

# PENERAPAN ALGORITMA KNUTH MORRIS PRATT PADA APLIKASI CHATTER BOT

Sri Mulyati<sup>1</sup>, Noni Juliasari<sup>2</sup>, Rendynal Mester<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260  
Telp. (021) 5853753, Fax. (021) 5866369

<sup>1</sup>sri.mulyati@budiluhur.ac.id, <sup>2</sup>noni.juliasari@budiluhur.ac.id, <sup>3</sup>ndymester@gmail.com

## ABSTRAK

*Seiring dengan perkembangan zaman dan teknologi, kebutuhan akan informasi juga semakin meningkat. Tidak hanya itu, informasi yang diperlukan haruslah cepat, mudah, baik dan akurat. Salah satu teknologi untuk mendapatkan informasi dengan cara percakapan dengan robot adalah chatter bot. Peran serta teknologi chatter bot dalam teknologi informasi semakin lama semakin penting dan dibutuhkan oleh berbagai kalangan. Terutama untuk memperoleh informasi yang akurat dan cepat. Basis pengetahuan dalam chatter bot ini dapat diperoleh dari berbagai sumber diantaranya penelitian dan buku Artificial Intelligence (AI) yang berhubungan dengan chatter bot tersebut. Chatter bot ini akan memberikan jawaban yang ditanyakan oleh user. Sebagai contoh, jika kita mencari informasi mengenai pendaftaran di sebuah universitas, terkadang informasi di website universitas tersebut belum memberikan jawaban apa yang kita inginkan, atau kita dapat datang langsung ke bagian pendaftaran di universitas tersebut, namun kita belum tentu langsung dapat menanyakan pertanyaan kita, dikarenakan banyak orang lain pun yang ingin bertanya, jadi kita harus mengantri untuk menunggu giliran. Maka lewat chatter bot kita bisa bertanya dan langsung mendapatkan jawaban yang kita inginkan. Dengan dikembangkannya aplikasi chatter bot ini, diharapkan dapat membantu dalam memberikan informasi yang diinginkan secara lebih cepat dan akurat.*

**Kata kunci:** Chatter bot, Knuth Morris Prat, Artificial Intelligence

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan kemajuan teknologi yang ada sekarang ini, pencarian informasi yang cepat dan akurat dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma atau algoritma melalui sebuah program aplikasi yang dijalankan disebut komputer. Komputer pada awalnya digunakan sebagai alat hitung kini menjadi alat yang dibutuhkan segala bidang. Komputer dapat menjadi sebuah alat atau sarana untuk mencari informasi atau pembelajaran yang memiliki daya tarik sendiri dalam interaksinya, terlebih untuk pencarian informasi yang membutuhkan data-data dan file-file yang dapat membantu mempermudah manusia dalam menyelesaikan masalah.

Chatter Bot merupakan suatu aplikasi komputer yang berinteraksi dengan manusia (*user*) yang berguna untuk mengetahui suatu informasi yang di butuhkan user. Dalam pembuatan sistem *Chatting* ini dibutuhkan algoritma sebagai proses berpikir pada komputer untuk melakukan pencocokan string yang cepat dan akurat. Pada penelitian ini, akan digunakan algoritma Knuth Morris Pratt dalam pembuatan Chatter Bot.

Aplikasi Chatter Bot ini bisa menjadi solusi jika digunakan pada calon mahasiswa untuk mencari informasi tentang pendaftaran pada suatu universitas yang dibutuhkan secara cepat dan akurat. Terkadang Permasalahan yang timbul adalah keterbatasan kemampuan manusia untuk menjawab segala

