

Penerapan Natural Language Processing dan Regular Expressions dalam validasi artikel

Fatimah Azzahra¹ | Muhyiddin A M Hayat^{*2} | Desi Anggraeni²

1 Mahasiswa Program Studi Informatika,
Fakultas Teknik, Universitas
Muhammadiyah Makassar, Indonesia.
Email:
fa52791@gmail.com

2 Program Studi Informatika, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Makassar,
Indonesia.

Email:
muhyiddin@unismuh.ac.id;
desianggraeni@unismuh.ac.id

Korespondensi:
*Muhyiddin A M Hayat
muhyiddin@unismuh.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini membahas penerapan Natural Language Processing (NLP) dalam proses validasi otomatis aturan penulisan artikel ilmiah pada AINET: Jurnal Informatika. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi web interaktif yang bertujuan untuk memeriksa kesesuaian struktur dan format artikel ilmiah secara otomatis, meliputi penulisan judul, identitas penulis, abstrak, kata kunci, bagian wajib artikel, serta format referensi yang digunakan. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah pendekatan rule-based, yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu ekstraksi teks dari dokumen, preprocessing NLP, segmentasi dokumen, serta pencocokan pola teks menggunakan Regular Expressions (Regex). Evaluasi sistem dilakukan menggunakan metode black-box testing terhadap 20 artikel jurnal sebagai data uji untuk mengukur tingkat ketepatan hasil validasi yang dihasilkan sistem. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 90%, di mana 18 artikel berhasil divalidasi sesuai dengan kondisi sebenarnya. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi NLP dan Regex efektif dalam mendukung proses validasi penulisan artikel ilmiah secara efisien, cepat, dan konsisten. Namun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan dalam mendeteksi abstrak bilingual, konsistensi penggunaan bahasa pada header, serta variasi format referensi, sehingga diperlukan pengembangan lanjutan untuk meningkatkan keandalan dan fleksibilitas sistem.

Kata Kunci:

Natural Language Processing, Regular Expressions, Validasi Penulisan, Artikel Ilmiah, AINET: Jurnal Informatika

ABSTRACT

This study discusses the application of Natural Language Processing (NLP) in the automatic validation of scientific article writing rules in AINET: Journal of Informatics. The system was developed as an interactive web-based application aimed at automatically checking the conformity of article structure and formatting, including the title, author information, abstract, keywords, mandatory article sections, and references. The method used in this study is a rule-based approach, which consists of several stages, namely text extraction, NLP preprocessing, document segmentation, and pattern matching using Regular Expressions (Regex). System evaluation was conducted using the black-box testing method on 20 journal articles to measure the accuracy of the validation results. The testing results show that the system achieved an accuracy rate of 90%, with 18 articles successfully validated in accordance with actual conditions. These findings indicate that the integration of NLP and Regex is effective in supporting the validation process of scientific article writing in an efficient, fast, and consistent manner. However, the system still has limitations in detecting bilingual abstracts, language consistency in headers, and variations in reference formats, indicating the need for further development to improve system reliability and flexibility.

Keywords:

Natural Language Processing, Regular Expressions, Writing Validation, Scientific Articles, AINET: Journal of Informatics

1 | PENDAHULUAN

Penulisan Jurnal ilmiah memiliki peran yang sangat penting dalam dunia akademik sebagai sarana publikasi hasil penelitian dan pengembangan ilmu pengetahuan. Melalui jurnal ilmiah, mahasiswa dan dosen dapat menyampaikan temuan penelitian secara sistematis, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Publikasi ilmiah juga menjadi salah satu

indikator penilaian akreditasi perguruan tinggi serta kualitas akademik suatu institusi (Riana et al., 2024). Oleh karena itu, kemampuan menulis artikel ilmiah yang baik dan sesuai standar menjadi tuntutan bagi civitas akademika di era globalisasi saat ini (Susanti, 2023).

