

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Manusia merupakan makhluk sosial yang harus berinteraksi dengan sesamanya dalam memenuhi berbagai kebutuhan hidup. Karena itu, manusia tidak mungkin bisa hidup sendiri tanpa berinteraksi dengan orang lain.

Bahasa memiliki peran penting dalam kehidupan manusia karena ia menjadi alat komunikasi yang utama. Sebagai alat komunikasi, bahasa meliputi kata, kumpulan kata, klausa dan kalimat yang diungkapkan secara lisan maupun tulisan. Sementara pengertian bahasa adalah sistem komunikasi manusia yang dinyatakan melalui susunan suara atau ungkapan tulis yang terstruktur untuk membentuk satuan yang lebih besar, seperti morfem, kata, dan kalimat.

Bahasa Jerman adalah bagian bahasa Germanik Barat yang dipakai sebagai bahasa pengantar terutama di kawasan Eropa Tengah. Bahasa ini adalah salah satu bahasa yang lapang dipertuturkan di Eropa dan pernah menjadi bahasa pengantar antarbangsa yang penting sampai awal 100 tahun ke-20. Meskipun sekarang menurun kebutuhannya, bahasa ini sedang lapang dipelajari karena banyak literatur klasik dunia yang ditulis menggunakan bahasa ini.

Dalam kontinum variasi bahasa di Eropa Tengah bagian utara, "bahasa Jerman" adalah semua bahasa yang telah mengalami pergeseran bunyi Germanik kedua. Dengan demikian, ke dalam lingkup ini masuk berbagai bahasa yang dipakai di Jerman selatan, sehingga bahasa Jerman dikenal pula sbg bahasa Jerman Hulu.

Banyaknya orang-orang yang ingin mengetahui Bahasa Jerman membuat banyak kamus serta buku yang dikeluarkan sebagai alat untuk mempelajari bahasa tersebut. Bahkan, pada era ini Bahasa Jerman menjadi salah satu bahasa asing yang diajarkan di Sekolah Menengah Atas (SMA). Dengan banyaknya kebutuhan dalam mempelajari bahasa asing ini, Kamus Bahasa Jerman merupakan alat yang salah satu alat yang sangat memudahkan orang dalam mempelajari bahasa asing ini. Pencarian kata per kata sangat mudah didapatkan, sehingga tidak sulit untuk mengetahui kata yang ingin diketahui.

Banyak orang yang sudah membuat kamus Bahasa Jerman untuk lebih memudahkan banyak masyarakat mendapatkan alat tersebut. Adapun Kamus Bahasa Jerman tidak hanya ada dalam bentuk buku, tetapi sudah merambah secara digital berbentuk aplikasi. Penggunaan kamus dalam bentuk aplikasi memudahkan serta mempercepat pencarian kata.

Algoritma *Boyer-Moore* adalah algoritma pencarian *string* yang paling efektif saat ini. Algoritma yang ditemukan oleh Bob Boyer dan J. Strother Moore ini telah menjadi standar untuk berbagai literatur pencarian *string*. Algoritma *Boyer-Moore* akan menyimpan informasi pergeseran untuk melakukan pencarian *string*. Karakteristik utama dari algoritma *Boyer-Moore* adalah algoritma ini melakukan pencocokan string mulai dari kanan ke kiri. Dengan karakteristik tersebut, ketidakcocokan saat terjadi perbandingan *string* akan membuat pergerakan *pattern* melompat lebih jauh untuk menghindari perbandingan karakter pada *string* yang diperkirakan gagal. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan metode *string matching* dan algoritma Boyer Moore, yang di harapkan bisa membantu dalam system pencarian kata yang di inginkan *user*.

Sesuai dengan latar belakang diatas, saya akan membuat skripsi tentang pembuatan aplikasi Kamus Bahasa Jerman dengan judul “APLIKASI KAMUS BAHASA INDONESIA – JERMAN ONLINE DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA *BOYER-MOORE*”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membuat aplikasi Kamus Bahasa Jerman Berbasis *Website*?
2. Bagaimana menerapkan algoritma *Boyer-Moore* pada aplikasi Kamus Bahasa Jerman berbasis website?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan lebih terarah dan sesuai dengan judul Tugas Skripsi yang telah ditentukan, penulis hanya membahas pokok-pokok bahasan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi berbasis web.
2. Pembuatan aplikasi menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan *database server MySQL*.
3. Menggunakan algoritma *boyer-moore* untuk membuat aplikasi kamus Bahasa Jerman berbasis *website*.
4. Perancangan aplikasi kamus Bahasa Jerman.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian Tugas Skripsi ini adalah:

