

Implementasi Algoritma Boyer Moore Pada Website Pencarian Jasa Servis Drone

Rivalri Kristianto Hondro

Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email Corresponding: rivalryhondro@gmail.com

Abstract. Penelitian ini bertujuan untuk pengembangan fungsi fitur pencarian pada websiste pencarian jasa servis drone dengan mengimplementasikan sebuah algoritma string matching. Algoritma string matching yang peneliti implementasikan yaitu algoritma Boyer More. Boyer More adalah salah satu dari algoritma string matching yang paling banyak digunakan untuk menyelesaikan beragam masalah pencocokan string. Teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Boyer Moore dapat diandalkan untuk mempercepat proses pencarian jasa servis drone pada website jasa servis drone sesuai dengan kata kunci (pattern) yang dimasukkan oleh pengguna. Algoritma Boyer Moore dapat menampilkan hasil pencarian jasa servis drone yang paling sesuai dengan kata kunci yang dicari oleh pengguna berdasarkan jumlah karakter yang paling sedikit, terhitung dari sisi kiri text.

Keywords: Algoritma, String Matching, Boyer Moore, Aplikasi Pencarian, Jasa Servis Drone

1. INTRODUCTION

Di era teknologi saat ini, jumlah website yang menyajikan informasi terkait layanan jasa semakin bertambah banyak, termasuk website yang ditujukan untuk mempermudah pengguna menemukan jasa servis drone. Namun pada kenyataannya, tidak jarang pengguna masih mengalami kesulitan untuk menemukan jasa servis drone yang benar-benar sesuai dengan keinginannya dalam waktu yang cepat. Sehingga, pada fungsi fitur pencarian di dalam website pencarian jasa servis drone yang masih memiliki kelemahan seperti ini perlu dilakukan suatu pengembangan.

Dalam penelitian ini, peneliti menawarkan pengembangan fungsi fitur pencarian pada websiste pencarian jasa servis drone dengan mengimplementasikan sebuah algoritma string matching. String matching merupakan sebuah proses yang dilakukan untuk menemukan kecocokan string yang adadi dalam pattern (kata kunci yang yang digunakan oleh pengguna dalam mencari suatu informasi) terhadap string yang ada di dalam text (informasi selengkapya dari kata kunci yang digunakan oleh pengguna dalam proses pencarian) [1], [2]. Algoritma string matching yang peneliti implementasikan untuk pengembangan fungsi fitur pencarian pada websiste pencarian jasa servis drone dalam penelitian ini adalah algoritma Boyer More.

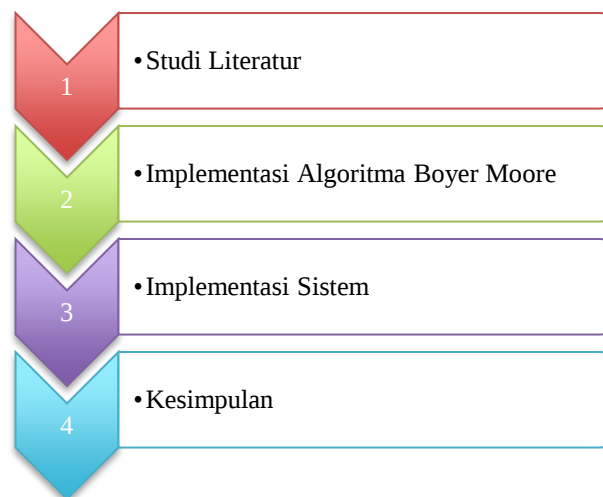
Algoritma Boyer Moore memulai pencocokan string dari karakter pattern yang paling akhir hingga karakter pattern yang paling awal, namun proses pergeseran window tetap dilakukan dari arah kiri ke arah kanan atau diawali dengan letak pattern yang sejajar dengan karakter text [3], [4]. Ketika terjadi ketidakcocokan antara string pattern dengan string yang ada di dalam text maka dilakukan pergeseran window berdasarkan nilai good suffix shift atau bad character shift [5]. Algoritma Boyer Moore memungkinkan proses pecocokan string pattern dengan text dapat terselesaikan dengan kompleksitas waktu yang rendah [6], [7].

