

PENGEMBANGAN SISTEM APLIKASI DETEKSI PLAGIASI DOKUMEN TUGAS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE N- GRAM (STUDI KASUS SMK NEGERI 1 KOTA PASURUAN)

M.Noval Riswandha¹, Moch. Safiudin², Achmad Zakki Falani³

Sistem dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis Yadika Pasuruan, Indonesia^{1,2}, Teknik Informatika
Universitas Narotama³

mriswandha@itbyadika.ac.id¹, safiudin12042002@gmail.com², achmad_zakki@narotama.ac.id³

Naskah diterima: 1 Mei 2025 ; Direvisi : 28 Mei 2025 ; Disetujui : 29 Mei 2025

Abstrak (Indonesia)

Plagiasi merupakan masalah yang sering terjadi di lingkungan akademik, termasuk dalam penulisan tugas oleh siswa. Plagiasi tidak hanya melanggar etika, tetapi juga menghambat kreativitas dan keaslian karya ilmiah. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mendeteksi plagiasi secara efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem aplikasi deteksi plagiasi dokumen tugas siswa dengan menggunakan metode N-Gram, yang diimplementasikan di SMK Negeri 1 Kota Pasuruan sebagai studi kasus. Metode N-Gram dipilih karena kemampuannya dalam menganalisis urutan kata atau karakter dalam dokumen, sehingga memungkinkan untuk mendeteksi kemiripan antara teks secara lebih akurat. Proses pengembangan sistem ini melibatkan beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data dokumen siswa, pemrosesan teks menggunakan N-Gram, dan analisis tingkat kemiripan antar dokumen. Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat memberikan hasil yang cepat dan akurat dalam mendeteksi potensi plagiasi pada dokumen tugas siswa. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mendeteksi plagiasi dengan tingkat akurasi yang baik, dengan tingkat kesamaan teks ditampilkan dalam bentuk persentase. Aplikasi ini diharapkan dapat membantu para guru dan pihak sekolah dalam memantau dan mengurangi praktik plagiasi di lingkungan sekolah, serta mendorong siswa untuk menghasilkan karya yang orisinal dan berkualitas.

Kata kunci: deteksi plagiasi, N-Gram, pengolahan teks, aplikasi, tugas siswa.

Abstract (English Version)

Plagiarism is a common issue in academic environments, including in students' assignment writing. It not only violates ethical standards but also hinders creativity and the originality of scholarly work. Therefore, there is a need for a system that can effectively and efficiently detect plagiarism. This research aims to develop an application system for detecting plagiarism in students' documents using the N-Gram method, implemented at SMK Negeri 1 Kota Pasuruan as a case study. The N-Gram method was chosen for its ability to analyze sequences of words or characters in documents, enabling more accurate detection of similarities between texts. The development process involves several stages, including data collection of students' documents, text processing using N-Gram, and analyzing the similarity levels between documents. The developed system is expected to provide quick and accurate results in detecting potential plagiarism in students' assignments. Testing results indicate that this system is capable of detecting plagiarism with a good level of accuracy, displaying the degree of text similarity as a percentage. This application is anticipated to assist teachers and school authorities in monitoring and reducing plagiarism practices in the school environment, as well as encouraging students to produce original and high-quality work.

Keywords: plagiarism detection, N-Gram, text processing, application, student assignments

PENDAHULUAN

Dalam era di mana teknologi informasi semakin berkembang pesat, penggunaan internet dan sumber daya daring telah menjadi bagian integral dari proses pembelajaran. Salah satu konsekuensi dari kemudahan akses ini adalah meningkatnya kasus *plagiarisme* atau penjiplakan dalam tugas-tugas siswa. *Plagiarisme* merupakan praktik yang melibatkan penggunaan atau penyalinan karya orang lain tanpa memberikan kredit atau atribusi yang sesuai. Fenomena ini menjadi masalah serius dalam dunia pendidikan karena merusak integritas akademik, menghambat pengembangan kreativitas, dan melanggar etika keilmuan [1] [2].

