

APLIKASI *CHATBOT* “MI3” UNTUK INFORMASI JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA BERBASIS SISTEM PAKAR MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Zifora Nur Baiti, Fresy Nugroho, ST.,MT

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Saintek, UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

e-mail: zhi_1mo3t@yahoo.com

ABSTRAK

Chatbot adalah suatu aplikasi yang dirancang untuk berkomunikasi dengan mesin. Komunikasi ini membantu user dalam mencari sebuah informasi. Informasi yang diberikan bermacam-macam, seperti tentang akademik. Chatbot yang dibangun ini dikhususkan untuk sebuah informasi yang melingkupi jurusan Teknik Informatika UIN Maliki Malang. Chatbot ini dibangun dengan menerapkan sistem pakar menggunakan metode forward chaining. Metode forward chaining adalah metode yang digunakan untuk mencari kesimpulan dari fakta-fakta yang terkumpul. Metode forward chaining merupakan algoritma yang baik sebagai penyelesaian proses pencarian jawaban berdasarkan kata kunci dari pertanyaan user. Sistem kerja aplikasi ini adalah dengan memecah susunan kalimat menjadi kata kemudian dari kata tersebut oleh sistem akan dicari kunci yang membuat aplikasi dapat menjawab dengan benar. Dari hasil penelitian dengan menginputkan kalimat-kalimat yang berhubungan dan tidak dengan kategori, aplikasi ini mampu mengenali kata kunci pada kalimat-kalimat tersebut. Hal ini mengacu pada hasil pengujian yang didapatkan persentase sebesar Sangat Setuju 48,88% dan Setuju 51,22% dari 25 responden dengan beberapa kalimat masukan.

Kata Kunci: Informasi, *Chatbot*, sistem pakar, *Forward Chaining*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manusia adalah makhluk paling mulia yang diciptakan oleh Tuhan. Yang membedakan sekaligus menjadikan manusia lebih istimewa jika dibandingkan dengan makhluk lainnya adalah manusia dibekali dengan akal, pikiran, perasaan, serta emosi. Salah satu aspek penting dari keistimewaan manusia tersebut adalah kecerdasan. Manusia dengan kecerdasannya yang tinggi mampu mengubah cara dan pola hidup yang dulu primitif menjadi sangat modern seperti sekarang. Manusia mampu membuat mesin-mesin yang memiliki kecerdasan sehingga dapat bekerja dengan sendirinya. Hal tersebut mulai dapat terwujud setelah diciptakannya sebuah mesin canggih yang bernama komputer.

Teknik yang memungkinkan mesin untuk berpikir dan dapat mengambil keputusan sendiri dinamakan kecerdasan buatan atau *artificial intelligence* (AI).

Dengan menggunakan kecerdasan buatan maka tidaklah mustahil akan ada mesin yang benar-benar mampu berpikir, bertindak, mendengar, melihat, dan berbicara layaknya manusia.

Sekarang, mesin atau ‘alat hasil penemuan manusia’ tidak lagi terfokus pada usaha menggantikan tenaga manusia untuk melakukan suatu pekerjaan, walaupun hal tersebut masih aktif dilakukan, alat tersebut dirancang untuk menggantikan otak manusia.

Perkembangan jaman ditandai dengan perkembangan ‘otak elektronik’. Para praktisi di berbagai bidang menggunakan komputer untuk mempermudah kegiatan yang mereka

lakukan dan mereka berlomba-lomba siapa yang memakai alat tercanggih, yang juga berarti memakai teknologi komputerisasi terpintar. Tujuan dari penelitian kecerdasan buatan adalah menciptakan mesin yang dapat berkomunikasi seperti layaknya manusia [ANOM4].

