

Penerapan Algoritma Turbo Boyer Moore Pada Aplikasi Perbandingan Harga Laptop Menggunakan Web

Anggia Utami¹, A. Saehan²

Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Budidarma, Medan, Indonesia

Manajemen Informatika Komputer, AMIK STIEKOM Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹anggiautami52@gmail.com, ²andisaehan5@gmail.com

Email Penulis: anggiautami52@gmail.com

Abstrak– Laptop sudah menjadi kebutuhan yang tidak terpisahkan dari masyarakat di jaman sekarang ini. Apapun yang pekerjaan yang dijalankan, namun kebutuhan terhadap laptop semakin berkembang. Perkembangan teknologi semakin pesat memunculkan berbagai inovasi pada laptop. Saat pembeli ingin membeli laptop, banyak hal yang dapat dijadikan kriteria. Banyak merek laptop dengan beragam spesifikasi yang dijual dipasaran membuat pengguna menjadi kesulitan dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan keinginan dan anggaran.

String matching menggunakan Algoritma Turbo Boyer Moore untuk melakukan pencocokan dengan pattern yang akan di cari, sehingga pencocokan dalam pemilihan pattern dapat dilihat kecocokannya.

Diharapkan melalui Algoritma Turbo Boyer Moore dapat menyelesaikan pencocokan dalam perbandingan harga laptop sehingga dapat membantu para pekerja dalam melakukan pencarian harga laptop.

Kata Kunci: String Matching, Perpustakaan, Algoritma Boyer Moore

Abstract– Laptops have become an integral part of today's society. Whatever work you do, the need for laptops is growing. Technological developments are increasingly rapidly giving rise to various innovations on laptops. When a buyer wants to buy a laptop, many things can be used as criteria. Many laptop brands with various specifications are sold in the market, making it difficult for users to make a choice according to their wishes and budget.

String matching uses the Turbo Boyer Moore Algorithm to match the pattern to be searched for, so that you can see the match in pattern selection.

It is hoped that through the Turbo Boyer Moore Algorithm it can complete matching in laptop price comparisons so that it can help workers in searching for laptop prices.

Keywords: String Matching, Library, Boyer Moore Algorithm

1. PENDAHULUAN

Laptop sudah menjadi kebutuhan yang tidak terpisahkan dari masyarakat di zaman sekarang ini. Apapun pekerjaan yang dijalankan namun kebutuhan terhadap laptop semakin berkembang. Perkembangan teknologi yang pesat memunculkan berbagai inovasi pada laptop. Hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sudah banyak digunakan masyarakat, seperti di rumah, kantor, perusahaan, sekolah, universitas dan tempat umum lainnya. Dari banyaknya hasil perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, penggunaan teknologi elektronik adalah salah satu yang paling banyak digunakan masyarakat pada umumnya. Seperti penggunaan telepon genggam (handphone), televisi, komputer, dan laptop (notebook).

Hampir semua masyarakat sudah pernah menggunakan teknologi elektronik tersebut. Sekarang ini laptop (notebook) merupakan kebutuhan dasar bagi masyarakat baik untuk pendidikan maupun aktifitas bisnis. Namun memilih laptop (notebook) yang tepat dan sesuai kebutuhan dan anggaran keuangannya bukan hal yang mudah. Sekarang begitu banyak tempat dan situs resmi yang menawarkan berbagai macam laptop dengan harga murah dan spesifikasinya yang cukup baik. Dan banyak orang yang merasa kecewa saat membeli laptop di tempat dan situs yang tidak resmi, karena mendapatkan penawaran laptop dengan harga murah dan spesifikasi yang menggiurkan. Tapi hasilnya mendapatkan laptop dengan kualitas yang kurang baik dan tidak memuaskan.

Maka dari itu, penulis akan merancang sebuah sistem yang bisa membantu pembeli dalam membandingkan harga laptop dan juga spesifikasinya. Adapun metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah perbandingan harga laptop ini yaitu metode Turbo Boyer Moore, dimana metode tersebut merupakan salah satu algoritma dari String Matching. Algoritma merupakan langkah-langkah yang logis, dalam menyelesaikan suatu masalah yang disusun secara sistematis.