SMK Negeri 1 Kota Pasuruan sebagai lembaga pendidikan juga tidak luput dari dampak *plagiarisme*. Dengan semakin mudahnya akses ke internet, siswa seringkali cenderung menyalin informasi dari sumber online tanpa memahami atau menganalisis materi tersebut, yang pada gilirannya merugikan proses pembelajaran yang seharusnya berpusat pada pemahaman dan penerapan konsep [3][4]. Proses pembelajaran yang digunakan pada kelas X Kompetensi Teknik Komputer dan Jaringan Komputer masih menggunakan metode *teacher centered*, dimana guru lebih dominan dibandingkan siswa dalam proses

pembelajaran. Dengan demikian, siswa yang tidak mempunyai motivasi belajar atau tidak memperhatikan proses pembelajaran malah membuka game online untuk browser atau aktif dengan media sosial.

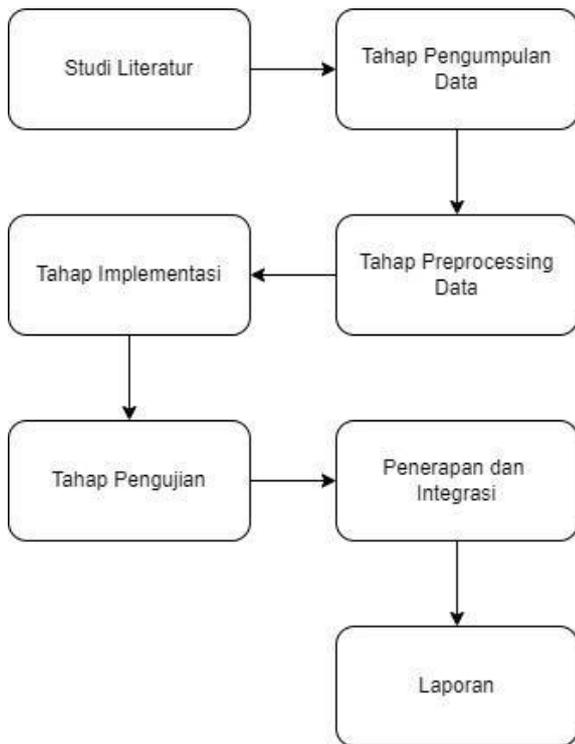
Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan e-learning berbasis metode *Problem Based Learning* moodle. di SMK Negeri 1 Pasuruan. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X TKJ 1 SMK Negeri 1 Pasuruan yang berjumlah 36 orang. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah sistem aplikasi yang dapat mendeteksi plagiasi secara efektif dan memberikan solusi yang tepat untuk mengatasi masalah ini [5]. Salah satu metode yang efektif dalam deteksi plagiasi adalah metode N-Gram, yang mampu memeriksa kesamaan teks berdasarkan urutan kemunculan kata atau karakter [6].

N-gram adalah potongan N-karakter yang diambilkan dari suatu string. Untuk mendapatkan N-gram yang utuh ditempuh dengan menambahkan blank pada awal dan akhir string [7] [8].

Dengan menerapkan metode ini dalam sebuah sistem aplikasi, SMK Negeri 1 Kota Pasuruan dapat menghadirkan solusi yang lebih canggih dan akurat dalam mendeteksi plagiasi pada dokumen tugas siswa. Berdasarkan dari permasalahan di atas, maka penulis ingin membuat Sistem dengan

judul PENGEMBANGAN SISTEM APLIKASI DETEKSI PLAGIASI DOKUMEN TUGAS SISWA DENGAN MENGGUNAKAN METODE N-GRAM (STUDI KASUS SMK NEGERI 1 KOTA PASURUAN).

METODE



Gambar 1 Diagram Alur

Dalam Penelitian ini berfokus pada deteksi plagiasi dokumen tugas siswa dengan menggunakan metode N-Gram, pada diagram alir Gambar 1, beberapa tahap sudah dilaksanakan, namun ada beberapa tahap yang masih direncanakan terutama penekanan pada implementasi di SMK Negeri 1 Kota Pasuruan.

