

Aplikasi *Teks Mining* Untuk Mendeteksi Spam Pada *Email* Berbasis Naive Bayes

Arif Hidayat
Informatika

*) Email : arif.hidayat46@gmail.com

Abstrak

Spam adalah email yang tidak diminta yang berisi promosi produk, pornografi, virus dan *content-content* yang tidak penting, yang dikirim ke banyak orang. Masalah *spam* dapat diatasi dengan adanya aplikasi *klasifikasi email*, yaitu aplikasi yang secara otomatis mendeteksi sebuah email, apakah email tersebut *spam* atau bukan. Feature selection dilakukan untuk membantu mengeliminasi kata-kata yang dianggap tidak penting atau tidak menggambarkan isi dokumen berdasarkan frekuensi kemunculan kata tersebut, mengurangi noise dan untuk mengurangi dimensi dari suatu kumpulan teks. *Naive Bayes* merupakan metode Klasifikasi sederhana. Metode ini memanfaatkan teorema probabilitas yaitu mencari peluang terbaik, dengan memprediksi probabilitas di masa depan berdasarkan informasi di masa sebelumnya. Tujuan dalam penulisan skripsi ini adalah mengkaji penerapan metode Naive Bayes untuk menentukan email spam dan email ham. Hasil pengujian aplikasi terhadap 5 email yang terdiri dari 2 email *spam* dan 3 email *ham*, didapatkan akurasi yang dicapai adalah 60 % dengan mengambil data *training* yang terdiri dari 5 email *spam* dan 3 email *ham*.

Kata Kunci: *Email, Spam, Klasifikasi, Naive Bayes, Teorema Probabilitas.*

PENDAHULUAN

Salah satu produk di bidang telekomunikasi adalah *Elektronic mail (email)* yang merupakan media komunikasi di internet yang jangkauannya sangat luas. Mengingat fasilitas email yang murah dan kemudahan untuk mengirimkan ke berapapun jumlah penerimanya maka beberapa pihak tertentu memanfaatkannya dengan mengirimkan email berisi promosi produk atau jasa, pornografi, virus, dan konten-konten yang tidak penting ke ribuan pengguna email (Webqual, 2022), (Hartanto et al., 2022), (Gerai et al., 2021). *Email-email* inilah yang biasanya disebut dengan spam mail. Hal ini menyebabkan semakin padatnya queue atau antrian dari mail server yang digunakan, banyak waktu yang diperlukan untuk menghapus *spam e-mail* dari *inbox*, terbuangnya *bandwith* serta dapat menyebabkan penerima dibawah umur mengakses situs-situs yang tidak seharusnya. karena fasilitas *e-mail* yang murah dan kemudahan untuk mengirimkan pesan kepada sejumlah penerima, maka penyebaran *spam e-mail* menjadi tidak terkontrol (E. Putri, 2022), (Ristiandika Arrahman, 2021), (Artikel, 2020), (Pustika, 2010).

Untuk mengatasi masalah ini diperlukan suatu filter, salah satunya adalah klasifikasi, yang dapat memisahkan *spam e-mail* dan *bukan spam e-mail*. Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan dalam klasifikasi spam e-mail seperti Decision Tree, K-Nearest Neighbor (KNN), *Naïve Bayes*, ID3 dan C4.5. Dari metode-metode tersebut, naive bayes merupakan metode statistik yang sederhana dan memiliki akurasi yang baik serta *error rate* yang minimum dalam proses pengklasifikasian (Safitri et al., 2019), (Ramdan & Utami, 2020), (Samanik & Lianasari, 2018), (Arwani & Firmansyah, 2013).