1. Untuk mengetahui, merancang dan membuat aplikasi kamus Bahasa Jerman berbasis *website* dengan algoritma *Boyer-Moore*.
2. Untuk mengetahui bagaimana menerapkan algoritma *Boyer-Moore* dalam mencari sebuah kata.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menghasilkan aplikasi yang dapat menjadi kamus Bahasa Jerman berbasis *Website*.
2. Tugas Skripsi ini dapat menambah referensi dalam bidang aplikasi kamus *online*, khususnya kamus yang menggunakan algoritma *Boyer-Moore*.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah:

1. Studi Kepustakaan

Pada tahap ini dilakukan studi kepustakaan yaitu proses mengumpulkan informasi dengan melakukan pengumpulan, mempelajari, dan membaca berbagai bahan referensi yang berkaitan dengan aplikasi, sistem pendukung keputusan serta Algoritma *Boyer-Moore*.

2. Analisis dan Perancangan

Pada tahap ini dilakukan analisis spesifikasi aplikasi dan melakukan perancangan aplikasi, seperti perancangan proses dan antarmuka yang meliputi desain database, sketsa, dan lain sebagainya.

### 3. Pengkodean

Pada tahap ini dilakukan pengkodean aplikasi sesuai dengan analisis spesifikasi dan perancangan yang telah ditentukan.

### 4. Pengujian Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibangun, dan tingkat keakuratan dari sistem aplikasi yang telah dibuat.

### 5. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini dilakukan penulisan dokumentasi dan laporan dari aplikasi yang dikembangkan.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Skripsi ini dibagi atas beberapa bab, di mana masing-masing bab dibagi atas beberapa sub agar mempermudah penjelasan mengenai penelitian yang dilakukan dan mempermudah pembaca dalam memahami isi penelitian. Adapun sistematika penulisan Tugas Skripsi ini adalah sebagai berikut:

### **BAB 1           PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan, Manfaat, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan dalam pembuatan Tugas Skripsi.

**BAB 2            LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi teori-teori pengetahuan dasar yang di peroleh dari studi kepustakaan atau literatur dan dokumentasi *internet* yang digunakan untuk memahami permasalahan yang dibahas pada penelitian ini. Teori – teori pengetahuan dasar yang disajikan antara lain tentang aplikasi, sistem pendukung keputusan serta algoritma *Boyer-Moore*.

**BAB 3            METODE PENELITIAN**

Bab ini menguraikan tahapan-tahapan sistematis yang digunakan untuk melakukan kajian penelitian. Tahapan-tahapan tersebut merupakan kerangka yang dijadikan pedoman penelitian untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Tahapan tersebut berisi waktu dan tempat penelitian untuk membuat kamus Bahasa Jerman berbasis *website* dengan algoritma *Boyer-Moore*.

**BAB 4            HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan dari aplikasi kamus Bahasa Jerman berbasis *website* dengan algoritma *Boyer-Moore*.

**BAB 5            KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dari keseluruhan uraian bab – bab penulisan skripsi dan saran yang diajukan untuk pengembangan lebih lanjut.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Aplikasi**

##### **2.1.1 Pengertian Aplikasi**

Aplikasi adalah program yang dibuat oleh pemakai yang ditujukan untuk melakukan suatu tugas khusus (Kadir, 2003).

Menurut Kadir (2008:3) program aplikasi adalah program siap pakai atau program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Aplikasi juga diartikan sebagai penggunaan atau penerapan suatu konsep yang menjadi pokok pembahasan atau sebagai program komputer yang dibuat untuk menolong manusia dalam melaksanakan tugas tertentu. Aplikasi *software* yang dirancang untuk penggunaan praktisi khusus, klasifikasi luas ini dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

- a. Aplikasi software spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
- b. Aplikasi paket, suatu program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu.

Dari kedua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa aplikasi adalah sekumpulan perintah atau kode yang disusun secara sistematis untuk menjalankan suatu perintah yang diberikan oleh manusia melalui komponen atau *hardware* komputer yang digunakan oleh manusia dalam menjalankan program aplikasi, dengan demikian bisa membantu manusia untuk memberikan solusi dari apa yang diinginkan.

Pengertian aplikasi menurut para ahli adalah sebagai berikut

- a. Menurut Ali Zaki dan Smitdev community, Aplikasi adalah komponen yang berguna melakukan pengolahan data maupun kegiatan-kegiatan seperti pembuatan dokumen atau pengolahan data.
- b. Menurut Jogiyanto (1999:12), Aplikasi adalah penggunaan dalam suatu komputer, instruksi (*intruction*) atau pernyataan (*statement*) yang disusun sedemikian rupa sehingga komputer dapat memproses input menjadi output.
- c. Menurut Hengki W.Pramana, Aplikasi adalah suatu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas seperti sistem perniagaan, game pelayanan masyarakat, periklanan, atau semua proses yang hampir dilakukan manusia.
- d. Menurut Sri Widianti, Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang menjadi *front end* dalam sebuah sistem yang digunakan untuk mengolah 11 data menjadi suatu informasi yang berguna bagi orang-orang dan sistem yang bersangkutan.
- e. Menurut Harip Santoso, Adalah suatu kelompok file (*From, Class, Report*) yang bertujuan untuk melakukan aktivitas tertentu yang saling terkait.