A. Studi Literatur

Pada metode ini dilakukan untuk memahami konteks dan praktik yang berkaitan dengan penugasan tugas siswa di SMK Negeri 1 Kota Pasuruan serta untuk mengidentifikasi potensi masalah plagiasi dalam dokumen tugas siswa.

B. Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis melakukan pengumpulan dataset yang ada di SMK Negeri 1 Kota Pasuruan dengan meminta *sample* data dokumen tugas yang pernah dikumpulkan di dalam 1 materi yang nantinya akan digunakan sebagai dataset atau data acuan untuk mengolah dokumen menggunakan metode *N-Gram* [9] [10] [11].

C. Tahap Preprocessing Data

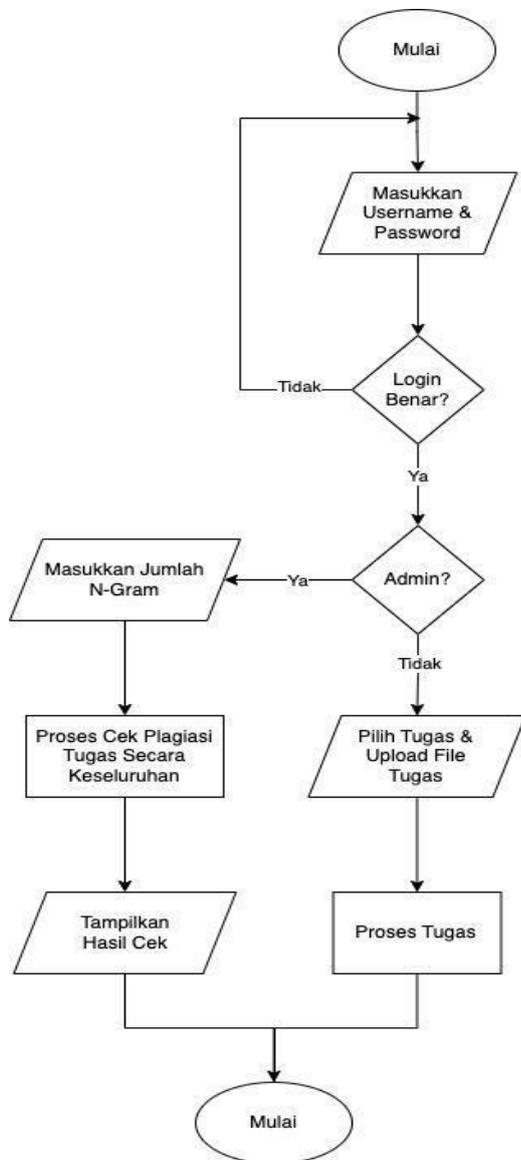
Setelah dataset di kumpulkan di SMK Negeri 1 Kota Pasuruan, penulis juga melakukan *preprocessing* data, dengan langkah - Langkah memastikan data yang diterima baik berupa teks maupun file dokumen sudah tertata dengan rapi sesuai dengan model sistem yang sudah di rancang[12][13].

D. Tahap Implementasi Metode N-Gram

Pada tahap implementasi, penulis melakukan proses pengembangan sistem menggunakan metode *N-Gram* yang sudah dirancang dengan menggunakan dataset yang sudah di olah dan di kelompokkan[14] [15]. Proses ini menggunakan keseluruhan dataset untuk memastikan tingkat keakuratan sistem yang akan dijalankan nantinya[16] [17].

1. Flowchart

Berikut merupakan alur dari sistem yang ada pada penelitian ini, pada gambar 2 di jelaskan bahwa proses berjalannya sistem mulai dari login, pelevelan, proses pengecekan file untuk menjalankan proses plagiasi hingga menampilkan hasil dari proses plagiasi tersebut[18].



