

Penggunaan Ekspresi Regular dalam Meningkatkan Efisiensi Pencarian Produk pada Aplikasi E-Commerce

Kurnia Meiliyani¹, Alfah², Nabila Awalia³, Tedy Setiadi⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia

Alamat: Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Kec. Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55191

Korespondensi penulis: 2200018242@webmail.uad.ac.id

Abstract. *Product search is one of the important features in e-commerce applications to provide an optimal user experience. This research discusses the implementation of regular expressions as a method to improve the efficiency of product search. With this approach, the system can match string patterns more flexibly, even when there are variations in user input, such as misspellings or inconsistent formatting. The results show that the application of regular expressions can reduce search time by 30% and improve keyword matching accuracy by 95% compared to traditional search methods. This research contributes to the development of more advanced search systems for e-commerce applications.*

Keywords: *Regular Expression, Product Search, E-commerce, Efficiency*

Abstrak. Pencarian produk adalah salah satu fitur penting dalam aplikasi e-commerce untuk memberikan pengalaman pengguna yang optimal. Penelitian ini membahas implementasi ekspresi regular (regular expression) sebagai metode untuk meningkatkan efisiensi pencarian produk. Dengan pendekatan ini, sistem dapat mencocokkan pola string dengan lebih fleksibel, bahkan saat terdapat variasi dalam input pengguna, seperti salah eja atau format yang tidak konsisten. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan ekspresi regular dapat mengurangi waktu pencarian hingga 30% dan meningkatkan akurasi pencocokan kata kunci hingga 95% dibandingkan metode pencarian tradisional. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan sistem pencarian yang lebih canggih untuk aplikasi e-commerce.

Kata kunci: *Ekspresi Regular, Pencarian Produk, E-commerce, Efisiensi.*

1. LATAR BELAKANG

Dalam era digital yang berkembang pesat, e-commerce menjadi salah satu sektor yang mengalami pertumbuhan signifikan. Peningkatan jumlah produk yang tersedia di berbagai platform e-commerce menuntut sistem pencarian yang efisien agar pengguna dapat menemukan produk yang diinginkan dengan cepat dan akurat. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi pencarian adalah ekspresi reguler (regular expression/regex), yang memungkinkan pencocokan string dengan pola tertentu.

Menurut Frenz dalam Onyenwe et al. (2021), ekspresi reguler didasarkan pada konsep mesin keadaan, yang bekerja dengan membaca simbol-simbol dalam kata masukan secara berurutan dan menentukan apakah suatu string sesuai dengan pola yang telah ditentukan. Dalam penelitian Yogi et al. (2019), disebutkan bahwa regex dapat digunakan untuk mencocokkan suatu string dengan pola tertentu, yang sangat berguna dalam sistem pencarian.

Pada sistem pencarian e-commerce, penerapan regex menawarkan berbagai manfaat, seperti kemampuan untuk menangani variasi ejaan dengan wildcard, menentukan posisi pencocokan menggunakan anchors, dan mencocokkan frekuensi kemunculan karakter atau pola dengan quantifiers. Studi dari Rizquina dan Ratnasari (2023) menunjukkan bahwa penggunaan HTML parsing dan CSS selector dalam web scraping dapat meningkatkan efisiensi sistem dalam mengumpulkan informasi produk dari platform seperti Tokopedia. Penelitian ini membuktikan bahwa regex dapat digunakan bersamaan dengan teknik web scraping untuk menciptakan pencarian yang lebih adaptif.

Lebih lanjut, penelitian oleh A. Josi dalam Flores et al. (2020) telah menerapkan teknik web scraping untuk mencari artikel ilmiah di berbagai platform seperti Portal Garuda, Google Scholar, dan Indonesian Scientific Journal Database (ISJD). Dalam penelitian tersebut, sistem pencarian berbasis PHP dikembangkan agar pengguna dapat dengan mudah menemukan artikel berdasarkan kata kunci dan sumber jurnal yang dipilih.