Transformasi Namun, dalam praktiknya masih banyak ditemukan artikel ilmiah yang tidak sesuai dengan aturan dan format penulisan jurnal. Kesalahan yang sering terjadi meliputi penulisan ISSN yang tidak tepat, format judul yang tidak sesuai, penulisan nama dan afiliasi penulis yang tidak terstruktur, penempatan abstrak dan kata kunci yang kurang tepat, serta ketidakkonsistenan dalam penulisan daftar pustaka. Kesalahan berbahasa dan ketidakaktepatan penggunaan tanda baca juga masih sering ditemukan dalam karya ilmiah mahasiswa (Pratikasari et al., 2021; Harahap et al., 2025). Permasalahan tersebut dapat menurunkan kualitas artikel dan menghambat proses publikasi..

Proses validasi penulisan jurnal umumnya masih dilakukan secara manual oleh editor atau reviewer. Cara ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan rentan terhadap kesalahan manusia (human error). Selain itu, meningkatnya jumlah naskah yang masuk membuat proses pemeriksaan menjadi kurang efisien (Bakri et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem otomatis yang mampu membantu proses validasi penulisan artikel secara cepat, akurat, dan konsisten sesuai pedoman jurnal yang berlaku.

Natural Language Processing (NLP) merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer memahami, menganalisis, dan mengolah bahasa manusia (Rumapea, 2021; Ningtyas et al., 2023). NLP telah banyak diterapkan dalam berbagai bidang, seperti ekstraksi informasi, analisis teks, dan sistem pencarian berbasis bahasa alami (Huda, 2021). Dalam penelitian ini, pendekatan NLP berbasis rule-based dipilih karena format penulisan jurnal memiliki pola yang relatif tetap dan terstruktur, sehingga cocok dianalisis menggunakan aturan linguistik yang telah ditentukan (Priandana et al., 2020).

Selain NLP, Regular Expressions (Regex) digunakan untuk memvalidasi pola teks tertentu yang bersifat baku, seperti format ISSN, alamat email, struktur judul, serta penulisan referensi. Regex mampu melakukan pencocokan pola string secara presisi sehingga efektif dalam mendeteksi kesalahan format penulisan (Muhammad Isfa Hany et al., 2021). Penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa penggunaan regex dapat meningkatkan akurasi sistem dalam pengolahan teks (Gufroni et al., 2023).

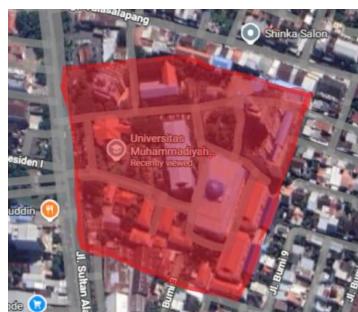
Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem validasi otomatis penulisan artikel jurnal AINET dengan mengimplementasikan metode Natural Language Processing dan Regular Expressions. Sistem ini diharapkan dapat membantu mahasiswa, dosen, dan pengelola jurnal dalam memastikan kesesuaian format penulisan artikel dengan standar yang telah ditetapkan, sehingga dapat meningkatkan kualitas publikasi ilmiah secara lebih efektif dan efisien.

2 | METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan rekayasa perangkat lunak untuk mengembangkan sistem validasi artikel jurnal AINET. Metode yang diterapkan mengombinasikan Natural Language Processing (NLP) berbasis rule-based untuk preprocessing dan segmentasi dokumen, serta Regular Expressions (Regex) untuk memvalidasi pola penulisan seperti ISSN, email, judul, dan daftar pustaka. Sistem yang dikembangkan diuji menggunakan Black Box Testing guna memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

2.1 | Lokasi Penelitian

Letak Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Muhammadiyah Makassar, khususnya pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada ketersediaan data artikel ilmiah yang relevan, yaitu artikel jurnal AINET: Jurnal Informatika serta dokumen artikel ilmiah mahasiswa Program Studi Informatika. Selain itu, lokasi ini dipilih karena mendukung pelaksanaan penelitian dari segi akses terhadap sumber data, fasilitas teknologi, serta lingkungan akademik yang sesuai dengan topik penelitian. Seluruh proses penelitian, mulai dari pengumpulan data, perancangan dan pengembangan sistem, hingga pengujian dan evaluasi sistem, dilakukan di lingkungan Universitas Muhammadiyah Makassar. Lihat **Gambar 1**.