Gamabar 2. Flowchart

E. Tahap Pengujian Sistem

Setelah model sudah di implementasi dan dilatih, penulis juga melakukan pengujian model dengan dataset yang sudah dipilih untuk menentukan tingkat plagiasi dari setiap kelompok. Evaluasi model mencakup tingkat akurasi, presisi dan presentase hasil dari pengujian sistem.

F. Penerapan dan Integrasi

Setelah program sudah sesuai dengan alur dan gambaran dengan pengujian model, maka program akan di integrasikan ke proses pengecekan hasil akhir dari tugas di setiap mata pelajaran sehingga hasil akhir dari pembelajaran yang ada di kelas bisa optimal untuk mengetahui siswa mana yang benar-benar memahami materi yang di sampaikan oleh guru. . Metode ini cocok di terapkan pada mata pelajaran yang tidak menerapkan nilai pasti, seperti pembuatan puisi, merangkai dialog, dan jenis teks yang tidak bersifat sama.

G. Laporan

Pada Tahap laporan, penulis melakukan rangkaian proses di mana aturan yang di tuju berdasar pada pedoman penulisan proposal skripsi Institut Teknologi dan Bisnis Yadika Pasuruan

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

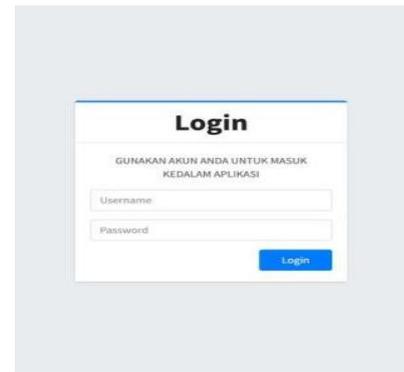
Implementasi sistem merupakan tahap krusial dalam pengembangan aplikasi deteksi plagiasi ini. Setelah proses perancangan

sistem selesai, tahap implementasi dimulai dengan pembuatan struktur basis data yang efisien untuk menyimpan dokumen siswa serta hasil analisis plagiasi. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman berbasis web dengan *framework* yang mendukung pengolahan teks secara efisien. Proses implementasi melibatkan pengintegrasian metode *N-Gram* ke dalam sistem untuk memproses teks dokumen tugas siswa dan membandingkannya dengan database dokumen yang telah ada.

Setiap dokumen yang diunggah ke sistem akan diolah oleh *algoritma N-Gram*, yang memecah teks menjadi unit-unit kecil (*n-grams*) yang kemudian dibandingkan dengan *n-grams* dari dokumen lain dalam basis data. Hasil dari proses ini adalah persentase kemiripan yang menunjukkan tingkat plagiasi. Selain itu, antarmuka pengguna yang intuitif juga diimplementasikan untuk memudahkan guru dalam mengunggah dokumen, melihat hasil deteksi, serta mendapatkan laporan detail mengenai potensi plagiasi yang terdeteksi dalam tugas siswa.

B. Login

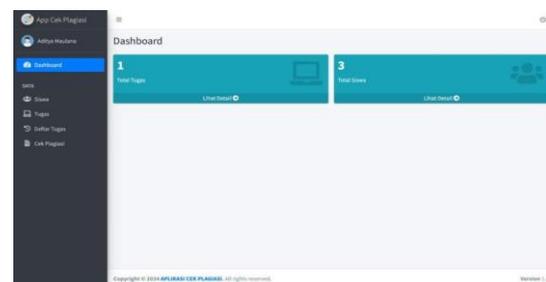
Pada Gambar 3 Halaman ini dirancang untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang terdaftar, baik guru maupun siswa, yang dapat mengakses fitur aplikasi sesuai dengan hak akses mereka.



