

**RANCANG BANGUN *PROTOTYPE CHAT BOT*
*CUSTOMER SERVICE SYSTEM BERBASIS WEB***

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Informatika

oleh:

RIBUT BUDI SANTOSO

10751000083



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2011**

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBERAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-4
1.3 Batasan Masalah.....	I-4
1.4 Tujuan	I-4
1.5 Sistematika Penulisan	I-5
BAB II LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Kecerdasan Buatan.....	II-1
2.1.1 Perbandingan Kecerdasan Buatan dengan Kecerdasan Alamiah.....	II-1
2.2 Representasi Pengetahuan.....	II-2
2.2.1 Semantik.....	II-2
2.3 <i>Chat Bot</i>	II-3
2.4 <i>Best Practice</i>	II-6
2.4.1 Pandorabots	II-6
2.4.2 Pengembangan <i>Chat Bot</i>	II-6

2.5 AIML	II-6
2.5.1 <i>Category</i>	II-7
2.5.2 <i>Pattern</i>	II-8
2.5.3 <i>Template</i>	II-8
2.5.4 <i>ThatPattern</i>	II-9
2.5.5 <i>Topic</i>	II-9
2.6 <i>Pattern Matching</i>	II-9
2.6.1 <i>Graphmaster Pattern Matching</i>	II-9
2.6.2 <i>Algoritma Graphmaster Pattern Matching</i>	II-10
2.7 <i>Customer Service</i>	II-14
2.8 MySQL.....	II-17
2.9 XAMPP	II-18
2.10 <i>Prototype</i>	II-18
2.10.1 Keunggulan dan Kelemahan <i>Prototype</i>	II-21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	III-1
3.1 Tahapan Penelitian	III-2
3.1.1 <i>Communication</i>	III-2
3.1.1.1 Pengumpulan Data	III-2
3.1.1.2 Analisa <i>Prototype</i>	III-2
3.1.2 <i>Quick Plan</i>	III-2
3.1.2.1 Perancangan Cepat.....	III-2
3.1.3 <i>Modeling Quick Design</i>	III-2
3.1.3.1 Pemodelan Perancangan	III-2
3.1.4 <i>Construction of Prototype</i>	III-3
3.1.4.1 Implementasi.....	III-3
3.1.5 <i>Deployment, Delivery</i> dan <i>Feedback</i>	III-3
3.1.5.1 Pengujian.....	III-3
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN	IV-1
4.1 Analisa	IV-1
4.1.1 Analisa Sistem Lama	IV-1
4.1.2 Analisa Sistem Baru.....	IV-1

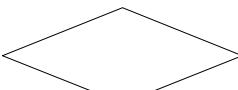
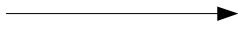
4.1.2.1 Representasi Pengetahuan	IV-2
4.1.2.2 Analisa <i>Prototype</i>	IV-20
4.1.3 Analisa Kebutuhan Data	IV-27
4.1.3.1 Data Masukan.....	IV-27
4.1.3.2 Proses.....	IV-28
4.1.3.3 Data Keluaran.....	IV-28
4.2 Perancangan	IV-28
4.2.1 Perancangan DFD (<i>Data Flow Diagram</i>)	IV-29
4.2.1.1 <i>Context Diagram</i>	IV-30
4.2.1.2 DFD Level I	IV-30
4.2.1.3 DFD Level II	IV-31
4.2.2 Perancangan ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	IV-32
4.2.3 Perancangan Tabel	IV-33
4.2.4 Perancangan Antar Muka.....	IV-36
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	V-1
5.1 Implementasi Perangkat Lunak.....	V-1
5.1.1 Batasan Implementasi	V-1
5.1.2 Lingkungan Implementasi.....	V-1
5.1.3 Implementasi antar muka	V-2
5.1.3.1 Halaman Utama.....	V-2
5.2 Pengujian	V-3
5.2.1 Pengujian Sistem.....	V-3
5.2.2 Pengujian <i>Black Box</i>	V-3
5.2.3 Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	V-9
5.3 Kesimpulan Hasil Pengujian	V-11
BAB VI PENUTUP	VI-1
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	KETERANGAN SIMBOL
	Awal dan akhir suatu program
	Data
	Proses
	Keputusan
 	Aliran Data

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Pengetahuan <i>Chat Bot</i>	IV-13
4.2 Contoh Pohon <i>Graph</i>	IV-23
4.3 Percakapan	IV-34
4.4 Pengguna	IV-34
4.5 Ejaan	IV-35
4.6 Pengetahuan	IV-35
4.7 Pertanyaan_asing	IV-35
4.8 Nasabah	IV-48
5.1 Pengujian <i>Black Box</i>	V-3
5.2 Pertanyaan <i>Kuesioner</i>	V-10
5.3 Pengujian <i>User Acceptance Test</i>	V-11
A.1 Istilah-istilah <i>Forex</i>	A-1
A.2 Analisa Teknikal <i>Forex</i>	A-7
A.3 Analisa Fundamental <i>Forex</i>	A-9
A.4 Cara Transaksi <i>Forex</i>	A-11
A.5 Cara Registrasi nasabah	A-13

RANCANG BANGUN *PROTOTYPE CHAT BOT*

CUSTOMER SERVICE SYSTEM BERBASIS WEB

RIBUT BUDI SANTOSO
10751000083

Tanggal Sidang : 19 Oktober 2011

Periode Wisuda : November 2011

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRAK

Keberadaan *customer service* di PT. Platon Niaga Berjangka ditujukan untuk meningkatkan pelayanan nasabah. Calon nasabah dan nasabah harus meluangkan waktu untuk dapat berkonsultasi dengan *customer service*. Hal ini menyulitkan nasabah dalam berkonsultasi. Untuk itu, dibutuhkan suatu sistem yang secara bersamaan digunakan untuk melayani konsultasi oleh nasabah yang disebut dengan *Chat Bot Customer Service System* (CCSS). Sistem ini dikembangkan dengan menggunakan metode *Graphmaster Pattern Matching*. Metode ini bekerja dengan cara mencocokkan pola kalimat tertentu berdasarkan kata per kata. Sistem dibangun berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem diuji oleh 20 penguji (calon nasabah dan nasabah) dengan metode *User Acceptance Test* (UAT). Hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa CCSS dapat memberikan jawaban yang tepat sesuai dengan representasi pengetahuan yang diberikan dengan persentase UAT sebesar 47,5 % menyatakan setuju bahwa CCSS ini dapat diterima oleh nasabah.

Kata Kunci : CCSS, Chatbot, Customer Service, Graphmaster Pattern Matching

THE BUILD DESIGN OF CHATBOT CUSTOMER SERVICE SYSTEM PROTOTYPE WEB BASED

**RIBUT BUDI SANTOSO
10751000083**

Date of Final Exam : October 19th, 2011

Graduation Cremony Period : November, 2011

Engineering Departement of Informatic Technology

Faculty of Sciences and Technology

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

ABSTRACT

Customer service in PT. Platon Niaga Berjangka is purposed to improved the services of customer. The becoming customer and customer have to spend time to consult with customer service. It's difficult to customer in cosnsultation. For that, is required a system that can simultaneously be used to consultation services by customer is called Chat Bot Customer Service System (CCSS). This system is developed used Graphmaster Pattern Matching method. This method works by matching the sentence pattern word by word. System is built by PHP programming langguage and use MySQL database. System is tested by 20 tester (becoming customer and customer) used User Accepceance Test (UAT) method. The result can be conclude CCSS can give the match answered as theknowledge representation given with UAT persentase 47,5 % agree that CCSS can be accepted by customer.

Keyword : CCSS, Chatbot, Customer Service, Graphmaster Pattern Matching

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu ciri perusahaan komersial yang sukses adalah perusahaan yang memiliki banyak pelanggan atau nasabah. Untuk mendapatkan banyak nasabah selain kualitas produk yang ditawarkan juga harus diiringi dengan memberikan pelayanan konsultasi kepada nasabah. Dengan adanya pelayanan konsultasi yang optimal akan memberikan kepuasan kepada nasabah dalam menggunakan produk yang bersangkutan. Sehingga nasabah akan tetap terus mengonsumsi produk tersebut. Selain itu, kepuasan nasabah tersebut juga akan mampu untuk menarik calon nasabah baru untuk mengonsumsi atau membelinya. Pelayanan yang optimal juga akan mampu meningkatkan *image* perusahaan sehingga akan meningkatkan citra perusahaan di mata nasabah. Pelayanan yang optimal tersebut biasanya dilakukan oleh seorang *customer service*.

Customer service adalah pegawai atau karyawan yang sengaja dibentuk untuk memberikan informasi kepada calon nasabah dan nasabah. Untuk meningkatkan jumlah nasabah dan menghadapi persaingan bisnis, setiap perusahaan menggunakan berbagai cara dalam memberikan pelayanan kepada nasabahnya. Dengan adanya perkembangan teknologi, perusahaan juga dapat memaksimalkan peran *customer service*. Saat ini, beberapa perusahaan menggunakan berbagai macam *customer service* seperti jasa *customer service officer*, *customer service call center* dan *customer service online*.

Customer service officer adalah suatu pelayanan nasabah yang menempatkan karyawan untuk berada di ruangan *customer service* yang bertugas untuk memberikan pelayanan kepada nasabah. Perusahaan yang menggunakan layanan ini seperti Telkomsel, Telkom, Adira dan *bank*.

Kelemahan *customer service officer* antara lain:

1. Nasabah harus mengantri untuk dapat berkonsultasi langsung dengan *customer service*.
2. Nasabah harus datang langsung ke alamat perusahaan yang bersangkutan.
3. Nasabah hanya dapat berkonsultasi pada saat jam kerja, rata-rata jam kerja mulai 08.00-17.00 WIB

Sebagian perusahaan yang lain menggunakan jasa layanan *customer service call center*. *Customer service call center* adalah jenis pelayanan nasabah dengan memanfaatkan teknologi telepon untuk berkomunikasi dengan *customer service*. Perusahaan yang menggunakan layanan ini seperti Telkomsel, Telkom dan *bank*.

Kelemahan *customer service call center* ini antara lain:

1. Nasabah harus mengantri telepon untuk dapat berkomunikasi langsung dengan *customer service*.
2. Nasabah dapat mengajukan pertanyaan dan keluhan yang tidak berhubungan dengan produk suatu perusahaan yang dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

Selain itu, beberapa perusahaan yang lain menggunakan jasa *customer service online*. *Customer service online* adalah sebuah layanan *customer service* jarak jauh yang menggunakan media aplikasi *chatting* berbasis *open source* seperti *Yahoo Messenger*, *Skype* dan *Email*. Perusahaan yang menggunakan jasa *customer service online* ini antara lain andipublisher.com, tokobagus.com, ebay.com dan paypal.com.

Kelemahan *customer service online* antara lain:

1. *Customer service* harus mengaktifkan aplikasi *chatting* untuk menunggu pertanyaan atau keluhan dari nasabah.
2. Nasabah harus memiliki aplikasi *chatting* yang sama untuk dapat berkonsultasi.

3. Nasabah harus mengajukan pertanyaan dan keluhan pada saat jam kerja, rata-rata jam kerja dengan menggunakan jasa aplikasi *open source* mulai 08.00-21.00.

Kelebihan *customer service officer*, *customer service call center* dan *customer service online* antara lain:

1. Nasabah dapat bertanya dengan menggunakan bahasa percakapan sehari-hari.
2. Informasi yang diperoleh nasabah dapat diterima dengan jelas.
3. Nasabah mendapatkan informasi terkini tentang produk yang bersangkutan.

Perkembangan teknologi informasi berbasis komputer yang sangat cepat telah membuat banyak perubahan dalam sendi kehidupan manusia. Salah satu perkembangan teknologi terkini adalah kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Dengan adanya kecerdasan buatan, komputer dapat melakukan tugas tertentu seperti yang dilakukan oleh manusia seperti *robot chatting (chatbot)*. *Robot chatting (chat bot)* yaitu sistem yang mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat melakukan percakapan dengan pengguna.

Chat bot berperan sebagai agen percakapan yang dapat membantu atau menggantikan peran konsultan misalnya *customer service*. *Chat bot* memiliki basis pengetahuan yang dapat digunakan untuk melakukan percakapan dengan nasabah. Basis pengetahuan adalah sekumpulan informasi atau pengetahuan yang diorganisasikan sehingga memiliki arti dan makna. Basis pengetahuan ini digunakan untuk menyimpan informasi yang sering ditanyakan oleh nasabah.

Berdasarkan uraian di atas, penulis ingin merancang bangun suatu perangkat lunak yang mampu membantu atau menggantikan peran *customer service*. Dalam tugas akhir ini akan dirancang bangun *chat bot customer service system* berbasis web yang dapat membantu *customer service* dalam melayani nasabah tentang pelayanan seputar *forex* dan perusahaan di PT. Platon Niaga Berjangka. Oleh karena itu penulis tertarik untuk menulis tugas akhir ini dengan

judul: "**Rancang Bangun Prototype Chatbot Customer Service System Berbasis Web**".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dibahas yaitu: "Bagaimana merancang bangun suatu *prototype chat bot customer service system* berbasis web.

1.3 Batasan Masalah

Agar tujuan dalam penelitian ini tepat mencapai sasaran, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

1. Percakapan hanya akan membahas seputar *forex*, profil perusahaan dan registrasi nasabah di PT. Platon Niaga Berjangka.
2. Pertanyaan menggunakan bahasa Indonesia yang baku.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian dan penyusunan tugas akhir ini adalah merancang bangun *chat bot customer service system* berbasis *web* dengan menerapkan metode *graphmaster pattern matching* untuk mendapatkan pencarian jawaban yang tepat.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 6 (enam) bab. Setiap bab terdiri dari sub-sub bab dan penjelasan yang tersusun sehingga mudah untuk dipahami. Berikut penjelasan tentang masing-masing bab:

Bab I Pendahuluan

Merupakan deskripsi umum dari tugas akhir ini, yang meliputi: latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir dan sistematika penulisan tugas akhir.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisikan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan pembahasan tugas akhir ini, seperti: *customer service*, kecerdasan buatan, *chat bot*, AIML, *graphmaster pattern matching*, PHP, MySQL dan XAMPP.

Bab III Metodologi Penelitian

Pada bab ini berisikan pedoman tentang tahapan-tahapan yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan sebelumnya.

Bab IV Analisis Dan Perancangan

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan mengenai analisis perangkat lunak yang terdiri dari: analisis dan perancangan *chat bot*.

Bab V Implementasi Dan Pengujian

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai implementasi perangkat lunak yang meliputi: alasan pemilihan perangkat lunak, batasan implementasi, lingkungan implementasi dan implementasi antar muka serta menjelaskan pengujian program ini.

Bab VI Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran tentang tugas akhir yang telah dibuat.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Ilmu komputer tersebut mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menirukan tindakan manusia. Aktivitas manusia yang ditirukan seperti penalaran, penglihatan, pembelajaran, pemecahan masalah, pemahaman bahasa alami dan sebagainya (Simarmata, 2006).