Naïve bayes disebut juga multinomial *naïve bayes* merupakan metode klasifikasi yang memanfaatkan metode probabilitas dan statistik (Firma Sahrul B, 2017), (Website & Cikarang, 2020), (Firmansyah M et al., 2017). Metode ini merupakan model penyederhanaan dari algoritma bayes yang cocok dalam pengklasifikasian teks atau dokumen. Dalam klasifikasi menggunakan *naïve bayes*, nilai kategori dari suatu dokumen akan ditentukan berdasarkan fitur/kata yang muncul dalam dokumen yang akan diklasifikasikan (N. U. Putri et al., 2020),(Wulandari, 2018), (Setri & Setiawan, 2020). Sebelum masuk dalam tahap pengklasifikasian akan dilakukan tahap preprocessing terhadap dokumen e-mail yang terdapat dalam dataset. Tahap *preprocessing* dilakukan untuk mengidentifikasi kata unik dalam seluruh dokumen yang dipilih seperti *lemmatisasi*, eliminasi *stopword* dan *punctuation* untuk memilih fitur atau kata kunci sebagai *vocabulary*. Proses ini dinamakan *feature selection*.

Feature selection dilakukan untuk membantu mengeliminasi kata-kata yang dianggap tidak penting atau tidak menggambarkan isi dokumen berdasarkan frekuensi kemunculan kata tersebut, mengurangi *noise* dan untuk mengurangi dimensi dari suatu kumpulan teks. Oleh karena itu peneliti akan melakukan penelitian tentang “**Aplikasi Teks Mining Untuk Mendeteksi Spam Pada Email Berbasis Naive Bayes**”.

KAJIAN PUSTAKA

Klasifikasi Teks

Klasifikasi teks adalah suatu proses yang mengelompokkan suatu teks ke dalam suatu kategori tertentu (Wahyuni et al., 2021), (Gustanti & Ayu, 2021), (R Arrahman, 2022). Dalam *text mining*, klasifikasi mengacu kepada aktifitas menganalisis atau mempelajari himpunan dokumen teks *pre-classified* untuk memperoleh suatu model atau fungsi yang dapat digunakan untuk mengelompokkan dokumen teks lain yang belum diketahui *class-*

nya ke dalam satu atau lebih *class pre-defined* tersebut (Suprayogi et al., 2021), (Samanik, 2021), (Fithratullah, 2021), (Dakwah et al., 2021).

Definisi Corpus

Corpus didefinisikan sebagai kumpulan sistematis teks alami termasuk bahasa lisan maupun tertulis dimana struktur dan isi dari *corpus* mengikuti prinsip-prinsip linguistik tertentu. *Corpus* yang digunakan dalam penelitian ini adalah *corpus Lingspam* yang terdiri dari 2893 pesan yang terdiri dari 2412 *Ham* (bukan *spam*) *messages* dan 481 *spam messages* (Robot, 2007), (Pajar et al., 2017), (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.), (Kutipan et al., n.d.).

Definisi Spam

Spam atau *junk mail* adalah penyalahgunaan dalam pengiriman berita elektronik untuk menampilkan berita iklan dan keperluan lainnya yang mengakibatkan ketidaknyamanan bagi para pengguna web (Sidiq et al., 2015), (Fithratullah, 2019), (Wahyudi & Utami, 2021). Bentuk berita *spam* yang umum dikenal meliputi: *spam* pos-el, *spam* pesan instan, *spam usenet news-group*, *spam* mesin pencari informasi web (*web search engine spam*), *spam* blog, *spam* berita pada telepon genggam, *spam* forum internet, dan lain lain. *Spam* ini biasanya datang bertubi-tubi tanpa diminta dan sering kali tidak dikehendaki oleh penerimanya (Agustina & Utami, 2021), (Yudha & Utami, 2022), (Prayoga & Utami, 2021).