Sekarang ini, telah bermunculan *chatbot-chatbot* (sistem komputer yang berbasis bahasa alami atau *natural language*) lain yang telah beberapa langkah lebih maju dari ELIZA. Seperti *chatbot* yang diberi nama A.L.I.C.E, dan masih ada lagi yang lain. Semua *chatbot* yang bermunculan kemudian dan telah memenangkan *Loebner Prize* tersebut menggunakan kecerdasan buatan sebagai dasar aplikasi mereka. Walaupun telah banyak bermunculan *chatbot-chatbot*, tetapi penggunaan dari *chatbot* itu sendiri belum dimaksimalkan. *Chatbot-chatbot* tersebut cenderung hanya dimanfaatkan untuk memenangkan lomba atau alasan iseng lainnya.

Sebagai mahasiswa Teknik Informatika dengan bidang peminatan kecerdasan buatan, terdapat keinginan untuk mencoba menggali kemampuan *chatbot* agar terdapat kegunaan nyata dalam implementasinya. Dan untuk memaksimalkan kemampuan *chatbot*, ruang lingkup pembicaraannya harus dibatasi. Dengan alasan-alasan tersebut, peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian skripsi dengan judul “Aplikasi *Chatbot* “MI3” Untuk Informasi Jurusan Teknik Informatika Berbasis Sistem Pakar Dengan Metode *Forward Chaining*”.

Chatting robot atau juga bisa disebut *chatbot* adalah salah satu kecanggihan yang nantinya menggantikan suatu pekerjaan manusia. Dengan sistem kerja yang dilakukan oleh *chatbot*, nantinya manusia ataupun *user* dapat dengan mudah mencari sebuah informasi yang diinginkan. *Chatbot* sekarang ini sudah mulai diterapkan di dalam sebuah website. *Chatbot* pertama ditulis oleh Joseph Weizenbaum, profesor MIT pada tahun 1966. Pada waktu itu tentu saja *chatbot*

dibuat masih amat sangat sederhana. *Chatbot* ELIZA adalah program operasi dalam MAC *time-sharing*. Sistem di MIT yang membuat beberapa jenis bahasa alami percakapan antara manusia dan komputer. Kalimat masukan dianalisis berdasarkan aturan dekomposisi yang dipicu oleh kata kunci yang muncul dalam masukan teks. *Chatbot* yang terdapat di dalam website tersebut pada umumnya menjawab sebuah pertanyaan yang diajukan oleh *user*. Ruang lingkup yang dipertanyakan pun sudah dibatasi sehingga tidak keluar dari batas ruang lingkup yang ditentukan. Tetapi ada juga aplikasi *chatbot* yang tidak mempunyai batasan ruang lingkup, sehingga dalam hal menjawab sebuah pertanyaan sering tidak sesuai dengan apa yang ditanyakan oleh *user*.

Penerapan sebuah aplikasi *chatbot* dalam pendidikan dirasakan masih kurang. Belum dibutuhkannya aplikasi *chatbot* tersebut yang dijadikan dasar alasan belum diterapkannya aplikasi *chatbot* dalam pendidikan. Akan tetapi tidak semua kalangan menggunakan alasan tersebut dalam penerapan aplikasi *chatbot*. Website sebuah universitas dijadikan penerapan aplikasi *chatbot* untuk mengetahui informasi yang berkaitan dengan kampus. Dengan adanya *chatbot* yang difokuskan pada jurusan teknik informatika diharapkan dapat membantu mengurangi masalah ketidaktahuan *user* yang masih awam. Kebanyakan mahasiswa yang kurang informasi tentang jurusan teknik informatika dapat menyelesaikan ketidaktahuannya melalui *chatbot* ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka dirumuskan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana rancang bangun aplikasi *chatbot* “MI3” (*Machine Intelligence of Informatics Information*) yang mampu berkomunikasi dengan *user*.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini agar program yang dibuat mampu merespon pertanyaan ataupun komentar dari *user* dalam sebuah

dialog, maka perlu dibuat batasan-batasan yang diberikan, yaitu:

- a. Dialog dilakukan dalam bahasa Indonesia yang sesuai dengan EYD (Ejaan Yang Disempurnakan) seperti kata “sistem” bukan “sistim”.
- b. *Chatbot* “MI3” tidak melayani masukan dalam bentuk perhitungan matematis, dan tidak menanggapi masukan yang berupa karakter.
- c. *Chatbot* “MI3” tidak membedakan lawan bicaranya berdasarkan identitas seperti jenis kelamin, umur, atau nama.
- d. Topik Dialog dibatasi seputar informasi tentang laboratorium, matakuliah, ruang perkuliahan, waktu perkuliahan, dosen pengampu pada jurusan Teknik Informatika.
- e. Aplikasi ini dibangun menggunakan Netlogo versi 4.1.3.
- f. Aplikasi ini merupakan sebuah pemodelan *Chatbot* menggunakan Netlogo.

2. Dasar Teori

2.1 *Chatbot*

Program *chatbot* pertama ditulis oleh Joseph Weizenbaum, profesor MIT pada tahun 1966. Pada waktu itu tentu saja *chatbot* dibuat masih amat sangat sederhana. Meskipun perkembangan kecerdasan buatan saat ini sangat pesat dan canggih, namun *chatbot* tetap mempertahankan kedudukannya dalam dunia *Artificial Intelligence* [WEIZ66].

Chatbot adalah sebuah simulator percakapan yang berupa program komputer yang dapat berdialog dengan penggunaanya dalam bahasa alami. Karena *chatbot* hanya sebuah program, dan bukan robot (*chatbot* tidak memiliki tubuh dan tidak memiliki mulut sehingga tidak dapat berbicara seperti manusia), maka yang dimaksud dengan dialog antar manusia sebagai pengguna dengan *chatbot* dilakukan dengan cara mengetik apa yang akan dibicarakan dan *chatbot* akan memberikan respon. Orang yang membuat

dan mengembangkan program *chatbot* disebut *bot master* [RUDI05].

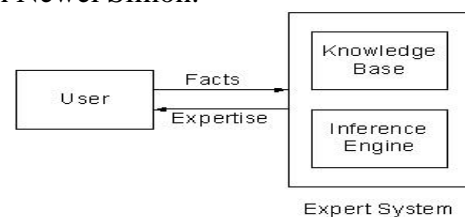
2.2 Netlogo

NetLogo adalah bahasa pemodelan yang dapat diprogram untuk mensimulasikan fenomena alam dan sosial. Bahasa pemodelan ini ditulis oleh *Uri Wilensky* pada tahun 1999. NetLogo sangat cocok untuk pemodelan sistem yang kompleks, yang dapat dikembangkan dari waktu ke waktu. Pemodel dapat memberikan instruksi kepada ratusan atau ribuan "agen", dimana operasi tiap agen bersifat independen. Kelebihan ini memungkinkan eksplorasi hubungan perilaku yang terjadi antar individu di tingkat mikro dan memodelkan pola yang muncul pada tingkat makro dari interaksi banyak individu [FRESS12].

2.3 Sistem Pakar

Expert System atau sistem pakar adalah suatu program yang bertindak sebagai penasihat atau konsultan pintar dengan mengambil pengetahuan yang disimpan dalam domain tertentu [SRI03]. Seorang pemakai yang belum berpengalaman dalam mendiagnosa suatu masalah dapat memecahkan masalah yang sulit dan mengambil keputusan yang benar.

Secara umum sistem pakar adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan para ahli. Sistem pakar tidak untuk menggantikan kedudukan seorang pakar tetapi untuk memasyarakatkan pengetahuan dan pengalaman pakar tersebut. Sistem pakar dikembangkan pertama kali oleh komunitas AI tahun 1960an. Sistem pakar yang pertama adalah *General Purpose Problem Solver (GPS)* yang dikembangkan oleh Newel Simon.



