

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Algoritma Boyer-Moore

Algoritma Boyer-Moore merupakan algoritma pencocokan string yang efisien dan cepat dalam menemukan pola dalam teks yang panjang. Algoritma ini dirancang oleh Robert S. Boyer dan J. Strother Moore pada tahun 1977 dan masih digunakan hingga saat ini karena kompleksitas waktu pencarinya jauh lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma pencarian linear (Cormen et al., 2020).

Penggunaan algoritma Boyer-Moore dalam sistem pencarian berbasis web sangat relevan karena mampu mempercepat proses pencarian data dari sekumpulan string panjang. Efisiensi ini bermanfaat dalam sistem layanan seperti katalog online.

2.1.1 Prinsip Kerja Algoritma Boyer-Moore

Boyer-Moore bekerja dengan cara memeriksa pola dari kanan ke kiri dan melibatkan dua teknik utama:

1. **Bad Character Rule:** Jika karakter pola tidak cocok dengan karakter teks, pola akan bergeser ke kanan hingga karakter yang tidak cocok tersebut digeser ke kemunculan karakter dalam pola di ujung kanan. Jika karakter tersebut tidak muncul dalam pola, pola akan bergeser ke batas panjang pola.
2. **Good Suffix Rule:** Jika bagian sufiks dari pola cocok dan terdapat ketidakcocokan sebelumnya, pindahkan pola berdasarkan posisi sufiks yang berulang dalam pola atau ke posisi terdekat yang memungkinkan pencocokan ulang.

Kombinasi kedua aturan ini membuat algoritma Boyer-Moore jauh lebih efisien dibandingkan pencarian linear yang memeriksa teks dari kiri ke kanan (Cormen et al., 2020).

2.1.2 Tahapan Algoritma Boyer-Moore

Tahapan utama algoritma Boyer-Moore dalam melakukan pencocokan string (pattern matching) adalah sebagai berikut (Gusfield, 1997; Cormen et al., 2020):

1. Inisialisasi: Mendefinisikan teks (T) dan pola (P), serta menentukan posisi awal pencocokan.
2. Preprocessing: Membentuk tabel Bad Character dan Good Suffix sebagai dasar pergeseran pola.
3. Pencocokan Pola: Pencocokan dimulai dari karakter paling kanan pada pola dengan karakter teks.
4. Penanganan Ketidakcocokan: Jika terjadi mismatch, pola digeser sesuai aturan Bad Character atau Good Suffix.
5. Iterasi: Pencocokan diulang sampai pola melewati panjang teks ($N - M$).
6. Hasil Pencarian: Jika semua karakter cocok, pola dinyatakan ditemukan; jika tidak, maka hasilnya “tidak ditemukan”.

Dengan tahapan ini, Boyer-Moore mampu mengurangi jumlah perbandingan karakter secara signifikan dibandingkan metode Brute Force, sehingga cocok digunakan dalam sistem pencarian data seperti katalog produk digital.

2.1.3 Rumus Algoritma Boyer-Moore

Algoritma Boyer-Moore memiliki dua rumus penting yang digunakan untuk menentukan berapa banyak pergeseran (shift) yang dapat dilakukan ketika terjadi ketidaksesuaian.

Berikut adalah rumusnya:

1. Bad Character Heuristic:

$$\text{Shift} = \max(1, j - \text{last}[\text{text}[i]])$$

Di mana Bad Character Shift mengacu pada pergeseran pola berdasarkan karakter yang tidak cocok dengan karakter di dalam teks. Jika karakter yang tidak cocok berada pada posisi terakhir dalam pola, maka pola akan digeser sejauh panjang pola. Jika tidak, pola akan digeser ke posisi di mana karakter tersebut terakhir kali muncul.