GAMBAR 1 Lokasi Penelitian

2.2 | Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini berupa dokumen artikel jurnal AINET: Jurnal Informatika dan artikel ilmiah mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Makassar. Data dikumpulkan dalam format teks .docx dan .txt yang diperoleh dari arsip jurnal dan repositori skripsi. Dokumen yang terkumpul kemudian diklasifikasikan menjadi artikel yang sesuai dan tidak sesuai dengan pedoman penulisan AINET. Data ini digunakan sebagai bahan pengujian sistem untuk menilai kemampuan sistem validasi dalam mengidentifikasi kepatuhan format penulisan artikel secara otomatis.

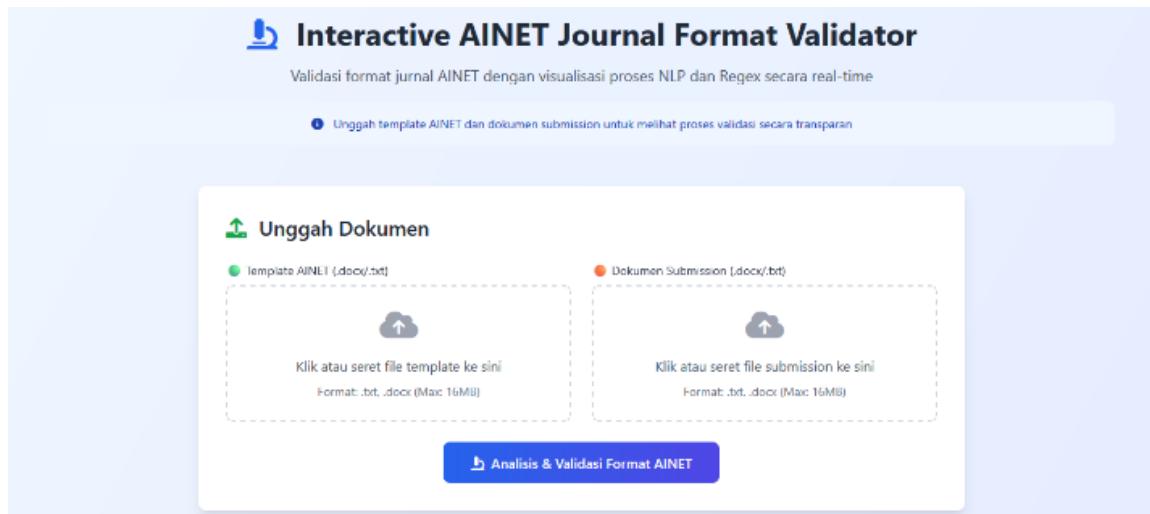
3 | Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem validasi artikel jurnal AINET berbasis NLP dan Regular Expressions berhasil berjalan dengan baik. Sistem mampu mendeteksi kesalahan format penulisan seperti ISSN, abstrak, kata kunci, dan daftar pustaka, serta menampilkan skor kepatuhan dan rekomendasi perbaikan. Hal ini membuktikan bahwa metode yang digunakan efektif membantu proses validasi jurnal secara otomatis dan efisien.

Hasil implementasi sistem menunjukkan bagaimana aplikasi Interactive AINET Journal Format Validator bekerja dalam membantu pengguna memvalidasi penulisan artikel sesuai standar AINET: Jurnal Informatika. Pada tampilan awal, sistem menampilkan halaman utama dengan antarmuka sederhana yang dilengkapi menu untuk mengunggah file template dan artikel submission. Antarmuka ini dirancang ramah pengguna dengan adanya fitur drag and drop serta tombol upload file sehingga memudahkan mahasiswa maupun dosen untuk memulai proses validasi.

3.1 | Tampilan Awal Aplikasi

Langkah pertama yang dilakukan pengguna adalah mengunggah file template AINET: Jurnal Informatika dalam format .docx. File ini berfungsi sebagai acuan pembanding agar sistem dapat menilai kesesuaian format artikel. Setelah itu, pengguna diminta mengunggah dokumen submission atau artikel yang akan divalidasi. Pada **Gambar 2** menunjukkan bahwa sistem hanya menerima dokumen berformat .docx atau .txt dengan ukuran maksimal 16 MB, sehingga jika pengguna mengunggah file dengan format tidak sesuai seperti .pdf atau .jpg, sistem akan menolaknya dan menampilkan pesan kesalahan. Hal ini memastikan bahwa input yang diproses benar-benar sesuai dengan standar.