Teknologi kecerdasan buatan dapat dipelajari dalam berbagai bidang bidang seperti Robotika (*robotics*), penglihatan komputer (*computer vision*), pengolahan bahasa alami (*natural language processing*), pengenalan pola (*pattern recognition*), system syaraf buatan (*artificial neural system*), pengenalan suara (*speech recognition*) dan system pakar (*expert system*) (Simarmata, 2006).

Kecerdasan buatan ditujukan dalam perancangan otomatisasi tingkah laku cerdas dalam sistem kecerdasan komputer. Bagian utama dari kecerdasan buatan adalah basis pengetahuan (*knowledge base*), yaitu suatu pengertian atau pemahaman tentang wilayah subjek yang diperoleh melalui pembelajaran dan pengalaman (Kristanto, 2003).

2.1.1 Perbandingan Kecerdasan Buatan dengan Kecerdasan Alamiah

Kecerdasan alamiah adalah kecerdasan yang tidak terstruktur seperti yang dimiliki oleh manusia. Keuntungan kecerdasan buatan dibanding kecerdasan alamiah, yaitu (Desiani dan Arhami, 2006):

1. Lebih permanen.
2. Memberikan kemudahan dalam duplikasi dan penyebaran.
3. Relatif lebih murah dari kecerdasan alamiah.
4. Konsisten dan teliti.
5. Dapat didokumentasi.

6. Dapat mengerjakan beberapa *task* dengan lebih cepat dan lebih baik dibanding manusia.

Keuntungan kecerdasan alamiah dibanding kecerdasan buatan antara lain (Desiani dan Arhami, 2006):

1. Bersifat lebih kreatif.
2. Dapat melakukan proses pembelajaran secara langsung, sementara kecerdasan buatan harus mendapatkan masukan berupa simbol dan representasi.
3. Fokus yang luas sebagai referensi untuk pengambilan keputusan sebaliknya kecerdasan buatan menggunakan fokus yang sempit.

2.2 Representasi Pengetahuan

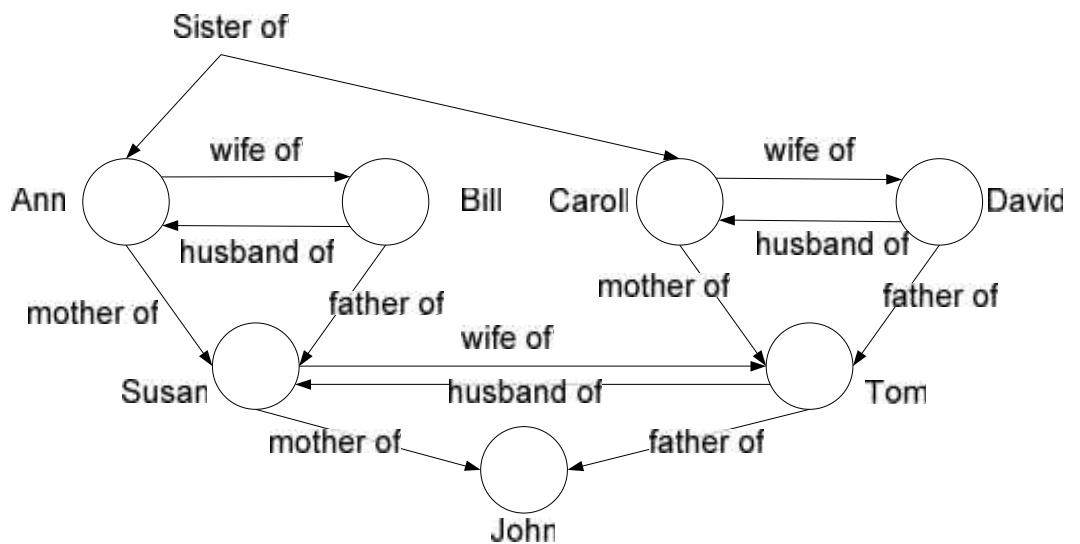
Representasi pengetahuan adalah suatu teknik untuk merepresentasikan basis pengetahuan yang diperoleh ke dalam suatu skema/diagram tertentu sehingga dapat diketahui relasi/keterhubungan antara suatu data dengan data yang lain sehingga dapat diuji kebenaran penalarannya. Representasi pengetahuan dimaksudkan untuk mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk tertentu (Simarmata, 2006).

2.2.1 Semantik

Representasi pengetahuan semantik dibangun oleh M.R.Quillian, sebagai model memori manusia. Jaringan semantik adalah teknik representasi pengetahuan yang digunakan untuk informasi proporsional. Informasi proporsional adalah pernyataan yang mempunyai nilai benar atau salah. Misalnya, sebuah bujur sangkar mempunyai empat sisi. Informasi proporsional merupakan bahasa deklaratif karena mempunyai fakta (Simarmata, 2006).

Representasi jaringan semantik merupakan penggambaran grafis dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hirarki dari objek-objek. Komponen dasar untuk merepresentasikan pengetahuan dalam bentuk jaringan semantik adalah simpul (*node*) dan penghubung (*link*). Objek direpresentasikan oleh

simpul. Hubungan antar objek dinyatakan oleh penghubung yang diberi label untuk menyatakan hubungan yang direpresentasikan (Simarmata, 2006).

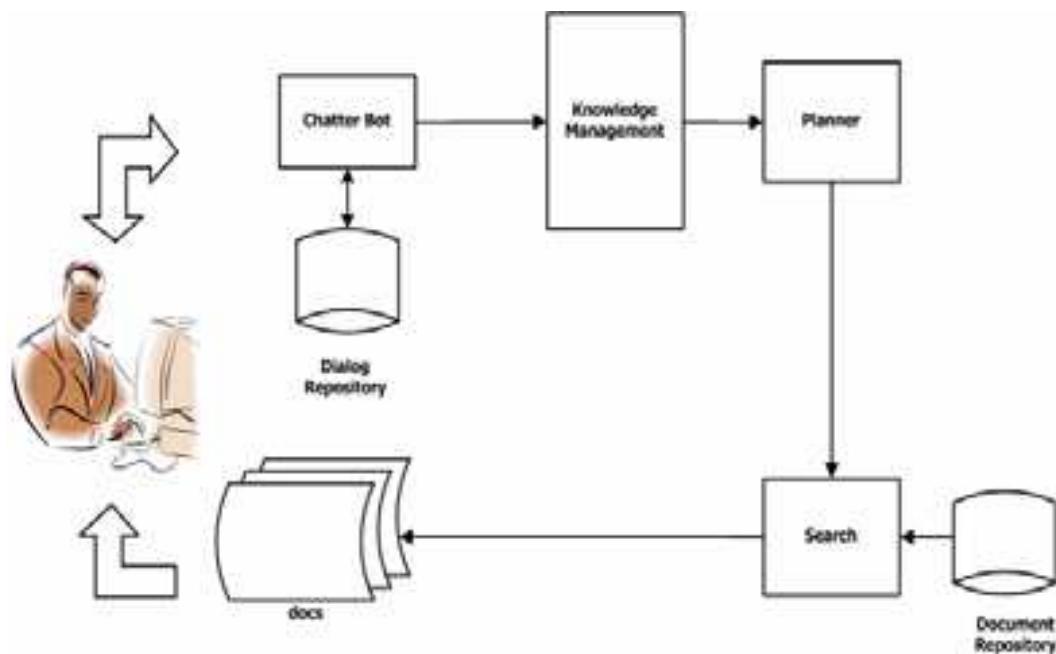


Gambar 2. 1 Jaringan Semantik

2.3 Chat bot

Chat bot merupakan salah satu program dalam kecerdasan buatan yang dirancang untuk dapat berkomunikasi langsung dengan manusia sebagai penggunanya. *Chat* dapat diartikan sebagai obrolan. *Bot* merupakan sebuah program yang mengandung sejumlah data dimana jika diberikan masukan maka akan memberikan jawaban. *Chat bot* dapat menjawab pertanyaan dengan membaca tulisan yang diketikkan oleh pengguna melalui *keyboard* (Adriyani, 2004).

Chat bot merupakan salah satu bentuk *robot* atau *bot*. *Chat bot* dapat memberikan jawaban sesuai dengan input pertanyaan atau keluhan dari pengguna. *Chatterbot* adalah sebutan untuk *robot chatting*. *Chatterbot* menggunakan kecerdasan buatan untuk mensimulasikan percakapan dengan penggunanya. *Chatterbot* dirancang untuk dapat mendekati sifat manusia. Konsep dasar *Chatterbot* yaitu (www.chatterbot.net):



Gambar 2. 2 Konsep Dasar Aplikasi *Chatterbot*

(sumber:www.chatterbot.net)

Chat bot adalah sebuah program komputer yang dirancang untuk menstimulasikan percakapan intelektual dengan satu atau lebih manusia baik secara audio maupun teks. Pada mulanya, program komputer (*bots*) ini diuji melalui Turing Test, yaitu dengan merahasiakan identitasnya sebagai mesin sehingga dapat mengelabui orang yang bercakap-cakap dengannya. Jika pengguna tidak dapat mengidentifikasi *bots* sebagai suatu program komputer, maka *chatterbot* tersebut dikategorikan sebagai kecerdasan buatan (*artificial intelligence*).

Dewasa ini, *chatterbot* telah dimanfaatkan untuk tujuan praktis seperti bantuan *online*, layanan personal, atau akuisisi informasi, dalam hal ini dapat dilihat fungsi program sebagai suatu jenis agen percakapan (*conversational agent*). Perbedaan *chatterbot* dengan sistem pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing System*) adalah kesederhanaan algoritma yang digunakan. Meskipun banyak *bots* yang tampaknya dapat menginterpretasikan dan menanggapi *input* manusia, sebenarnya *bots* tersebut hanya memindai kata kunci dalam *input* dan membalasnya dengan kata kunci yang paling cocok, atau pola

kata-kata yang paling mirip dari basis data tekstual. Istilah “*Chatterbot*” sendiri pertama kali dikemukakan oleh Michael Mauldin (pencipta verbot pertama, Julia) pada tahun 1994 (www.wikipedia.org).

Salah satu *chat bot* yang terkenal adalah ELIZA (Dr. Eliza) yang dikembangkan oleh Joseph Weizenbaum di MIT (*Massachusetts Institute of Technology*). ELIZA mensimulasikan percakapan antara seorang *psikiater* dengan pasiennya dalam bahasa Inggris yang alami.

Kelemahan *chat bot customer service system* yaitu:

1. Nasabah harus bertanya dengan bahasa yang baku atau format pertanyaan yang telah ditentukan.
2. Jawaban yang akan diberikan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki.

Kelebihan *chat bot customer service system* yang akan dibangun yaitu:

1. *Chat bot* tersebut dapat digunakan selama 24 jam yang bertugas untuk membantu atau mengantikan *customer service* dalam melayani nasabah.
2. *Chat bot* dapat diakses oleh banyak orang dalam satu waktu tanpa harus mengantri untuk dapat berkomunikasi langsung.
3. Menghindari pertanyaan atau keluhan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.
4. Biaya yang dikeluarkan cukup murah, karena hanya membayar biaya koneksi internet.
5. Pengguna dapat berkomunikasi dengan jarak jauh dengan syarat terdapat koneksi internet.

2.4 *Best Practice*

Best practice ini berisi tentang referensi *chatterbot* yang telah dibuktikan oleh instansi tertentu. Dalam pengembangan *chatterbot*, didukung oleh pendiri dan para komunitas pengembang *chatterbot*.

2.4.1 Pandorabots

Pandorabots adalah sebuah instansi yang mengembangkan *chat bot* berbasis AIML (*Artificial Intelligence Mark-Up language*). Pandorabots dikembangkan oleh Dr. Richard Wallace dan A.L.I.C.E serta komunitas AIML. Pandorabots memiliki situs yang bernama www.pandorabots.com. Pandorabots adalah pengembangan dari alicebots. Alicebots adalah sebuah yayasan pengembangan kecerdasan buatan yang didirikan oleh Dr. Richard Wallace. Alicebots memiliki situs yang bernama www.alicebot.org.

2.4.2 Pengembangan *Chatbot*

Chat bot kini telah berkembang dan digunakan oleh perusahaan-perusahaan untuk membantu *call center* dalam memberikan panduan kontak. *Chat bot* kini banyak dimplementasikan melalui jejaring sosial, seperti *Twitter*, *Facebook* dan *Windows Live Messenger*.

Portal *online* populer seperti eBay dan PayPal juga menggunakan agen *virtual multi* bahasa untuk memudahkan penggunanya. Misalnya, PayPal menggunakan *chatterbot* Louise untuk menangani query dalam bahasa Inggris dan *chat bot* Lea untuk *query* dalam bahasa Perancis. *Chat bot* tersebut dikembangkan oleh VirtuOz, kedua agen tersebut menangani 400.000 percakapan setiap bulan setelah difungsikan pada September 2008 di situs PayPal (www.wikipedia.org).

2.5 AIML

AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*) adalah bahasa *scripting interpreter* yang merupakan turunan dari *Extensible Markup Language* (XML) dengan fungsi yang lebih spesifik. Salah satu fungsinya adalah membuat sistem *stimulus-response* berbasis pengetahuan. Dokumen AIML terdiri dari objek-objek yang dipisahkan oleh *tag-tag* tertentu seperti layaknya dokumen XML atau HTML (Kurniawan, 2006).

Saat ini AIML merupakan bentuk *chat bot* yang paling sempurna, terbukti dalam lomba *Loebner Prize*. AIML ini berhasil merebut penghargaan sebagai *chat*

bot yang paling mendekati manusia. Dengan basis AIML ini *chat bot* yang terbentuk dapat mengintegrasikan *input* yang diterimanya dan daya ingat yang dimiliki oleh *chat bot* ini sangat tinggi. Dengan begitu hubungan antar kalimat dapat tetap terjaga.

AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*), dibentuk oleh sebuah perusahaan umum bernama GNU. *Chat bot* pertama yang berbasis *Mark-up language* ini adalah ALICE yang dikenalkan oleh Dr Wallace. ALICE adalah program yang memenangkan lomba *Loebner Prize*.

AIML adalah sebuah tampilan yang serupa dengan XML, bagi anda yang telah mengenal XML sebelumnya akan dengan mudah menguasai AIML. Atau jika anda saat ini masih terbiasa dengan tampilan HTML, juga tidak akan menemukan kesulitan berarti jika ingin mengembangkan program AIML tersebut. Keunggulan lain dari AIML adalah anda diperbolehkan mengembangkan program ini, karena bersifat *free ware*. Bahkan anda dapat menambah *tag-tag* baru sesuai dengan keperluan yang anda inginkan.

