

Komparasi Algoritma ELM dan Backpropagation Untuk Prediksi Prestasi Akademik Mahasiswa

Zahra Kharisma Sangha
Teknologi Informasi
zahrakharisma@gmail.com

Abstrak

Data tentang mahasiswa tersebut digali untuk mendapatkan pola sehingga dapat diketahui karakteristik mahasiswa baru setiap tahunnya. Extreme Learning Machine dan Algoritma Backpropagation digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui algoritma mana yang paling tepat dalam menentukan prestasi akademik siswa. Proses evaluasi penelitian ini menggunakan matriks konfusi untuk mengidentifikasi data yang dikenali dengan benar dan data yang tidak diketahui. Perbandingan algoritma ini menggunakan data mahasiswa awal perkuliahan sebagai deteksi dini mahasiswa yang bermasalah dengan akademik untuk segera diantisipasi. Variabel yang digunakan adalah nilai ujian masuk mahasiswa baru, nilai IP Semester 1, Jenis Kelamin, dan Status Pekerjaan, sedangkan variabel keluarannya adalah nilai kualitas sebagai pengklasifikasian prestasi akademik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Extreme Learning Machine memiliki tingkat kesalahan 14,84% lebih rendah dibandingkan dengan Backpropagation 28,20%. Dari tahap pengujian model, hasil yang paling akurat adalah algoritma Extreme Learning Machine karena memiliki tingkat akurasi tertinggi dan tingkat kesalahan terendah.

Kata Kunci: TOPSI, MADM, Teknologi, Kinerja.

PENDAHULUAN

Melimpahnya data mahasiswa di perguruan tinggi khususnya mahasiswa baru membuka peluang bagi akademisi untuk dapat mengukur prestasi akademik mahasiswa secara lebih tepat (Sidiq et al., 2015), (Fithratullah, 2019), (Wahyuni et al., 2021). Algoritma Extreme Learning Machine memiliki keunggulan dalam hal kecepatan dan akurasi pembelajaran, sedangkan Backpropagation memiliki keunggulan dalam menyelesaikan suatu masalah dibandingkan dengan jaringan single layer dengan pelatihan terpandu sehingga untuk setiap pola input terdapat pasangan output (Artikel, 2020), (Pustika, 2010), (Prayoga & Utami, 2021). Kedua algoritma ini akan diuji dan dibandingkan untuk menghasilkan informasi prestasi akademik siswa. Apabila data-data tersebut digali dengan baik, maka perguruan tinggi akan memperoleh ilmu atau pola prestasi akademik mahasiswa baru sehingga dapat mengatasi permasalahan yang biasanya muncul pada semester pertama mahasiswa baru seperti tidak mampu bersosialisasi dan beradaptasi dengan lingkungan. proses perkuliahan, mendapatkan nilai rendah. dalam kursus yang menyebabkan diskualifikasi, atau faktor ekonomi (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.), (Kutipan et al., n.d.), (Aldino & Sulistiani, 2020), (Suprayogi et al., 2021). Misalnya dari sisi akademik, mengetahui adanya mahasiswa pada semester awal perkuliahan maka ada kemungkinan mahasiswa tersebut tidak lulus kuliah atau memiliki indeks prestasi atau sama dengan dua yang akan kurang dari awal dan dapat menentukan kebijakan dan langkah yang tepat untuk menghadapi prestasi akademik mahasiswa sejak awal semester (Safitri et al., 2019), (Ramdan & Utami, 2020), (Firma Sahrul B, 2017). Tujuan dari