pertanyaan yang di tanyakan oleh user dimana pun, kapan pun dan dalam waktu apa pun. Dalam hal ini calon mahasiswa yang ingin mencari informasi mengenai pendaftaran, tentunya menginginkan informasi mengenai pendaftaran mahasiswa baru dalam waktu yang singkat. Terkadang informasi di website universitas tersebut belum memberikan jawaban apa yang kita inginkan, atau kita dapat datang langsung ke bagian pendaftaran di universitas tersebut, namun kita belum tentu langsung dapat menanyakan pertanyaan kita, dikarenakan banyak orang lain pun yang ingin bertanya, jadi kita harus mengantri untuk menunggu giliran. Maka lewat chatter bot kita bisa bertanya dan langsung mendapatkan jawaban yang kita inginkan. Dengan dikembangkannya aplikasi chatter bot ini, diharapkan dapat membantu dalam memberikan informasi yang diinginkan secara lebih cepat dan akurat.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Berbagai penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, hasil Penelitian yang dikemukakan menunjukkan berbagai kesimpulan mengenai algoritma Knuth-Morris-Pratt.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Thio Wibowo, Aridianto Wibowo dan Rika Perdana sari (2012), para penulis membangun sebuah aplikasi yang mampu mendeteksi kebenaran dari suatu *query* secara otomatis. Aplikasi yang di

bangun menggunakan metode KMP, yaitu sebuah metode yang digunakan dalam pencocokan string. Aplikasi ini dapat memberikan bobot penilaian dari perintah query yang di masukkan berdasarkan prioritas dari kata query. Hasilnya adalah berupa nilai pembobotan masing-masing query yang dimasukkan mahasiswa pada sistem. Berdasarkan hasil pengujian kuisioner yang diberikan terhadap mahasiswa dan dosen pengampu serta pengujian terhadap metode KMP, didapatkan hasil bahwa aplikasi ini dapat membantu dosen/ staf pengajar pada mata kuliah praktikum basis data lanjut serta membantu mahasiswa dalam pembelajaran mata kuliah praktikum basis data lanjut[1].

Pada penelitian yang dilakukan oleh N. Puspita, Juni Nurma Sari dan Heni Rachmawati (2012), para penulis membangun suatu aplikasi Chatter Bot yaitu program komputer yang mensimulasikan percakapan cerdas untuk memudahkan calon siswa mendapatkan informasi seputar pendaftaran siswa baru. *User* (calon siswa) dapat bertanya tentang pendaftaran siswa baru dan fasilitas yang ada ke sistem yang diproses menggunakan konsep *Pattern Matching*. Metode Boyer-Moore merupakan algoritma pembandingan kalimat yang sistematis kerjanya membandingkan karakter-karakter antara karakter teks paragraf dengan karakter acuan pencarian[2].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Alhumaira Herza (2011) penulis membuat aplikasi chatter bot dibuat dengan menggunakan metode *Pattern Matching* knuth morris prath. Knuth morris pratt melakukan pencocokan karakter di teks dengan karakter pada pola dari kiri ke kanan. Sedangkan penelitian yang dibuat adalah penerapan pattern matcing dengan metode Boyer Moore untuk pembuatan chatter bot pada SMA Cendana Rumbi yang melakukan pencocokan antara inputan user dengan kata-kata kunci/pattern yang disimpan di database. Metode Boyer Moore akan melakukan pencocokan antara inputan user dengan pattern dari kanan ke kiri[3].

### 2.1. Pengertian Chatter Bot

Chatter Bot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk mensimulasikan sebuah percakapan atau komunikasi yang interaktif kepada *user* (manusia) melalui bentuk teks, suara, dan atau visual. Percakapan yang terjadi antara komputer dengan manusia merupakan bentuk respon dari program yang telah dideklarasikan pada database program pada komputer. Respon yang dihasilkan merupakan hasil pemindaian kata kunci pada inputan user dan menghasilkan respon balasan yang dianggap paling cocok, atau pola kata-kata yang dianggap paling mendekati, dari database tentunya. Dalam bahasa sehari-harinya Chatter Bot merupakan aplikasi atau program komputer yang dirancang untuk meniru manusia itu sendiri, batasan yang diambil dari Chatter Bot adalah mampu meniru komunikasi manusia. Jadi jika manusia sedang bercakap-cakap dengan program ini, seakan-akan ada 2 pribadi manusia yang saling berkomunikasi. Nyatanya tidak, manusia berkomunikasi dengan Bot. Bot sudah dirancang untuk merespon segala jenis pertanyaan - pernyataan yang diinputkan oleh manusia (*user*). Hal ini terjadi karena sebelumnya sudah

dideklarasikan pada database, berupa entitas-entitas kata, pola kalimat, dan berbagai jenis pernyataan dan pertanyaan.