Elemen-elemen penting dari AIML antara lain:

a. Category

Pada AIML, *category* merupakan unit dasar pengetahuan. *Category* minimal terdiri dari dua element AIML yaitu *pattern* dan *template* (Catur, 2008).

```
<category>
    <pattern>Siapa nama kamu</pattern>
    <template>
        Nama saya <bot name="name">
    </template>
</category>
```

```

<category>
    <pattern>Kamu dipanggil apa</pattern>
    <template>
        <srai>Siapa nama kamu</srai>
    </template>
</category>

```

b. Pattern

Sebuah *pattern* adalah sebuah rangkaian huruf yang diharapkan sesuai/cocok dengan satu atau bahkan lebih masukan (*input*) pengguna. Suatu *pattern* dapat menggunakan *wildcard* yang akan cocok dengan satu atau lebih masukan pengguna. Suatu *pattern* sebagai berikut:

```
<pattern>SIAPA NAMA *</pattern>
```

Pattern di atas cocok dengan masukan “Siapa Nama Kamu”, “Siapa nama mama kamu”, “siapa nama dosen kamu” dan sebagainya.

c. Template

Template adalah jawaban atau respon dari suatu pertanyaan yang diajukan pengguna. Suatu *template* menentukan respon dari *pattern* yang sesuai. Sebuah *template* dapat berupa sebuah teks harafiah yang sederhana seperti berikut:

```

<category>
    <pattern>I NEED HELP *</pattern>
    <template>
        Can you ask for help in the form of a
        question?
    </template>
</category>

```

d. Thatpattern

Thatpattern merupakan element AIML yang mengacu pada respon/keluaran sebelumnya. *Thatpattern* sering digunakan pada pembuatan *category* agar respon yang dhasilkan masih berkaitan dengan pertanyaan/ jawaban sebelumnya.

e. Topic

Topic merupakan element AIML yang mengacu pada pertanyaan dan respon yang saling berkaitan. *Topic* sering digunakan pada pembuatan *category* agar pertanyaan dan respon tersebut masih berkaitan pada *topic* yang sama.

2.6 Pattern Matching

Kecerdasan Buatan bekerja dengan menggunakan metode pencocokan pola (*pattern matching*). *Pattern Matching* digunakan untuk mencocokan pola pertanyaan yang telah diinputkan.

2.6.1 Graphmaster Pattern Matching

Graphmaster adalah suatu metode untuk menyimpan kategori *stimulus-response* dari AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*). Untuk mencapai efisiensi dalam pencocokan pola dan penggunaan memori, maka AIML (*Artificial Intelligence Markup Language*) menggunakan metode *Graphmaster*, dimana semua *tag* kategori (*<category>*) dalam AIML akan disimpan dalam bentuk pohon bermula dari *node root “*”* sampai ke *path* tertentu dari suatu *pattern* (www.alicebot.org, 2008).

Graphmaster berbentuk sebuah pohon, saat klien dari *bot* (agen) memasukkan teks sebagai stimulus maka *Graphmaster* akan mencari kategori untuk mencocokkannya ke dalam fungsi *<pattern>* sesuai dengan konteks kalimat, kemudian menghasilkan keluaran *<template>* sebagai responnya.

Graphmaster matching (pencocokan graphmaster) adalah pencocokan yang bersifat *backtrack* yaitu menggunakan strategi pencarian mendalam *depth-first search*. *Depth-first search* merupakan salah satu pencarian buta (*blind*

search). Pencarian ini dilakukan dari *node* awal secara mendalam hingga yang paling akhir atau sampai ditemukan. Dengan kata lain, simpul cabang atau anak yang terlebih dahulu dikunjungi.

Kelebihan *Depth-first search* yaitu (Desiani dan Arhami, 2006):

1. Cepat mencapai kedalaman ruang pencarian.
2. Lebih efisien untuk ruang pencarian dengan banyak cabang karena tak perlu mengevaluasi semua simpul pada suatu level tertentu pada daftar open.
3. Memerlukan memori yang lebih kecil karena hanya node-node pada lintasan yang aktif saja yang akan disimpan.

Kelemahan *Depth-first search* yaitu (Desiani dan Arhami, 2006):

1. Memungkinkan tidak ditemukannya tujuan yang diharapkan.
2. Hanya akan mendapatkan satu solusi pada setiap pencarian.

2.6.2 Algoritma *Graphmaster Pattern Matching*

Algoritma *Graphmaster Pattern Matching* yaitu (www.alicebot.org):

1. Diberikan:
 - a. Sebuah masukan awal dengan kata “X” dan
 - b. Sebuah *graph nodemapper*:
2. Apakah *nodemapper* memiliki kata kunci “_”? Jika ya, cari *subgraph* di anak *node* yang berhubungan dengan “_”. Coba semua kata yang tersisa dari masukan yang mengikuti “X” untuk melihat jika ada salah satu yang cocok. Jika tidak ditemukan yang cocok, coba:
3. Apakah *nodemapper* memiliki kata kunci “X”? Jika ya cari *subgraph* di anak *node* yang berhubungan dengan “X”, menggunakan masukan terakhir (akhiran dari masukan dengan “X” dihapus). Jika tidak ditemukan data yang cocok, coba:
4. Apakah *nodemapper* memiliki kata kunci “*”? jika ya, cari *subgraph* di anak *node* yang berhubungan dengan “*”. Coba semua sisa akhiran dari masukan yang mengikuti “X” untuk mencari jika ada yang cocok. Jika

tidak ditemukan data yang cocok, kembali ke *graph* atas induk *node*, dan ambil “X” jadikan sebagai awal masukan.

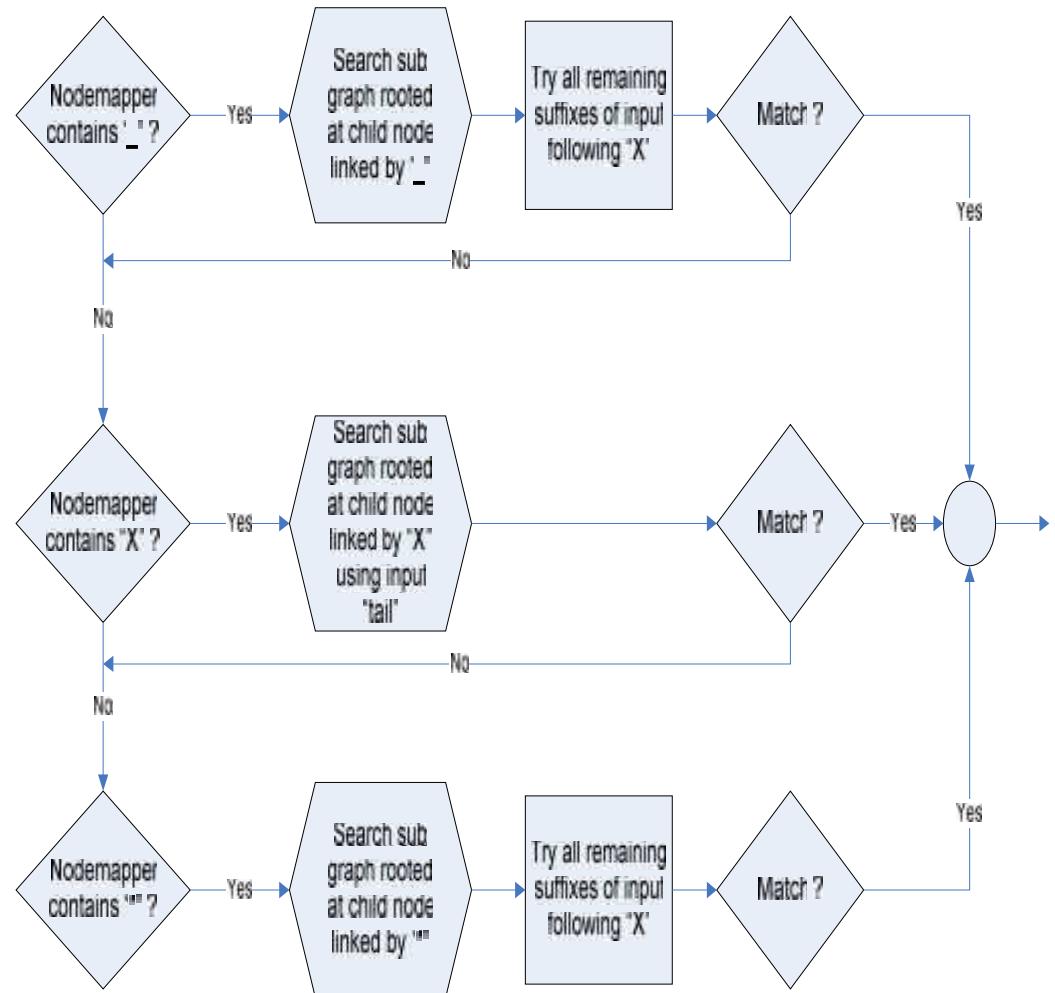
5. Jika masukan adalah kosong (tidak ada lagi kata) dan *nodemapper* memiliki kata kunci jawaban, data yang cocok ditemukan. Pencarian berhenti dan kembalikan hasil data yang cocok.

Jika *nodemapper* memiliki kata kunci “*” dan menunjukkan ke sebuah *node*, algoritma digaransikan untuk menemukan satu yang cocok.

Ketentuan *graphmaster pattern matching* antara lain:

1. Di setiap *node*, “_” memiliki prioritas utama, sebuah kata *atomic* yang cocok adalah prioritas kedua dan sebuah “*” yang cocok adalah prioritas terakhir.
2. *Pattern* tidak diurutkan secara alfabet atau berdasarkan sistem komplit yang lain, hanya sebagian diurutkan agar “_” sampai sebelum kata yang lain dan “*” setelah kata yang lain.
3. Pencocokan adalah kata per kata bukan kategori per kategori.
4. Algoritma mengkombinasikan masukan pattern, <that> pattern dan topic pattern menjadi sebuah jalur tunggal atau kalimat seperti: “*PATTERN* <that>*THAT*<topic>*TOPIC*” dan tanda <that> dan <topic> seperti kata-kata biasa. *PATTERN*, *THAT* dan *TOPIC* boleh berisi kata-kata siing
5. Algoritma pencocokan ini adalah sebuah versi dari DFS (*Depth First Search*), juga dikenal sebagai *backtracking*.

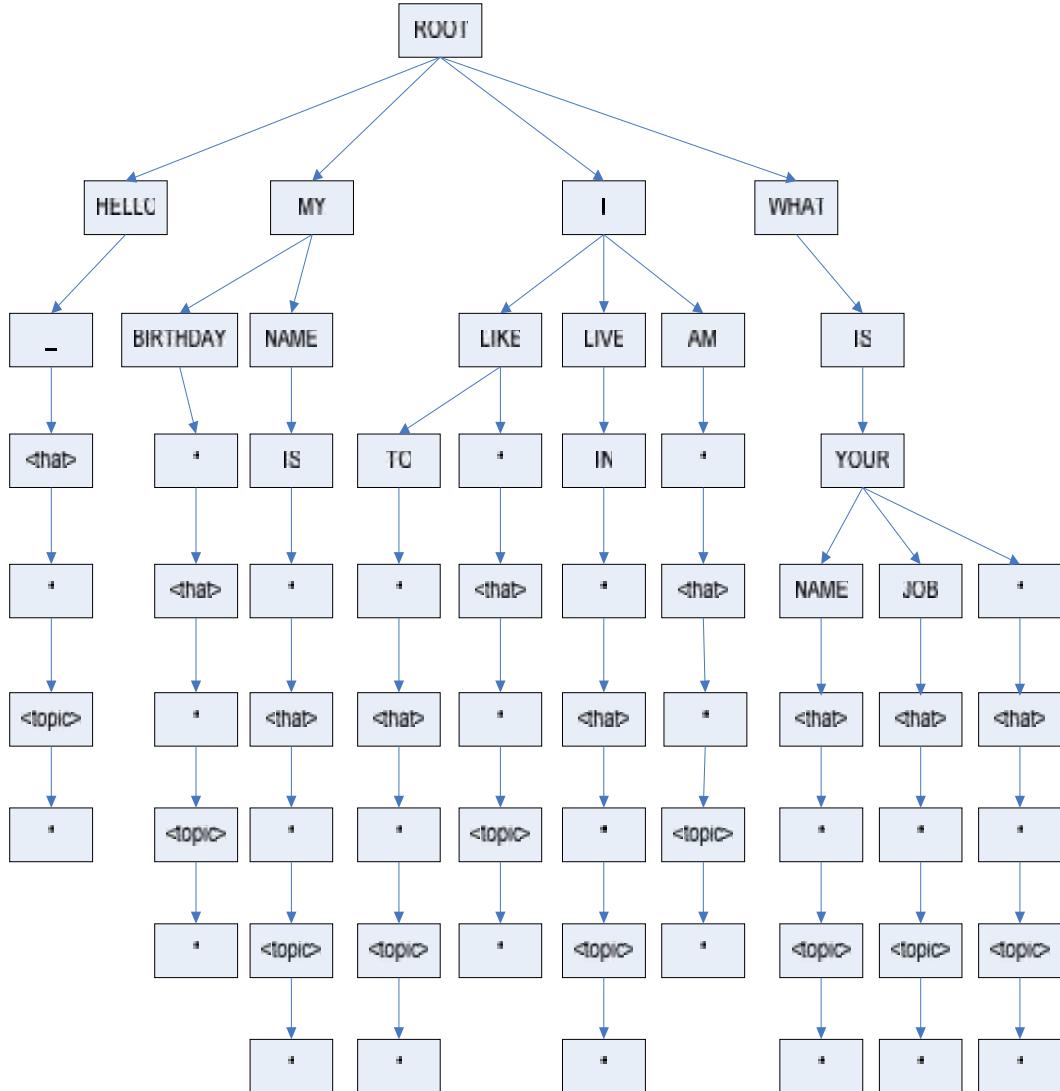
Flowchart graphmaster pattern matching adalah:



Gambar 2. 3 Flowchart Graphmaster

(Sumber: www.alicebot.org)

Contoh pohon *graphmaster pattern matching* adalah:



Gambar 2. 4 Pohon *Graphmaster*

(Sumber: www.rubyforge.org)

2.7 Customer Service

Customer service adalah suatu layanan nasabah yang membantu perusahaan dalam memperoleh dan mempertahankan nasabah setia. Sistem *customer service* yang menyediakan banyak manfaat untuk penyedia jasa untuk mencapai tujuan ini dibantu dengan bantuan teknologi (Irmawati, 2011).

Customer service adalah setiap kegiatan yang diperuntukkan atau ditujukan untuk memberikan kepuasan melalui pelayanan yang diberikan seseorang kepada nasabah. Pelayanan yang diberikan termasuk menerima keluhan / masalah yang sedang dihadapi. Seorang *customer service* harus pandai dalam mencari jalan keluar untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh nasabahnya. Hubungan yang baik dengan nasabah merupakan salah satu bukti dari keberhasilan pelayanan yang dilakukan oleh perusahaan. Dengan adanya pelayanan yang memuaskan bagi nasabah atau konsumen, maka konsumen atau nasabah tidak akan terpikir untuk mencoba pelayanan dan produk yang ditawarkan oleh perusahaan lain (Jodie, 2009).