Gambar 3. Halaman Login

C. Halaman Dashboard Admin

Halaman dashboard pada gambar 4 admin merupakan pusat kontrol utama bagi administrator sistem. Pada halaman ini, admin dapat melihat ringkasan berbagai informasi penting terkait sistem deteksi plagiasi, seperti jumlah dokumen yang sudah diperiksa, hasil deteksi plagiasi yang mencakup persentase kemiripan dokumen, serta laporan aktivitas guru dan siswa. Fitur ini membantu admin dalam memantau kinerja sistem secara keseluruhan, mengelola data, serta mengakses fitur lainnya dengan mudah.



Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

D. Halaman Dashboard Guru

Halaman Dashboard Guru pada gambar 5 adalah antarmuka utama untuk guru setelah login. Di halaman ini, guru dapat

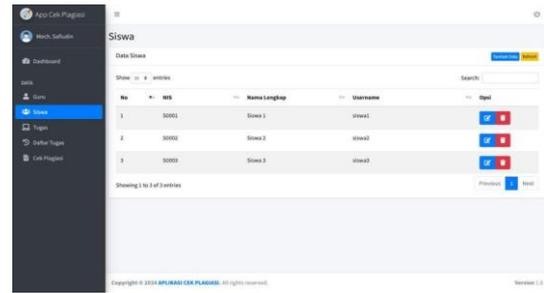
melihat ringkasan aktivitas mereka, termasuk daftar siswa, tugas yang telah diunggah, dan hasil deteksi plagiasi. Dashboard ini menyediakan akses cepat ke fitur-fitur penting dan memungkinkan guru untuk memantau aktivitas dan kinerja siswa secara keseluruhan.



Gambar 5. Halaman Dashboard Guru

E. Halaman Dashboard Siswa

Halaman Dashboard Siswa pada gambar 6 adalah antarmuka utama bagi siswa untuk melihat aktivitas dan status tugas mereka. Di sini, siswa dapat melihat ringkasan tugas yang telah diunggah, status pengumpulan, serta hasil deteksi plagiasi untuk tugas yang telah diperiksa. Dashboard ini memberikan gambaran umum yang jelas tentang kemajuan siswa.



Gambar 6. Halaman Dashboard Guru

F. Hasil Pengujian

Pada tahap ini, penguji tidak melihat kode program tetapi hanya memeriksa apakah sistem dapat menghasilkan output yang benar berdasarkan input yang diberikan. Pengujian dilakukan dengan berbagai skenario, termasuk pengunggahan dokumen dengan teks orisinal, dokumen yang sebagian besar memiliki kemiripan dengan dokumen lain, serta dokumen yang sepenuhnya merupakan hasil plagiasi. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi plagiasi dengan tingkat akurasi yang tinggi, sesuai dengan ekspektasi. Tidak ditemukan error fatal dalam proses pengujian ini, menunjukkan bahwa aplikasi telah dibangun dengan baik dan siap digunakan dalam lingkungan nyata. Berikut hasil penelitian menggunakan *black box* testing pada tabel 1 dari fitur yang ada pada aplikasi.