## 2.2 Kamus *Online*

Kamus adalah buku acuan yang memuat kata dan ungkapan, biasanya disusun menurut abjad beserta penjelasan tentang makna dan pemakainya. *Online* adalah keadaan komputer yang terkoneksi/ terhubung ke jaringan Internet. Sehingga apabila komputer kita *online* maka dapat mengakses internet/ *browsing*, mencari informasi-informasi di internet. Kamus *Online* adalah buku acuan yang



memuat kata dan ungkapan yang disusun menurut abjad beserta penjelasannya yang di akses melalui jaringan mendunia.

### **2.3 Kamus Besar Bahasa Indonesia**

Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) adalah kamus ekabahasa resmi bahasa Indonesia yang disusun oleh Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa dan diterbitkan oleh Balai Pustaka. Kamus ini menjadi acuan tertinggi bahasa Indonesia yang baku, karena merupakan kamus bahasa Indonesia terlengkap dan paling akurat yang pernah diterbitkan oleh penerbit yang memiliki hak paten dari Pemerintah Indonesia yang dinaungi oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

Kamus dengan sejarah yang panjang ini, berasal dari empat sumber. Dimulai dari Kamus Indonesia yang disusun oleh E. St. Harahap pada tahun 1942, Kamus Moderen Bahasa Indonesia yang disusun oleh Sutan Muhammad Zain pada tahun 1954, Kamus Umum Bahasa Indonesia yang disusun oleh W.J.S. Poerwadarminta pada tahun 1953, dan Kamus Besar Indonesia oleh Pusat Bahasa pada tahun 1969.

KBBI memiliki banyak fungsi dalam kehidupan masyarakat saat ini, salah satunya adalah untuk memperkaya kosakata baru. KBBI dapat dilihat melalui KBBI Luring dan KBBI Daring, di mana KBBI Luring merupakan kamus versi cetak (ada juga yang aplikasi), sedangkan KBBI Daring merupakan kamus versi situs web dan aplikasi.

### **2.4 Kamus Bahasa Jerman**

Kamus adalah sebuah buku berisi kata-kata dari sebuah bahasa, biasanya disusun secara alfabetis, disertai keterangan akan artinya ucapannya, ejaannya, dan sebagainya. Di dalam sebuah kamus yang ideal sepatutnya diberikan juga keterangan tentang pemenggalan kata, informasi tentang asal-usul kata, informasi tentang baku dan tidaknya sebuah kata, informasi tentang kata-kata arkais dan juga klasik, informasi tentang area penggunaan kata, informasi tentang status sebuah kata, dan berbagai informasi lainnya.

Bahasa Jerman adalah salah satu bagian dari bahasa Jermanik Barat yang juga banyak digunakan dalam bahasa pengantar Denmark, Afrika, Frisian, dan Inggris hingga Yiddish. Semua bahasa Jerman berasal dan berkembang dari Proto Jermanik yang berada di tahun 500 SM. Hal ini bisa ditelusuri melalui negara Skandinavia dimana banyak migrasi kala itu terjadi ke wilayah Jerman.

Kamus Bahasa Jerman adalah buku yang berisi kata per kata Bahasa Jerman yang sudah diartikan ke dalam Bahasa Indonesia.

## **2.5 Website**

### **2.5.1 Pengertian Website**

*Website* adalah kumpulan halaman situs yang terdapat dalam sebuah domain atau subdomain pada jaringan *World Wide Web (WWW)* di Internet.

Di era digital saat ini, internet merupakan salah satu sarana yang banyak digunakan untuk memudahkan berbagai kegiatan.

Setiap orang dapat mengakses informasi terbaru dari manapun melalui *website* dengan menggunakan berbagai perangkat mulai *smartphone*, tablet, laptop hingga PC hanya dengan menggunakan koneksi internet.

*Website* merupakan salah satu *platform* yang paling sering di akses untuk mencari berbagai informasi dan sarana komunikasi. Terlebih saat ini sudah banyak aplikasi dan tutorial cara membuat *website* sendiri dari nol tanpa coding yang membuat proses pembuatan *web* semakin mudah dan pertumbuhan jumlah *website* selalu meningkat di Indonesia.