Keberhasilan dalam membina hubungan baik dengan nasabah atau konsumen sesungguhnya merupakan hal yang dapat mendatangkan keuntungan bagi kedua belah pihak. Beberapa keuntungan dalam bisnis yang bisa didapatkan dari *Customer Relationship Management* (CRM) yaitu (Jodie, 2009):

1. Menciptakan pelayanan jasa yang lebih baik

Hubungan yang tercipta antara perusahaan dan konsumen akan membuat komunikasi menjadi lebih baik. Dengan adanya hubungan yang sudah akrab antara perusahaan dengan konsumen, maka pelayanan yang diberikan pun akan lebih baik karena telah terbentuk rasa saling percaya antara perusahaan dan konsumen.

2. Membuat fasilitas *call-center* menjadi lebih efisien

Dengan adanya hubungan yang baik antara perusahaan dan konsumen, maka fasilitas *call-center* yang ada pada perusahaan bukan hanya menawarkan produk kepada konsumen tetapi dipergunakan untuk membina dan mempertahankan hubungan yang baik dengan konsumen serta menawarkan produk-produk baru.

3. Membuat *cross selling* menjadi lebih efektif

Dikatakan bahwa CRM bisa membuat *cross selling* menjadi lebih efektif karena adanya *database* yang terintegrasi. Dengan adanya database tersebut, maka tanpa ditanya, kita telah mengetahui secara otomatis mengenai produk apa yang telah dimiliki oleh konsumen ataupun produk yang belum ia beli dari keseluruhan rangkaian produk yang kita pasarkan. Selain itu, dengan adanya hubungan yang baik antara perusahaan dengan nasabah atau konsumen, maka kita mengetahui lebih banyak mengenai profil nasabah atau konsumen, sehingga kemungkinan kita untuk melakukan kesalahan sasaran dalam memasarkan produk menjadi sangat kecil.

4. Membina hubungan baik dengan nasabah atau konsumen

Dengan adanya CRM akan terjalin hubungan yang baik antara perusahaan dengan nasabah atau konsumen. Misalnya, dengan mengadakan acara *gathering* atau *talkshow* dan memberikan *gimmicks* atau hadiah yang akan menarik konsumen atau nasabah untuk tetap loyal pada perusahaan. Selain untuk menjaga loyalitas nasabah, perusahaan dapat memperkenalkan produk atau layanan jasa lainnya kepada nasabah atau konsumen.

5. Menemukan calon nasabah atau konsumen yang baru

Dengan adanya hubungan baik antara perusahaan dan konsumen tercipta kesepakatan yang saling menguntungkan. Dari sisi nasabah atau konsumen, kepuasan dan hubungan yang baik tersebut akan diceritakan keunggulan perusahaan tersebut kepada orang lain. Informasi yang disampaikan oleh nasabah atau konsumen bisa membangun image yang baik mengenai perusahaan tersebut dan hal tersebut bisa mendatangkan nasabah atau konsumen baru bagi perusahaan tersebut.

6. Meningkatkan keuntungan bagi konsumen

Dengan adanya hubungan yang baik, bukan hanya perusahaan yang akan memperoleh keuntungan, tetapi konsumen juga akan mendapatkan keuntungan. Keuntungan yang diperoleh nasabah atau konsumen misalnya, harga khusus yang diberikan oleh perusahaan dan mendapatkan

pelayanan ekstra karena telah menjadi nasabah atau nasabah perusahaan tersebut dalam waktu yang cukup lama.

Kesuksesan *customer service* tidak hanya ditentukan oleh kebijakan dan strategi yang ditempuh oleh perusahaan. Kesuksesan *customer service* lebih banyak ditentukan oleh *people*, yakni karyawan yang bertugas sebagai *customer service representative*. Oleh karena itu, dalam melakukan rekrutmen, perusahaan harus menyeleksi kandidat yang sesuai dengan pekerjaan *customer service* (www.vibizmanagement.com, 2011).

Karakteristik yang sesuai dengan kandidat *customer service* (CS) yaitu: (www.vibizmanagement.com, 2011)

1. ***Friendly***

Friendly adalah karakteristik yang pertama kali dicari oleh karyawan pada diri kandidat *customer service*. *Customer service* yang memiliki sikap *friendly* adalah orang yang memiliki murah senyum, ramah, bersikap ceria, dan komunikatif.

2. ***Customer Service-Oriented***

Seorang staf *customer service* harus selalu berkomitmen terhadap *customer*. Nasabah adalah prioritas utamanya dalam memberikan kepuasan pelayanan.

3. ***Emotional Intelligence (EI)***

Emotional intelligence adalah sikap tidak terbawa emosi nasabah yang sedang kesal atau marah. Staf *customer service* harus memiliki sikap tetap tenang meskipun berada dalam tekanan.

4. ***Decision Making Skill***

Decision making skill tidak hanya harus dimiliki oleh seorang pemimpin, melainkan juga harus dimiliki oleh staf *customer service*. Perusahaan memberikan kebebasan bagi staf-stafnya untuk memecahkan masalah karyawan. Sehingga, staf bisa menyelesaikan masalah dengan solusi yang sekreatif mungkin dan bisa memuaskan nasabah. Namun, harus diatur dengan koridor kebijakan tertentu.

2.8 MySQL

Database adalah kumpulan *record* atau data terstruktur yang disimpan dalam sistem komputer dan tertata dengan baik sehingga dapat dicari atau ditampilkan dengan cepat. Salah satu *database* yang sering digunakan oleh pengembang *software* adalah MySQL (Siregar, 2010).

MySQL merupakan tipe data relasional yang menyimpan datanya dalam bentuk tabel-tabel yang saling berhubungan. MySQL merupakan *database* yang paling digemari dikalangan *programmer* web, dengan alasan bahwa program ini merupakan *database* yang sangat kuat dan cukup stabil untuk digunakan sebagai media penyimpanan data. MySQL merupakan *database* yang paling populer dan digemari dan banyak digunakan dibanding dengan *database* lainnya (Zaki, 2008).

Aplikasi berbasis *web* secara umum menggunakan *database* untuk menyimpan data (*back-end application*). Dengan menggunakan *database* sebuah aplikasi *website* dapat dikatakan sebagai *dynamic website*, artinya dengan memanfaatkan *database*, isi dan tampilan *web* akan dapat diganti secara dinamis. Faktor-faktor yang menjadi pertimbangan web developer menggunakan MySQL sebagai back-end application antara lain (Siregar, 2010):

1. Biaya

MySQL edisi *community* bebas biaya alias gratis dengan *lisensi open source* GPL.

2. Kemampuan

Fitur MySQL mendukung semua yang diperlukan oleh aplikasi *web* dan waktu eksekusi yang cepat sehingga banyak digunakan *enterprise web application*, misalnya Yahoo!

3. Ketersediaan (Availability)

Umumnya *web hosting* selalu menyediakan paket PHP-MySQL *hosting* dengan biaya *hosting* yang lebih murah.

4. Keamanan

Bila ada *bugs* langsung ditanggapi dan diperbaiki dengan cepat.

5. Multi Operating System

MySQL dapat dijalankan baik di Windows, Mac OS ataupun linux.

Database dapat dibuat dan dipindahkan dari satu *platform* ke *platform* lain tanpa ada konfigurasi tambahan.

2.10 XAMPP

XAMPP merupakan sebuah aplikasi yang menyediakan beberapa paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket yang terdiri atas program Apache HTTP Server, MySQL *database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. XAMPP digunakan sebagai *server environment* yang berdiri sendiri/*localhost* (Zaki, 2008).

XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasikannya secara otomatis. XAMPP merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi yaitu Windows, Linux, Mac OS, dan Solaris), Apache, MySQL, PHP dan Perl. XAMPP tersedia dalam GNU (*General Public License*) dan *open source*. XAMPP adalah *web server* yang mudah digunakan dan dapat melayani tampilan halaman *web* yang dinamis.

Komponen-komponen XAMPP yaitu (Zaki, 2008):

1. *htdocs* adalah folder tempat meletakkan berkas-berkas yang akan dijalankan, seperti berkas PHP, HTML dan skrip lain.
2. *Mysql* adalah folder tempat penyimpanan *database*.
3. *phpMyAdmin* merupakan bagian untuk mengelola basis data MySQL yang ada dikomputer.
4. *Control Panel* berfungsi untuk mengelola layanan (*service*) XAMPP. Seperti memulai (*start*) dan menghentikan (*stop*) layanan.

2.11 Prototype

Prototype merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak. Dengan metode *prototype* ini pengembang dan calon nasabah/nasabah dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang nasabah hanya mendefinisikan secara umum apa yang dikehendakinya tanpa

menyebutkan secara detail output apa saja yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya disisi pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma, kemampuan sistem operasi dan *interface* yang menghubungkan manusia dan komputer. Untuk mengatasi ketidakserasan antara nasabah dan pengembang, maka harus dibutuhkan kerjasama yang baik diantara keduanya sehingga pengembang akan mengetahui dengan benar apa yang diinginkan nasabah dengan tidak mengesampingkan segi-segi teknis dan nasabah akan mengetahui proses-proses dalam menyelesaikan sistem yang diinginkan. Dengan demikian akan menghasilkan sistem sesuai dengan jadwal waktu penyelesaian yang telah ditentukan.

Kunci agar model *prototype* ini berhasil dengan baik adalah dengan mendefinisikan aturan-aturan main pada saat awal, yaitu pelanggan/nasabah dan pengembang harus setuju bahwa *prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan. *Prototype* akan dihilangkan sebagian atau seluruhnya dan perangkat lunak aktual direkayasa dengan kualitas dan implementasi yang sudah ditentukan. Terdapat 2 (dua) jenis dari metodologi pembuatan *prototype* (*Sommerville, 2010*):

- 1. *Throwaway Prototypes***

Throwaway Prototypes menggunakan pengembangan *prototype* yang digunakan sebagai *tool* atau perangkat untuk memperluas proses analisis dengan tujuan untuk mengurangi biaya siklus hidup secara keseluruhan. Fungsi utama prototype adalah memperjelas persyaratan dan memberikan informasi tambahan bagi manajer untuk menilai risiko proses. Setelah evaluasi selesai, prototype dibuang. Prototype ini digunakan untuk memeriksa desain sebelum membuat komitmen yang mahal untuk memproduksi sistem.

- 2. *Evolutionary Prototype***

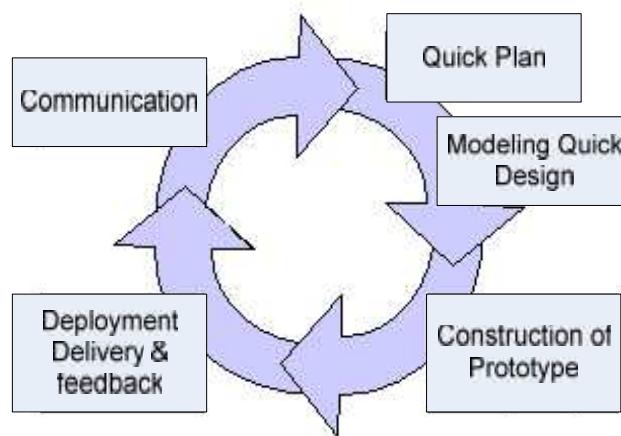
Evolusi prototype didasarkan pada pengembangan implementasi awal, memperlihatkannya kepada user untuk dikomentari, dan menyempurnakannya melalui banyak tahap sampai sistem memadai telah dikembangkan. Pembuatan *evolusionary prototipe* merupakan bagian dari

(atau memiliki banyak kesamaan dengan) teknik *rapid application development* (RAD) dan *Joint Application Development* (JAD).

Prototype merupakan metodologi pengembangan *software* yang menitikberatkan pada pendekatan aspek desain, fungsi dan *user-interface*. *Developer* dan *user* fokus pada *user-interface* dan bersama-sama mendefinisikan spesifikasi, fungsi, desain dan bagaimana *software* bekerja. *Developer* dan *user* bertemu dan melakukan komunikasi dan menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan. *Developer* mengumpulkan detail dari kebutuhan dan memberikan suatu gambaran dengan cetak biru (*prototype*).

Dari proses tersebut akan diketahui detail-detail yang harus dikembangkan atau ditambahkan oleh *developer* terhadap cetak biru, atau menghapus detail-detail yang tidak diperlukan oleh *user*. Proses akan terjadi terus menerus sehingga produk sesuai dengan keinginan dari *user*.

Pendekatan prototype tersebut adalah (Pressman, 2010):



Gambar 2. 5 Pendekatan *Prototype*

(sumber: Pressman, 2010)

2.11.1 Keunggulan dan Kelemahan *Prototype*

Keunggulan *prototype* antara lain (Sommerville, 2010):

1. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dan nasabah
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan.
3. Kegunaan sistem yang lebih baik.
4. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkannya.
5. Kesesuaian sistem yang lebih dekat dengan kebutuhan user.
6. Usaha pengembangan yang lebih ringan.

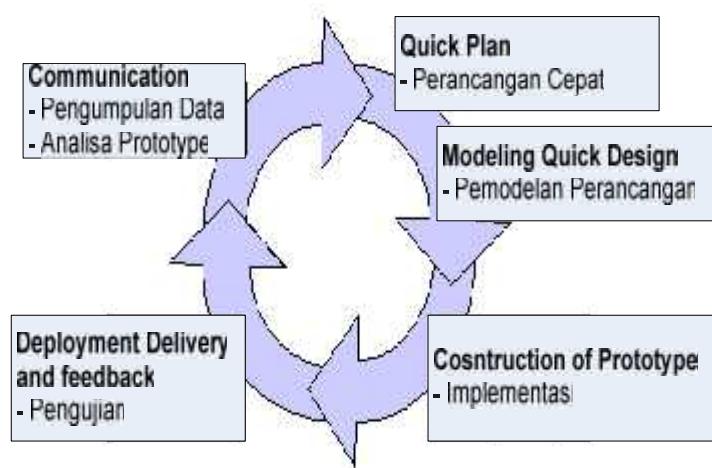
Kelemahan *prototype* antara lain :

1. Pengguna kadang tidak melihat atau menyadari bahwa perangkat lunak yang ada belum mencantumkan kualitas perangkat lunak secara keseluruhan dan juga belum memikirkan kemampuan pemeliharaan untuk jangka waktu lama.
2. Pengembang biasanya ingin cepat menyelesaikan proyek. Sehingga menggunakan algoritma dan bahasa pemrograman yang sederhana untuk membuat *prototype* lebih cepat selesai tanpa memikirkan lebih lanjut bahwa program tersebut hanya merupakan cetak biru sistem.
3. Kualitas sistem kurang baik karena hanya mengedepankan aspek kenyamanan *user*.
4. Pengembang kadang-kadang menggunakan implementasi yang sembarangan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan-tahapan yang akan dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang telah ditentukan dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan dengan menggunakan metode prototype. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.1.1 *Communication*

Communication adalah awal dari tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis. Tahapan ini meliputi pengumpulan data dan analisa *prototype*.