Algoritma Boyer Moore merupakan salah satu dari algoritma string matching yang paling banyak digunakan untuk menyelesaikan beragam masalah pencocokan string. Billy Gozali, Dkk. (2021) dalam penelitiannya menerapkan algoritma Boyer More untuk menyelesaikan masalah pencarian istilah komputer pada aplikasi kamus istilah komputer berbasis android [8]. Anggia Utami dan A. Saehan (2022) dalam penelitiannya menerapkan algoritma Boyer More untuk mempermudah pengguna menemukan hasil perbandingan harga laptop pada sebuah website [9]. Ilham Bagus Wicaksono, Dkk. (2022) dalam penelitiannya menerapkan algoritma Boyer More pada aplikasi kamus Teminologi Biomedis untuk mempermudah proses pencarian arti dari istilah-istilah kedokteran [10]. Mhd. Andre Wahyuda Lubis, Dkk. (2023) dalam penelitiannya menerapkan algoritma Boyer More untuk pengembangan fitur website penerjemah bahasa Indonesia ke dalam bahasa Jerman. Hasil penelitian in menyimpulkan bahwa penerapan Boyer More dapat mempermudah pengguna mencari tahu terjemahan satu kata dalam bahasa Indonesia ke dalam bahasa Jerman [11].

2. METHODOLOGY

2.1 Tahap Penelitian

Tahap penelitian merupakan proses yang dilakukan oleh peneliti dalam menyelesaikan masalah yang sedang diteliti, mulai dari tahap pengumpulan data, implementasi algoritma yang ditawarkan, implementasi sistem, hingga kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Tahap penelitian ini dilakukan sesuai dengan gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahap Penelitian

2.2 String Matching

String matching adalah sebuah proses yang dilakukan untuk menemukan sebuah Pattern (kata, frase, atau kalimat) di dalam sebuah Text (dokumen) [9], [12]–[14]. Prinsip kerja dari string matching yaitu mencocokkan string Pattern dengan string yang ada di dalam Text. Pencocokan string dilakukan secara berkelanjutan hingga ditemukan kecocokan seluruh string yang pada pattern dengan string yang ada di pada Text.

Algoritma string matching memiliki dua teknik yang berbeda dalam mencocokkan string pattern dengan string text, yaitu:

1. Exact String Matching

Exact string matching adalah pencocokan string yang dilakukan secara tepat antara string pattern dengan string text berdasarkan kecocokan pada pola, jumlah, dan urutan karakter string yang sedang dicocokkan. Contoh algoritma exact string matching adalah Boyer Moore, Knuth Morris Pratt, Brute Force, Dll. [15], [16].

2. Inexact String Matching

Inexact String Matching adalah pencocokan string yang dilakukan secara samar, dimana string pattern dinyatakan cocok terdapat kemiripan penulisan maupun kemiripan ucapan meskipun pola karakternya berbeda [17]. Contoh algoritma inexact string matching adalah approximate string matching (contoh : Levenshtein Distance, Hamming Distance, Jaro Winkler Distance, Dll.) dan phonetic string matching (contoh : Soundex, Metaphone, Double Metaphone, Caverphone I, dan Caverphone II, Dll. [18].

2.3 Algoritma Boyer Moore

Algoritma Boyer Moore adalah algoritma string matching yang diperkenalkan oleh dua ilmuwan bernama Robert S. Boyer dan J. Strother Moore pada tahun 1977 [19]. Algoritma Boyer Moore memulai proses pencocokan string dari sebelah kanan pattern, yang dimana penjajaran pattern pertama kali dilakukan sejajar dengan string teks dari arah kiri [20]. Pada sistem kerjanya, algoritma Boyer Moore menggunakan good suffix shift yang jumlah pergeserannya sesuai dengan nilai Occurence Heuristic dan bad character shift yang jumlah pergeserannya sesuai dengan nilai Match Heuristic atau jumlah keseluruhan string pada pattern. Pergeseran good suffix digunakan ketika dalam proses pencocokan string tidak ditemukan kecocokan dan string pada text yang sejajar dengan string pattern

ada di dalam pattern. Sedangkan bad character shift digunakan ketika dalam proses pencocokan string tidak ditemukan kecocokan dan string pada text yang sejajar dengan string pattern tidak ada di dalam pattern.

3. RESULT AND DISCUSSION

3.1 Implementasi Algoritma Boyer Moore

Pada penelitian ini peneliti menggunakan kalimat “valri servis drone” sebagai *Text* dan kata “drone” sebagai *Pattern*. Hasil implementasi algoritma Boyer Moore pada aplikasi pencarian jasa servis drone untuk mencari *Pattern* " drone" d dengan menggunakan kalimat “valri servis drone” sebagai sebagai *Text* dalam penelitian ini, yaitu:

Text = valri servis drone
Pattern = drone

Tabel 1. Occurence Heuristic dan Match Heuristic

Index	0	1	2	3	4
Pattern	d	r	o	n	e
Occurence Heuristic	4	3	2	1	0
Match Heuristic	5	5	5	5	1

A. Pencocokan String Tahap 1 (Satu)

Pada tahap 1 (satu) ini dilakukan pencocokan string yang dimulai dari string paling kanan dari pattern, yaitu string E. String E pada pattern dicocokkan dengan string I pada text. Terlihat pada tabel 2 bahwa string E dengan string I tidak cocok, maka posisi pattern digeser ke arah kanan. Dikarenakan string I pada text tidak ada di dalam pattern, maka pergeseran pattern dilakukan sebanyak 5 (lima) kali, atau sebanyak jumlah string yang di dalam pattern.