2. Good Suffix Heuristic:

$$\text{Shift} = \max(1, \text{goodSuffixShift}[j])$$

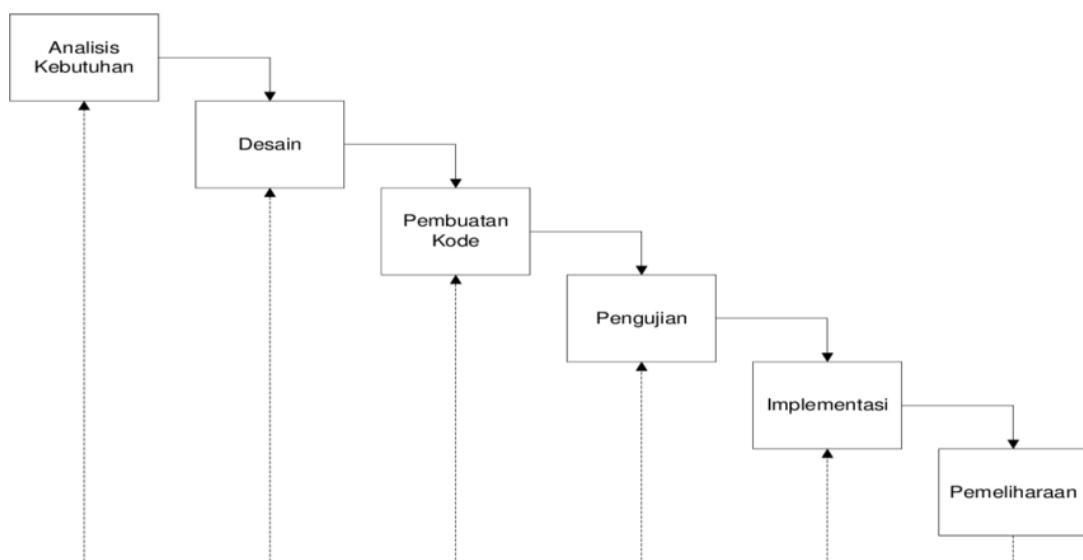
Good Suffix Shift adalah pergeseran berdasarkan bagian akhir dari pola yang cocok dengan teks. Algoritma ini akan memanfaatkan informasi yang diperoleh dari bagian akhir pola yang sesuai untuk memindahkan pencarian lebih jauh di dalam teks.

Sebagai contoh, pencarian string "ABCD" dalam teks "ZABCDXYZ" akan dimulai dari karakter terakhir ('D') dan bergerak ke kiri. Jika mismatch terjadi, maka pola akan digeser berdasarkan tabel karakter buruk dan/atau suffix yang cocok, sehingga pencarian lebih efisien daripada metode Brute Force yang membandingkan satu per satu.

Penggunaan algoritma Boyer-Moore sangat cocok untuk sistem layanan berbasis web yang memiliki banyak data, seperti katalog produk atau layanan, karena dapat meningkatkan kecepatan pencarian informasi (Cormen et al., 2020).

2.2 Metode Waterfall

Model Waterfall adalah proses pengembangan perangkat lunak yang menggunakan teknik berurutan dan linier. Setiap tahap pengembangan, termasuk analisis kebutuhan, desain, pengkodean, pengujian, implementasi, dan pemeliharaan, harus dilakukan secara metodis sesuai dengan model ini. Proyek dengan kebutuhan dan spesifikasi yang jelas sejak awal dan tanpa harapan adanya perubahan besar selama proses pengembangan paling cocok untuk teknik Waterfall (Sommerville, 2011).



Gambar 2.1 Bagan Metode Waterfall

2.2.1 Tahapan Metode Waterfall

1. **Analisis Kebutuhan:** Dalam tahap ini, semua persyaratan sistem dikumpulkan dan dicatat. Data dikumpulkan melalui wawancara, survei, atau observasi langsung terhadap calon pengguna. Hasil dari tahap ini adalah dokumen spesifikasi persyaratan perangkat lunak.
2. **Desain Sistem:** Ini adalah tahap di mana arsitektur sistem, struktur data, antarmuka pengguna, dan elemen lainnya dirancang. Desain akhir akan berfungsi sebagai garis besar selama proses implementasi.

3. Pembuatan Kode (coding): Menerjemahkan desain sistem menjadi kode program sesuai bahasa pemrograman yang dipilih.
4. Implementasi: Di sini desain dieksekusi dalam kode program yang berfungsi. Pengembangan dilakukan per unit atau per modul dan kemudian semuanya digabungkan.
5. Pengujian: Pengujian sistem dilakukan setelah diimplementasikan untuk memastikan tidak ada bug dan memenuhi semua persyaratan yang telah ditetapkan. Pengujian termasuk pengujian sistem, unit, integrasi, dan penerimaan.
6. Pemeliharaan: Tahap terakhir meliputi perbaikan bug, penambahan fungsi, dan penyesuaian terhadap perubahan lingkungan.