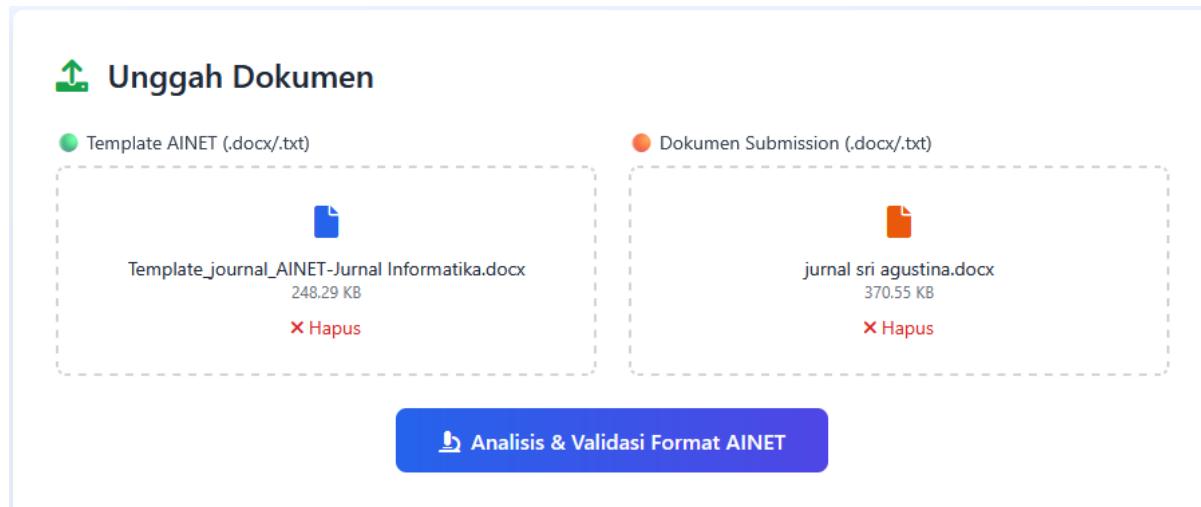


GAMBAR 2 Tampilan Awal Aplikasi

3.2 | Tampilan Unggah Tamplate Artikel dan Submission Artikel Jurnal

Pada **Gambar 3** pengguna diminta untuk mengunggah template AINET: Jurnal Informatika dalam format .docx sebagai acuan validasi. Setelah berhasil diunggah, sistem akan menampilkan status file template dan memastikan dokumen sesuai standar. Tampilan halaman ini juga menyediakan penjelasan singkat tentang cara menggunakan aplikasi. Selanjutnya, pengguna mengunggah artikel submission yang akan divalidasi. Sistem hanya menerima dokumen berformat .docx atau .txt dengan ukuran maksimal 16 MB. Apabila pengguna mencoba mengunggah file dalam format lain seperti .pdf atau .jpg, sistem otomatis