Algoritma Turbo Boyer Moore adalah sebuah algoritma pencocokan pola tertentu terhadap suatu kalimat atau paragraph. Algoritma ini merupakan varian dari Algoritma Boyer Moore yang memungkinkan terjadinya ‘lompatan’ melewati segmen yang tidak memerlukan preprocessing tambahan dengan kecepatan yang baik. Algoritma Turbo Boyer Moore adalah perbaikan dari Algoritma Boyer Moore dimana Algoritma ini mengambil metode pencarian String Boyer Moore yaitu Good-Suffis dan Bad-Character. Akan tetapi, Algoritma Turbo Boyer Moore berbeda dengan Algoritma Boyer Moore, algoritma ini dimungkinkan terjadinya “lompatan” melewati segmen mengingat faktor dari teks yang cocok dengan akhiran dari pattern selama attempt terakhir dengan memanfaatkan teknik Turbo Shift[1]. Dimana tujuannya menggabungkan aplikasi perbandingan harga laptop dengan metode Turbo Boyer Moore untuk membandingkan harga laptop dan juga spesifikasinya. Adapun solusi penyelesaian algoritma Turbo Boyer-Moore adalah untuk fase pencarian dalam algoritma Turbo Boyer Moore, proses yang dilakukan hampir sama dengan fase pencarian pada algoritma Boyer Moore, yang membedakan adalah adanya variabel yang berfungsi untuk menampung

nilai pergeseran apabila pada putaran sebelumnya nilai yang diambil untuk pergeseran berasal dari tabel good suffix shift. Nilai ini nantinya akan digunakan sebagai nilai yang mungkin digunakan untuk pergeseran pattern. Fase inisialisasi pada algoritma ini sama dengan fase inisialisasi pada algoritma Boyer Moore[2].

Hampir semua masyarakat sudah pernah menggunakan teknologi elektronik tersebut. Sekarang ini laptop (notebook) merupakan kebutuhan dasar bagi masyarakat baik untuk pendidikan maupun aktifitas bisnis. Namun memilih laptop (notebook) yang tepat dan sesuai kebutuhan dan anggaran keuangannya bukan hal yang mudah. Sekarang begitu banyak tempat dan situs resmi yang menawarkan berbagai macam laptop dengan harga murah dan spesifikasinya yang cukup baik. Dan banyak orang yang merasa kecewa saat membeli laptop di tempat dan situs yang tidak resmi, karena mendapatkan penawaran laptop dengan harga murah dan spesifikasi yang menggiurkan. Tapi hasilnya mendapatkan laptop dengan kualitas yang kurang baik dan tidak memuaskan..

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan Buatan berasal dari Bahasa Inggris (Artificial Intelligence) atau disingkat AI, yaitu intelligence adalah kata sifat yang berarti cerdas, sedangkan artificial artinya buatan. Kecerdasan buatan yang dimaksud di sini merujuk pada mesin yang mampu berfikir, menimbang tindakan yang akan diambil, dan mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh manusia. Dengan demikian, belum ada suatu definisi yang cocok untuk artificial intelligence itu sendiri.

Alan Turing, ahli matematika berkebangsaan Inggris yang dijuluki bapak computer modern dan pembongkaran sandi Nazi dalam era Perang Dunia II 1950, menetapkan definisi Artificial Intelligent “Jika komputer tidak dapat dibedakan dengan manusia saat berbincang melalui terminal komputer, maka bias dikatakan komputer itu cerdas, mempunyai kecerdasan-kecerdasan[3].

Menurut Wiston dan Prendergast tujuan kecerdasan buatan untuk membuat mesin menjadi lebih pintar dan dapat membuat apa itu kecerdasan buatan (Tujuan ilmiah), Membuat mesin lebih bermanfaat.