Penyebaran informasi yang cepat, dan efisien inilah yang menjadi alasan utama mengapa *website* akan selalu menjadi sarana penting untuk mendapatkan dan mengelola informasi.

### **Pengertian *Website* Menurut Para Ahli**

Ada beberapa pengertian *website* menurut para ahli adalah:

#### **1. Gregorius (2000)**

*Website* merupakan kumpulan *web* yang saling terhubung dan seluruh file saling terkait. *Web* terdiri dari halaman dan kumpulan halaman yang disebut dengan *homepage*.

#### **2. Lukmanul Hakim (2004)**

*Website* merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen dalam *website* disebut dengan *webpage* dan link dalam *website* dapat digunakan oleh pengguna untuk beralih dari satu halaman ke halaman (*hyertext*) lain baik antar halam yang disimpan di server yang sama maupun dalam server yang ada di seluruh dunia. Halaman (*page*) dapat di akses atau di baca melalui *browser* seperti *Google Chrome*, *Mozilla Firefox* dan lain sebagainya.

#### **3. Azis Sholechul (2013)**

*Website* adalah halaman informasi yang disediakan melalui jalur internet

sehingga bisa diakses diseluruh dunia selama terkoneksi dengan jaringan internet. *Website* juga merupakan komponen atau kumpulan komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara, dan animasi sehingga menarik untuk di kunjungi.

#### **4. Hidayat (2010)**

*Website* adalah kumpulan halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar, animasi suara atau gabungan dari semuanya baik yang bersifat statis dan dinamis yang membentuk satu rangkaian saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan terkait.

#### **5. Yeni Susilowati (2019)**

*Website* adalah sejumlah halaman *web* yang memiliki topik saling terkait antar satu halaman dan halaman yang lainnya, yang biasanya ditempatkan pada sebuah *server web* yang dapat di akses melalui jaringan internet maupun jaringan wilayah lokal (*LAN*).

#### **6. Abdullah (2015)**

*Website* merupakan kumpulan-kumpulan halaman yang terdiri beberapa laman yang didalamnya terdapat informasi digital dalam bentuk gambar, teks, audio, musik dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur atau koneksi internet.

#### **7. Becti (2015)**

*Website* adalah kumpulan beberapa halaman yang dipakai untuk menampilkan informasi berupa teks, gambar, animasi, suara dan atau bahkan penggabungan dari semuanya.

### **2.5.2 Jenis – jenis *Website***

Berdasarkan sifatnya, *website* dapat dibagi menjadi 2, yaitu:

## **1. Website statis**

*Website* statis adalah *website* yang mempunyai tampilan tetap tidak berubah. Konten dari *website* statis juga sama, jarang sekali terjadi update.

Biasanya suatu *website* statis dibuat menggunakan kode HTML oleh seorang developer. Pembuatnya juga harus memahami kode HTML dan pemrograman. *Website* ini dibuat dengan bantuan text editor atau program design *website* seperti Adobe Dream Weaver. Saat ini untuk membuat *website* statis sudah disediakan sarana sendiri seperti gohugo.io dan hexo.io.

Kelebihan *website* statis adalah cepat dan efisien untuk dikembangkan serta disimpan pada web hosting. Sedangkan kekurangannya adalah membutuhkan skill khusus untuk mengubah konten, kurang bermanfaat karena konten menjadi cepat usang (out of date).

## **2. Website dinamis**

*Website* dinamis adalah *website* yang kontennya selalu diperbarui secara berkala. Perubahan atau penambahan konten bisa dilakukan oleh seorang developer atau dilakukan oleh beberapa orang yang memiliki akses untuk memperbarui konten. Kebanyakan *website* saat ini berupa *website* dinamis karena pengelolaannya yang mudah.

Keuntungan dari *website* dinamis ini adalah memiliki banyak fitur tambahan, lebih mudah menambah konten baru untuk menambah pengunjung baru dari search engine, dan lebih mudah dikelola bahkan oleh 2 orang atau lebih. Sedangkan kekurangan *website* dinamis adalah membutuhkan waktu dan dana

yang lebih banyak untuk melakukan pengembangan serta biaya hosting yang lebih mahal.

## **2.6 Algoritma**

### **2.6.1 Pengertian Algoritma**

Algoritma adalah sistem kerja komputer memiliki brainware, hardware, dan software. Tanpa salah satu dari ketiga sistem tersebut, komputer tidak akan berguna. Kita akan lebih fokus pada software komputer. Software terbangun atas susunan program) dan syntax (cara penulisan/pembuatan program). Untuk menyusun program atau syntax, diperlukannya langkah-langkah yang sistematis dan logis untuk dapat menyelesaikan masalah atau tujuan dalam proses pembuatan suatu software. Maka, algoritma berperan penting dalam penyusunan program atau syntax tersebut.