penelitian ini adalah kinerja algoritma Extreme Learning Machine dan Backpropagation terhadap prestasi akademik mahasiswa pada semester yang akan datang (Website & Cikarang, 2020), (Firmansyah M et al., 2017), (Arwani & Firmansyah, 2013). Penelitian ini bermanfaat karena saat ini pihak akademik selalu menemukan mahasiswa baru yang tidak dapat melanjutkan studi ke semester, sehingga mengakibatkan penurunan yang signifikan terhadap mahasiswa aktif di perguruan tinggi. Hal ini terjadi hampir di semua perguruan tinggi yang ada. Ruang lingkup penelitian ini adalah untuk melihat keakuratan kedua algoritma dan melakukan perbandingan yaitu ELM dan Backpropagation dalam mengevaluasi data mahasiswa baru untuk meningkatkan prestasi akademik mahasiswa (N. U. Putri et al., 2020), (Webqual, 2022), (Yudha & Utami, 2022). Saat ini, banyak perguruan tinggi yang mengukur prestasi mahasiswa dengan indeks prestasi 0,00 hingga 4,00. Indeks prestasi akademik diperoleh dari nilai rata-rata mata kuliah yang diambil. Indeks prestasi di setiap semester dan latar belakang. Indeks Prestasi Semester (IPS) adalah indeks prestasi yang dihitung pada setiap semester berdasarkan nilai akhir mata kuliah pada semester tersebut. Indeks Prestasi (IPK) adalah indeks prestasi yang dihitung dari total nilai mata kuliah. Pertumbuhan luar biasa yang melekat pada data elektronik Pendidikan Tinggi menciptakan kebutuhan untuk memiliki beberapa informasi yang diekstraksi dari volume data yang cukup besar ini (Hartanto et al., 2022), (Gerai et al., 2021), (Agustina & Utami, 2021). Kemajuan dalam penambangan data telah memungkinkan untuk menambang data yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Data Mining Mengacu pada keseluruhan proses yang terdiri dari pengumpulan dan analisis data, pengembangan model pembelajaran dan penerapan pengambilan keputusan dan konsekuensi tindakan berdasarkan pengetahuan yang diperoleh (Wulandari, 2018), (Setri & Setiawan, 2020), (Gustanti & Ayu, 2021), (Dakwah et al., 2021). Kegiatan ini dapat dibagi menjadi dua bagian utama penelitian, sesuai dengan tujuan utama analisis, yaitu interpretasi dan prediksi.

KAJIAN PUSTAKA

Backpropagation

Backpropagation adalah metode umum untuk melatih jaringan saraf. Metode ini beroperasi dalam dua fase untuk menghitung gradien kerugian berdasarkan bobot jaringan (R Arrahman, 2022), (Pajar et al., 2017), (Fithratullah, 2021). Pada fase pertama, fitur input disebarkan ke depan melalui jaringan untuk menghitung output, fase kedua adalah turunan dari kerugian pelatihan sehubungan dengan bobot yang disebarkan kembali dari lapisan ke lapisan input. Turunan ini digunakan untuk memperbaiki bobot (Robot, 2007), (H Kara, 2014), (Samanik, 2021). Algoritma backpropagation digunakan untuk mengembangkan model jaringan tiruan tiruan. Sebuah topologi jaringan tipikal jaringan saraf tiruan backpropagation berisi tiga lapisan, yaitu lapisan input (tempat data diberikan), lapisan tersembunyi (tempat data berada), dan lapisan output (tempat hasil input dihasilkan (Firmansyah et al., 2018), (Pratama, 2018), (Samanik & Lianasari, 2018).

Extreme Learning Machine

Extreme Learning Machine adalah algoritma pembelajaran yang muncul untuk jaringan saraf lapisan umpan tunggal tersembunyi, di mana parameter tersembunyi dihasilkan secara acak dan bobot keluaran dapat dihitung secara analitis (Gita & Setyaningrum,

2018), (Sidiq & Manaf, 2020), (Ristiandika Arrahman, 2021). ELM juga menyediakan solusi pembelajaran terintegrasi yang efisien untuk aplikasi pembelajaran fitur, pengelompokan, regresi, dan klasifikasi. Teori ELM menunjukkan bahwa neuron tersembunyi itu penting tetapi tidak perlu disetel secara berulang (Siregar & Utami, 2021), (Asia & Samanik, 2018), (Wahyudi & Utami, 2021). Faktanya semua parameter dari node tersembunyi dapat independen dari sampel pelatihan dan dihasilkan secara acak sesuai dengan distribusi probabilitas kontinu. ELM memiliki fitur yang menarik dan signifikan, berbeda dengan algoritma pembelajaran berbasis gradien yang populer untuk jaringan saraf feed-forward (Nindyarini Wirawan, 2018), (Mertania & Amelia, 2020), (Nurmalasari & Samanik, 2018).

Website

Website dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa text, gambar, animasi (Lestari & Wahyudin, 2020), (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020), suara, dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang di seluruh dunia (Firmansyah et al., 2017), (E. Putri, 2022), (Keanu, 2018).

METODE

Prosedur Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini menggunakan data primer yaitu mahasiswa baru, kemudian data sekunder diambil dengan mempelajari literatur berupa data mining, ebook, dan jurnal tentang prestasi akademik mahasiswa. Data yang digunakan adalah data mahasiswa program studi Manajemen Informatika, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika angkatan 2014-2016. Setiap kategori terdiri dari empat variabel, yaitu nilai ujian masuk, indeks prestasi semester I, jenis kelamin, dan status pekerjaan. Variabel keluaran adalah nilai berupa A B C D E. Pemilihan variabel didasarkan pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, sedangkan variabel lain yang dicoba digunakan dalam penelitian ini. Pemilihan variabel ini juga didasarkan pada ketersediaan data di perguruan tinggi.