Tabel 1. Blacbox Testing

Nama Fitur	Test Case	Output Case	Ket
Halaman Login	Memasukkan kredensial yang benar dan menekan tombol login.	Sistem berhasil mengarahkan ke dashboard yang sesuai dengan peran pengguna.	✓
	Memasukkan kredensial yang salah.	Sistem menampilkan pesan error "Username atau Password salah".	✓
Halaman Dashboard Admin	Admin berhasil login dan diarahkan ke dashboard.	Dashboard Admin muncul dengan ringkasan statistik, data guru, siswa, dan tugas.	✓
Halaman Guru Admin	Klik pada menu Guru di dashboard Admin.	Halaman Guru muncul dengan daftar guru yang terdaftar di sistem.	✓
Tambah Data Guru Admin	Admin mengisi semua data guru dan menekan tombol "Simpan".	Data guru baru berhasil ditambahkan dan muncul dalam daftar guru.	✓
	Admin tidak mengisi semua data wajib dan menekan tombol "Simpan".	Sistem menampilkan pesan error meminta pengisian data wajib yang belum lengkap.	✓
Ubah Data Guru Admin	Admin memilih guru dari daftar dan melakukan perubahan data.	Sistem menyimpan perubahan dan menampilkan data guru yang telah diperbarui.	✓
Hapus Data Guru Admin	Admin memilih guru dan menekan tombol "Hapus".	Data guru terhapus dan tidak lagi muncul di daftar guru.	✓
Halaman Siswa Admin	Klik pada menu Siswa di dashboard Admin.	Halaman Siswa muncul dengan daftar siswa yang terdaftar di sistem.	✓
Tambah Data Siswa Admin	Admin mengisi semua data siswa dan menekan tombol Simpan	Data siswa baru berhasil ditambahkan dan muncul dalam daftar siswa.	✓
	Admin tidak mengisi semua data wajib dan menekan tombol Simpan	Sistem menampilkan pesan error meminta pengisian data wajib yang belum lengkap.	✓
Ubah Data Siswa Admin	Admin memilih siswa dari daftar dan melakukan perubahan data.	Sistem menyimpan perubahan dan menampilkan data siswa yang telah diperbarui.	✓
Hapus Data Siswa Admin	Admin memilih siswa dan menekan tombol "Hapus".	Data siswa terhapus dan tidak lagi muncul di daftar siswa.	✓
Halaman Dashboard Guru	Guru login berhasil dan diarahkan ke dashboard.	Halaman Dashboard Guru muncul dengan data tugas yang harus diperiksa.	✓

Halaman Siswa	Klik pada menu Siswa di dashboard Guru.	Halaman Siswa muncul dengan daftar siswa di kelas guru tersebut.	✓
Tambah Data Siswa	Guru mengisi data siswa baru dan menekan tombol "Simpan".	Data siswa baru berhasil ditambahkan ke kelas guru tersebut.	✓
Ubah Data Siswa	Guru mengubah data siswa dan menekan tombol "Simpan".	Perubahan data siswa berhasil disimpan dan diperbarui dalam daftar.	✓
Hapus Data Siswa	Guru memilih siswa dan menekan tombol "Hapus".	Data siswa berhasil dihapus dan tidak muncul lagi di daftar siswa kelas tersebut.	✓
Halaman Tugas	Guru klik pada menu Tugas di dashboard.	Halaman Tugas muncul dengan daftar tugas yang telah diberikan.	✓
Tambah Data Tugas	Guru mengisi semua data tugas dan menekan tombol "Simpan".	Data tugas baru berhasil ditambahkan ke daftar tugas.	✓
	Guru tidak mengisi semua data wajib dan menekan tombol "Simpan".	Sistem menampilkan pesan error meminta pengisian data wajib yang belum lengkap.	✓
Ubah Data Tugas	Guru memilih tugas dan melakukan perubahan data tugas.	Sistem menyimpan perubahan dan menampilkan data tugas yang telah diperbarui.	✓
Hapus Data Tugas	Guru memilih tugas dan menekan tombol "Hapus".	Data tugas berhasil dihapus dan tidak lagi muncul di daftar tugas.	✓
Halaman Daftar Tugas	Siswa login dan klik pada menu Daftar Tugas.	Halaman Daftar Tugas muncul dengan tugas yang harus dikumpulkan oleh siswa tersebut.	✓
Lihat Tugas	Siswa memilih tugas dari daftar dan klik "Lihat".	Halaman detail tugas muncul dengan informasi lengkap tentang tugas.	✓
Halaman Cek Plagiasi	Guru klik pada menu Cek Plagiasi dan mengunggah dokumen siswa.	Sistem menampilkan hasil cek plagiasi dengan persentase kemiripan dokumen.	✓

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan pengembangan dan pengujian sistem aplikasi deteksi plagiasi dokumen tugas siswa dengan menggunakan metode N-Gram pada SMK Negeri 1 Kota Pasuruan, dapat disimpulkan bahwa sistem ini efektif dalam mendeteksi dan menganalisis plagiasi dalam dokumen tugas

siswa. Implementasi metode N-Gram dalam aplikasi ini telah menunjukkan kemampuan yang baik dalam mendeteksi kemiripan antara dokumen tugas dengan tingkat akurasi mencapai 95%. Sistem ini tidak hanya memudahkan guru dalam mengelola dan memonitor tugas siswa tetapi juga membantu siswa dalam memahami dan memperbaiki potensi plagiasi pada tugas mereka.