3.1.1.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan kebutuhan data ini penulis mencari dan mengumpulkan informasi atau kebutuhan apa saja yang dibutuhkan dalam pembangunan *prototype* ini. Kebutuhan tersebut adalah pengetahuan tentang pertanyaan nasabah dan jawaban *customer service* yang sering diajukan oleh nasabah.

3.1.1.2 Analisa *Prototype*

Tahap ini penulis menganalisa *prototype* yang didapatkan dari hasil pengumpulan kebutuhan data. Analisa *prototype* berdasarkan hasil pengumpulan data dan analisa sistem yang akan dibangun.

3.1.2 *Quick Plan*

Tahapan penelitian ini meliputi perancangan cepat.

3.1.2.1 Perancangan Cepat

Penulis melakukan perancangan cepat/perancangan sementara berdasarkan analisa dan pengumpulan data yang diperoleh. Perancangan cepat ini juga melibatkan perancangan sistem yang akan dibangun.

3.1.3 *Modeling Quick Design*

Tahapan selanjutnya adalah memodelkan hasil perancangan yang telah dilakukan

3.1.3.1 Pemodelan Perancangan

Pada tahap ini, penulis melakukan pemodelan perancangan terhadap perangkat lunak yang akan dibangun. Pemodelan perancangan berdasarkan hasil dari perancangan cepat. Pemodelan perancangan tersebut adalah pemodelan *flowchart*, DFD, dan ERD.

3.1.4 Construction of Prototype

Tahapan penelitian ini meliputi implementasi.

3.1.4.1 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerjemahan hasil analisis ke dalam bentuk *coding* sesuai dengan hasil perancangan perangkat lunak yang telah dibuat. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan untuk membangun aplikasi ini adalah dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

3.1.5 Deployment, Delivery dan Feedback

Tahapan penelitian ini adalah tahapan untuk menentukan keberhasilan dari pengembangan perangkat lunak. Tahapan penelitian ini meliputi pengujian.

3.1.5.1 Pengujian

Tahapan penelitian selanjutnya adalah pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui keberhasilan perangkat lunak yang telah dikembangkan. Jika pengujian tidak berhasil, maka tahapan penelitian akan diulang kembali ke tahap penelitian *communication*.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan mengenai analisis perangkat lunak yang terdiri dari: analisa *chat bot* dan perancangan *chat bot*.

4.1 Analisa

Analisis perangkat lunak dibutuhkan sebagai bahan acuan dalam membuat perangkat lunak *chat bot*. Hasil dari analisis tersebut dapat dikembangkan ke dalam suatu bentuk yang dapat diimplementasikan strukturnya dan dapat didefinisikan secara rinci.

4.1.1 Analisa Sistem Lama

Sistem lama biasanya mengharuskan nasabah untuk menelepon, mengemail dan mengunjungi perusahaan terdekat untuk dapat berkonsultasi dengan *customer service*. Sistem lama yang sering digunakan oleh calon nasabah dan nasabah untuk dapat berkonsultasi dengan *customer service* adalah *customer service office*, *customer service online* dan *customer service call center*. Calon nasabah dan nasabah harus mengantri dan berkonsultasi dengan *customer service* pada jam kerja kemudian *customer service* memberikan konsultasi kepada calon nasabah dan nasabah.

4.1.2 Analisa Sistem Baru

Sistem baru yang dirancang bangun ini menggunakan metode *graphmaster pattern matching* sebagai algoritma pencarian jawaban. Sistem baru ini digunakan oleh calon nasabah dan nasabah PT. Platon Niaga Berjangka. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database MySQL*. Pada tahap analisa ini dibangun suatu *chat bot* yang dapat memberikan konsultasi dengan calon nasabah dan nasabah. Pada aplikasi *chat bot* yang dibangun tersebut, diberikan

halaman *chatting* yang digunakan pengguna sistem untuk menginputkan pertanyaan dan *chat bot* akan memberikan jawaban sesuai dengan representasi pengetahuan yang telah diberikan.

4.1.2.1 Representasi Pengetahuan

Pada analisa sistem baru ini diberikan analisa representasi pengetahuan yang akan digunakan sebagai basis pengetahuan. *Tag-tag* penting AIML yang digunakan dalam representasi pengetahuan antara lain:

1. *Category* adalah sebuah elemen untuk pengentrian *pattern* dan *template*.
2. *Pattern* adalah *input* pertanyaan dari pengguna.
3. *Template* adalah *response* jawaban dari sistem.
4. *Thatpattern* adalah *response* sistem sebelumnya.
5. *Topic* adalah beberapa *category* yang memiliki *topic* percakapan yang sama.

Representasi pengetahuan dalam bentuk AIML antara lain:

1. Profil Perusahaan

```
<topic name="Platon Niaga Berjangka">
    <category>
        <pattern> TERIMA KASIH </pattern>
        <template>
            Terima kasih kembali. Senang bisa berbicara
            dengan anda.
        </template>
    </category>

    <category>
        <pattern> _ TERIMA KASIH </pattern>
        <template>
            <srai>Terima kasih</srai>
        </template>
    </category>
```

```

<category>
<pattern> TERIMA KASIH *</pattern>
<template>
    <srai>Terima kasih</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> _ TERIMA KASIH *</pattern>
<template>
    <srai>Terima kasih</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    APA * PLATON NIAGA BERJANGKA
</pattern>
<template>
    Platon Niaga Berjangka adalah salah satu
    perusahaan futures yang melayani perdagangan mata
    uang asing.
</template>
</category>

<category>
<pattern>APA * PLATON NIAGA BERJANGKA *
</pattern>
<template>
    <srai>Apa * Platon Niaga Berjangka. </srai>
</template>
</category>

```

```

<category>
<pattern> _ APA * PLATON NIAGA BERJANGKA
</pattern>
<template>
    <srai>Apa * Platon Niaga Berjangka. </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> _ APA * PLATON NIAGA BERJANGKA *
</pattern>
<template>
    <srai>Apa * Platon Niaga Berjangka. </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>APA * PLATON NIAGA BERJANGKA AMAN </pattern>
<template>
    Ya, sangat aman. Setiap transaksi diberitahukan
    langsung kepada nasabah, baik sebelum maupun
    sesudah melakukan transaksi, sehingga pengambil
    keputusan tetap oleh nasabah .
</template>
</category>

<category>
<pattern> APA * PLATON NIAGA BERJANGKA AMAN *
</pattern>
<template>
    <srai>Apa * Platon Niaga Berjangka Aman</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> _ APA * PLATON NIAGA BERJANGKA AMAN
</pattern>
<template>

```

```

        <srai>Apa * Platon Niaga Berjangka Aman</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>_ APA * PLATON NIAGA BERJANGKA AMAN *
</pattern>
<template>
        <srai>Apa * Platon Niaga Berjangka Aman</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>SIAPA * PLATON NIAGA BERJANGKA * UNTUNG
</pattern>
<template>
        Mohon maaf, itu adalah rahasia perusahaan.
</template>
</category>

<category>
<pattern> _ SIAPA * PLATON NIAGA BERJANGKA * UNTUNG
</pattern>
<template>
        <srai> Siapa * Platon Niaga Berjangka
untung</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>SIAPA * PLATON NIAGA BERJANGKA * RUGI
</pattern>
<template>
        <srai> Siapa * Platon Niaga Berjangka
untung</srai>
</template>
</category>
```

```

<category>
<pattern> _ SIAPA * PLATON NIAGA BERJANGKA * RUGI
</pattern>
<template>
    <srai> Siapa * Platon Niaga Berjangka
    untung</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA
</pattern>
<template>
    Direktur PNB di Pekanbaru adalah Syahlimi dan
    dibantu oleh Assistant Vice Precedent oleh Dedy
    Rahmat Siregar.
</template>
</category>

<category>
<pattern>SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA *
</pattern>
<template>
    <srai> SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA
    </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>_ SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA
</pattern>
<template>
    <srai> SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA
    </srai>
</template>
</category>

```

```

<category>
<pattern>_ SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA *
</pattern>
<template>
    <srai> SIAPA * DIREKTUR PLATON NIAGA BERJANGKA
    </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    DIMANA * PLATON NIAGA Berjangka
</pattern>
<template>
    Platon Niaga Berjangka beralamatkan di Gedung
    Surya Dumai Lt. III Jl. Sudirman No. 395
    Pekanbaru. Telp: 0761-857929, Fax: 0761-857996,
    email: finance@platonniaga.com.
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    DIMANA * PLATON NIAGA Berjangka *
</pattern>
<template>
    <srai>dimana * platon niaga berjangka </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    _ DIMANA * PLATON NIAGA Berjangka
</pattern>
<template>
    <srai>dimana * platon niaga berjangka </srai>
</template>
</category>
```

```

<category>
<pattern>
    _ DIMANA * PLATON NIAGA Berjangka *
</pattern>
<template>
    <srai>dimana * platon niaga berjangka </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    APA PLATON NIAGA BERJANGKA * Legal </pattern>
<template>
    Ya, Platon Niaga Berjangka adalah salah satu
    perusahaan futures yang legal dibawah naungan
    BEJ.
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    APA PLATON NIAGA BERJANGKA * Legal * </pattern>
<template>
    <srai>apa platon niaga berjangka * legal</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>
    _ APA PLATON NIAGA BERJANGKA * Legal </pattern>
<template>
    <srai>apa platon niaga berjangka * legal</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>

```

```

    _ APA PLATON NIAGA BERJANGKA * Legal * </pattern>
<template>
    <srai>apa platon niaga berjangka * legal</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>APA * DIPERDAGANGKAN PLATON NIAGA BERJANGKA
</pattern>
<template>
    Platon Niaga Berjangka melayani perdagangan di
    bidang Forex dan Index.
</template>
</category>

<category>
<pattern>APA * DIPERDAGANGKAN PLATON NIAGA BERJANGKA
*</pattern>
<template>
    <srai> apa * diperdagangkan platon niaga
    berjangka </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>_ APA * DIPERDAGANGKAN PLATON NIAGA
BERJANGKA</pattern>
<template>
    <srai> apa * diperdagangkan platon niaga
    berjangka </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern>_ APA * DIPERDAGANGKAN PLATON NIAGA BERJANGKA
*</pattern>
<template>

```

```

<srai> apa * diperdagangkan platon niaga
berjangka </srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> APA * BUKTI KERJA SAMA</pattern>
<template>
    Anda wajib mengisi 2 buku data perjanjian antar
    nasabah dan perusahaan, kemudian 1 buku
    perjanjian untuk nasabah dan 1 buku perjanjian
    untuk perusahaan.
</template>
</category>

<category>
<pattern> APA * BUKTI KERJA SAMA *</pattern>
<template>
    <srai>Apa * bukti kerja sama</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> _ APA * BUKTI KERJA SAMA</pattern>
<template><srai>Apa * bukti kerja sama</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> _ APA * BUKTI KERJA SAMA *</pattern>
<template><srai>Apa * bukti kerja sama</srai>
</template>
</category>

<category>
<pattern> Assalam *</pattern>
<template>

```

```

Wa alaikum salam, anda sedang berbicara dengan
chatbot customer service system ada yang bisa
kami bantu.

</template>
</category>

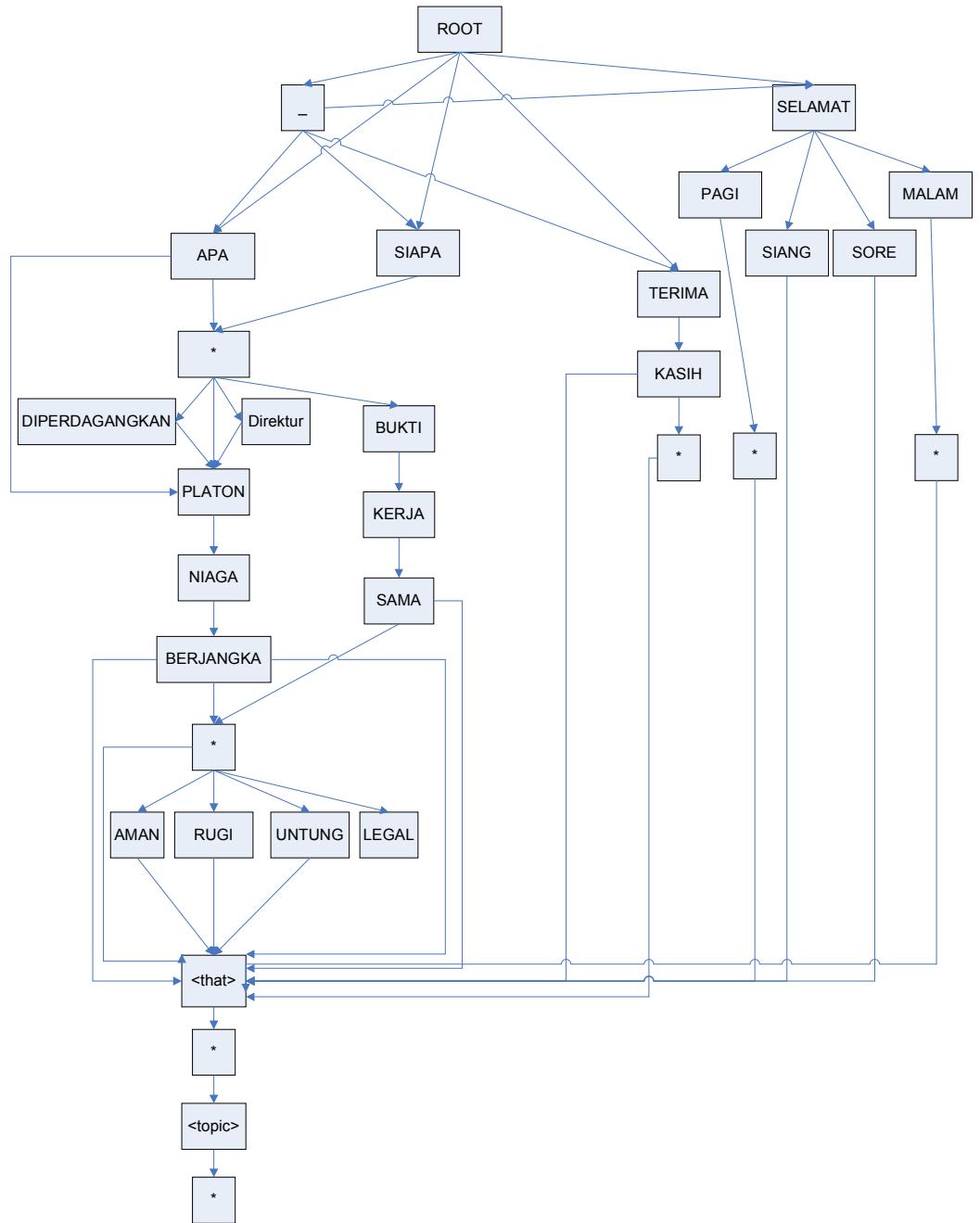
<pattern> Selamat Siang</pattern>
<template>
    Selamat siang, anda sedang berbicara dengan
    chatbot customer service system ada yang bisa
    kami bantu.
</template>
</category>

<pattern> Selamat Siang *</pattern>
<template>
    <srai>Selamat Siang</srai>
</template>
</category>

<pattern> Selamat Malam</pattern>
<template>
    Selamat malam, anda sedang berbicara dengan
    chatbot customer service system ada yang bisa
    kami bantu.
</template>
</category>

<pattern> Selamat Malam *</pattern>
<template>
    <srai>Selamat malam</srai>
</template>
</category>
</topic>