Pengertian algoritma adalah susunan yang logis dan sistematis untuk memecahkan suatu masalah atau untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam dunia komputer, algoritma sangat berperan penting dalam pembangunan suatu software. Dalam dunia sehari-hari, mungkin tanpa kita sadari algoritma telah masuk dalam kehidupan kita.

### **2.6.2 Struktur Dasar Algoritma**

Adapun struktur dasar pada algoritma adalah sebagai berikut:

- a. Sekuensial (runtunan)

Pada struktur sekuensial ini langkah-langkah yang dilakukan dalam algoritma

diproses secara berurutan. Dimulai dari langkah pertama, kedua, dan seterusnya. Pada dasarnya suatu program memang menjalankan suatu proses dari yang dasar seperti struktur ini.

#### b. Struktur seleksi

Struktur seleksi menyatakan pemilihan langkah yang didasarkan oleh suatu kondisi atau pengambilan suatu keputusan. Struktur ini ditandai selalu dengan bentuk flowchart decision (flowchart yang berbentuk belah ketupat).

Banyak contoh yang dapat kita terapkan pada struktur jenis ini jika itu menyangkut keputusan, diantaranya: diskon yang berbeda berdasarkan jumlah barang yang ingin dibeli.

#### c. Struktur perulangan

Struktur ini memberikan suatu perintah atau tindakan yang dilakukan beberapa kali. Misalnya jika teman mau menuliskan kata “belajar c” sebanyak sepuluh kali. Akan lebih efisien jika teman menggunakan struktur ini dari pada sekedar menuliskannya berturut-turut sebanyak sepuluh kali.

## 2.7 Algoritma *Boyer-Moore*

Algoritma Boyer-Moore yaitu salah satu algoritma pencarian string, dipublikasikan oleh Robert S. Boyer, dan J. Strother Moore pada tahun 1977.

Algoritma ini dianggap sebagai algoritma yang paling efisien pada aplikasi umum. Tidak seperti algoritma pencarian string yang ditemukan sebelumnya, algoritma Boyer-Moore mulai mencocokkan karakter dari sebelah kanan pattern. Ide dibalik algoritma ini yaitu bahwa dengan memulai pencocokkan karakter dari kanan, dan bukan dari kiri, maka akan didapatkan informasi yang didapat.

Misalnya mempunyai sebuah usaha pencocokan yang terjadi pada  $teks[i..i + n - 1]$ , dan anggap ketidakcocokan pertama terjadi di selang  $teks[i + j]$  dan  $pattern[j]$ , dengan  $0 < j < n$ . Berarti,  $teks[i + j + 1..i + n - 1] = pattern[j + 1..n - 1]$  dan  $a = teks[i + j]$  tidak sama dengan  $b = pattern[j]$ . Jika  $u$  yaitu imbuhan belakang dari pattern sebelum  $b$  dan  $v$  yaitu sebuah awalan dari pattern, maka penggeseran-penggeseran yang mungkin adalah:

Penggeseran good-suffix yang terdiri dari mensejajarkan potongan  $teks[i + j + 1..i + n - 1] = pattern[j + 1..n - 1]$  dengan kemunculannya paling kanan di pattern yang didahului oleh karakter yang lain dengan  $pattern[j]$ .

Jika tidak mempunyai potongan seperti itu, maka algoritma akan mensejajarkan imbuhan belakang  $v$  dari  $teks[i + j + 1..i + n - 1]$  dengan awalan dari pattern yang sama.

Penggeseran bad-character yang terdiri dari mensejajarkan  $teks[i + j]$  dengan kemunculan paling kanan karakter tersebut di pattern. Bila karakter tersebut tidak mempunyai di pattern, maka pattern akan disejajarkan dengan  $teks[i + n + 1]$ .

Secara sistematis, langkah-langkah yang dimainkan algoritma Boyer-Moore pada masa mencocokkan string adalah:

Algoritma Boyer-Moore mulai mencocokkan pattern pada awal teks.

Dari kanan ke kiri, algoritma ini akan mencocokkan karakter per karakter pattern dengan karakter di teks yang selaras, sampai salah satu kondisi berikut dipenuhi:

Karakter di pattern dan di teks yang dibandingkan tidak cocok (mismatch).



Semua karakter di pattern cocok. Belakang algoritma akan memberitahukan penemuan di jabatan ini.

Algoritma belakang menggeser pattern dengan memaksimalkan nilai penggeseran good-suffix dan penggeseran bad-character, lalu mengulangi langkah 2 sampai pattern berada di ujung teks.

