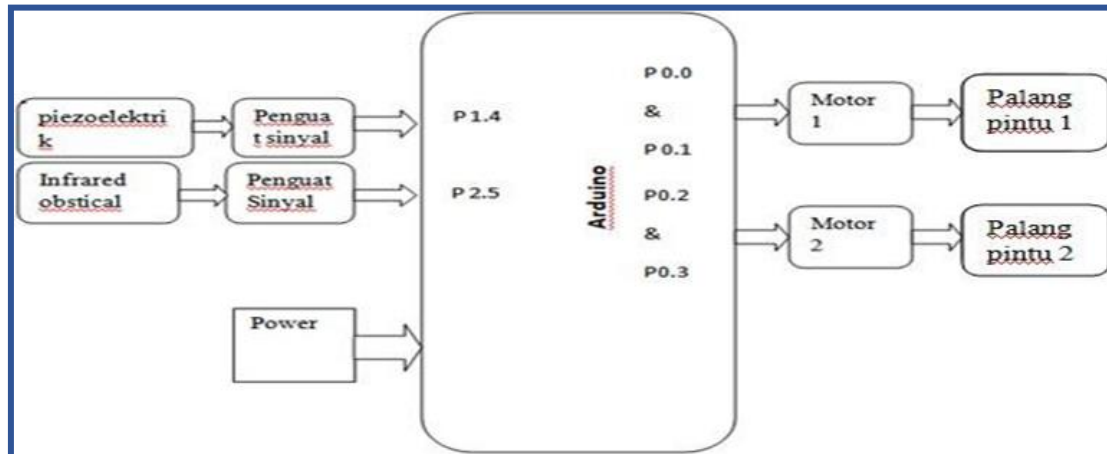
Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa text, gambar, animasi (Yudha & Utami, 2022), (Robot, 2007), suara, dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia (Arwani & Firmansyah, 2013), (Webqual, 2022), (Hartanto et al., 2022).

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini yaitu melakukan eksperimen sensor menggunakan Arduino di Research, Berdiskusi dengan supervisor tentang alat yang akan dibuat. Pengambilan data dilakukan dengan menggunakan data langsung yang terdapat pada alat palang pintu otomatis yang telah selesai dibuat. Pada metode pembuatan otomatis menggunakan arduino untuk mengatur mekanisme system kerja motor servo pada palang pintu kereta api.

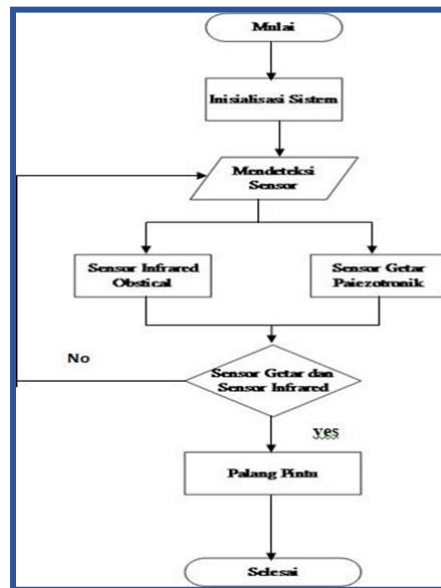
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kerangka kerja ini dibuat dalam bentuk diagram. Desain lebih mudah dipahami dan fungsinya ditunjukkan pada Gambar 1.