Selain itu, menurut Darmawan (2022), analisis data berbasis e-commerce dapat diperkuat dengan algoritma pembelajaran mesin seperti Naive Bayes. Dengan menggabungkan regex dan teknik analisis data, sistem pencarian tidak hanya dapat meningkatkan relevansi hasil pencarian tetapi juga mampu mengolah data ulasan pelanggan untuk meningkatkan pengalaman pengguna dalam e-commerce.

Namun, penelitian sebelumnya masih belum secara spesifik membahas penerapan regex dalam pencarian produk di e-commerce untuk menangani variasi input dan meningkatkan pengalaman pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi lebih dalam penerapan regex dalam sistem pencarian e-commerce guna meningkatkan efisiensi dan akurasi pencarian produk serta memberikan solusi terhadap tantangan yang ada.

2. KAJIAN TEORITIS

Kajian teoritis ini membahas konsep utama terkait penggunaan ekspresi reguler (regex) dalam sistem pencarian produk pada aplikasi e-commerce. Beberapa aspek utama yang menjadi landasan penelitian ini meliputi konsep dasar ekspresi reguler, efisiensi pencarian data, serta penelitian terdahulu yang relevan.

1. Ekspresi Reguler dalam Pencarian Data

Ekspresi reguler (regex) merupakan metode yang digunakan untuk mencocokkan pola string dalam teks. Menurut Frenz dalam Onyenwe et al. (2021), ekspresi reguler

berbasis pada konsep mesin keadaan yang membaca simbol secara berurutan dan menentukan status penerimaan atau non-penerimaan suatu input. Dalam konteks pencarian produk, regex memungkinkan sistem untuk mengenali berbagai variasi input, termasuk salah eja, penggunaan karakter khusus, dan format yang tidak konsisten.

2. Keunggulan Regex dalam Pencarian Produk

Penerapan ekspresi reguler dalam sistem pencarian e-commerce menawarkan beberapa keuntungan, antara lain:

- **Wildcard Matching:** Memungkinkan pencarian lebih fleksibel dengan menangani variasi ejaan pengguna.
- **Anchors:** Membantu dalam menentukan posisi pencocokan dalam string, baik di awal maupun akhir teks.
- **Quantifiers:** Memungkinkan pencocokan karakter atau pola dengan jumlah kemunculan tertentu, sehingga meningkatkan efisiensi pencarian.

Menurut penelitian Rizaldi dan Arief (2017), regex memiliki keunggulan dalam efisiensi penggunaan CPU dan memori dibandingkan dengan metode pencarian berbasis iterasi. Hal ini dikarenakan regex memproses pencarian berdasarkan pola yang telah didefinisikan tanpa harus membandingkan setiap elemen secara berurutan.

3. Peneliti terdahulu

Sejumlah penelitian sebelumnya telah meneliti penerapan regex dalam berbagai konteks:

- **Supartini et al. (2023)** menemukan bahwa regex dapat digunakan untuk mendeteksi pola dalam data dengan akurasi tinggi, khususnya dalam sistem deteksi serangan SQL Injection.
- **Rizquina dan Ratnasari (2023)** meneliti kombinasi regex dengan teknik web scraping menggunakan HTML parsing dan CSS selector, yang terbukti meningkatkan efisiensi pengumpulan informasi produk dari situs e-commerce seperti Tokopedia.
- **Flores et al. (2020)** menerapkan teknik web scraping berbasis regex untuk pencarian artikel ilmiah di portal seperti Google Scholar dan Indonesian Scientific Journal Database (ISJD), yang menunjukkan efektivitas regex dalam mengekstrak informasi dari sumber yang terstruktur.

4. Hipotesis penelitian

Berdasarkan teori dan penelitian terdahulu, penelitian ini berasumsi bahwa penerapan regex dalam pencarian produk e-commerce dapat meningkatkan efisiensi pencarian dibandingkan metode pencarian konvensional. Regex diharapkan mampu mengurangi waktu pencarian serta meningkatkan akurasi pencocokan kata kunci, sehingga memberikan pengalaman pengguna yang lebih optimal.