Pseudocode

Berikut yaitu pseudocode algoritma Boyer-Moore pada fase pra-pencarian:

```

procedure preBmBc(
input P : array[0..n-1] of char,
input n : integer,
input/output bmBc : array[0..n-1] of integer
)

```

Deklarasi:

i: integer

Algoritma:

```

for (i := 0 to ASIZE-1)

```

```

  bmBc[i] := m;

```

```

endfor

```

```

for (i := 0 to m - 2)

```

```

  bmBc[P[i]] := m - i - 1;

```

```

endfor

```

```

procedure preSuffixes( input P : array[0..n-1] of char, input n : integer,
input/output suff : array[0..n-1] of integer)

```

Deklarasi: f, g, i: integer

Algoritma: suff[n - 1] := n; g := n - 1; for (i := n - 2 downto 0)

{ if (i > g and (suff[i + n - 1 - f] < i - g)) suff[i] := suff[i + n - 1 - f];

else if (i < g) g := i; endif f := i; while (g >= 0 and P[g] = P[g + n - 1 - f]) --g;

endwhile

suff[i] = f - g;

endif

endfor

procedure preBmGs( input P : array[0..n-1] of char, input n : integer, input/output

bmBc : array[0..n-1] of integer)

Deklarasi: i, j: integer

suff: array [0..RuangAlphabet] of integer preSuffixes(x, n, suff);

for (i := 0 to m-1) bmGs[i] := n

endfor j := 0

for (i := n - 1 downto 0)

if (suff[i] = i + 1) for (j:=j to n - 2 - i)

if (bmGs[j] = n) bmGs[j] := n - 1 - i

endif

endfor

endif

endfor

for (i = 0 to n - 2)

bmGs[n - 1 - suff[i]] := n - 1 - i;

endfor

Dan berikut yaitu pseudocode algoritma Boyer-Moore pada fase pencarian:

```
procedure Boyer Moore Search( input m, n : integer, input P : array[0..n-1] of
char, input T : array[0..m-1] of char, output ketemu : array[0..m-1] of boolean)
```

Deklarasi: i, j, shift, bmBcShift, bmGsShift: integer

BmBc : array[0..255] of interger

BmGs : array[0..n-1] of interger

Algoritma : preBmBc(n, P, BmBc) preBmGs(n, P, BmGs)

i:=0while (i<= m-n)

do j:=n-1

while (j >=0 n and T[i+j] = P[j]) do j:=j-1

endwhile if(j < 0)

then ketemu[i]:=true;

endif

bmBcShift:= BmBc[chartoint(T[i+j])]-n+j+1 bmGsShift:= BmGs[j]

shift:= max(bmBcShift, bmGsShift)

i:= i+shift

Kompleksitas

Tabel bagi penggeseran bad-character dan good-suffix dapat dihitung dengan kompleksitas waktu dan ruang sebesar  $O(n + \sigma)$  dengan  $\sigma$  yaitu akbar ruang alfabet. Sedangkan pada fase pencarian, algoritma ini membutuhkan waktu sebesar  $O(mn)$ , pada kasus terburuk, algoritma ini akan memainkan  $3n$

pencocokkan karakter, namun pada performa terbaiknya algoritma ini hanya akan memainkan  $O(m/n)$  pencocokkan.

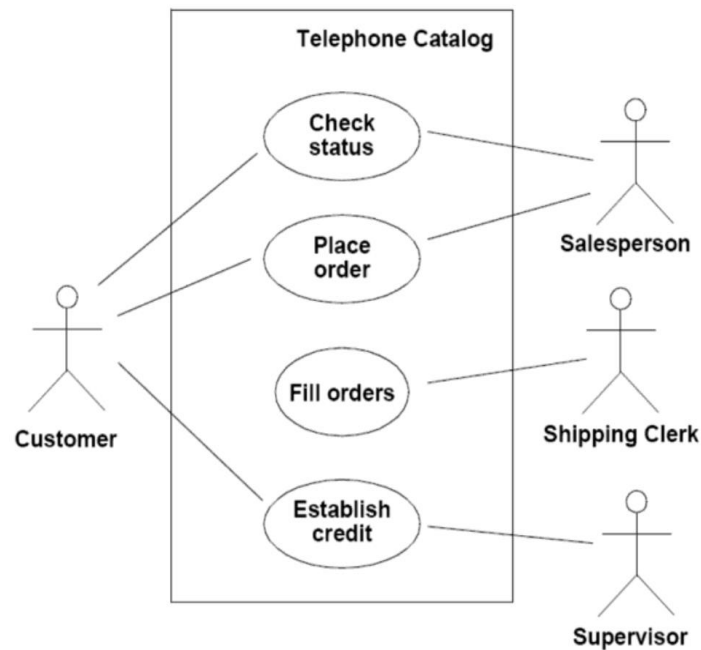
## 2.8 Teknik Pemodelan Sistem

Tujuan dari adanya teknik pemodelan sistem adalah agar memudahkan dalam memahami sistem yang dibutuhkan user dapat dijadikan sebagai perantara antara gambaran sistem dan model design (Maharani, 2018). Menurut Maharani (2018) terdapat 4 (empat) jenis pemodelan sistem, salah satu jenis pemodelan sistem adalah dengan berdasarkan pemodelan skenario (*Scenario Based Modelling*). Pemodelan ini dilakukan berdasarkan dari sudut pandang user serta pemodelan ini menggunakan UML.