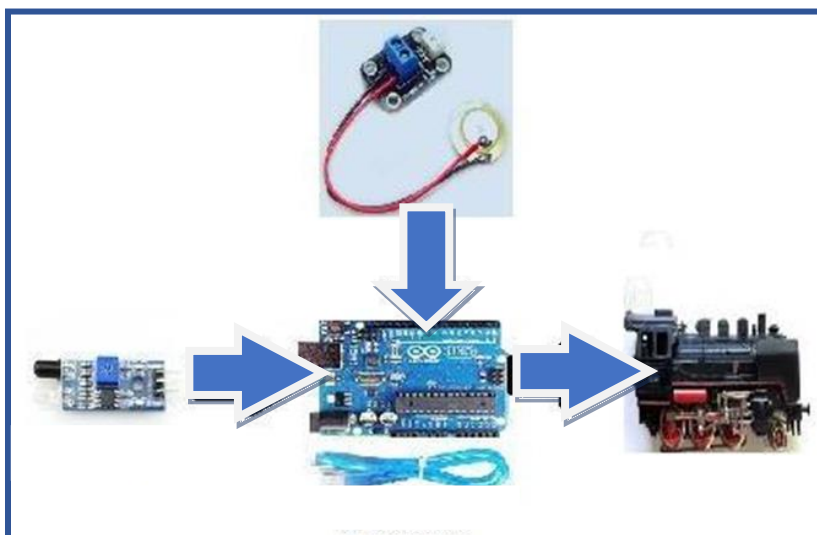
Gambar 1 Desain Sistem

Flowchart yang dibuat merupakan sistem yang terdapat pada penelitian yang terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2 Rancang Bentuk Alir Sistem

Penggunaan diagram agar rancangan alat yang di buat lebih mudah di mengerti, dan dari diagram ini dapaat di ketahui prinsip kerja alat.



Hasil dari penelitian mendapatkan rangkaian otomatis rangkaian otomatis ini dapat berjalan dengan sangat bagus setelah dilakukan pengujian secara bertahap terus menerus selama satu bulan berikut ini merupakan system kerja yang telah berhasil dengan Kereta Api, Rangkaian Arduino dan Rangkaian Motor Servo. Pada metode pembuatan otomatis menggunakan arduino untuk mengatur mekanisme system kerja motor servo pada palang pintu kereta api. Pembuatan palang pintu kereta api otomatis merupakan Penelitian terdiri dari:

Rangkaian power supply

Rangkaian Kereta Api

Rangkaian Motor Servo

Hasil ini mengukur ketepatan pada inframerah pada saat pembacaan system. Sensor ini telah teruji dan mampu mendeteksi objek dengan benar. Dari percobaan yang telah dilakukan maka sensor 1 berfungsi sebagai penutup palang pintu sensor akan terhalang selama 4 detik. Panjang untuk 1 gerbong 20 meter. Pada umumnya 1 rangkaian kereta api terdiri dari 7 gerbong maka panjang keseluruhan adalah 140 meter. Jika kecepatan rata-rata kereta saat akan melintasi palang pintu adalah 50 km/jam maka lamanya kereta menghalang sensor adalah sebagai berikut: Maka lamanya sensor terhalang adalah 10.08 detik. Waktu ini merupakan perhitungan untuk kecepatan konstan jika kereta lebih cepat maka lamanya sensor terhalang akan lebih cepat juga.

SIMPULAN

Adapun beberapa simpulan dari penelitian yang dilakukan pembuatan otomatis palang pintu pada rel kereta api mainan berbasis arduino sudah berhasil dan bias bekerja dengan baik. Pengaturan system otomatis dapat mempermudah pejalan palang pintu kereta api. Kecepatan rata-rata kereta saat akan melintasi palang pintu adalah 50 km/jam maka lamanya kereta menghalang sensor adalah sebagai berikut: Maka lamanya sensor terhalang adalah 10.08 detik. Waktu ini merupakan perhitungan untuk kecepatan konstan jika kereta lebih cepat maka lamanya sensor terhalang akan lebih cepat juga.

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WITH ENGLISH TEXT. 11(3)*, 1–12.
- Aldino, A. A., & Sulistiani, H. (2020). Decision Tree C4. 5 Algorithm For Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department Of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *Educat-Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1).
- 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>
- Gera, 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.
- 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 pepadam 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/llj.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.
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). *Penerapan Teknik Mind Mapping , Impersonating dan Questioning dalam Pembelajaran Pidato di SMAN 1 Semaka*. 02(01), 33–39.
- 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.