Naive Bayes

Naive Bayes atau multinomial *naive bayes* merupakan metode yang digunakan untuk mengklasifikasikan sekumpulan dokumen. Algoritma ini memanfaatkan metode probabilitas dan statistik yang dikemukakan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes (Siregar & Utami, 2021), (Pratama, 2018), (Asia & Samanik, 2018). Metode *naive bayes* menempuh dua tahap dalam proses klasifikasi teks, yaitu tahap pelatihan dan tahap pengujian (klasifikasi) (Nindyarini Wirawan, 2018), (Keanu, 2018), (Nurmalasari & Samanik, 2018). Pada tahap pelatihan dilakukan proses analisis terhadap sampel dokumen berupa pemilihan vocabulary, yaitu kata yang mungkin muncul dalam koleksi dokumen sampel yang sedapat mungkin dapat menjadi representasi dokumen. Selanjutnya adalah penentuan probabilitas prior bagi tiap kategori berdasarkan sampel dokumen. Pada tahap klasifikasi ditentukan nilai kategori dari suatu dokumen berdasarkan *term* yang muncul

dalam dokumen yang diklasifikasi (Gita & Setyaningrum, 2018), (Sidiq & Manaf, 2020), (Sulistiani & Aldino, 2020).

Email Filtering

Email filtering adalah suatu proses yang otomatis akan mendeteksi sebuah email, apakah email tersebut sebuah *spam* atau bukan (*ham email*). Beberapa metode yang dapat digunakan untuk *email filtering* antara lain *Keyword filtering*, *Black listing* dan *White listing*, *Signature-Based filtering*, *Naive Bayesian (statistical) filtering* (Mertania & Amelia, 2020), (Lestari & Wahyudin, 2020), (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020).

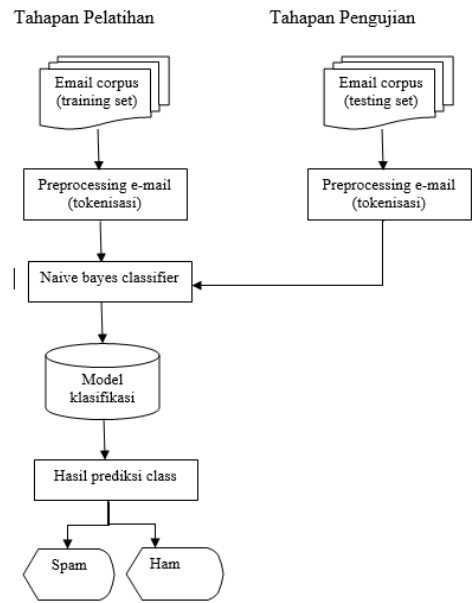
METODE

Pengumpulan Data

1. Studi literatur = Berfungsi sebagai pendukung dari penelitian yang akan dilaksanakan. Teori-teori yang digunakan bersumber dari buku, jurnal dan penelitian-penelitian sejenis yang dapat mendukung pemecahan masalah dalam penelitian yang dilakukan.
2. Dokumentasi = Merupakan metode pengumpulan data dengan cara membaca, mencatat, mengutip, dan mengumpulkan data-data secara teoritis dari buku-buku dan internet sebagai landasan penyusunan penelitian (Firmansyah et al., 2017), (H Kara, 2014), (Firmansyah et al., 2018).

Tahapan Penelitian

Metode yang digunakan untuk perhitungan menggunakan algoritma Naive Bayes Classification, sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Preprocessing Email

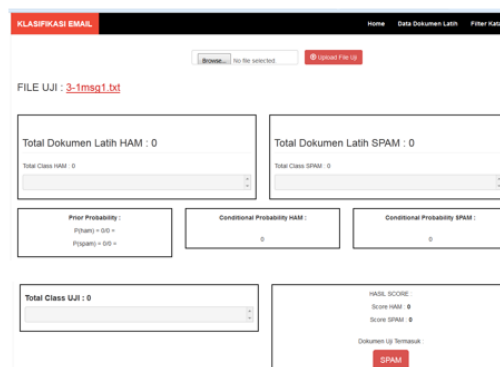
Dalam penelitian ini pada tahap *preprocessing*, peneliti tidak melakukan proses lemmatisasi fitur dan eliminasi *stopwords* karena dataset Lingspam yang digunakan sudah terlebih dahulu melakukan proses-proses tersebut. Pada tahap ini, *input* berupa dokumen *e-mail* akan diekstrak ke dalam bentuk kata/fitur. Dalam tahap ini juga dilakukan *case folding* dan menghilangkan karakter - karakter tertentu seperti tanda baca dan angka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Perangkat Lunak