```



Gambar 4. 1 Representasi *Graph Tree*

Berdasarkan representasi pengetahuan diatas, penulis mendeskripsikan representasi pengetahuan tersebut ke dalam bentuk tabel. Representasi pengetahuan dalam bentuk tabel tersebut adalah:

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot*

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
1.	Terima kasih		Terima kasih kembali. Senang dapat berbicara dengan anda.		Terima Kasih
2.	_ terima kasih		<srai> terima kasih </srai>		
3.	Terima kasih *		<srai> terima kasih </srai>		
4.	_ terima kasih *		<srai> terima kasih </srai>		
5.	Apa * Platon Niaga Berjangka		Platon Niaga Berjangka (PNB) adalah salah satu perusahaan futures yang melayani perdagangan mata uang asing		Apa yang dimaksud dengan Platon Niaga Berjangka

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
6.	_ apa * Platon Niaga Berjangka		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka </srai>		
7.	_ apa * Platon Niaga Berjangka *		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka </srai>		
8.	Apa * Platon Niaga Berjangka *		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka </srai>		
9.	Apa * Platon Niaga Berjangka aman		Ya, Platon Niaga Berjangka adalah perusahaan legal yang menjamin keamanan transaksi.		Apa investasi di Platon Niaga Berjangka aman ?
10.	_ apa * Platon Niaga Berjangka aman		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka Aman</srai>		

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
11.	_ apa * Platon Niaga Berjangka aman *		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka Aman</srai>		
12.	apa * Platon Niaga Berjangka aman *		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka Aman</srai>		
13.	Siapa * Platon Niaga Berjangka * untung		Mohon maaf, itu adalah rahasia perusahaan.		Siapa nasabah PNB yang telah untung.
14.	_ Siapa * Platon Niaga Berjangka * Untung		<srai> Siapa * Platon Niaga Berjangka * untung </srai>		
15.	Siapa * Platon Niaga Berjangka * Rugi		<srai> Siapa * Platon Niaga Berjangka * untung </srai>		Siapa nasabah PNB yang telah rugi.
16.	_ Siapa * Platon Niaga Berjangka * Rugi		<srai> Siapa * Platon Niaga Berjangka * untung </srai>		

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
17.	Siapa * Direktur Platon Niaga Berjangka		Direktur PNB di Pekanbaru adalah Syahlimi dan dibantu oleh Assistant Vice President oleh Dedy Rahmat Siregar.		Siapa yang menjadi direktur Platon Niaga Berjangka
18.	Siapa * Direktur Platon Niaga Berjangka *		<srail>siapa * direktur Platon Niaga Berjangka</srail>		
19.	_ Siapa * Direktur Platon Niaga Berjangka		<srail>siapa * direktur Platon Niaga Berjangka</srail>		
20.	_ Siapa * Direktur Platon Niaga * Berjangka		<srail>siapa * direktur Platon Niaga Berjangka</srail>		

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
21.	Dimana * Platon Niaga Berjangka		PT. Platon Niaga Berjangka beralamatkan di Gedung Surya Dumai Lt. III Jl. Sudirman No. 395 Pekanbaru Telp: 0761-857929, email: finance@platonna ga.com.		
22.	Dimana * Platon Niaga Berjangka *		<srai>dimana * platon niaga berjangka </srai>		
23.	_ Dimana * Platon Niaga Berjangka		<srai>dimana * platon niaga berjangka </srai>		
24.	_ Dimana * Platon Niaga Berjangka *		<srai>dimana * platon niaga berjangka </srai>		
25.	Apa Platon Niaga Berjangka * Legal		Ya, Platon Niaga Berjangka adalah salah satu perusahaan futures yang legal dibawah naungan BEJ.		Apa Platon Niaga Berjangka perusahaan yang legal
26.	Apa Platon Niaga Berjangka * Legal *		<srai> apa platon niaga berjangka * legal </srai>		

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
27.	_ Apa Platon Niaga Berjangka * Legal		<srai> apa platon niaga berjangka * legal </srai>		
28.	_ Apa Platon Niaga Berjangka * Legal *		<srai> apa platon niaga berjangka * legal </srai>		
29.	Apa * diperdagangkan Platon Niaga Berjangka		Platon Niaga Berjangka melayani perdagangan di bidang Forex dan Index.		Apa saja yang diperdagangkan Platon Niaga Berjangka
30.	Apa * diperdagangkan Platon Niaga Berjangka *		<srai> apa * diperdagangkan platon niaga berjangka </srai>		
31.	_ Apa * diperdagangkan Platon Niaga Berjangka		<srai> apa * diperdagangkan platon niaga berjangka </srai>		
32.	_ Apa * diperdagangkan Platon Niaga Berjangka *		<srai> apa * diperdagangkan platon niaga berjangka </srai>		

Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
33.	Apa * Bukti Kerja Sama		Anda wajib mengisi 2 buku data perjanjian antar nasabah dan perusahaan, kemudian masing-masing menerima buku perjanjian.		Apa yang didapatkan nasabah sebagai bukti kerja sama
34.	Apa * Bukti Kerja Sama *		<srai>apa * bukti kerja sama </srai>		
35.	_ Apa * Bukti Kerja Sama		<srai>apa * bukti kerja sama </srai>		
36.	_ Apa * Bukti Kerja Sama *		<srai>apa * bukti kerja sama </srai>		
37	Berapa spread * Platon Niaga Berjangka		Spread setiap mata uang di PNB adalah 3 poin / Pip.		Berapa spread di Platon Niaga Berjangka
38.	Berapa spread * Platon Niaga Berjangka *		<srai> Berapa spread * Platon Niaga Berjangka </srai>		

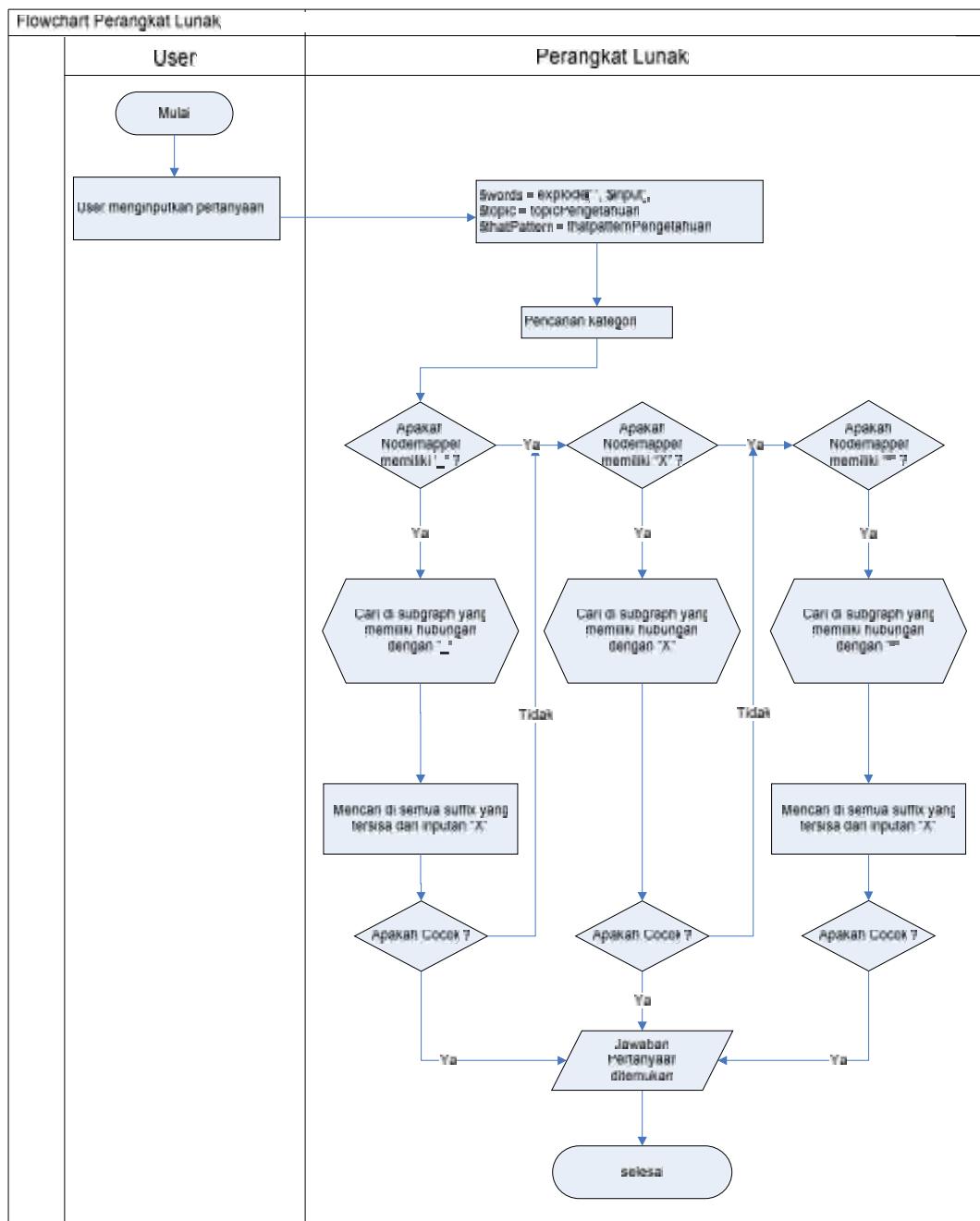
Tabel 4.1 Pengetahuan *Chat Bot* (lanjutan)

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic	Rekomendasi
39.	_ Berapa spread * Platon Niaga Berjangka		<srail> Berapa spread * Platon Niaga Berjangka </srail>		
40.	_ Berapa spread * Platon Niaga Berjangka *		<srail> Berapa spread * Platon Niaga Berjangka </srail>		
41	Selamat Siang		Selamat siang, anda sedang berbicara dengan chatbot customer service, ada yang bisa kami bantu.		
42	Selamat Siang *		<srail>Selamat siang</srail>		

Representasi pengetahuan yang lain dapat dilihat di lampiran A.

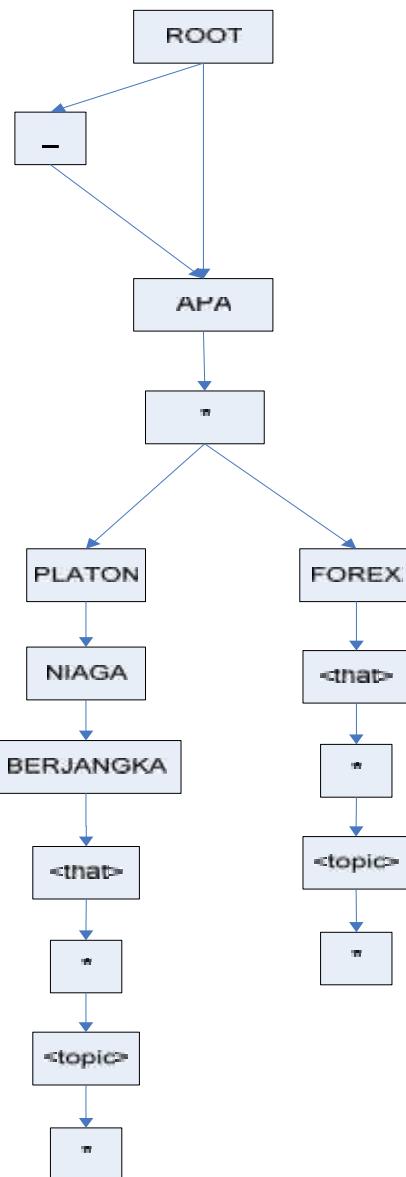
4.1.2.2 Analisa *Prototype*

Tahap analisa *prototype* ini melakukan analisa *prototype* berdasarkan hasil pengumpulan kebutuhan yang telah diperoleh. Tahap ini juga menganalisa cara kerja algoritma *Graphmaster Pattern Matching*. Gambar 4.1 dibawah ini adalah *flowchart* penelusuran jawaban dengan menggunakan algoritma *Graphmaster Pattern Matching*.



Gambar 4. 2 Flowchart Sistem

Berikut ini adalah contoh pencarian jawaban berdasarkan data masukkan oleh *user* :



Gambar 4. 3 Contoh Pohon *Graph*

Berdasarkan contoh pohon *graph* diatas, dapat dijadikan representasi pengetahuan sebagai berikut:

Tabel 4.2 Contoh Pohon *Graph*

No	Pattern	Thatpattern	Template	Topic
1.	Apa * Forex	*	Forex (fx) adalah singkatan dari foreign exchange adalah jenis perdagangan mata uang asing.	*
2.	_ Apa * Forex		<srai> Apa * Forex </srai>	
3.	Apa * Platon Niaga Berjangka	*	Platon Niaga Berjangka adalah salah satu perusahaan futures yang melayani perdagangan mata uang asing.	*
4.	_ Apa * Platon Niaga Berjangka		<srai> Apa * Platon Niaga Berjangka </srai>	

Misalkan ada suatu percakapan antara *user* dan *chat bot*:

User : Apa yang dimaksud dengan *forex* ?

Chat Bot : *Forex* (fx) adalah singkatan dari *foreign exchange* adalah jenis perdagangan mata uang asing.

Proses Pencarian jawaban dari pertanyaan *user* diatas adalah:

1. *User* menginputkan pertanyaan “Apa yang dimaksud dengan *forex* ?”
2. Sistem memberikan spesifikasi pertanyaan
 - a. Sistem melakukan pemenggalan kata berdasarkan spasi kecuali tanda baca, \$words[Apa, yang, dimaksud, dengan, Forex]
 - b. Sistem mengecek *topic* sebelumnya, \$topic = “”
 - c. Sistem mengecek *thatpattern* sebelumnya, \$thatpattern = “”
3. Pencarian *nodemapper*
 - a. Pencarian *nodemapper* “Apa”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_” ? Tidak, pencarian *nodemapper* ke-ii

- ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Apa”? Ya, pencarian nodemapper ke-b
- b. Pencarian *nodemapper* “Yang”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Yang”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-c
- c. Pencarian *nodemapper* “dimaksud”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “dimaksud”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-d
- d. Pencarian *nodemapper* “Yang”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Apa”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-e
- e. Pencarian *nodemapper* “dengan”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “dengan”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-f
- f. Pencarian *nodemapper* “Forex”

- i. Apakah *nodemapper* memiliki “_” ? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
- ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Forex”? Ya, pencarian nodemapper ke-g
- g. Apakah masih ada kata yang tersisa ? Tidak, ikuti langkah ke-h
- h. Apakah input pertanyaan ada yang cocok di database ? Ya, Pencarian jawaban ditemukan, *template* jawaban tersebut adalah “Forex (fx) adalah singkatan dari foreign exchange adalah jenis perdagangan mata uang asing”.