Desain penelitian

Dalam penelitian ini digunakan model standarisasi data mining yaitu CRISP-DM (Cross Industry Standard Process for Data Mining) dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Pemahaman Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sumber data primer. Data yang diperoleh dari Sistem Informasi Akademik berupa data nilai ujian masuk, rerata IPK semester 1, jenis kelamin, dan status pekerjaan.

Pengolahan Data (Persiapan Data)

Tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut, Tahap pertama, data yang akan diolah. Dari data yang diperoleh, tidak semua data akan diolah karena penelitian yang dilakukan memiliki keterbatasan pada data yang akan digunakan. Tahap kedua adalah penanganan data missing value. Missing Value adalah data yang tidak lengkap karena atribut tidak dicatat atau atribut tidak dimiliki. Penanganan missing value dilakukan dengan menghapus record yang kosong. Tahap ketiga, menentukan atribut yang akan digunakan dari tahap

pertama. Atribut yang digunakan adalah nilai ujian masuk, nilai rata-rata kelas 1, jenis kelamin, dan status pekerjaan. Tahap keempat, melakukan konversi data. Data dengan atribut yang dipilih kemudian dikonversi untuk memudahkan proses data mining pada beberapa atribut, karena data tersebut akan disimpan oleh MATLAB.

Pemodelan (Pemodelan)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Extreme Machine Learning dan Backpropagation, MATLAB akan digunakan untuk mengukur akurasi.

Evaluasi (Evaluasi)

Pada tahap ini akan dilakukan validasi dan pengukuran keakuratan hasil yang dicapai oleh model yaitu Confusion Matrix.

Tahapan Penelitian

Tahapan dalam penelitian komparatif ELM dan Backpropagation pada Prestasi Akademik Mahasiswa adalah pengumpulan data, implementasi metode Extreme Learning Machine dan Backpropagation untuk prediksi melalui sharing data, pelatihan dan pengujian serta analisis hasil prediksi. Pada tahap awal penelitian dimulai dengan menentukan latar belakang dan tujuan penelitian serta menentukan ruang lingkup. Studi literatur dilakukan untuk memperdalam pemahaman tentang cara kerjanya dan tahapan apa saja yang diperlukan untuk prediksi. Selain itu, studi literatur juga dilakukan untuk mengetahui prestasi akademik mahasiswa baru dalam pengumpulan data untuk pendataan yang lebih baik. Tahap kedua dari penelitian ini adalah pengumpulan data. Tahap ketiga adalah implementasi Extreme Learning Machine dan Backpropagation melalui data sharing, training dan testing. Tahap keempat adalah analisis hasil prediksi, kemudian tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan dari perbandingan algoritma mana yang paling akurat dalam memberikan hasil.

Metode Analisis Kinerja

Pada metode analisis performa Extreme Learning Machine menggunakan Confusion Matrix. Metode klasifikasi akan dievaluasi terutama pada keakuratan hasil klasifikasi. Akurasi klasifikasi mempengaruhi kinerja suatu klasifikasi. Untuk melakukan analisis dapat digunakan matriks konfusi, yaitu matriks prediksi yang akan dibandingkan dengan kelas asli data masukan. Misalnya, tes (i,j) dari matriks konfusi adalah persentase pengklasifikasi yang memasukkan I sebagai pola kelas j . Setiap kolom matriks sesuai dengan pengklasifikasi keluaran dan setiap baris ke input. Akurasi didefinisikan sebagai klasifikasi dimana $i = j$ akurasi klasifikasi pada masing-masing kelas. Untuk menunjukkan kecepatan proses pembelajaran dan keakuratan Extreme Learning Machine, kinerja Extreme Learning Machine akan dibandingkan dengan jaringan buatan yaitu Backpropagation pada data yang sama.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Akurasi dari Data Perkuliahan Sebelumnya

Pada pengujian ini menggunakan data transaksi perkuliahan mahasiswa yang sudah berlalu untuk memprediksi grade setiap matakuliah yang diambil dengan tiga model yang sudah ada. Hasil prediksi grade dibandingkan dengan grade aktual, karena ini data transaksi

perkuliahan yang sudah berlalu maka sudah pasti ada grade matakuliah sebelumnya. Perbandingan ini dilakukan dengan cara mencocokkan grade hasil prediksi dengan grade aktual, kemudian dikalkulasikan jumlah yang benar untuk mendapatkan persentase akurasi dibandingkan dengan jumlah total sampel data yang digunakan. Jumlah data testing pada setiap tiap periode adalah jumlah keseluruhan matakuliah yang diambil oleh mahasiswa pada periode berjalan. Tabel 1 berikut ini merupakan hasil dari perbandingan data prediksi dan aktual, pada setiap model menunjukkan jumlah akurasi (jumlah prediksi benar) dan kemudian dibandingkan dalam bentuk persentase.