2.3 Teknologi Pengembangan Sistem

2.3.1 Website

Website adalah kumpulan halaman yang terhubung dan dapat diakses melalui internet, berfungsi sebagai sarana komunikasi antara penyedia layanan dan konsumen. Selain pertukaran informasi, website modern juga mendukung transaksi interaktif seperti pemesanan dan pembayaran. Pengalaman pengguna dipengaruhi oleh desain responsif dan kecepatan akses. Oleh karena itu, pengembangan website harus mempertimbangkan teknologi dan desain yang ramah pengguna untuk meningkatkan komunikasi dan efisiensi operasional organisasi (Al-Rosyid, Purnama, & Uly, 2021).

2.3.2 Laravel

Laravel merupakan salah satu framework paling terkenal dalam ekosistem PHP, yang memiliki aplikasi luas dalam pengembangan *website*. Framework ini menyediakan berbagai fitur yang menyederhanakan proses pembuatan aplikasi *website* yang rumit, termasuk sistem routing yang efektif, middleware, dan sistem Object-Relational Mapping (ORM). Melalui penerapan Laravel, pengembang dapat memisahkan logika aplikasi dari antarmuka pengguna, sehingga memudahkan pemeliharaan dan pengembangan aplikasi di masa mendatang. Laravel juga menganut pola arsitektur MVC (Model-View-Controller), yang menjaga basis kode

aplikasi tetap terpisah secara logis. Aspek khas Laravel adalah mesin templating Blade, yang membantu dalam pembuatan antarmuka pengguna yang dinamis dan serbaguna. Selain itu, Laravel mempermudah pengembangan aplikasi web berskala besar karena kemampuannya dalam memisahkan logika bisnis dan tampilan antarmuka (Supardi & Sulaeman, 2019).

2.3.3 HyperText Markup Language (HTML)

HTML, atau HyperText Markup Language adalah bahasa markup dasar yang digunakan untuk membuat struktur halaman web, seperti paragraf, gambar, tautan, dan daftar. HTML hanya mendefinisikan konten dan struktur tanpa mengatur tampilan atau interaktivitas, yang biasanya dilakukan oleh CSS dan JavaScript. (Kholil & Akhsani, 2021).

2.3.4 CSS (Cascading Style Sheets)

CSS (Cascading Style Sheets) adalah bahasa yang digunakan untuk mengatur tampilan dan format elemen-elemen HTML, seperti warna, ukuran font, margin, dan tata letak. Dengan CSS, pengembang dapat menciptakan desain visual yang konsisten dan membedakan struktur konten dari presentasi. CSS sangat penting dalam desain antarmuka karena memberikan gaya yang seragam di berbagai perangkat dan peramban. Selain itu, CSS memungkinkan pembuatan situs web responsif yang otomatis menyesuaikan tampilan dengan ukuran layar perangkat seperti desktop, tablet, dan ponsel (Lewenusa, 2020).

2.3.5 JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman skrip yang berjalan di sisi klien yang digunakan untuk membuat halaman web lebih menarik dan dinamis. Berbeda dengan HTML dan CSS yang statis, JavaScript memungkinkan pengguna berinteraksi langsung dengan elemen web, seperti menampilkan pop-up, validasi formulir, animasi, dan manipulasi DOM secara real-time. JavaScript berperan penting dalam menciptakan tampilan dan interaksi dinamis, serta pengolahan data asinkron dalam pengembangan web modern. Selain itu, JavaScript sangat krusial

dalam pengembangan aplikasi satu halaman (SPA) dengan framework populer seperti React.js, Vue.js, dan Angular (Haverbeke, 2024).

2.3.6 XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak open-source yang digunakan untuk membuat aplikasi web dengan server lokal. Dengan XAMPP, pengembang dapat mengoperasikan PHP dan MySQL secara bersamaan, sehingga memudahkan pengujian dan debugging aplikasi sebelum dipindahkan ke server produksi. Menurut Indra Ava (2022), XAMPP sangat membantu pengembang dalam menjalankan aplikasi PHP secara lokal dengan efisien. Karena kemudahan instalasi dan integrasi komponen, XAMPP menjadi alat penting untuk membangun situs web lokal yang aman dan cepat dalam pengembangan web modern.

2.3.7 MySQL

Karena kecepatan, skalabilitas, dan kemudahan pengelolaannya, MySQL adalah sistem manajemen basis data relasional yang populer untuk pengembangan aplikasi web. Dalam sistem penyewaan dekorasi pernikahan online, MySQL berperan penting mengelola data transaksi, klien, dan stok. Fitur seperti transaksi, kunci asing, dan prosedur tersimpan membantu menjaga integritas data dan meningkatkan efisiensi aplikasi. Dengan pemodelan basis data yang efektif, MySQL memudahkan pengambilan informasi serta mencegah kesalahan pemesanan dan masalah ketersediaan produk.