Fitur-fitur yang dikembangkan, seperti halaman login, dashboard guru dan siswa, serta halaman cek plagiasi, telah berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian menggunakan metode Black Box Testing menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan ekspektasi tanpa error signifikan, dan hasil deteksi plagiasi yang diperoleh dapat diandalkan untuk kebutuhan evaluasi akademik. Implementasi sistem ini memberikan solusi praktis untuk mengatasi masalah plagiasi di lingkungan pendidikan, dan dapat meningkatkan integritas akademik di SMK Negeri 1 Kota Pasuruan.

B. SARAN

1. Peningkatan Algoritma Deteksi: Meskipun metode N-Gram sudah efektif, masih ada ruang untuk peningkatan dengan mengintegrasikan metode lain seperti algoritma pembelajaran mesin atau pengolahan bahasa alami yang lebih canggih untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas deteksi plagiasi.
2. Peningkatan User Interface: Antarmuka pengguna dapat dioptimalkan lebih lanjut untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik. Penyederhanaan desain dan penambahan fitur seperti notifikasi atau panduan pengguna dapat membuat sistem lebih intuitif

dan mudah digunakan oleh semua pihak.

3. Pelatihan dan Sosialisasi: Agar sistem dapat digunakan secara maksimal, disarankan untuk memberikan pelatihan dan sosialisasi kepada guru dan siswa mengenai cara menggunakan sistem, memahami hasil deteksi plagiasi, dan praktik akademik yang baik untuk menghindari plagiasi.
4. Peningkatan Kapasitas Sistem: Mengingat kemungkinan pertumbuhan jumlah dokumen dan data, penting untuk mempertimbangkan peningkatan kapasitas sistem dan optimasi database agar dapat menangani volume data yang besar secara efisien.
5. Integrasi dengan Sistem Pendidikan Lain: Untuk memperluas manfaat, sistem deteksi plagiasi ini bisa diintegrasikan dengan sistem manajemen pendidikan lain yang digunakan oleh SMK Negeri 1 Kota Pasuruan atau lembaga Pendidikan lainnya, sehingga memudahkan pengelolaan tugas dan pemanataan plagiasi secara menyeluruh.
6. Penelitian dan Pengembangan Berkelanjutan: Disarankan untuk terus melakukan penelitian dan pengembangan untuk menyesuaikan