Gambar 1 Konsep Dasar Sistem Pakar

2.4 Forward Chaining

Runut maju merupakan strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta, dari data-data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi. Mesin inferensi mencari kaidah-kaidah dalam basis pengetahuan yang premisnya sesuai dengan data-data tersebut, kemudian dari kaidah-kaidah tersebut diperoleh suatu kesimpulan. Runut maju memulai proses pencarian dengan data sehingga strategi ini disebut juga *data-driven* [HERR12].

Operasi dari sistem *forward chaining* dimulai dengan memasukkan sekumpulan fakta yang diketahui ke dalam memori kerja (*working memory*), kemudian menurunkan fakta baru berdasarkan aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui. Proses ini dilanjutkan sampai dengan mencapai gol atau tidak ada lagi aturan yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui [ANOM2].

Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

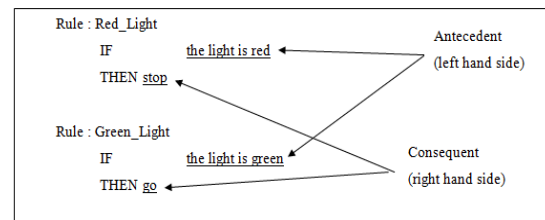
Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam penyelesaian masalah. Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan [NOFI00] :

• Penalaran Berbasis Aturan (*Rule Based Reasoning*)

1. Pengetahuan dalam sistem pakar direpresentasikan dalam bentuk **IF-THEN** atau dalam bentuk **Production Rules**.
2. Motor inferensi menentukan aturan awal (*rule antecedents*) yang sesuai.
 - Sisi kiri harus cocok dengan fakta yang ada di memori kerja
3. Aturan yang sesuai ditempatkan di agenda dan dapat diaktivasi.
4. Aturan yang terdapat di agenda dapat diaktivasi.
 - a. Aktivasi aturan akan membangkitkan fakta baru di sisi kanan
 - b. Aktivasi dari satu aturan adalah bagian dari aktivasi aturan yang lain.

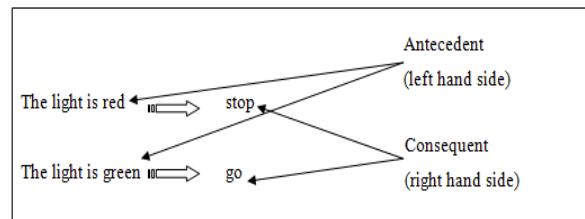
5. Contoh Basis Aturan :

IF THEN Rules



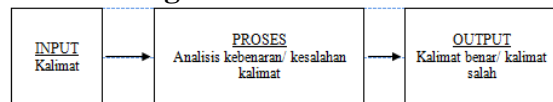
Gambar 2 If Then Rules

Production Rules



Gambar 3 Production Rules

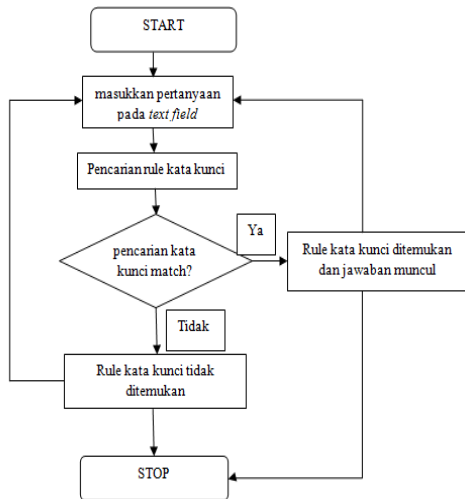
3. Rancangan Desain Sistem



Gambar 4 Alur Perancangan

Tahap analisa sistem ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan sistem dalam hal:

- a. Analisa masukan: meneliti masukan seperti apa yang mampu dibaca oleh sistem untuk kemudian dieksekusi.
- b. Analisa keluaran: meneliti kemampuan keluaran sistem apakah sudah memenuhi kebutuhan yang diinginkan.
- c. Analisa proses: meneliti jalannya sistem dalam mengeksekusi masukan hingga proses keluaran.
- d. Analisa data: meneliti kelengkapan data yang dibutuhkan oleh sistem.