Cara kerja Chatter Bot adalah mesin (komputer) menganalisis semua jawaban yang akan ditanyakan oleh user (manusia), jadi pada saat user menginput pertanyaan menggunakan bahasa alami dan sistem akan menjawab dengan respon yang masuk akal atau bisa dikatakan cerdas untuk bahasa yang sebenarnya.

### 2.2. Algoritma Knuth Morris Prat (KMP)

*Pattern Matching* atau pencocokan pola adalah suatu metode yang digunakan untuk mencocokkan suatu pola tertentu (kumpulan huruf) dengan suatu kumpulan kata (teks) atau string. Pada bidang sains komputer metode *Pattern Matching* sangat banyak digunakan antara lain Editor Teks, Mesin Pencari Web, Analisis Gambar dan lain-lain. String dapat kita asumsikan sebagai kumpulan dari beberapa karakter yang membentuk suatu kesatuan[4]. Algoritma pencocokan string (*pattern*) yang mempunyai kinerja bagus adalah Knuth-Morris-Pratt (KMP) dan algoritma Boyer-Moore. Kedua algoritma ini populer digunakan pada editor teks (menu *find*), *search engine*, analisis citra, dan sebagainya. Mesin Pencari adalah program komputer yang dirancang untuk membantu seseorang menemukan file – file yang disimpan dalam komputer, misalnya dalam sebuah server umum di web (WWW) atau dalam komputer sendiri. Mesin pencari memungkinkan kita untuk meminta *content* media dengan kriteria yang spesifik (biasanya yang berisi kata atau frasa yang kita temukan) dan memperoleh daftar file yang memenuhi kriteria tersebut. Mesin pencari biasanya menggunakan indeks (yang sudah dibuat sebelumnya dan dimutakhirkan secara teratur) untuk mencari filesetelah pengguna memasukkan kriteria pencarian.

Algoritma Knuth Morris Pratt (KMP) dikembangkan oleh D.E. Knuth, bersama dengan J. H. Morris dan V. R. Pratt. Untuk pencarian string dengan menggunakan algoritma Brute Force, setiap kali ditemukan ketidakcocokan pattern dengan teks, maka pattern akan digeser satu karakter ke kanan. Sedangkan dengan algoritma KMP, kita memelihara informasi yang digunakan untuk melakukan jumlah pergeseran. Algoritma menggunakan informasi tersebut untuk membuat pergeseran yang lebih jauh, tidak hanya satu karakter seperti halnya pada algoritma brute force [1].

### 2.3. Cara Kerja Algoritma Knuth Morris Prat (KMP)

Algoritma KMP melakukan proses awal (*preprocessing*) terhadap *pattern* P dengan menghitung fungsi pinggiran. Pada beberapa literatur disebut fungsi *overlap*, fungsi *failure*, fungsi awalan, dan sebagainya. Fungsi ini mengindikasikan pergeseran P terbesar yang mungkin dengan menggunakan perbandingan yang dibentuk sebelum pencarian *string*. Dengan demikian, kita bisa melewati pergeseran atau perbandingan *string* yang tidak berguna, seperti pada algoritma *brute force*.