Menurut Winston dan Prendergast (1984), tujuan dari kecerdasan buatan adalah :

- Membuat mesin menjadi lebih pintar (tujuan utama)
- Membuat apa itu kecerdasan (tujuan ilmiah)
- Membuat mesin lebih bermanfaat (tujuan entrepreneurial)

2.2 Teknik Algoritma String Matching

Adapun teknik algoritma string matching pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Exact String Matching**
Exact string matching, merupakan pencocokan string secara tepat dengan susunan karakter dalam string yang dicocokkan memiliki jumlah maupun urutan karakter dalam string yang sama. Bagian algoritma ini bermanfaat jika penggunaan ingin mencari string dalam dokumen yang sama persis dengan string masukan.
- Inexact String Matching**
Fuzzy string matching merupakan pencocokan string secara samar, maksud pencocokan string dimana yang dicocokkan memiliki kemiripan dimana keduanya memiliki susunan karakter yang berbeda (mungkin jumlah atau urutannya) tetapi string-string tersebut memiliki kemiripan baik kemiripan tekstual/penulisan (phonetic string matching) atau kemiripan ucapan (phonetic string matching). Metode fuzzy

2.3 Sejarah Kecerdasan Buatan

Selama bertahun-tahun para filsuf berusaha mempelajari kecerdasan yang dimiliki manusia. Dari pemikiran tersebut lahirlah AI sebagai cabang ilmu yang berusaha mempelajari dan meniru kecerdasan manusia. Sejak saat itu para peneliti mulai memikirkan perkembangan AI sehingga teori-teori dan prinsip-prinsipnya berkembang terus hingga sekarang. Pada tahun 1736 seorang penemu dari perancis, membuat suatu mesin pemain seruling berukuran seperti seorang manusia. Pada tahun 1950-1970 tahun-tahun ini merupakan tahun pembuka bagi kecerdasan buatan, dimana para ilmuwan dan peneliti mulai memikirkan cara agar mesin dapat melakukan pekerjaannya seperti yang dikerjakan oleh manusia. Pada tahun 1980-2004 jaringan saraf tiruan digunakan secara meluas dengan algoritma perambatan balik, kemudian di tahun 1960-1970 seorang penemu Joel Moses mendemonstrasikan kekuatan pertimbangan simbolis untuk mengintegrasikan masalah di dalam program Macsyma, program berbasis pengetahuan yang sukses pertama kali di dalam bidang matematika.

2.4 Algoritma String Matching

String matching adalah pencarian sebuah pattern pada sebuah teks. String matching digunakan untuk menemukan suatu string yang disebut dengan pattern dalam string matching adalah sebagai berikut :

- Memindai teks dengan bantuan sebuah window yang ukurannya sama dengan panjang pattern.
- Menempatkan window pada awal teks[4].

- c. Membandingkan karakter pada window dengan karakter dari pattern. Setelah pencocokan (baik hasilnya cocok) dilakukan ke kanan pada window. Prosedur ini dilakukan berulang-ulang sampai window berada pada akhir teks. Mekanisme ini disebut mekanisme sliding window.

Adapun ada dua teknik utama dalam algoritma string matching, yaitu :

1. Exact string matching
Exact string matching, merupakan pencocokan string secara tepat dengan susunan karakter dalam string yang sama. Beberapa algoritma exact string matching antara lain :
 - a. Knuth-Morris-Pratt
Metode ini mencari suatu kehadiran untuk sebuah kata dalam teks melakukan observasi awal (preprocessing) dapat di lakukan dengan cara nm, mengecek ulang kata sebelumnya. Algoritma ini melakukan pencocokan dari kiri ke kanan.
 - b. Boyer-Moore
Algoritma Boyer-Moore adalah algoritma string matching yang paling efisien dibandingkan algoritma string matching lainnya.
2. Approximate string matching atau fuzzy string matching
Fuzzy string matching merupakan pencocokan string secara samar, yg di maksud pencocokan string dimana string yang di cocokkan memiliki kemiripan dan memiliki susunan karakter yang berbeda, tetapi disini string tersebut memiliki kemiripan baik kemiripan tekstual/penulisan (approximate string matching) atau kemiripan ucapan (phonetic string matching).

2.5 Klasifikasi String Matching

Algoritma string matching dapat diklasifikasikan menjadi 3 menurut arah pencarian.

1. From left to right
Dari arah yang paling alami, dari kiri ke kanan, yang merupakan arah untuk membaca. Algoritma yang termasuk kategori ini adalah algoritma brute force, algoritma knuth moris pratt.
2. From right to left
Dari arah kanan ke kiri, arah yang bisanya menghasilkan hasil terbaik secara partiket. Algoritma yang termasuk kategori ini adalah algoritma boyer-moore.
3. In a specific order
Dari arah yang ditentukan secara spesifik oleh algoritma tersebut, arah ini menghasilkan hasil terbaik secara teoritis. Algoritma yang termasuk kategori ini adalah algoritma colossi dan algoritma crochemore-perrin.