Tabel 1. Perbandingan Grade Prediksi dan Aktual

Nama	Akurasi	Nilai A	Nilai B	Nilai C	Nilai D	Nilai E
Keberhasilan ELM	93.33 %	81.25 %	75.00 %	100%	100%	93.33 %
Kegagalan ELM	6.67 %	18.75 %	25.00 %	0.00 %	0.00 %	6.67 %
Keberhasilan ELM	92.96 %	68.89 %	72.41 %	14.29 %	100 %	92.96 %
Kegagalan ELM	7.04 %	31.11 %	27.59 %	85.71 %	0.00 %	7.04 %

Maka pada tahapan pengujian ini, bila membandingkan nilai persentase akurasi dari setiap periode, Extreme Learning Machine mempunyai persentase akurasi lebih besar dibandingkan Backpropagation. Maka, bisa disimpulkan pada tahapan pengujian ini, Extreme Learning Machine adalah model yang lebih akurat dalam memprediksi grade matakuliah mahasiswa.

Evaluasi

Confusion Matrix

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun. Pengujian sistem dilakukan dengan menghitung tingkat keakuratan sistem dalam mengenali atribut berdasarkan data yang telah di buat. Langkah yang harus ditempuh yakni menggunakan confusion matrix. Untuk melihat arsitektur jaringan yang paling efektif, dapat dilihat dari confusion matrix yang ada pada metode Ekstreme Learning Machine dan metode Backpropagasi. Berikut confusion matrix yang ada pada sistem.

Variasi 1 Extreme Learning Machine

Hasil pengenalan data:

Data dapat dikenali dengan benar = 171

Data dikenali dengan salah = 29

Tabel 2. Confusion Matrix untuk ELM

	A	B	C	D	E
A	70	2	3	0	0
B	9	78	6	3	0
C	1	4	18	1	0
D	0	0	0	1	0
E	0	0	0	0	4

Tabel 2 ini memberikan penjelasan tingkat akurasi dari pengenalan data untuk setiap kelas yang disiapkan. Tabel yang berwarna biru menjelaskan jumlah data dikenali dengan benar

(True). Sedangkan tabel yang berwarna putih menjelaskan jumlah data yang dikenali dengan salah atau citra yang tidak dikenal (False).

Variasi 2 Backpropagasi Hasil pengenalan data:

Data dapat dikenali dengan benar = 154

Data dikenali dengan salah = 46

Tabel 3. Confusion Matrix untuk Backpropagasi

	A	B	C	D	E
A	70	2	3	0	0
B	9	78	6	3	0
C	1	4	18	1	0
D	0	0	0	1	0
E	0	0	0	0	4

Tabel 3 ini memberikan penjelasan tingkat akurasi dari pengenalan data untuk setiap kelas yang disiapkan. Tabel yang berwarna biru menjelaskan jumlah data dikenali dengan benar (True). Sedangkan tabel yang berwarna putih menjelaskan jumlah data yang dikenali dengan salah atau citra yang tidak dikenal (False).

Penerapan Hasil Penggalan Data

Tahapan ini merupakan penerapan hasil penggalian data yang dikembangkan dengan menggunakan MATLAB untuk dapat memprediksi prestasi akademik mahasiswa sejak awal untuk dapat diakses oleh Perguruan Tinggi.

SIMPULAN

Penelitian ini membandingkan dua algoritma yang biasa digunakan untuk penelitian di bidang data mining dan jaringan palsu, yaitu Extreme Learning Machine dan Backpropagation. Pengujian model akurasi algoritma menggunakan validasi model, prediksi probabilitas, klasifikasi matriks, dan pengujian akurasi data perkuliahan sebelumnya. Sedangkan proses evaluasi menggunakan Confusion Matrix, setelah itu hasil data mining dapat diterapkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Extreme Learning Machine memiliki tingkat kesalahan 14,84% lebih rendah dibandingkan dengan Backpropagation 28,20%. Dari tahap pengujian model, hasil yang paling akurat adalah Yahoo Extreme Learning Machine memiliki tingkat akurasi tertinggi dan tingkat kesalahan terendah.

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WTH 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). *Edutic-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>
- 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.
- 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 Ngeplak, 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 pemadam 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.