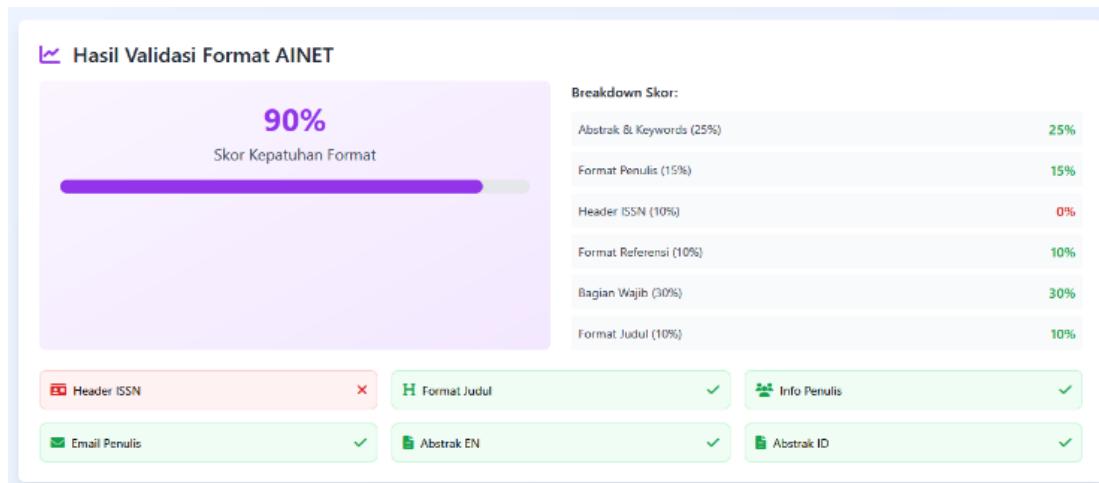
menolak dan menampilkan pesan error. Dengan mekanisme ini, sistem menjamin bahwa hanya file yang sesuai ketentuan yang dapat diproses lebih lanjut.



GAMBAR 3 Tampilan Unggah Tamplate Artikel dan Submission Artikel Jurnal

3.3 | Tampilan Validasi

Gambar 4 menunjukkan bahwa skor kepatuhan artikel terhadap format AINET mencapai 90%. Validasi dilakukan pada beberapa aspek penting, yaitu: keberadaan ISSN sebagai identitas jurnal resmi, kesesuaian format judul (Title Case, panjang ideal, dan posisi), kejelasan penulisan penulis, afiliasi, dan email sesuai pedoman, serta kelengkapan abstrak dan kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Selain itu, sistem juga memeriksa keberadaan bagian wajib (Pendahuluan, Metode, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Referensi) serta konsistensi format daftar pustaka dengan gaya IEEE. Hasil ini membuktikan bahwa sistem mampu mendeteksi kepatuhan format secara efektif meskipun masih ada keterbatasan pada beberapa aspek detail.



GAMBAR 4 Tamplian Validasi

3.4 | Validasi dengan metode NLP dan REGEX

Validasi NLP dilakukan melalui tokenisasi, stopword removal, stemming, dan perhitungan TF-IDF untuk menilai kualitas penulisan. Hasilnya menunjukkan judul artikel sesuai ketentuan (12 kata), jumlah kata kunci valid (4 kata) dan konsisten muncul di abstrak, serta persentase stopwords masih wajar (25%). Namun, panjang abstrak hanya 132 kata sehingga tidak memenuhi batas minimal 150 kata. Secara keseluruhan, artikel telah memenuhi sebagian besar standar kualitas penulisan,

meskipun perlu perbaikan pada panjang abstrak. Validasi NLP ini melengkapi Regex karena tidak hanya menilai struktur, tetapi juga isi artikel.

Pengujian menggunakan Regular Expressions (Regex) dilakukan untuk memvalidasi struktur artikel berdasarkan heading utama. Hasilnya menunjukkan sebagian besar heading sudah sesuai format AINET dengan penggunaan bahasa Indonesia, misalnya Pendahuluan, Metode Penelitian, Hasil dan Pembahasan, serta Kesimpulan. Namun, ditemukan inkonsistensi berupa campuran istilah bahasa Inggris, seperti Methods and Results, meskipun heading utamanya tetap sesuai. Secara keseluruhan, sistem berbasis Regex mampu mengidentifikasi kesesuaian maupun ketidaksesuaian struktur artikel, termasuk posisi dan jumlah kemunculan heading, sehingga dapat memberikan umpan balik yang jelas untuk perbaikan penulisan.

3.5 | Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan dengan metode black-box testing menggunakan 20 artikel sampel AINET: Jurnal Informatika. Teknik yang digunakan adalah tabel keputusan, di mana kombinasi input dan output dirangkum untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam mendeteksi kepatuhan format artikel.