Gambar 5 Proses forward chaining

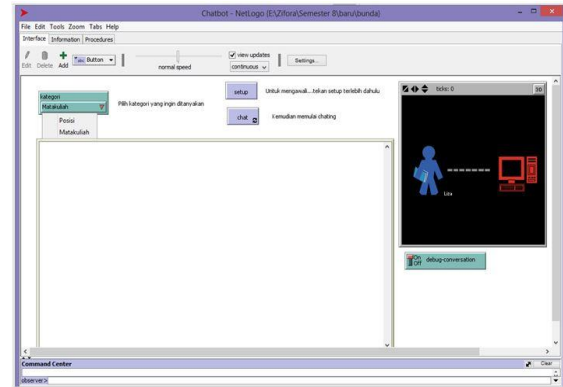
Proses *forward chaining* dimulai dengan *user* memasukkan informasi atau pertanyaan ke dalam *text field* yang sudah disediakan oleh aplikasi. Kemudian pertanyaan tersebut dipisah menjadi beberapa kata dan dicari kata kunci yang sesuai dengan yang ada pada aplikasi setelah kata kunci ditemukan maka aplikasi menjawab pertanyaan *user* dengan jawaban yang benar sedangkan jika aplikasi tidak dapat menemukan kata kunci maka jawaban muncul tetapi tidak berhubungan dengan pertanyaan dari *user*.
Kebutuhan Aplikasi

Aplikasi ini dibangun menggunakan Netlogo 4.3.1 sehingga terdapat kemudahan dalam membuat *interface* dengan menggunakan *turtle shape editor* yang sudah tersedia berbagai macam *tools* dalam Netlogo.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Uji Coba Metode

Implementasi sistem pakar pada aplikasi *chatbot* ini terletak pada proses pencarian jawaban atas masukan pertanyaan dari *user*. Proses pertama terjadi ketika *user* memasukkan pertanyaan ke dalam kotak pertanyaan. Setelah itu masukan akan dicari berdasarkan kategori yang dipilih dan kata kunci yang ada di dalam pertanyaan. Berikut adalah **Tabel** hasil implementasi algoritma sistem pakar pada aplikasi *chatbot*.



Gambar 6 Hasil chatbot

Tabel 1 Tabel Hasil Uji Coba

| No | Masukan Pertanyaan | Kata Kunci | Hasil |
|-----|------------------------------------|----------------------|--|
| 1. | Jadwal hari jumat apa? | Jadwal hari jumat | - Organisasi dan Arsitektur Komputer - Grafika Komputer - Keamanan dan Jaringan Komputer - Matematika Lanjut - Pengantar Filsafat Ilmu |
| 2. | Jadwal matakuliah hari jumat apa? | jadwal (+) jumat | - Organisasi dan Arsitektur Komputer - Grafika Komputer - Keamanan dan Jaringan Komputer - Matematika Lanjut - Pengantar Filsafat Ilmu |
| 3. | Siapa nama dosen matlan? | Dosen matlan | Kamu Matlan kelas apa? (Cantumkan nama matkul + kelas (Matlan kelas A)) |
| 4. | Saya matlan kelas c | Matlan kelas c | SUHARTONO, M.Kom |
| 5. | Kelas c | - | Maaf pertanyaan anda kurang jelas, silahkan bertanya kembali |
| 6. | Dimana ruang kuliah matlan? | Ruang kuliah matlan | Kamu Matlan kelas apa? (Cantumkan Ruang nama matkul + kelas (Ruang Matlan kelas A)) |
| 7. | Ruang kuliah matlan dimana? | Ruang kuliah matlan | Kamu Matlan kelas apa? (Cantumkan Ruang nama matkul + kelas (Ruang Matlan kelas A)) |
| 8. | Ruang matlan kelas c | Ruang matlan kelas c | Matlan Kelas C Bertempat di Gedung B.107 |
| 9. | Jam berapa matlan ada perkuliahan? | Jam berapa matlan | Kamu Matlan kelas apa? (Cantumkan Pukul nama matkul + kelas (Pukul Matlan kelas A)) |
| 10. | Pukul matlan kelas c | Pukul matlan kelas c | Matlan Kelas C Sabtu Pukul 12.20-14.50 |