Fungsi pinggiran dihitung hanya berdasarkan kepada karakter-karakter dalam *pattern*, tidak menyertakan karakter-karakter dalam teks (*string* target). Fungsi pinggiran  $b(j)$  didefinisikan sebagai ukyran awalan terpanjang dari *pattern* P

yang merupakan akhiran dari P [1..j]. Untuk lebih jelasnya, berikut ini diberikan sebuah contoh untuk menghitung fungsi pinggiran dari sebuah *pattern* P = X L N X L N P. Sebagai catatan penulis menggunakan nilai 0 (nol) sebagai index awal *string* pada permasalahan ini.

Awalan dari P adalah:

0, X, XL, XLN, XLNX, XLNXL, XLNXLN

Akhiran dari P adalah:

0, P, NP, LNP, XLNP, NXLNP, LNXLNP

Keterangan : 0 = *string* kosong

Nilai fungsi pinggiran  $b(j)$  untuk setiap karakter dalam P adalah :

Tabel 1: Fungsi Pinggiran

|      |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| J    | = | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| P(j) | = | X | L | N | X | L | N | P |
| b(j) | = | 0 | 0 | 0 | 1 | 2 | 3 | 0 |

Tabel 2: Pencocokan Miss Match

|                |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| i              | = | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| T(TEKS)        | = | X | L | N | X | L | N | X | L | N | P |
|                |   | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |   |   |   |
| j              | = | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |   |   |   |
| P(PATTE<br>RN) | = | X | L | N | X | L | N | P |   |   |   |

↑  
Miss Match

Langkah pertama yaitu bandingkan ujung kiri *pattern* P dengan ujung kiri teks T. Karakter-karakter pada posisi 0 sampai dengan 5 sama (*match*), tetapi pada posisi  $i = j = 6$  terjadi ketidakcocokan, kita lakukan pergeseran *pattern* P dengan jumlah pergeseran sesuai dengan nilai pinggiran dari awalan *pattern* P yang *match*.

Pada kasus ini, awalan yang *match* adalah XLNXLN dengan panjang  $i = 6$ . Nilai pinggiran yang terpanjang untuk string P[0..5] adalah  $b(5) = 3$ . Jumlah pergeseran adalah  $i - b = 6 - 3 = 3$ . Jadi, *pattern* P digeser sejauh 3 karakter ke kanan dan perbandingan selanjutnya dilakukan mulai pada posisi  $j = i - b - 1 = 6 - 3 - 1 = 2$  [5].

Tabel 3: Tabel Pencocokan Match

|            |   |                     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|------------|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I          | = | 0                   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| T(TEKS)    | = | X                   | L | N | X | L | N | X | L | N | P |
|            |   |                     |   |   | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ | ↑ |
| J          | = | GESER 3<br>KARAKTER |   |   | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| P(PATTERN) | = | X                   | L | N | X | L | N | P |   |   |   |

### 3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari beberapa tahap kegiatan yang mencakup pengumpulan data, analisa data serta perancangan sistem. Adapun tahapan penelitian disampaikan secara rinci seperti berikut ini:

1. Persiapan rancangan penelitian  
 Pada tahapan ini akan dilakukan beberapa persiapan penelitian antara lain :
  - a. Latar belakang masalah dan alasan
  - b. Kajian kepustakaan
  - c. Pemilihan lapangan penelitian
  - d. Penentuan jadwal penelitian

2. Pengumpulan data

Pengumpulan data merupakan langkah-langkah yang amat penting dalam penelitian dimana data yang terkumpul digunakan sebagai bahan analisa dan pengujian hipotesis yang telah dirumuskan. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan interview terhadap orang yang memiliki kemampuan di bidang percakapan mesin (chatter bot), dengan memberikan pertanyaan seputar masalah pencocokan string yang dibuat dan disertai penjelasan yang optimal agar mendapatkan informasi yang mampu meningkatkan kualitas pembuatan chatter bot tersebut. Mengumpulkan data mengenai chatter bot, dari cara menjawab pertanyaan user yang ditanamkan dalam chatter bot tersebut. Serta yang paling penting adalah mengumpulkan pertanyaan-pertanyaan yang sering ditanyakan user untuk dijadikan *pattern* dari chatter bot.