Tabel 1 menunjukkan hasil bahwa dari 20 artikel, terdapat 9 artikel valid yang dikenali benar (True Positive), 9 artikel tidak valid yang terdeteksi dengan tepat (True Negative), sementara terdapat 1 kasus False Positive dan 1 kasus False Negative. Dengan demikian, tingkat akurasi sistem mencapai 90%, sedangkan error rate sebesar 10%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem cukup andal dalam mengidentifikasi kesesuaian format artikel, meskipun masih terdapat kesalahan klasifikasi pada sebagian kecil data uji.

TABEL 1 Pengujian Black-Box

ARTIKEL	KONDISI AKTUAL	SKENARIO UJI	OUTPUT YANG DIHARAPKAN	OUTPUT SISTEM	STATUS
A1	Valid	Artikel sesuai template penulisan judul	Valid	Valid	✓
A2	Valid	Artikel sesuai template tapi ada bagian yang hilang (referensinya)	Valid	Tidak valid	✗
A3	Valid	Artikel lengkap abstrak ED & ID	Valid	Valid	✓
A4	Valid	Artikel sesuai aturan format judul	Valid	Valid	✓
A5	Valid	Artikel format benar (judul; kapital,abstrak sesuai)	Valid	Valid	✓
A6	Valid	Artikel sesuai tamplate bahasa	Valid	Valid	✓
A7	Valid	Artikel sesuai format jurul dan abstrak	Valid	Valid	✓
A8	Valid	Artikel format judul benar dan sesuai template	Valid	Valid	✓
A9	Valid	Artikel sesuai template judul & abstrak	Valid	Valid	✓
A10	Valid	Artikel format benar	Valid	Valid	✓
B1	Tidak valid	Artikel tidak memiliki abstrak EN & ID	Tidak Valid	Tidak valid	✓
B2	Tidak valid	Artikel tidak lengkap bagian abstrak	Tidak Valid	Tidak valid	✓

		EN & ID dan ada bagian yang hilang (metodenya)			
B3	Tidak valid	Artikel lengkap format penulisan tapi bagian abstrak EN & ID tidak di temukan	Tidak Valid	Tidak valid	✓
B4	Tidak valid	Artikel lengkap dengan format judul dan abstrak tapi ada bagian yang hilang (metode)	Tidak valid	Tidak valid	✓
B5	Tidak valid	Artikel tidak sesuai template abstrak dan bagian hilang (pendahuluan, metode, hasil, kesimpulan, referensi)	Valid	Tidak valid	✗
B6	Tidak valid	Artikel sesuai template format judul	Tidak valid	Tidak valid	✓
B7	Tidak valid	Artikel sesuai template format judul tapi abstrak EN & ID tidak di temukan	Tidak Valid	Tidak valid	✓
B8	Tidak valid	Artikel sesuai format judul tetapi ada bagian hilang (metode)	Tidak Valid	Tidak valid	✓
B9	Tidak valid	Artikel sesuai format judul tapi tidak di temukan bagian abstrak EN & ID tidak di temukan	Tidak valid	Tidak valid	✓
B10	Tidak valid	Artikel sesuai template format judul dan format penulis tapi abstrak tidak di temukan	Tidak valid	Tidak valid	✓

3.6 | Penerapan Akurasi

Mengukur persentase prediksi yang benar dibandingkan dengan total data uji.

$$\text{Accuracy} = \frac{\text{Jumlah Prediksi Benar}}{\text{Total Seluruh Pengujian}} \times 100\%$$

Total artikel uji = 20 (10 sebenarnya valid, 10 sebenarnya tidak valid)

- Artikel Valid & dikenali Valid (True Positive, TP) = 9
- Artikel Tidak Valid & dikenali Tidak Valid (True Negative, TN) = 9
- Artikel Valid tapi salah dikenali Tidak Valid (False Negative, FN)=1
- Artikel Tidak Valid tapi salah dikenali Valid (False Positive, FP) = 1