2.6 Algoritma Turbo Boyer Moore

Algoritma turbo boyer moore adalah sebuah algoritma pencocokan pola tertentu terhadap suatu kalimat atau paragraf. Algoritma ini merupakan varian dari algoritma Boyer Moore yang memungkinkan terjadinya lompatan melewati segmen yang tidak memerlukan preprosesing tambahan dengan kecepatan yang baik. Adapun perbedaan algoritma turbo boyer moore dengan boyer moore yaitu terjadinya “lompatan” melewati segmen mengingat faktor dari teks yang cocok dengan akhiran dari pattern selama attempt terakhir dengan memanfaatkan ternik Turbo Shift. Turbo Boyer Moore mempunyai 2 keunggulan :

- a. Memungkinkan untuk melompat faktor dari teks tersebut.
- b. Mengizinkan pergeseran turbo.

Perpindahan yang dilakukan ketika proses pencarian string akan berbeda dengan proses perpindahan turbo. Perpindahan turbo tersebut hanya dapat dilakukan jika pada saat tersebut, panjang dari karakter yang sama yang telah disimpan sebelumnya di variable faktor pengingat akibatnya, proses pencarian akan menjadi lebih singkat

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Implementasi Algoritma Turbo Boyer Moore

Aplikasi pencarian perbandingan harga laptop akan dirancang menggunakan Algoritma Turbo Boyer Moore. Dalam algoritma pencarian string termasuk algoritma Turbo Boyer Moore terdapat teks dan *pattern*. Pada perancangan aplikasi pencarian perbandingan harga laptop, yang digunakan sebagai pattern adalah kata yang ingin di cari pada form pengetikan kata yang digunakan sebagai teks adalah kata keseluruhan dari perbandingan harga. Panjang pattern harus lebih kecil dari teks.

Untuk menerapkan algoritma Turbo Boyer Moore dalam pencarian perbandingan harga seperti sebuah contoh dibawah ini :

Tabel 1. BmBc dan BmGs

Index	0	1	2	3
Pattern	A	S	U	S
BmBc	3	2	1	0
BmGs	3	3	3	1

Tabel 2. Pergeseran 1

H	A	R	G	A		L	A	P	T	O	P		A	S	U	S
			1													
A	S	U	S													

Terlihat perbedaan pada *index* G :

-Geser $BmBc(G) - M + (index \text{ bawah} + 1) = 3 - 3 + 4 = 4$

- $BmGs[3] = 1$

Sehingga geser *pattern* sebesar 4 (nilai maksimal dari kedua perhitungan)

Tabel 3. Pergeseran 2

H	A	R	G	A		L	A	P	T	O	P		A	S	U	S
							2									
					A	S	U	S								

Terlihat perbedaan pada *index* A :

-Geser $BmBc(A) - M + (index \text{ bawah} + 1) = 3 - 4 + 4 = 3$

- $BmGs[3] = 1$

Sehingga geser *pattern* sebesar 3 (nilai maksimal dari kedua perhitungan)

Tabel 4 Pergeseran 3

H	A	R	G	A		L	A	P	T	O	P		A	S	U	S
														3		
												A	S	U	S	

Terlihat perbedaan pada *index* P :

-Geser $BmBc(P) - M + (index \text{ bawah} + 1) = 2 - 4 + 4 = 2$

- $BmGs[3] = 1$

Sehingga geser *pattern* sebesar 3 (nilai maksimal dari kedua perhitungan)

Tabel 5. Pergeseran 4

H	A	R	G	A		L	A	P	T	O	P		A	S	U	S
													-	-	-	-
													A	S	U	S

Pada pergeseran IV terlihat semua karakter *pattern* memiliki persamaan dengan karakter *text*, maka pergeseran dihentikan.

3.2 Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi.