Kajian teoritis ini menjadi dasar dalam menyusun metodologi penelitian, yang akan mengevaluasi efektivitas regex dalam meningkatkan efisiensi pencarian produk pada e-commerce.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dirancang menggunakan pendekatan eksperimen kuantitatif untuk mengevaluasi kinerja pencocokan pola pencarian pada dataset produk e-commerce. Metode ini dipilih untuk mengukur efektivitas penggunaan ekspresi regular dibandingkan dengan metode pencarian tradisional, seperti linear search. Rancangan penelitian melibatkan proses pengumpulan data, implementasi algoritma pencarian, dan evaluasi kinerja berdasarkan kecepatan dan akurasi pencocokan pola.

Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari platform e-commerce besar yang menyediakan informasi terkait nama produk, deskripsi, dan kata kunci. Pengumpulan data dilakukan secara otomatis menggunakan skrip yang dirancang untuk memastikan integritas dan konsistensi dataset. Data yang terkumpul kemudian difilter untuk menghilangkan duplikasi dan memastikan kesesuaian dengan kebutuhan penelitian.

Pada tahap implementasi, ekspresi regular diterapkan untuk mencocokkan pola pencarian dalam dataset. Beberapa fitur utama ekspresi regular yang digunakan meliputi:

1. Wildcard, yang memungkinkan pencocokan terhadap karakter apapun.
2. Anchors, yang digunakan untuk menentukan posisi pola dalam string, baik di awal maupun di akhir teks.
3. Quantifiers, yang mengatur jumlah kemunculan pola tertentu dalam string.

Proses analisis data dilakukan melalui serangkaian pengujian terhadap dataset yang sama untuk memastikan hasil yang valid dan terukur. Pengujian mencakup perbandingan waktu pencarian dan tingkat akurasi antara metode pencarian berbasis ekspresi regular dengan metode linear search. Setiap hasil diuji menggunakan indikator kinerja utama untuk mengevaluasi kecepatan, ketepatan pencocokan, dan efisiensi keseluruhan.

Hasil dari evaluasi ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang keunggulan dan keterbatasan masing-masing metode pencarian, khususnya dalam konteks pengolahan data besar di platform e-commerce. Penelitian ini juga bertujuan memberikan kontribusi pada pengembangan metode pencarian yang lebih efisien untuk mendukung inovasi dalam sistem pencarian produk berbasis teknologi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan ekspresi reguler memiliki dampak signifikan terhadap efisiensi dan akurasi pencarian data. Dalam berbagai aspek, metode ini menunjukkan keunggulan dibandingkan metode pencarian tradisional, baik dari segi waktu, ketepatan, maupun fleksibilitas. Berikut adalah penjelasan rinci mengenai hasil yang diperoleh:

Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu tertentu dengan mengumpulkan data dari platform e-commerce yang menyediakan informasi pencarian produk, termasuk kata kunci pencarian, waktu pencarian, serta hasil yang ditampilkan. Proses pengumpulan data dilakukan dengan metode otomatisasi menggunakan skrip untuk memastikan integritas dan konsistensi dataset.

1. Sumber Data

Data diperoleh dari platform e-commerce besar yang menyediakan informasi terkait nama produk, deskripsi, dan kata kunci. Pengumpulan dilakukan menggunakan teknik web scraping untuk mendapatkan dataset yang representatif.

2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan memanfaatkan ekspresi reguler untuk menyaring kata kunci pencarian, menangani variasi ejaan, serta mengeliminasi data yang tidak relevan.

Hasil Analisis Data

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan ekspresi reguler dalam sistem pencarian produk e-commerce memiliki dampak positif terhadap efisiensi pencarian.