Tabel 2. Tahap 1 (Satu)

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Text	v	a	l	r	i		s	e	r	v	i	s		d	r	o	n	e
Pattern	d	r	o	n	e													

B. Pencocokan String Tahap 2 (dua)

Pada tahap 2 (dua) ini dilakukan pencocokan string yang dimulai dari string paling kanan dari pattern, yaitu string E. String E pada pattern dicocokkan dengan string V pada text. Terlihat pada tabel 2 bahwa string E dengan string V tidak cocok, maka posisi pattern digeser ke arah kanan. Dikarenakan string V pada text tidak ada di dalam pattern, maka pergeseran pattern dilakukan sebanyak 5 (lima) kali, atau sebanyak jumlah string yang di dalam pattern.

Tabel 3. Tahap 2 (Dua)

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Text	v	a	l	r	i		s	e	r	v	i	s		d	r	o	n	e
Pattern						d	r	o	n	e								

C. Pencocokan String Tahap 3 (Tiga)

Pada tahap 3 (tiga) ini dilakukan pencocokan string yang dimulai dari string paling kanan dari pattern, yaitu string E. String E pada pattern dicocokkan dengan string R pada text. Terlihat pada tabel 4 bahwa string E dengan string R tidak cocok, maka posisi pattern digeser ke arah kanan. Dikarenakan string R pada text ada di dalam pattern, maka pergeseran pattern dilakukan sebanyak 3 (tiga) kali, atau sebanyak jumlah Occurence Heuristic string R pada tabel 1.

Tabel 4. Tahap 3 (Tiga)

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Text	v	a	l	r	i		s	e	r	v	i	s		d	r	o	n	e
Pattern										d	r	o	n	e				

D. Pencocokan *String* Tahap 4 (Empat)

Pada tahap 3 (empat) ini dilakukan pencocokan string yang dimulai dari string paling kanan dari pattern, yaitu string E. Terlihat pada tabel 5 bahwa seluruh string pada pattern memiliki kecocokan dengan string yang ada pada text. Sehingga proses pergeseran pattern untuk melakukan dalam pencocokan sting secara otomatis terhenti.

Tabel 5. Tahap 5 (Lima)

Index	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Text	v	a	l	r	i		s	e	r	v	i	s		d	r	o	n	e
Pattern														d5	o4	o3	n2	e1

3.2 Implementasi Sistem

Gambar di bawah ini adalah tangkapan layar dari hasil implementasi algoritma Boyer Moore pada website pencarian jasa servis drone.

Gambar 2. Implementasi Sistem

4. CONCLUSION

Berdasarkan implementasi sistem yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Boyer Moore dapat diandalkan untuk mempercepat proses pencarian jasa servis drone pada website jasa servis drone sesuai dengan kata kunci (pattern) yang dimasukkan oleh pengguna. Algoritma Boyer Moore dapat menampilkan hasil pencarian jasa servis drone yang paling sesuai dengan kata kunci yang dicari oleh pengguna berdasarkan jumlah karakter yang paling sedikit, terhitung dari sisi kiri text.