3. Pemrosesan (Analisa) Data

Tahap berikutnya adalah melakukan pemrosesan data, data-data yang ada diolah, dianalisa dan dikelompokkan sesuai dengan kebutuhan yang digunakan dalam proses selanjutnya yaitu pemrograman.

4. Perancangan sistem

Perancangan sistem meliputi perancangan basisdata, perancangan input, output serta pemrograman. Semua data yang telah dikumpulkan diolah dan dimasukkan ke dalam program.

5. Pengujian Sistem

Setelah tahapan rancangan selesai dilakukan maka dilanjutkan dengan tahapan pengujian sistem. Hal ini untuk mengetahui apakah sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan rancangan sistem yang telah dibuat. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *white box testing* dari sisi pengembang dan metode *black box testing* dari sisi pengguna.

6. Penyusunan hasil penelitian

### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengimplementasian dan analisa akan dilakukan pengujian serta analisa dari program chatter bot yang telah dirancang. Tujuannya adalah untuk mengukur sejauh mana chatter bot ini dapat menyelesaikan masalah. Dengan adanya pengimplementasian serta uji coba tersebut dapat mempermudah untuk melihat adanya kekurangan pada program yang telah dibuat.

Dengan demikian pada masa yang akan datang dapat dilakukan pengembangan aplikasi kearah yang lebih baik lagi. Analisa program dilakukan untuk mengukur sejauh mana program ini dapat berjalan dengan baik dan membantu pengguna dalam pencarian. Pada program chatter bot ini dibuat beberapa tampilan untuk mempermudah pemakai dalam menggunakan program chatter bot ini.

Implementasi merupakan salah satu tahapan dalam pembuatan program. Chatter bot ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis datanya menggunakan MySQL. Hasil implementasi dalah sebagai berikut :

4.1. Rancangan Layar Form Chatter Bot

Pada Gambar 1 merupakan Rancangan form chatter bot terdapat text area yang berguna untuk menulis pertanyaan, textbox user untuk menampilkan pertanyaan user dan textbox system untuk menampilkan jawaban dari sistem.



Gambar 1: Rancangan Layar Form Chatter Bot

4.2. Algoritma Form Chatter Bot

1. Buka tampilan Form Chatter Bot
2. Input pertanyaan
3. If klik tombol chat then
4. Cari di tabel pattern
5. If pattern = teks then
6. Tampilkan pertanyaan user dan jawaban sistem
7. Tampilkan Recent Chat
8. Else
9. Input pertanyaan user ke tabel pertanyaan\_user
10. Tampilkan pesan belum dapat dijawab oleh sistem
11. End if
12. Else
13. If Pilih keluar then
14. Selesai
15. Else
16. Kembali input pertanyaan
17. End if
18. End if

4.3. Function Knuth Morris Prat

1. I = 0
2. J = 0
3. I < n
4. I >= 0 dan P [J] tidak sama dengan P [I]
5. J = kmpNext [J]
6. If Panjang J sama dengan panjang I then
7. If J = M then
8. Ketemu = True
9. Else
10. J = J + 1
11. End if
12. Else
13. I = I + 1
14. End if

4.4. Uji coba

Pada form ini tersedia bagi user atau pengguna yang ingin menanyakan apa saja tentang pendaftaran di budi luhur dengan cara memasukkan atau menginputkan kata dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau user mengklik tombol “chat”.



Gambar 2: Tampilan Layar Form Pertama user

Gambar 3 ini yaitu gambar chatter bot menjawab pertanyaan user. Pada gambar ini pengguna atau user telah bertanya atau memasukkan kata dengan cara memasukkan atau menginputkan pertanyaan dikotak yang tersedia kemudian pengguna atau user mengklik tombol “chat”.