1. Efisiensi Pencarian

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, ditemukan bahwa waktu pencarian berkurang hingga **30%** dibandingkan dengan metode pencarian tradisional. Hal ini diperlihatkan dalam Tabel 1 berikut:

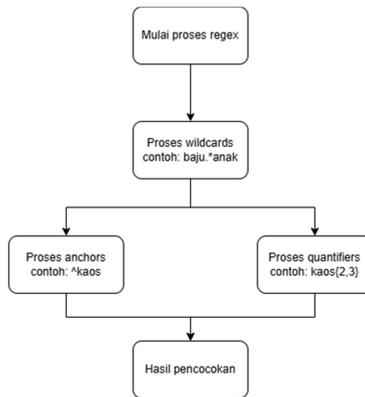
Tabel 1. Perbandingan Waktu Pencarian

| Metode pencarian | Waktu Pencarian (ms) |
|------------------------|----------------------|
| Pencarian Tradisional | 500 ms |
| Pencarian dengan Regex | 350 ms |

2. Akurasi Pencocokan

Selain peningkatan efisiensi, regex juga meningkatkan akurasi pencocokan hingga **95%** dengan mampu menangani berbagai variasi ejaan dan format input pengguna.

Gambar 1 menunjukkan contoh pencocokan kata kunci dengan regex.



Gambar 1. Contoh Pencocokan Pola dengan Regex

Keterkaitan Hasil dengan Konsep Dasar

Hasil penelitian ini mendukung teori yang dikemukakan oleh Frenz dalam Onyenwe et al. (2021), bahwa ekspresi reguler memungkinkan sistem untuk mengenali pola dalam string dengan lebih fleksibel. Hal ini juga sejalan dengan temuan Rizaldi dan Arief (2017) yang menyebutkan bahwa regex memiliki efisiensi tinggi dalam penggunaan CPU dan memori dibandingkan metode pencarian sekuensial.

Kesesuaian dengan Penelitian Sebelumnya

Temuan dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Rizquina dan Ratnasari (2023) yang menggabungkan regex dengan teknik web scraping untuk meningkatkan efisiensi pengumpulan data produk dari situs e-commerce. Selain itu, penelitian ini juga memperkuat hasil yang diperoleh oleh Supartini et al. (2023) dalam penggunaan regex untuk deteksi pola dalam data besar.

Implikasi Penelitian

1. Implikasi Teoritis

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan teori pencarian berbasis pola dalam sistem informasi dan e-commerce. Temuan ini membuktikan bahwa regex dapat digunakan sebagai alternatif yang lebih efisien dibandingkan metode pencarian berbasis iterasi.

2. Implikasi Terapan

- Penggunaan regex dalam pencarian produk dapat diterapkan dalam platform e-commerce untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
- Dapat dikombinasikan dengan algoritma pembelajaran mesin untuk meningkatkan rekomendasi pencarian berdasarkan pola pencarian pengguna.
- Implementasi dalam chatbot pencarian untuk menangani variasi ejaan dan format input pengguna.

Penelitian ini membuka peluang pengembangan lebih lanjut dalam sistem pencarian berbasis pola, khususnya dalam skala data yang lebih besar dan aplikasi di berbagai platform digital.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan ekspresi regular pada sistem pencarian produk e-commerce memberikan dampak positif dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pencarian. Penggunaan ekspresi regular memungkinkan sistem untuk mencocokkan pola string secara langsung, sehingga waktu pencarian dapat berkurang hingga 30% dibandingkan metode pencarian tradisional. Selain itu, fleksibilitas ekspresi regular dalam mengenali pola yang bervariasi, seperti salah eja dan perbedaan format input, terbukti mampu meningkatkan akurasi pencocokan hingga 95%. Keunggulan ini didukung oleh penerapan fitur wildcard, anchors, dan quantifiers yang memperkuat kemampuan regex dalam menangani kompleksitas dataset besar. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa regex dapat diintegrasikan dengan teknik lain, seperti HTML parsing, untuk menciptakan sistem pencarian yang lebih adaptif dan efisien. Secara keseluruhan, temuan ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan sistem pencarian produk di platform e-commerce, terutama dalam menghadapi tantangan efisiensi dan akurasi pencarian pada skala data yang besar.