Contoh Percakapan selanjutnya adalah:

- User* : Pak, Apa yang dimaksud dengan Platon Niaga Berjangka ?
Chat Bot : Platon Niaga Berjangka adalah salah satu perusahaan futures yang melayani perdagangan mata uang asing.

Proses Pencarian jawaban dari pertanyaan user diatas adalah:

1. *User* menginputkan pertanyaan “Pak, Apa yang dimaksud dengan Platon Niaga Berjangka ?”
2. Sistem memberikan spesifikasi pertanyaan
 - a. Sistem melakukan pemenggalan kata berdasarkan spasi kecuali tanda baca, \$words[Pak, Apa, yang, dimaksud, dengan, Platon, Niaga, Berjangka]
 - b. Sistem mengecek topic sebelumnya, \$topic = ””
 - c. Sistem mengecek thatpattern sebelumnya, \$thatpattern = “”
3. Pencarian *nodemapper*
 - a. Pencarian *nodemapper* “Pak”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_” ? Ya, pencarian nodemapper ke-b
 - b. Pencarian *nodemapper* “Apa”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_” ? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii

- ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Apa”? Ya, pencarian nodemapper ke-c
- c. Pencarian *nodemapper* “Yang”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Yang”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-d
- d. Pencarian *nodemapper* “dimaksud”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “dimaksud”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-e
- e. Pencarian *nodemapper* “dengan”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “dengan”? Tidak, pencarian nodemapper ke-iii
 - iii. Apakah *nodemapper* memiliki “*”? Ya, pencarian nodemapper ke-f
- f. Pencarian *nodemapper* “Platon”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Platon”? Ya, pencarian nodemapper ke-g
- g. Pencarian *nodemapper* “Niaga”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii

- ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Niaga”? Ya, pencarian nodemapper ke-h
- h. Pencarian *nodemapper* “Berjangka”
 - i. Apakah *nodemapper* memiliki “_”? Tidak, pencarian nodemapper ke-ii
 - ii. Apakah *nodemapper* memiliki “Berjangka”? Ya, pencarian nodemapper ke-i
 - i. Apakah masih ada kata yang tersisa? Tidak, ikuti langkah ke-j
 - j. Apakah input pertanyaan ada yang cocok di database? Ya, Pencarian jawaban ditemukan, *template* jawaban tersebut adalah “Platon Niaga Berjangka adalah salah satu perusahaan futures yang melayani perdagangan mata uang asing”.

4.1.3 Analisa Kebutuhan Data

Tahap analisa kebutuhan data digunakan untuk menganalisa data masukan, data proses dan data keluaran.

4.1.3.1 Data Masukan (*Input*)

Beberapa data masukan yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem adalah sebagai berikut:

- a. Pengguna, data ini berisi informasi data pengguna.
- b. Pengetahuan, data ini berisi informasi data pengetahuan AIML.
- c. Ejaan, data ini berisi data ejaan.
- d. Ubah *Password*, data ini berisi data untuk mengubah *password*.
- e. Pendaftaran nasabah, data ini berisi data identitas nasabah.
- f. Percakapan, data ini berisi data percakapan yang telah ditanyakan oleh nasabah.

4.1.3.2 Proses

Dari data masukan yang diperoleh sebelumnya, didapatkan analisa proses. Proses tersebut antara lain:

- a. Pengelolaan pengguna, proses ini untuk mengelola data pengguna.
- b. Pengelolaan pengetahuan, proses ini untuk mengelola data AIML.
- c. Pengelolaan ejaan, proses ini untuk mengelola data ejaan.
- d. Pengelolaan Ubah *Password*, proses ini untuk mengelola data ubah *password*.
- e. Pendaftaran nasabah, proses ini untuk mendaftarkan identitas nasabah.
- f. Percakapan, proses ini untuk menyimpan percakapan.

4.1.3.3 Data Keluaran (*Output*)

Tujuan akhir dari pembuatan sistem ini adalah untuk menghasilkan informasi berupa jawaban terhadap pertanyaan yang diajukan oleh *user*. Data keluaran tersebut antara lain:

1. Pengguna, data ini memberikan informasi pengguna.
2. Pengetahuan, data ini berisi informasi pengetahuan AIML.
3. Ejaan, data ini berisi data ejaan yang benar.
4. Percakapan, data ini berisi data percakapan yang ditanyakan oleh nasabah.
5. Nasabah, data ini berisi data nasabah yang telah mendaftar.
6. Pertanyaan asing, data ini berisi data pertanyaan asing atau data pertanyaan yang belum ada di *database*.

4.2 Perancangan

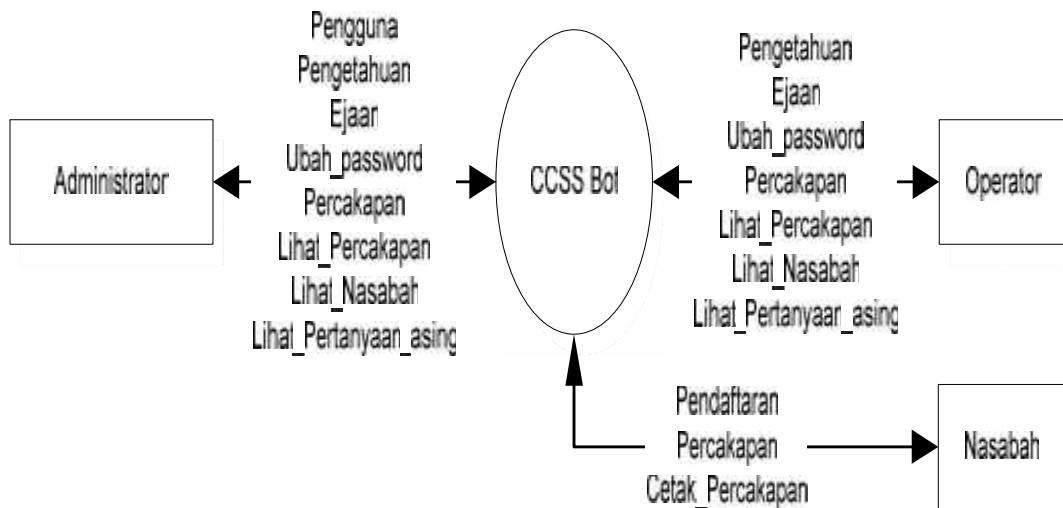
Perancangan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah perancangan DFD (*Data Flow Diagram*), perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*), perancangan tabel dan perancangan antar muka.

4.2.1 Perancangan DFD

Perancangan DFD (*Data Flow Diagram*) adalah perancangan proses-proses yang akan digunakan dalam sistem. Perancangan DFD tersebut yaitu:

4.2.1.1 Context Diagram

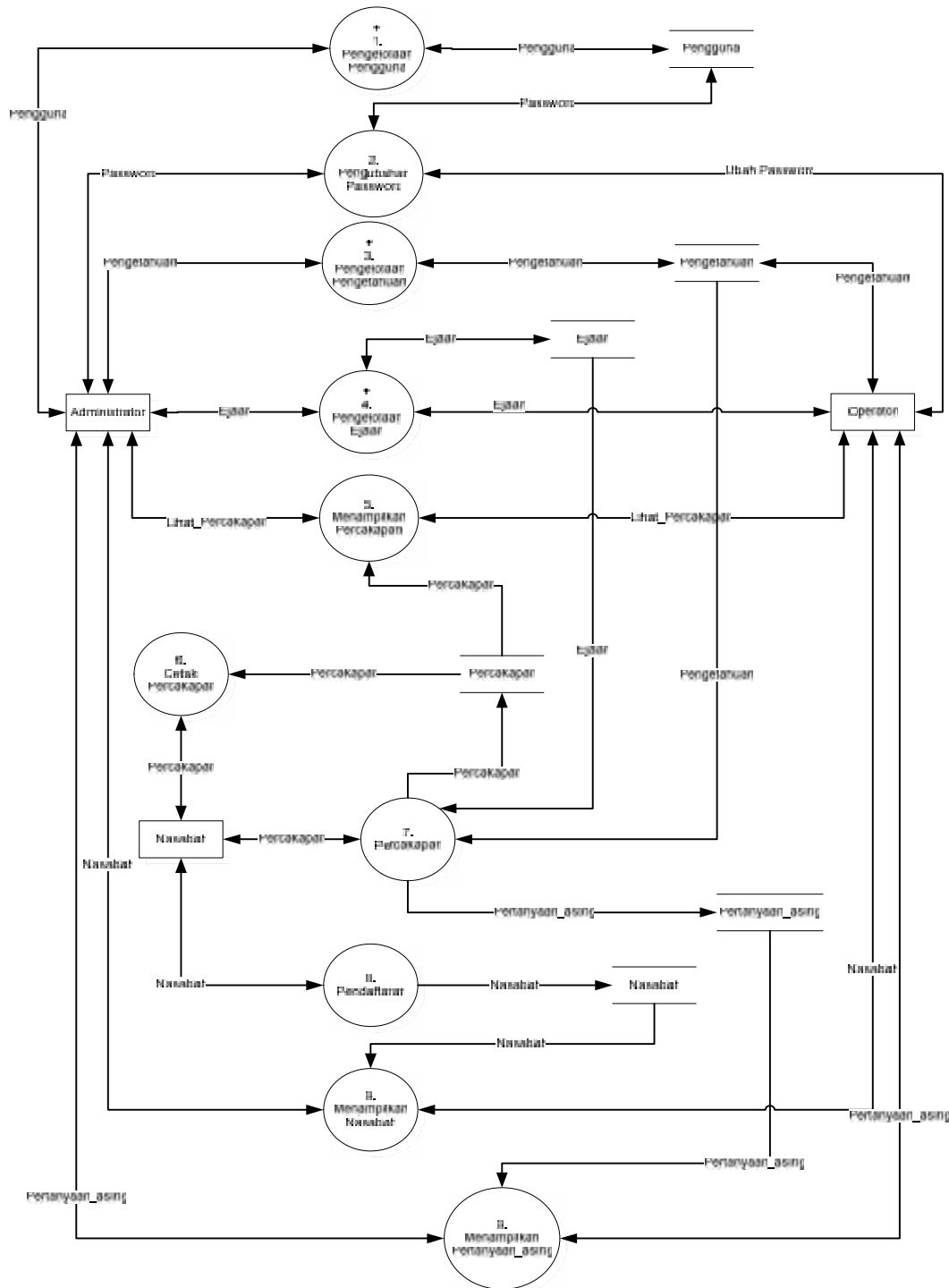
Context diagram adalah gambaran umum proses-proses sistem. Pada *context diagram* ini dijelaskan proses-proses sistem yang dilakukan oleh 3 pengguna yaitu *administrator*, *operator* dan *nasabah*. *Context diagram* tersebut adalah:



Gambar 4. 4 *Context Diagram*

4.2.1.2 DFD Level I

DFD Level I adalah gambaran umum dari pengembangan *context diagram*. Dalam DFD level I ini dijelaskan proses-proses yang ada dalam sistem.

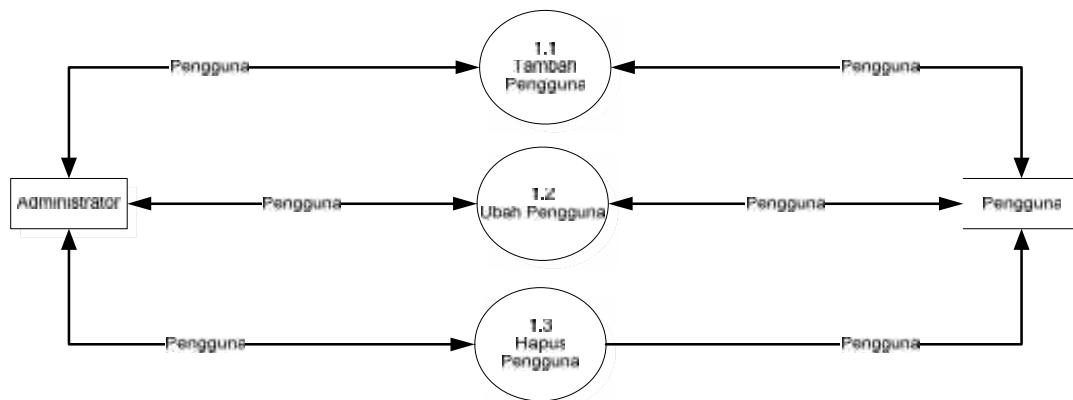


Gambar 4. 5 DFD Level I

4.2.1.3 DFD Level II

DFD Proses 1 (Pengelolaan Pengguna)

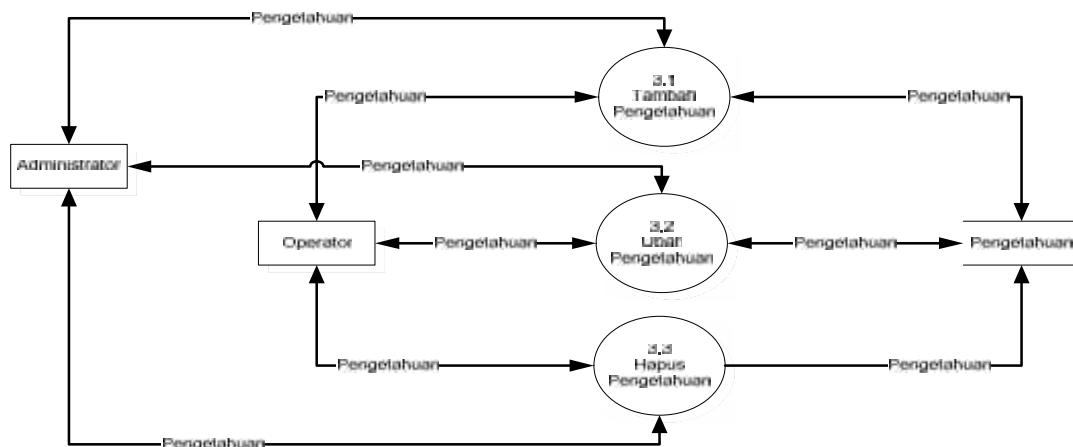
DFD Level I (pengelolaan pengguna) adalah penjelasan dari DFD Level I proses 1. Proses ini menjelaskan tentang pengguna yaitu tambah pengguna, ubah pengguna dan hapus pengguna.