2.4 Pemodelan Sistem

2.4.1 Diagram Konteks

Diagram Konteks merupakan representasi visual tingkat tinggi dari keseluruhan sistem, yang menggambarkan interaksi antara sistem dan entitas eksternal seperti pengguna atau sistem lain. Dalam analisis sistem, diagram ini digunakan untuk memahami lingkup dan batasan sistem yang akan dikembangkan. Diagram konteks menampilkan satu proses utama yang merepresentasikan sistem secara keseluruhan, serta aliran data masuk dan keluar tanpa memperlihatkan detail proses internal.

Tabel 2. 1 Simbol Diagram Konteks

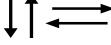
Simbol	Nama Simbol	Fungsi
	Proses Utama (Sistem)	Menunjukkan prosedur utama yang memberikan gambaran tentang sistem secara keseluruhan.
	Entitas Eksternal	Menunjukkan orang luar yang menggunakan sistem, seperti pengguna atau sistem lain.
 	Aliran Data	Menunjukkan aliran data atau informasi antara sistem dan entitas eksternal.

2.4.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) menunjukkan bagaimana aliran data berjalan dalam sistem informasi, memperlihatkan perpindahan data antar proses, entitas eksternal, dan penyimpanan data. Komponen utama DFD meliputi proses pemrosesan data, penyimpanan data, entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem, serta aliran data antar komponen tersebut (Purnama, C, 2021).

Tabel 2. 2 Simbol DFD

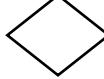
SIMBOL	NAMA	FUNGSI
	Terminator	Entity eksternal di mana sistem berkomunikasi disebut sebagai komponen luar.
Atau	Proses	simbol proses yang menunjukkan bagaimana input berubah menjadi output.

	Data Flow	Perpindahan data komponen disebut aliran data, dan penyimpanan adalah tempat di mana data disimpan.
---	-----------	---

2.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD adalah diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur data sistem dengan menunjukkan entitas, atribut, dan hubungannya satu sama lain. ERD juga membantu dalam desain basis data dengan menunjukkan cara data disimpan dan saling terhubung, sehingga menghindari redundansi. Untuk memastikan integritas dan efisiensi penyimpanan data, diagram ini sangat penting selama perancangan sistem informasi (Purnama, C, 2021).

Tabel 2. 3 Simbol ERD

Simbol	Nama Simbol	Fungsi
	Entitas	merupakan suatu simbol yang digunakan untuk menunjukkan suatu entitas yang memiliki karakteristik yang sama dan dilengkapi dengan atribut lainnya.
	Relasi	Simbol belah ketupat digunakan untuk menghubungkan beberapa entitas.
	Atribut	Elips adalah simbol yang menjelaskan karakteristik dan hubungan suatu entitas.
	Koneksi	Entitas, hubungan, dan atribut dihubungkan dengan garis penghubung.

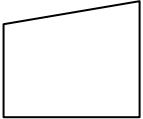
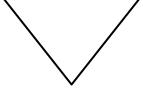
2.4.4 Flowchart

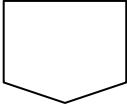
Flowchart adalah alat bantu visual yang digunakan saat membuat algoritma, sistem informasi, atau program komputer. Flowchart menggambarkan aliran logika

proses dengan menggunakan simbol-simbol grafis standar. Tujuannya adalah untuk menyajikan proses secara sistematis, logis, dan mudah dipahami.

Flowchart adalah gambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program." Definisi ini menegaskan bahwa flowchart digunakan untuk menjelaskan tahapan-tahapan kerja suatu sistem, sehingga dapat dianalisis dan dikembangkan secara efisien (Indra Ava, 2021).