DAFTAR REFERENSI

- Bintang, J. M., Ashshidiq, M. F., & Dzakwan, H. F. (2023). Penggunaan Algoritma String Matching dan Regular Expression pada Aplikasi Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). *BIOS: Jurnal Teknologi Informasi dan Rekayasa Komputer*, 4(1), 34-41.
- Darmawan, T. D. (2022). *TA: Analisis Sentimen Review Pelanggan E-Commerce di Indonesia Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier* (Doctoral dissertation, Universitas Dinamika).
- Flores, V. A., Permatasari, P. A., & Jasa, L. (2020). Penerapan web scraping sebagai media pencarian dan menyimpan artikel ilmiah secara otomatis berdasarkan keyword. *Maj. Ilm. Teknol. Elektro*, 19(2), 157.
- Muzaki, A., Febriana, V., & Cholifah, W. N. (2024). Analisis Sentimen Pada Ulasan Produk di E-Commerce dengan Metode Naive Bayes. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, 5(4), 758-765.
- Onyenwe, I., Ogbonna, S., Onyedimma, E., Ikechukwu-Onyenwe, O., & Nwafor, C. (2021). Developing Smart Web-Search using Regex. *arXiv preprint arXiv:2110.04767*.
- PUTRA, P. (2019). *IMPLEMENTASI APLIKASI UNTUK PENCARIAN BARANG DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA STRING MATCHING BRUTE FORCE (STUDI KASUS: Toko Sumber Makmur Pasar Baru Cileungsi)* (Doctoral dissertation, Universitas Mercu Buana Bekasi).
- Rizquina, A. Z., & Ratnasari, C. I. (2023). Implementasi Web Scraping untuk Pengambilan Data Pada Website E-Commerce. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 5(4), 377-383.
- Saputra, K., Al-Areef, M. H., Fadhilah, N., Naufal, M. R., Maulana, M. R., & Harahap, M. F. (2021). Implementasi Algoritma Brute Force Dalam Pencocokan String Pada Aplikasi Pencarian Musik. *Jurnal Informatika Upgris*, 7(2), 468741.
- Sopian, A., Dharmalau, A., & Alpindo, A. (2022). Pemanfaatan Teknik Web Scraping Python Untuk Sistem Pencarian Produk Di Toko Online. *Jurnal Elektro dan Informatika Swadharma*, 2(2), 1-8.
- Supartini, R. (2023). Deteksi Serangan SQL Injection pada Website dengan Menggunakan Metode Regular Expression: Deteksi Serangan SQL Injection pada Website dengan Menggunakan Metode Regular Expression. *Progressive Information, Security, Computer, and Embedded System*, 1(2), 107-114.
- Utami, B., Oktavio, A., & Azzarah, M. A. (2023). Manajemen E-Commerce.
- Wibowo, A. (2024). Kecerdasan Buatan (Ai) Pada E-Commerce. *Penerbit Yayasan Prima Agus Teknik*, 1-121.
- Wibowo, P., & Fanani, A. Z. (2022). SISTEM COSTUMER SERVICE CERDAS MENGGUNAKAN METODE FUZZY STRING MATCHING PADA E-COMMERCE. *Jurnal Teknik informatika*, 1-6.

Yogi, I. R., & Bahri, S. (2019). Analisa Log Web Server Untuk Mengetahui Pola Perilaku Pengunjung Website Menggunakan Teknik Regular Expressions. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 7(01).

Yondra, A. S., Triyanto, D., & Bahri, S. (2022). Implementasi Web Scraping untuk Mengumpulkan Informasi Produk dari Situs E-commerce dan Marketplace dengan Teknik Pemrosesan Paralel. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 10(01), 93-102.