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$$

$$\text{Accuracy} = \frac{9 + 9}{9 + 9 + 1 + 1} \times 100\%$$

$$\text{Accuracy} = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Akurasi (accuracy) merupakan ukuran untuk mengetahui seberapa tepat sistem dalam melakukan prediksi dengan membandingkan jumlah prediksi yang benar terhadap seluruh data uji. Rumus akurasi adalah $\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \times 100\%$, di mana True Positive (TP) dan True Negative (TN) adalah prediksi yang benar, sedangkan False Positive (FP) dan False Negative (FN) adalah prediksi yang salah. Berdasarkan data pengujian dengan total 20 artikel, terdapat 9 artikel valid yang dikenali dengan benar (TP), 9 artikel tidak valid yang dikenali dengan benar (TN), 1 artikel valid yang salah dikenali sebagai tidak valid (FN), dan 1 artikel tidak valid yang salah dikenali sebagai valid (FP). Dengan demikian, jumlah prediksi benar adalah 18 dari total 20 artikel, sehingga diperoleh nilai akurasi sebesar 90%, yang menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan klasifikasi dengan tingkat ketepatan yang tinggi.

4 | KESIMPULAN

Perancangan Sistem validasi penulisan artikel ilmiah berbasis Natural Language Processing (NLP) dan Regular Expressions (Regex) telah berhasil diimplementasikan dan mampu bekerja dengan baik dalam mendeteksi kesalahan struktur maupun isi artikel. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi sebesar 90%, yang membuktikan bahwa metode yang digunakan cukup andal dalam memvalidasi format penulisan artikel. Meskipun demikian, sistem masih memiliki keterbatasan pada beberapa aspek, seperti deteksi abstrak bilingual, konsistensi heading, dan format referensi.

Daftar Pustaka

- Atiawardani, N. A., Anjaswarni, T., Sulastyawati, S., & Bahari, K. (2025). Hubungan Dukungan Keluarga dengan Tingkat Stres Mahasiswa Rantau yang Mengerjakan Skripsi. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 10(1), 34–41.
- Bakri, S., Rahayu, S., & Wardani, T. (2023). Pengabdian Kepada Masyarakat Pembekalan Penulisan Skripsi dan Karya Ilmiah Bagi Mahasiswa Fakultas Ekonomi dan Bisnis Institut Bakti Nusantara.
- Cano, P. M. A., Catiggay, J. M. L., Florida, J. M. M., Pua, J. M. R., & Samonte, M. J. C. (2024). Natural language processing of grammar checker tools for academic writing: A systematic literature review. *Journal of Electrical Systems*, 20(7s), 1151–1156.
- Daawi, M. M., & Nisa, W. I. (2021). Pengaruh dukungan sosial terhadap tingkat stres dalam penyusunan tugas akhir skripsi. *Psikodinamika: Jurnal Literasi Psikologi*, 1(1), 67–75.
- Darmalaksana, W. (2022). *Panduan Penulisan Skripsi dan Tugas Akhir*.
- Gufroni, A. I., Prasetya, M. A., & Purnama, A. (2023). Ekstraksi Fitur Menggunakan Regular Expression pada Naïve Bayes Classifier untuk Analisis Sentimen. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 11(1), 34–40. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.11.1.34-40>
- Harahap, N. A. S., Siallagan, L., Simanjuntak, D., Ginting, D. J. P., & Akbar, A. (2025). Analisis Kesalahan Penggunaan Tanda Baca Pada Tugas Makalah Mahasiswa Pendidikan Jasmani Kesehatan Dan Rekreasi Universitas Negeri Medan (UNIMED). *Jurnal Inovasi Penelitian Ilmu Pendidikan Indonesia*, 86–90.
- Helen, A., Pradana, A., & Afif, M. (2024). Scientific reference style using rule-based machine learning. *International Journal of Advances in Intelligent Informatics*. <https://doi.org/10.26555/ijain.v9i3.1056>
- Huda, I. (2021). Implementasi Natural Language Processing (NLP) untuk Aplikasi Pencarian Lokasi. *Jurnal Nasional Teknologi Terapan (JNTT)*, 3(2), 15. <https://doi.org/10.22146/jntt.35036>
- Irham Gufroni, A., Yulyanti, S., & Nur Fitriani Dewi, E. (2023). MIND (Multimedia Artificial Intelligent Networking Database): Ekstraksi Fitur menggunakan Regular Expression pada Naïve Bayes Classifier untuk Analisis Sentimen. *Journal MIND*, 8(2), 230–241.
- Ismail, et al. (2022). Integrating NLP and context-free grammar for complex rule interpretation towards automated compliance checking. *Computers in Industry*.
- Ladas, N., Borchert, F., Franz, S., Rehberg, A., Strauch, N., Sommer, K. K., Marschollek, M., & Gietzelt, M. (2023). Programming techniques for improving rule readability for rule-based information extraction natural language processing pipelines of unstructured and semi-structured medical texts.
- Maritsa, A., Hanifah Salsabila, U., Wafiq, M., Rahma Anindya, P., & Azhar Ma'shum, M. (2021). Pengaruh Teknologi Dalam Dunia Pendidikan. *Al-Mutharrahah: Jurnal Penelitian dan Kajian Sosial Keagamaan*, 18(2), 91–100. <https://doi.org/10.46781/al-mutharrahah.v18i2.303>