Tabel 2. 4 Simbol Flowchart

No.	Nama	Simbol	Keterangan
1.	Dokumen		Dokumen atau laporan dapat dibuat dengan tangan atau dicetak menggunakan komputer.
2.	Pemrosesan Komputer		Data atau informasi adalah produk dari fungsi pemrosesan yang biasanya dilakukan oleh komputer.
3.	Keying		Menunjukkan bagaimana data dimasukkan ke dalam komputer melalui terminal online atau perangkat terminal input/output.
4.	Arsip		Arsip dokumen disimpan dan diambil secara manual, dan huruf di dalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip.
5.	Pemrosesan / Arus Dokumen		Arah arus dokumen atau pemrosesan, dengan arus normal kekanan atau kebawah
6.	Penghubung dalam halaman		Simbol ini digunakan untuk menghubungkan bagian alir pada halaman yang sama agar tidak ada anak panah yang saling melintang.

7.	Penghubung dalam halaman berbeda		Menghubungkan bagian alir pada halaman yang berbeda. Simbol ini digunakan untuk mencegah terlalu banyak anak panah bertemu.
8.	Terminal		Memulai, mengakhiri, atau titik henti sebuah proses atau program.

2.5 Desain Antarmuka

Desain antarmuka dalam sistem antarmuka Abun Wedding Decoration adalah untuk memberikan tampilan yang sederhana, mudah dipahami, dan mudah digunakan. Pendaftaran, login, beranda, katalog, pemesanan, pembayaran, dan riwayat adalah semua halaman yang dirancang berdasarkan prinsip hierarki visual, konsistensi tampilan, dan kemudahan navigasi. Desain antarmuka yang baik harus memperhatikan keterbacaan, konsistensi struktur tampilan, serta navigasi yang ramah pengguna, terutama dalam layanan digital berbasis web. Agar pengalaman interaksi menjadi efektif, antarmuka harus memberikan feedback, menjaga konsistensi, dan memberikan kontrol pada pengguna (Shneiderman & Plaisant, 2010).

2.6 Black Box Testing

Metode pengujian perangkat lunak yang dikenal sebagai Black Box Testing hanya menguji fungsi dan keluaran berdasarkan spesifikasi tanpa memperhatikan desain internal atau kode program. Metode ini bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak bekerja sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna tanpa memerlukan pemahaman tentang bagaimana program dibangun atau digunakan.

2.7 Studi literatur

Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti, Tahun	Objek Penelitian	Metode	Algoritma	Validasi	Dataset

1	Nita Wedding Organizer, 2021	Sistem Penyewaan Baju dan Dekorasi	CodeIgniter	-	Blackbox Testing	Data Penyewaan
2	Maryanti & Syafitri, 2019	Sistem Penyewaan Alat Pesta pada CV. Widodo Group	Extreme Programming	-	Tidak disebutkan	Data Penyewaan
3	Neliti, 2019	Penerapan Algoritma Boyer-Moore	-	Boyer- Moore	-	Data Teks
4	Aji Nurcahyo Hidayat, 2021	Marketplace Penyewaan Barang	Laravel	-	Blackbox Testing	Data Penyewaan
5	Kembar Decoration, 2023	Sistem Penyewaan Event Wedding Organizer	CodeIgniter	-	Blackbox Testing	Data Penyewaan
6	Septilia Arfida, 2013	Sistem Pendukung Keputusan Pemenang Lomba Desa/Kelurahan	TOPSIS	TOPSIS	Uji Akurasi	Data Penilaian
7	Yulmaini, 2015	Pemilihan Peminatan Tugas Akhir Mahasiswa	Fuzzy Inference System	Mamdani FIS	Uji Simulasi	Data Akademik
8	Yuni Puspita Sari, 2020	Sistem Pelaporan Sarana dan Prasarana Berbasis Android	Android Development	-	Black Box Testing	Data Sarana dan Prasarana

Dari penelitian sebelumnya dapat disimpulkan bahwa sebagian besar studi yang berkaitan dengan layanan digital atau sistem penyewaan dekorasi hanya berfokus pada penerapan teknik pengembangan perangkat lunak dan sistem informasi. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Nita Wedding Organizer (2021) dan Kembar Decoration (2023) tidak membahas optimasi pencarian data sebaliknya, mereka hanya menggunakan kerangka kerja tertentu untuk membuat sistem penyewaan berbasis web.

Karena tidak ada penelitian yang secara eksplisit menggunakan algoritma Boyer-Moore dalam sistem pemesanan dan pencarian dekorasi pernikahan, terdapat kekosongan penelitian. Dengan memasukkan algoritma pencocokan string Boyer-Moore ke dalam fungsi pencarian layanan dekorasi, penelitian ini bertujuan untuk menutup kekosongan tersebut dan meningkatkan efektivitas pencarian data dalam sistem berbasis web.