Gambar 3: Tampilan Layar Form Jawaban dari chatter bot

#### 4.5. Kelebihan dan Kekurangan Program

##### 1. Kelebihan Program

Kelebihan yang dimiliki program chatter bot ini, antara lain :

- 1) Chatter bot ini dapat menjawab pertanyaan apa saja mengenai pendaftaran yang ada di Universitas Budi Luhur.
- 2) Chatter bot ini dapat menyimpan pertanyaan user yang tidak bisa dijawab dengan itu admin bisa menambahkan pattern dengan acuan pertanyaan user yang tidak bisa dijawab itu.
- 3) Biaya yang dikeluarkan dalam penggunaan program aplikasi chatter bot ini relatif murah karena menggunakan jaringan internet.

##### 2. Kekurangan Program

Kekurangan yang dimiliki program chatter bot ini, antara lain :

- 1) Tidak ada fitur multimedia seperti audio dan video pada chatter bot ini.
- 2) Tidak ada emotion / gambar interaktif pada aplikasi chatter bot ini.

## 5. PENUTUP

### a. Kesimpulan

Selesai dengan pembahasan mengenai 'Implementasi Algoritma Knuth Morris Pratt sebagai aplikasi Chatter Bot berbasis Web', maka kesimpulan yang dapat diambil adalah dengan terbentuknya sebuah aplikasi chatter bot dengan

menggunakan algoritma knuth morris pratt, maka aplikasi ini dapat menjadi alat bantu bagi calon mahasiswa baru di Universitas Budi Luhur supaya bisa mendapatkan informasi yang tepat mengenai pendaftaran tanpa terbatas ruang dan waktu. Chatter Bot ini masih dapat dikembangkan, tidak hanya pada bidang pendaftaran pada universitas saja, namun dapat mencakup seluruh bidang-bidang lain yang membutuhkan adanya Chatter Bot. Aplikasi ini juga dapat membantu meringankan pekerjaan bagian pendaftaran di Universitas Budi Luhur dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan seputar pendaftaran oleh calon mahasiswa.

### b. Saran

Selain menarik beberapa kesimpulan, penulis juga mengajukan beberapa saran yang mungkin bisa dijadikan pertimbangan dalam pengembangan aplikasi chatter bot. Spesifikasi kebutuhan *hardware* dan *software* harus dipenuhi agar aplikasi dapat bekerja dengan benar dan dengan proses waktu yang lebih cepat. Karena dalam penulisan ini membatasi pada bagian pendaftaran, maka untuk perkembangan lebih lanjut sekiranya dapat diperluas kearah yang lebih meluas. Antar muka pemakai (*user interface*) lebih disempurnakan lagi agar tampak lebih menarik dan mempermudah dalam pemakaiannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wibowo, Thio, Ardianto, Wibowo, Rika, Perdana Sari, "Pembuatan Aplikasi untuk Mendeteksi Kebenaran Perintah SQL Query Menggunakan Metode Knuth-Morris-Pratt (KMP)", Jurnal Teknik Informatika Volume 1 September 2012, (Pekanbaru 2012).
- [2] Puspita, Devia, Juni, Nurma Sari, Heni, Rachmawati, "Aplikasi Chatter bot untuk SMA Cendana Rumbai dengan Menggunakan Metode Booyer Moore", Jurnal Teknik Informatika PCR. Vol 1.99.2012, (Pekanbaru 2012).
- [3] Herza, Alhumaira. (2011). Aplikasi Customer Service Bot menggunakan Metode *Pattern Matching* berbasis Web di Perusahaan Telekomunikasi Pekanbaru. Pekanbaru: Politeknik Caltex Riau
- [4] Budiasa, Rheno Manggala. Aplikasi Sederhana *Pattern Matching* dengan Algoritma Brute Force pada Validasi Suatu Teks. Diambil 24 November 2011 dari <http://www.informatika.org/~rinaldi>
- [5] Sulun, Hafni Saeful. 2010. Penerapan Algoritma Knuth-Morris-Pratt pada Aplikasi Pencarian Berkas di Komputer. Bandung: Institut Teknologi Bandung