- Muhammad Isfa Hany, Bhawiyuga, A., & Kusyanti, A. (2021). Implementasi Cross Site Scripting Vulnerability Assessment Tools berdasarkan OWASP Code Review. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(9), 3745–3753.
- Ningtyas, K. D., Kurniawan, R., & Armansyah, A. (2023). Penerapan Natural Language Processing Pada Aplikasi Chatbot Info Layanan Kantor Menggunakan Naive Bayes Algorithm. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 6(1), 266–273.
- Nurillahwat, E. (2021). Peran Teknologi dalam Dunia Pendidikan. *Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 3(1), 123–133.
- Pratikasari, C. R., Khairani, E. N., Digananda, S. K., & Ulya, C. (2021). Analisis kesalahan ejaan pada Jurnal Imajeri Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka. *Jurnal Genre*, 2(2), 71–78. <https://doi.org/10.26555/jg.v2i2.3296>
- Priandana, A. D., Andri, A. W., & Ariani, N. (2020). Rule-Based Natural Language Processing in Volcanic Ash Data Searching System. *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems (IJCCS)*, 14(2), 99–108. <https://doi.org/10.22146/ijccs.88081>
- Priandana, R. R. K., & Indra. (2024). Rule-Based Natural Language Processing in Volcanic Ash Data Searching Application. *IJCCS*, 18(1), 49–60. <https://doi.org/10.22146/ijccs.88081>
- Rahman, M., Nowakowski, S., Agrawal, R., Naik, A., Sharafkhaneh, A., & Razjouyan, J. (2022). Validation of a natural language processing algorithm for the extraction of the sleep parameters from the polysomnography reports. *Healthcare*, 10(10), 1837. <https://doi.org/10.3390/healthcare10101837>
- Riana, R., Lase, F., Halawa, N., Hura, D., Zega, I., & Lase, B. P. (2024). Strategi Efektif untuk Mengubah Skripsi Menjadi Artikel Ilmiah: Panduan Pelatihan Konversi yang Sukses. *Jurnal Education and Development*, 12(1), 206–211.
- Rumapea, H. (2021). Deteksi Kemiripan Artikel Melalui Keywords Dengan Metode Fuzzy String Matching Dalam Natural Language Processing. *METHOMIKA*, 5(1), 60–66. <https://doi.org/10.46880/jmika.vol5no1.pp60-66>
- Society, A. C. (2023). Kerangka Acuan Kerja (KAK) Pengadaan Jurnal Online Tahun 2023.
- Susanti, R. H. (2023). Penulisan Karya Ilmiah sebagai Salah Satu Tools Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis.
- Untung, S. (2024). Analisis Kesalahan Berbahasa pada Latar Belakang Skripsi Mahasiswa Universitas Khairun Ternate. *Estetika: Jurnal Bahasa, Sastra, dan Pengajarannya*, 1(1), 1–11.
- Yunefri, Y., Fadrial, Y. E., & Sutejo, S. (2021). Chatbot Pada Smart Cooperative Oriented Problem Menggunakan Natural Language Processing dan Naive Bayes Classifier. *INTECOMS*, 4(2), 131–140. <https://doi.org/10.31539/intecoms.v4i2.2704>