dengan tren dan teknik terbaru dalam deteksi plagiasi serta untuk memastikan sistem tetap relevan dan efektif dalam menghadapi metode plagiasi baru yang mungkin muncul.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aman, M., & Suroso. (2021). Pengembangan Sistem Informasi Wedding Organizer Menggunakan Pendekatan Sistem Berorientasi Objek Pada CV Pesta. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(1), 47-60. <https://doi.org/10.25008/janitra.v1i1.119>
- [2] Analisis Pada Twitter CommuterLine, S., Pratama Putra, A., Pratama, Y., Kharisma Krisnadi, E., Purnamasari, I., & Dwi Saputra, D. (2022). Text Mining untuk Sentimen Analisis dengan Metode Naïve Bayes, SMOTE, N-Gram dan AdaBoost Pada Twitter CommuterLine. *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 6(2), 961-973.
- [3] Anugrah, I. G. (2021). Penerapan Metode N-Gram dan Cosine Similarity Dalam Pencarian Pada Repositori Artikel Jurnal Publikasi. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(3), 275-284. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1058>
- [4] Arifianto, T. (2017). Penerapan E-Learning Berbasis Moodle Menggunakan Metode Problem Based Learning di SMK Negeri 1 Pasuruan. *Smatika Jurnal*, 7(02), 01-07. <https://doi.org/10.32664/smatika.v7i02.151>
- [5] Hasan, S., & Muhammad, N. (2020). Sistem Informasi Pembayaran Biaya Studi Berbasis Web Pada Politeknik Sains Dan Teknologi Wiratama Maluku Utara. *IJIS - Indonesian Journal On Information System*, 5(1), 44. <https://doi.org/10.36549/ijis.v5i1.66>
- [6] Martin, R., Naga, D. S., & Mawardi, V. C. (2021). Penggunaan Spelling Correction Dengan Metode Peter Norvig Dan N-Gram. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 9(1), 175. <https://doi.org/10.24912/jiksi.v9i1.11591>
- [7] Purnamasari, R., Fairuzabadi, M., & Riyadi, A. (2021). Sistem Pengecekan Plagiasi Judul Tugas Akhir Menggunakan Algoritma Winnowing di Fakultas Sains dan Teknologi Universitas PGRI Yogyakarta. *Seminar Nasional Dinamika Informatika*, 16-20.
- [8] Rekayasa, J., Komputer, S., Mipa, F., Tanjungpura, U., Prof, J., Nawawi, H. H., Kunci, K., Moore, N-Gram, B., & Bahasa Indonesia, K. (2020). Pada Aplikasi Penyunting Naskah Teks Bahasa Indonesia Berbasis Web. *Coding : Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 08(03), 50-60.
- [9] Rijoly, M. E., Pramudita, W., Tomasouw, B. P., & Leleury, Z. A. (2021). Perancangan Sistem Deteksi Plagiarisme Skripsi (Judul Dan Abstrak) Berbasis Matlab Menggunakan Algoritma Winnowing. *Tensor: Pure and Applied Mathematics Journal*, 2(2), 67-76. <https://doi.org/10.30598/tensorvol2iss2pp67-76>
- [10] Situmorang, J. S., Adikara, P. P., & Ratnawati, D. E. (2021). Rekomendasi Lagu Berdasarkan Lirik Lagu Menggunakan Metode N-Gram dan Cosine Similarity. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(6), 2279-2288.
- [11] Supriadi, C., Purnomo, H. D., & Sembiring, I. (2020). Sensitivitas Sistem Pencarian Artikel Bahasa Indonesia Menggunakan Metode n-gram Dan Tanimoto Cosine. *Jurnal Transformatika*, 18(1), 63. <https://doi.org/10.26623/transformatika.v18i1.2184>
- [12] Trianto, R. B., Triyono, A., & Arum, D. M. P. (2020). Klasifikasi Rating Otomatis

- pada Dokumen Teks Ulasan Produk Elektronik Menggunakan Metode N-gram dan Naïve Bayes. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(3), 295. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i3.6110>
- [13] Tumini, & Fitria, M. (2021). Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning Stmik Cikarang Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Informatika SIMANTIK*, 3(1), 79–83
- [14] I. G. Anugrah, “Penerapan Metode N-Gram dan Cosine Similarity Dalam Pencarian Pada Repositori Artikel Jurnal Publikasi,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 3, pp. 275–284, 2021.
- [15] F. W. G. Suharyono, K. Kartini, and A. Junaidi, “Penerapan Metode Boundary Value Analysis dan Equivalence Partitioning dalam Pengujian Black Box untuk Aplikasi SIADITA,” *JATI*, vol. 8, no. 1, Mar. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8921.
- [16] D. Jurafsky and J. H. Martin, *Speech and Language Processing*, 3rd ed., Pearson, draft version, 2022. [Chapter on N-Gram Language Models]
- [17] C. D. Manning, P. Raghavan, and H. Schütze, *Introduction to Information Retrieval*, Cambridge University Press, 2008. [Chapter 13: Language Models for Information Retrieval]
- [18] R. Grishman, “Information extraction: Techniques and challenges,” in *Information Extraction: A Multidisciplinary Approach to an Emerging Information Technology*, Springer, 1997, pp. 10–27