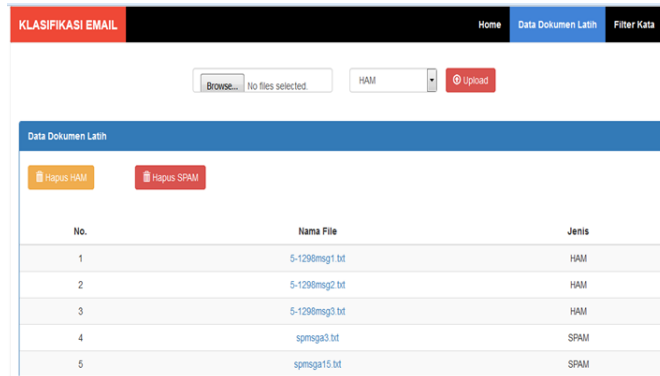
Implementasi dari metode naive bayes yang diterapkan pada dreamweaver dapat dilihat sebagai berikut:

1. Tampilan awal



gambar 2. Tampilan awal

2. Data dokumen latih

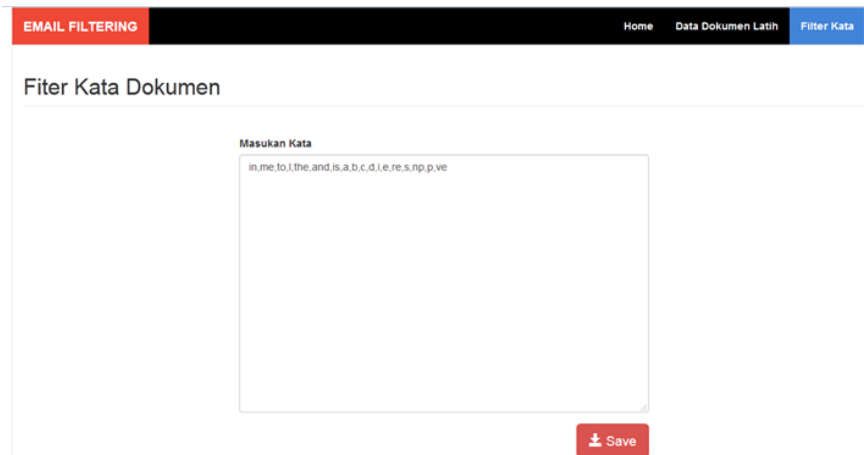


The screenshot shows the 'Data Dokumen Latih' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Data Dokumen Latih', and 'Filter Kata'. Below the navigation bar, there is a file upload section with a 'Browse...' button (No files selected), a dropdown menu set to 'HAM', and an 'Upload' button. The main content area is titled 'Data Dokumen Latih' and contains two buttons: 'Hapus HAM' and 'Hapus SPAM'. Below these buttons is a table with the following data:

No.	Nama File	Jenis
1	5-1298msg1.txt	HAM
2	5-1298msg2.txt	HAM
3	5-1298msg3.txt	HAM
4	smsga3.txt	SPAM
5	smsga15.txt	SPAM