References

- [1] A. Johar and S. Setiawan, "Implementasi Metode String Matching Untuk Pencarian Berita Utama Pada Portal Berita Berbasis Android (Studi Kasus: Harian Rakyat Bengkulu)," vol. VI, 2019.
- [2] R. Akbar, B. Pramono, and R. A. Saputra, "Implementasi Algoritma Simon Pada Aplikasi Kamus Perubahan Fi'il (Kata Kerja Bahasa Arab) Berbasis Android," *Ultim. J. Tek. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 12–18, 2021, doi: 10.31937/ti.v13i1.1850.
- [3] K. C. Adi Pratama, K. P. Kartika, and M. T. Chulkamdi, "Perancangan E-Katalog Cy Vapor Blitar Menggunakan Metode Boyer Moore Berbasis Web," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 636–644, 2021, doi: 10.36040/jati.v5i2.4153.
- [4] C. Irawan and M. R. Pratama, "Perbandingan Algoritma Boyer-Moore dan Brute Force pada Pencarian Kamus Besar Bahasa Indonesia Berbasis Android," *BIOS J. Teknol. Inf. dan Rekayasa Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 54–60, 2021, doi: 10.37148/bios.v1i2.13.
- [5] A. K. Hidayah, U. Juhardi, R. Toyib, and N. A. Wijaya, "Designing an Android-Based Bisindo Dictionary Application Using the Boyer Moore Method," *J. Komputer, Inf. dan Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 553–560, 2022, doi: 10.53697/jkomitek.v2i2.970.
- [6] A. K. Wijaya, M. S. Utomo, U. Stikubank, and B. Tobelo, "Rancang Bangun Aplikasi Kamus Tobelo - Indonesia Berbasis Android dengan Metode Booyer Moore," vol. 08, 2023.
- [7] W. Utomo, "Aplikasi Mesin Pencari Berbasis Android Menggunakan Algoritma Boyer Moore Pada Daftar Obat," *J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 2, pp. 130–136, 2022.
- [8] B. Gozali, Y. C. Giap, and D. Lasut, "Perancangan Aplikasi Kamus Istilah Komputer Dengan Metode Algoritma Boyer Moore Berbasis Android," *Algor*, vol. 3, no. 1, pp. 38–49, 2021, doi: 10.31253/algor.v3i1.660.
- [9] Anggia Utami and A. Saehan, "Penerapan Algoritma Turbo Boyer Moore Pada Aplikasi Perbandingan Harga Laptop Menggunakan Web," *Bul. Ilm. Inform. Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 37–42, 2022.
- [10] I. Bagus Wicaksono, I. Hartami Santi, and F. Febrinita, "Penerapan Algoritma Boyer-Moore Terhadap Aplikasi Kamus Teminologi Biomedis Berbasis Android," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 888–892, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5778.
- [11] M. A. W. Lubis, M. Z. Siambaton, H. Santoso, and K. Nasution, "Aplikasi Kamus Bahasa Indonesia–Jerman Online Dengan Menggunakan Algoritma Boyer-Moore," *Pros. Semin. Nas. Tek. UISU*, vol. 6, no. 1, pp. 52–60, 2023.
- [12] R. Angelina, P. Hutabarat, J. S. Hutapea, D. Marlina, and M. Lubis, "Penerapan Algoritma String Matching Dalam Pencocokan Data String," *J. Tek. Inform.*, vol. 15, no. 2, 2023.
- [13] R. Ardiansyah, D. Marya, and A. Novianti, "Penggunaan metode string matching pada sistem informasi mahasiswa Polinema dengan chatbot," *J. Eltek*, vol. 21, no. 1, pp. 28–35, 2023, doi: 10.33795/eltek.v21i1.381.
- [14] G. I. Sakhara *et al.*, "Implementasi Matching Rules Pada Sistem Pakar Webbased Untuk Troubleshooting Jaringan Hotspot Universitas Budi Luhur," vol. 2, no. April, pp. 296–303, 2023.
- [15] R. Hartono, I. Kanedi, U. D. Bengkulu, and U. D. Bengkulu, "The Implementation Of Vector Space Modelling Method In Searching Books At The Library Implementasi Metode Vector Space Modelling Untuk Pencarian Buku Pada Perpustakaan," vol. 2, no. 1, pp. 53–64, 2023.
- [16] T. S. Z. Monalisa Febryanti Simanjuntak, Garuda Ginting, "Kombinasi Algoritma Exact Matching Dan," *Pelita Inform. ...*, vol. 18, pp. 546–550, 2019, [Online]. Available: <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/1827>
- [17] E. Rifaldi, M. A. Bijaksana, and ..., "Sistem Pencarian Lintas Ayat Al-Qur'an Berdasarkan Kesamaan Fonetis," ... *Comput. (Indo ...*, vol. 4, no. August, pp. 177–188, 2019, doi: 10.21108/indoic.2019.4.2.342.
- [18] N. Raykar, D. P. Kumbharkar, and D. D. H. Jayatilal, "De-duplication avoidance in regional names using an approach based on pronunciation," *Int. J. Adv. Electr. Eng.*, vol. 4, no. 1, pp. 10–17, 2023, doi: 10.22271/27084574.2023.v4.i1a.32.
- [19] F. Fauzi Alvianda and Y. Sumaryana, "Perbandingan Algoritma Brute Force Dengan Boyer-Moore Pada Aplikasi Pencarian Kerja Berbasis Web," *Inf. □*, vol. 87, no. 1, pp. 87–99, 2023.
- [20] C. B. Setiawan, "Penerapan dan Perbandingan Algoritma String Matching pada Aplikasi UUD 1945 dan UU di Indonesia," *Jsika*, vol. 4, pp. 1–7, 2019.