### 2.8.1 UML (*Unified Modeling Language*)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandarisasi sebagai media penulisan untuk cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan beberapa dokumentasi sistem yang ada dalam perangkat lunak. UML digunakan untuk membantu *programmer* atau *developer* dalam membuat dan membangun *software* atau perangkat lunak (Sumiati et al., 2021). Berdasarkan penjelasan (Mulyani, 2016) dalam bukunya yang berjudul *Metode Analisis dan Perancangan Sistem*, diagram yang didefinisikan oleh UML (*Unified Modeling Language*) diantaranya adalah sebagai berikut:

#### a. *Use Case Diagram*

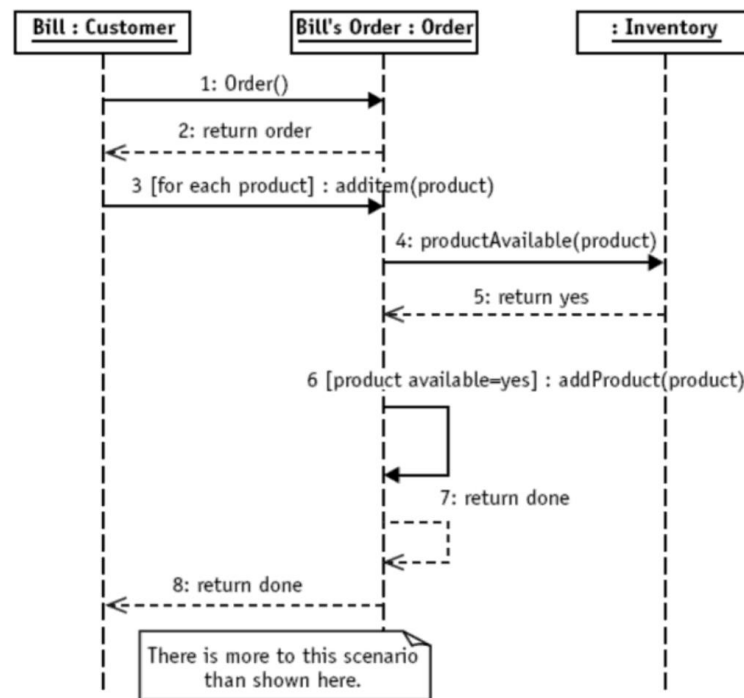


Gambar 2.1 Contoh *Use Case Diagram*

*Use case diagram* merupakan diagram yang menggambarkan dan mewakili aktor, *use cases*, dan *dependencies* dari sebuah proyek. Tujuan dari diagram ini adalah untuk menggambarkan konsep hubungan antara sistem dan dunia luar.

b. *Sequence Diagram*

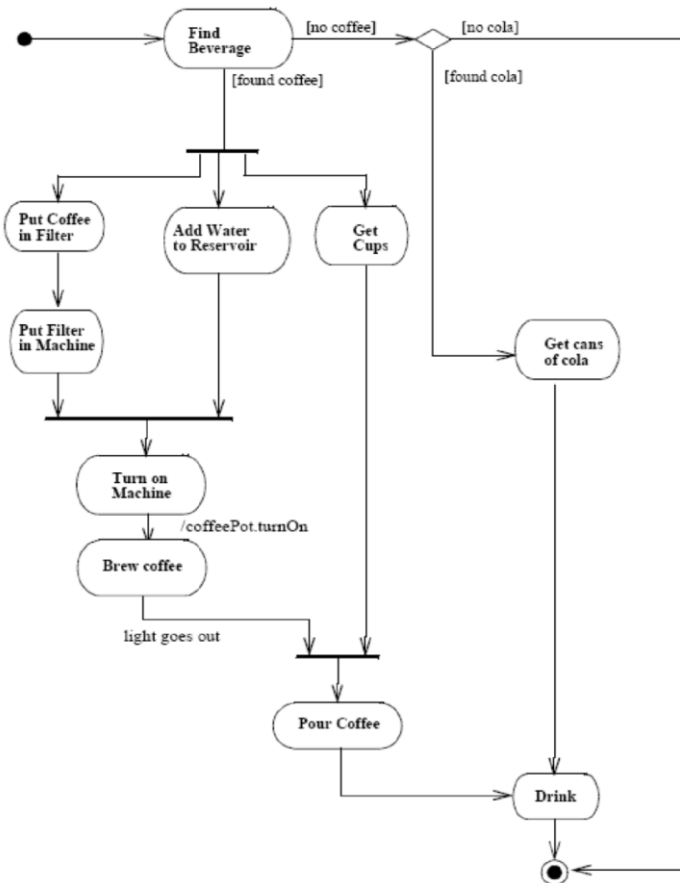
*Sequence diagram* adalah diagram yang menggambarkan interaksi antara beberapa objek dalam kurun waktu tertentu.