Gambar 3. Data dokumen latih

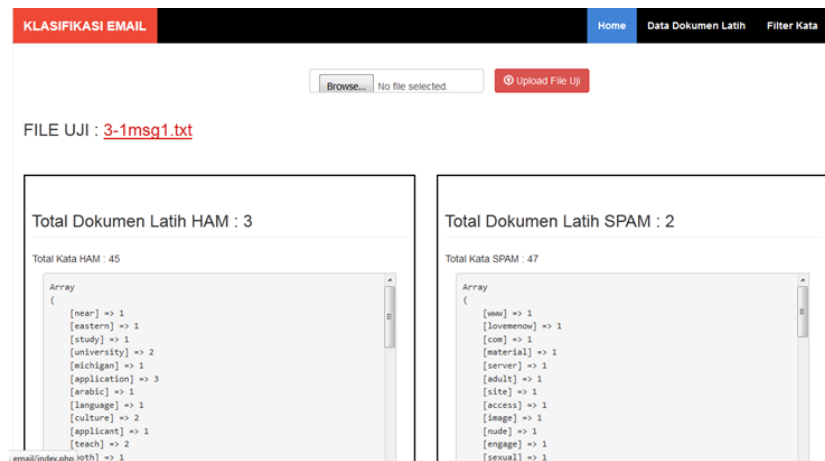
3. Filtering kata



The screenshot shows the 'Fiter Kata Dokumen' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Data Dokumen Latih', and 'Filter Kata'. Below the navigation bar, there is a section titled 'Fiter Kata Dokumen'. Inside this section, there is a text input field labeled 'Masukan Kata' containing the text 'in,me,to,l,the,and,is,a,b,c,d,i,e,r,e,s,np,p,ve'. Below the input field is a 'Save' button.

Gambar 4. Filtering kata

4. Klasifikasi ham dan spam



The screenshot shows the 'Klasifikasi ham dan spam' interface. At the top, there is a navigation bar with 'Home', 'Data Dokumen Latih', and 'Filter Kata'. Below the navigation bar, there is a file upload section with a 'Browse...' button (No file selected) and an 'Upload File Uji' button. The main content area is titled 'FILE UJI : 3-1msg1.txt'. Below this title, there are two panels. The left panel is titled 'Total Dokumen Latih HAM : 3' and shows 'Total Kata HAM : 45'. The right panel is titled 'Total Dokumen Latih SPAM : 2' and shows 'Total Kata SPAM : 47'. Both panels display a list of words and their counts in an array format.

```
Array (
  [near] => 1
  [eastern] => 1
  [study] => 1
  [university] => 2
  [michigan] => 1
  [application] => 3
  [arabic] => 1
  [language] => 1
  [culture] => 2
  [applicant] => 1
  [teach] => 2
  [email/index.php.html] => 1
)
```

```
Array (
  [me] => 1
  [lovenenou] => 1
  [com] => 1
  [material] => 1
  [server] => 1
  [adult] => 1
  [site] => 1
  [access] => 1
  [image] => 1
  [nude] => 1
  [engage] => 1
  [sexual] => 1
)
```

Gambar 5. Klasifikasi ham dan spam

Hasil Pengujian

Dari percobaan diatas dimana dokumen yang digunakan adalah 5 dokumen, dengan 3 dokumen Ham (5-1298msg1.txt, 5-1298msg2.txt dan 5-1298msg3.txt) dan 2 dokumen Spam (spmsga3.txt, dan spmsga15.txt) didapat nilai akurasi :

$$Akurasi = \frac{jumlahprediksibenar}{jumlahdatauji} \times 100\%$$

$$Akurasi = \frac{3}{5} \times 100\%$$

$$Akurasi = 0,6 \times 100\%$$

$$Akurasi = 60\%$$

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Metode *Naïve Bayes Classifier* dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi email spam berbahasa inggris.
2. Jumlah data latih sangat berpengaruh dalam proses klasifikasi, karena jika kata yang sering muncul pada setiap class nya lebih banyak dan dokumen latih pada setiap class nya juga lebih banyak maka akan meningkatkan nilai akurasi pada class tersebut.
3. Hasil klasifikasi tergantung dari kata yang ada pada data latih.

Saran

Berikut merupakan saran yang dapat peneliti berikan adalah :

1. Diperlukan adanya penelitian lanjutan pada *naïve bayes classifier* khususnya dalam hal menangani *dataset* yang memiliki jumlah data yang tidak seimbang di dalam *class (unbalanced data)* serta penggunaan dataset berbahasa indonesia agar lebih mudah digunakan oleh pembaca.

2. Bandingkan metode Naive Bayes dengan metode Klasifikasi lainnya untuk mencari akurasi yang paling tepat dalam proses Klasifikasi email spam.

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.
- 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 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.
- 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.