3.2.1 Algoritma

Algoritma merupakan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah memiliki urutan yang baik. Algoritma pada pencarian kata yang dilakukan oleh user aplikasi atau system yang dirancang pada penelitian ini dijelaskan menggunakan Pseudocode. Berikut Pseudocode algoritma Turbo Boyer Moore yang digunakan pada penelitian ini :

Procedure fillBadChar(input pattern:string)

{digunakan untuk mengisi tabel badchar}

m,n,j,shift,ts,bcs,k : integer

makeRightMostTable(pattern)

j <- u <- 0

m <- pattern.length()

shift <- m

```

while i <= tabel<nama_tabel>.indeks do
    j <- 0
    y <- tabel<nama_tabel>.atribut[i]
    n <- y.length()
    while (j <= n-m) do
        k = m-1
        while k >= 0 and x[k]=y[k+j]
            -1
        if u≠0 and k=m-1-shift then
            k <- k-u;
        end if
    end while
    if i<0 then
        shift <- goodsuffix[0]
        u <- m - shift
    else
        v = m - 1 - k
        ts <- badchar[y[i+j]] - m + 1 + k
        shift <- max(ts,bcs)
        if(shift = goodsuffix[i]) then
            u = min(m-shift,v)
        else
            if(ts < bcs) then
                shift <- mac(shift,u+1)
            end if
            u <- 0
        end if
    end if
end if
end while
end while

```

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil akhir pencarian perbandingan harga laptop maka penulis menguraikan beberapa kesimpulan. Adapun kesimpulan-kesimpulan tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi perbandingan harga laptop dilakukan untuk mempercepat user dalam pencarian harga laptop.
2. Penerapan algoritma Turbo Boyer Moore pada aplikasi perbandingan harga mempercepat waktu dalam proses menemukan hasil pencarian produk laptop.
3. Aplikasi perbandingan harga yang dirancang pada penelitian ini menggunakan bahasa PHP dan dapat dipakai untuk mencari perbandingan harga sesuai yang diinginkan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

REFERENCES

- [1] A. Prayitno, A. Johar, and Y. Setiawan, "Implementasi algoritma turbo boyer moore pada aplikasi kamus istilah biologi berbasis android," vol. 6, no. 1, pp. 13–23, 2018.
- [2] D. Tetap, P. Studi, S. Informasi, F. Teknik, and U. Muhammadiyah, "Implementasi Algoritma Turbo Boyer Moore untuk Pencarian Data pada Transaksi Keuangan Duta Phonecell Sawah Lebar," vol. 15, no. 1, 2019.
- [3] Sutojo.T, Mulyanto.Edy, and S.Vincent, 2011 "Kecerdasan Buatan", Yogyakarta:ANDI Yogyakarta.
- [4] B. E. S Jailamm Igaph , Mesran, "Aplikasi Mobile Pencarian Kata Pada Arti Ayat Al-qur'an Berbasis Android Menggunakan Algoritma String Matching," 2016.
- [5] P. Studi, T. Informatika, and U. Malikussaleh, "Menggunakan Algoritma Turbo Booyer-Moore."
- [6] E. Ginting, "Pengaruh Faktor Budaya, Sosial, Pribadi dan Psikologis Terhadap Keputusan Pembelian Laptop Merek 'Asus,'" Univ. Budi Luhur, vol. 4, no. 2, pp. 1–19, 2015.
- [7] S. Dharwiyanti, "P e n g a n t a r U n i f i e d M o d e l i n g L a n g u a g e (U M L)," pp. 1–13, 2003.
- [8] Rahmat Hidayat, "Pengertian Web," Pemrograman web dengan html, pp. 6–20, 2010.



- [9] Beben, "Sejarah Web Blog," 2011.
- [10] A. Josi, "Desa (Studi Kasus Desa Sugihan Kecamatan Rambang) Stmik-Musirawas Lubuklinggau," Jti, vol. 9, no. 1, pp. 50–57, 2017.
- [11] A. Karim, S. Esabella, M. Hidayatullah, and T. Andriani, "Sistem Pendukung Keputusan Aplikasi Bantu Pembelajaran Matematika Menggunakan Metode EDAS," vol. 4, no. 3, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2494.
- [12] M. Bobbi, K. Nasution, S. Suryadi, and A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA," vol. 4, no. 3, pp. 1284–1292, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2610.