Gambar 2.2 Contoh *Sequence Diagram*

c. *Activity Diagram*

*Activity diagram* sangat mirip dengan *flowchart*. Perbedaannya adalah *activity diagram* dapat mencabangkan aktivitas. *Activity diagram* juga memungkinkan untuk mempartisi aktivitas antar aktor. *Activity diagram* adalah diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan aliran aktivitas dalam suatu proses. *Activity diagram* memungkinkan orang yang menjalankan proses untuk memilih urutan proses yang akan dilakukan. Dengan kata lain, diagram hanya menyebutkan seperangkat aturan dasar yang harus diikuti. Hal ini penting untuk pemodelan bisnis karena proses sering berjalan secara paralel. Dan juga berguna dalam algoritma paralel di mana urutan independen dapat dieksekusi secara paralel.

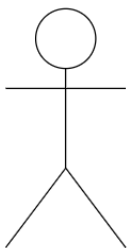


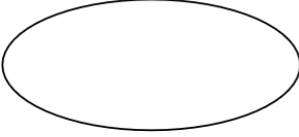


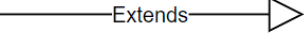
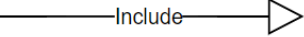
Gambar 2.3 Contoh Activity Diagram

## 2.9 Daftar Simbol Diagram

### a. Use Case Diagram

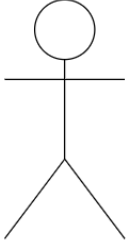
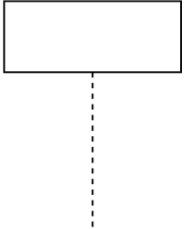



Tabel 2.1 Tabel Daftar Simbol Use Case Diagram (Maharani, 2018)

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menspesifikasikan himpunan peran ketika berinteraksi dengan sistem usulan.



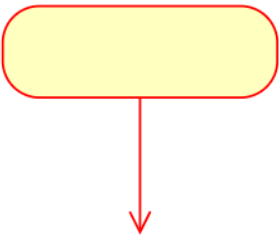
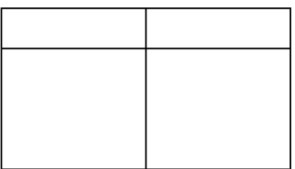
	Use Case	Deskripsi dari urutan aksi – aksi yang ditampilkan sistem, dan mewakili sebagian besar sistem secara fungsional.
	Sistem	Menggambarkan ruang lingkup sistem.
	Asosiasi	Menghubungkan aktor dengan use case yang berinteraksi.
	Ekstend	Relasi yang menggambarkan bahwa sebuah use case (sub use case) bisa berdiri sendiri atau bisa berjalan tanpa menjalankan main use case terlebih dahulu.
	Include	Relasi yang menggambarkan bahwa sebuah use case (sub use case) harus menjalankan use case lain terlebih dahulu sebelum menjalankan fungsinya.



b. *Sequence Diagram*Tabel 2.2. Tabel Daftar Simbol *Sequence Diagram* (Maharani, 2018)

Simbol	Nama	Keterangan
	Actor	Menspesifikasikan himpunan peran ketika berinteraksi dengan sistem usulan
	Object Lifeline	Menyatakan hidup uatu object dalam basis waktu
	Activation	Menyatakan object dalam keadaan aktif dan berinteraksi
	Message	Pesan antar object, dan menggambarkan urutan kejadian
	Message return	Menyatakan arah kembali antara urutan kejadian

c. *Activity Diagram*Tabel 2.3 Tabel Daftar Simbol *Activity Diagram* (Maharani, 2018)

Simbol	Nama	Keterangan
	Start Poin	Merupakan awal penelusuran. Sebuah activity diagram selalu dimulai dengan start poin
	End Poin	Merupakan akhir dari penelusuran. Sebuah activity diagram selalu diakhiri dengan End Point
	Activities	Activity menggambarkan proses, disisi dengan kata kerja atau merupakan state dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
	Swimline Style	Sebuah cara untuk mengelompokan activity berdasarkan actor. Actor bisa ditulis dengan nama actor.