Tahap ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan aplikasi dalam menangani pertanyaan. Proses pengujian dilakukan sesuai dengan batasan masalah. Proses

pengujian ini lebih terfokus pada bentuk susunan kalimat. Dalam proses pengujian ini kalimat yang dimasukkan berjumlah 40 kalimat.

Pengujian sistem ini dilakukan dengan menjalankan aplikasi chatting kemudian memasukkan kalimat dalam *text field* yang telah tersedia. Sebelumnya harus memilih kategori dan setup aplikasi.

Dari 40 kalimat sampel uji, didapatkan 37 kalimat yang teruji benar dalam susunan kalimat dan kata kunci.

Dengan menggunakan rumus berikut,

$$\text{presentase keberhasilan} = \frac{\text{jumlah keberhasilan}}{\text{jumlah kalimat uji}} \times 100\%$$

Maka persentase keberhasilan aplikasi *chatbot* ini sebesar 92,5%.

4.2 PEMBAHASAN

Dari hasil uji coba di atas, membuktikan bahwa metode *forward chaining* mampu menyelesaikan permasalahan untuk mengenali kalimat yang dimasukkan, apakah kalimat tersebut merupakan bentuk dari salah satu kata kunci atau bukan. Meskipun hampir mendekati sempurna, namun hasil persentase sebesar 92,5% juga membuktikan bahwa aplikasi ini masih memerlukan penyempurnaan. Kelengkapan kata kunci sangat berpengaruh pada keberhasilan aplikasi ini.

5. KESIMPULAN

Dari hasil implementasi dan uji coba yang telah peneliti lakukan, memperoleh kesimpulan bahwa algoritma Sistem Pakardengan metode *forward chaining* merupakan algoritma yang baik sebagai penyelesaian proses pencarian jawaban berdasarkan kata kunci dari pertanyaan *user*.

Aplikasi ini sangat cocok untuk media informasi, sebagaimana terlihat dari hasil uji coba prosentase sebesar 92%. Dari hasil penelitian penulis menyimpulkan bahwa aplikasi ini sangat membantu mahasiswa sebagai media informasi jurusan Teknik Informatika.

6. DAFTAR PUSTAKA

- [ANOM2] http://digilib.ittelkom.ac.id/index.php?option=com_content&view=article&id=677:res&catid=13:rpl&Itemid=14 diakses tanggal 27 Mei 2013
- [ANOM4] library.binus.ac.id/...ac.../Bab1PS/2007-2-00224-IF%20BAB%20I.ps diakses tanggal 15 November 2012
- [NOFI00] http://nofita_rismawati.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/29921/2-Pendahuluan+ES.doc diakses tanggal 6 Januari 2013
- [HERR12] http://herriyance.trigunadharma.ac.id/wp-content/uploads/2012/06/Bab4_AI.pdf diakses tanggal 27 Mei 2013
- [RUDI05] Rudiyanto, N. 2005. *Perancangan dan Implementasi Perangkat Lunak Natural Language Processing Untuk Pengembangan Chatbot Berbahasa Indonesia*. Skripsi. Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM) Bandung.
- [SRI03] Kusumadewi, S. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta:GRAHA ILMU.
- [WEIZ66] Weizenbaum, J. 1966. *ELIZA-A computer program for the study of natural language communication between man and machine*. *Communicationsof the ACM* 10.8: 36-45.
- [FRESS12] Nugroho, Fressy. 2012. *Tutorial Netlogo*. Malang: UIN PRESS