Gambar 4. 6 Pengelolaan Pengguna

DFD Proses 3 (Pengelolaan Pengetahuan)

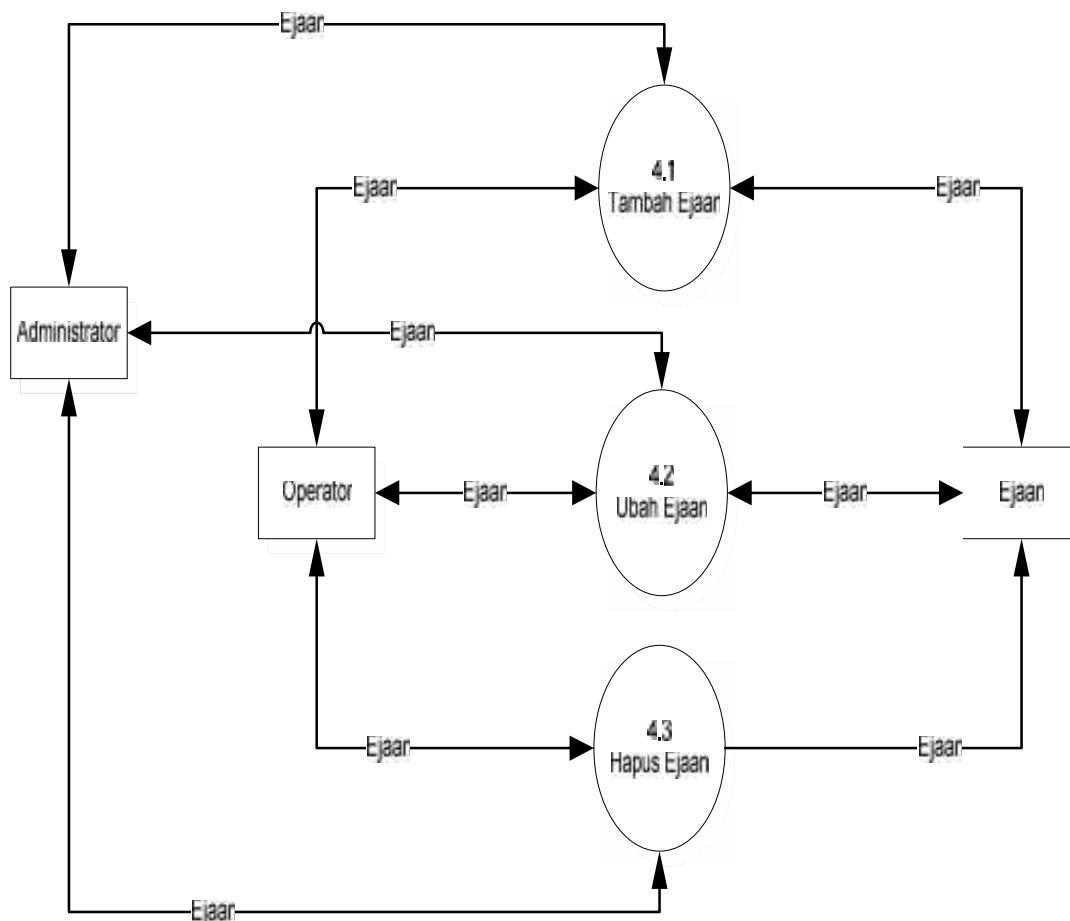
DFD Level I (pengelolaan pengetahuan) adalah penjelasan dari DFD Level I proses 3. Proses ini menjelaskan tentang pengetahuan yaitu tambah pengetahuan, ubah pengetahuan dan hapus pengetahuan.



Gambar 4. 7 Pengelolaan Pengetahuan

DFD Proses 4 (Pengelolaan Ejaan)

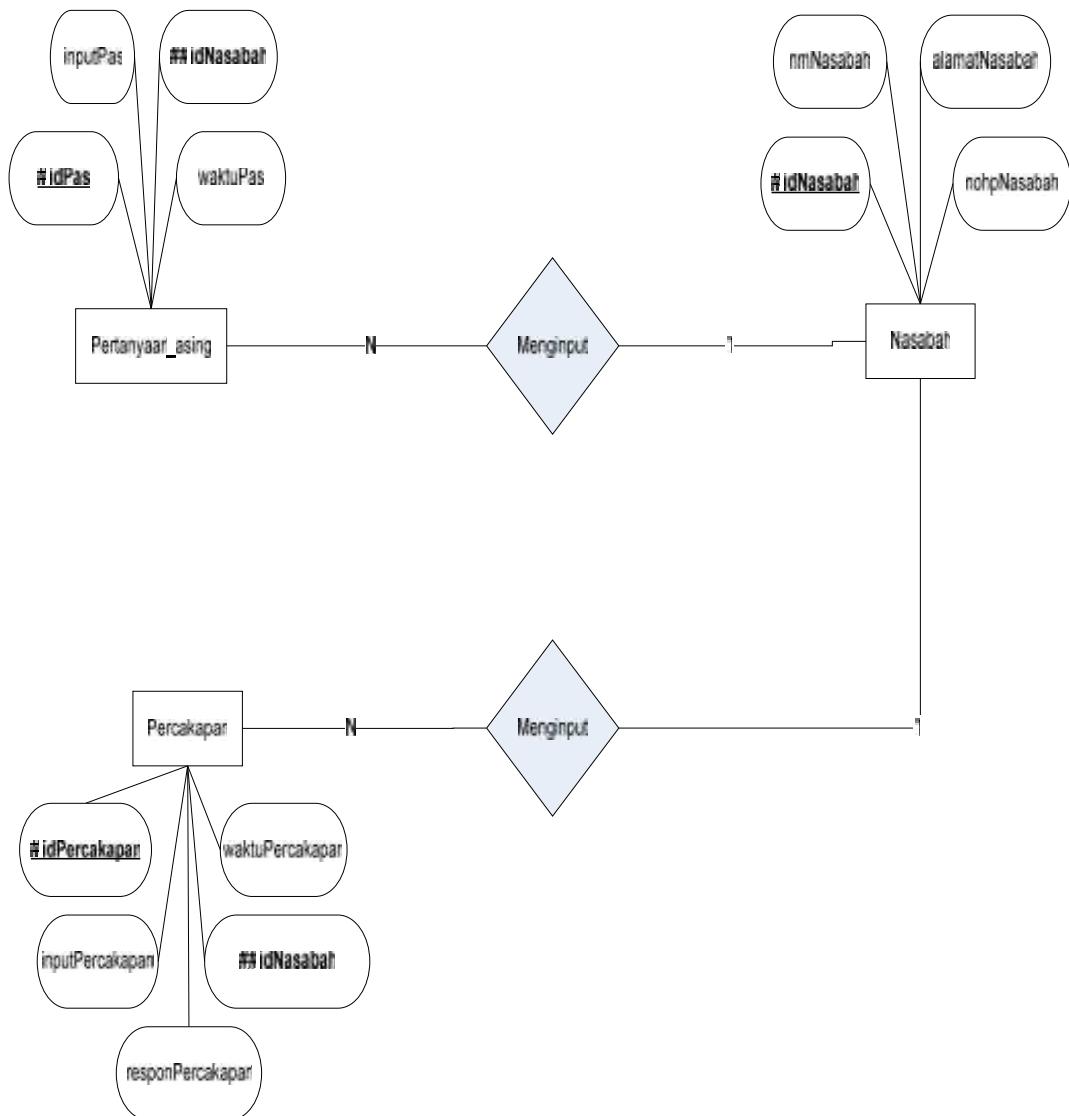
DFD Level I (pengelolaan ejaan) adalah penjelasan dari DFD Level I proses 3. Proses ini menjelaskan tentang ejaan yaitu tambah ejaan, ubah ejaan dan hapus ejaan.



Gambar 4. 8 Pengelolaan Ejaan

4.2.2 Perancangan ERD

Perancangan ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah proses perancangan entitas atau tabel yang berkaitan dengan sistem. ERD tersebut adalah:



Gambar 4. 9 *Entity Relationship Diagram*

4.2.3 Perancangan Tabel

Dari diagram hubungan entitas di atas dapat dilakukan perancangan tabel sebagai berikut:

Tabel Percakapan

Nama Tabel : Percakapan

Deskripsi : Berisi data percakapan.

Tabel 4.3 Tabel Percakapan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	idPercakapan	Int(11)	Autonumber, PK
4	idNasabah	Int(11)	FK (Nasabah)
2	inputPercakapan	Text	
3	responPercakapan	Text	
5	waktuPercakapan	Timestamp	

Tabel Pengguna

Nama Tabel : Pengguna

Deskripsi : Berisi data pengguna

Tabel 4.4 Tabel Pengguna

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	idPengguna	Int(11)	Autonumber, PK
2	nmPengguna	Varchar (255)	
3	usernamePengguna	Varchar(255)	
4	passwordPengguna	Varchar (255)	
5	levelPengguna	Varchar (20)	
6	jkPengguna	Varchar (255)	
7	alamatPengguna	Varchar (255)	
8	nohpPengguna	Varchar (255)	
9	emailPengguna	Varchar (255)	

Tabel Ejaan

Nama Tabel : Ejaan

Deskripsi : Berisi data ejaan.

Tabel 4.5 Tabel Ejaan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	idEjaan	Int(11)	Autonumber, PK
2	salahEjaan	Varchar (100)	
3	benarEjaan	Varchar (100)	

Tabel Pengetahuan

Nama Tabel : Pengetahuan

Deskripsi : Berisi data pengetahuan.

Tabel 4.6 Tabel Deskripsi Pengetahuan

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	idPengetahuan	Int(11)	Autonumber, PK
2	patternPengetahuan	Varchar (225)	
3	thatpatternPengetahuan	Varchar (225)	
4	templatePengetahuan	Text	
5	topicPengetahuan	Varchar (225)	
6	rekomendasiPengetahuan	Varchar (225)	

Tabel Pertanyaan_asing

Nama Tabel : Pertanyaan_asing

Deskripsi : Berisi data pertanyaan_asing.

Tabel 4.7 Tabel Pertanyaan_asing

No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	idPas	Int(11)	Autonumber, PK
2	idNasabah	Int(11)	FK (Nasabah)
3	inputPas	Int(11)	
4	waktuPas	Timestamp	

Tabel Nasabah

Nama Tabel : Nasabah

Deskripsi : Berisi data Nasabah.

Tabel 4.8 Tabel Deskripsi Nasabah.

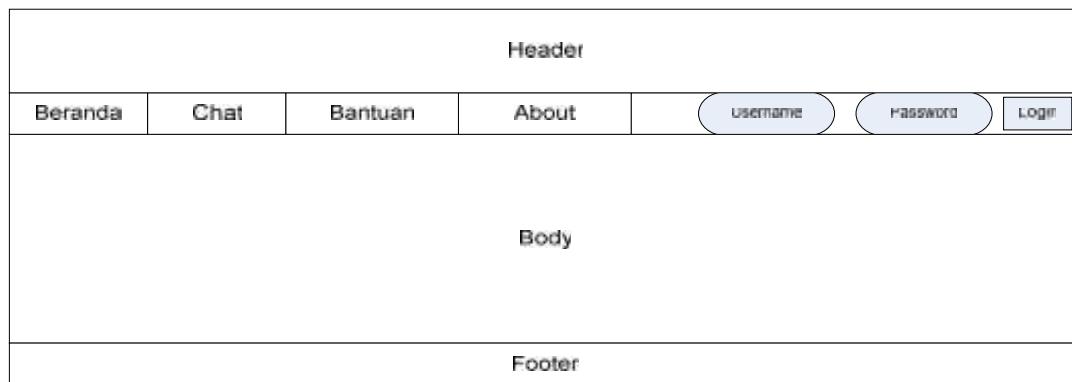
No	Nama Field	Tipe Data	Keterangan
1	idNasabah	Int(11)	Autonumber, PK
2	nmNasabah	Varchar (225)	
3	alamatNasabah	Varchar (225)	
4	nohpNasabah	Varchar (12)	

4.2.4 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka dibuat untuk mempermudah *programmer* dalam merancang perangkat lunak *chat bot customer service system* ini. Perancangan antar muka tersebut antara lain:

a. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman yang akan muncul pertama kali ketika pengguna mengakses sistem. Rancangan halaman utama dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut:



Gambar 4. 10 Rancangan Halaman Utama

Perancangan antar muka lainnya dapat dilihat di lampiran B.

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan penjelasan mengenai implementasi perangkat lunak yang meliputi: implementasi perangkat lunak, batasan implementasi, lingkungan implementasi, implementasi antar muka, pengujian sistem, pengujian *black box*, pengujian *user acceptance test* dan kesimpulan pengujian.

5.1 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi *chat bot customer service system* ini dibuat dengan menggunakan algoritma *graphmaster pattern matching* dan dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

Pemilihan perangkat lunak ini didasarkan pertimbangan sebagai berikut:

1. PHP adalah bahasa pemrograman yang populer dan mudah dipelajari.
2. PHP dapat berintegrasi dengan teknik pemrograman yang lain seperti JQuery dan Ajax.

5.1.1 Batasan Implementasi

Batasan implementasi pada penulisan tugas akhir ini adalah menerapkan hasil perancangan dan hasil *prototype* yang telah dibuat. Batasan implementasi ini ditujukan untuk *administrator, operator, calon nasabah* dan *nasabah*.

5.1.2 Lingkungan Implementasi

Untuk mengimplementasikan *chatbot customer service system* ini dibutuhkan perangkat pendukung, perangkat tersebut berupa perangkat keras dan perangkat lunak. Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak:

1. Perangkat Keras Komputer
 - a. *Processor* : Intel Pentium III 800 GHz
 - b. *Memory* : 512 MB
 - c. *Harddisk* : 40 GB

2. Perangkat Lunak Komputer
 - a. Sistem Operasi : Windows XP
 - b. Bahasa Pemrograman : PHP 5.3.1
 - c. *Server Environment* : XAMPP 1.7.3
 - d. *Editor* : Notepad ++ v5.8.3
 - e. DBMS : MySQL v5.1.41
 - f. *Browser* : Mozilla Firefox 3.6

5.1.3 Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka adalah hasil dari implementasi koding ke dalam bentuk yang *user friendly*. Berikut ini adalah implementasi dari setiap *form* yang dibuat.

5.1.3.1 Halaman Utama

Halaman Utama ini akan muncul pertama kali ketika pengguna mengakses CCSS. Pada Halaman utama ini terdiri dari menu beranda, *chat*, bantuan dan *about*. Tampilan Halaman utama tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.1 berikut.



Gambar 5. 1 Halaman Utama

Selanjutnya untuk implementasi lainnya dapat dilihat pada lampiran C.

5.2.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dalam tugas akhir ini menggunakan dua metode, yaitu metode *black box* dan *user acceptance test*. Pengujian dengan metode *black box* yaitu pengujian terhadap cara kerja sistem. Sedangkan pengujian *user acceptance test* digunakan untuk menilai tingkat kepuasan nasabah terhadap sistem CCSS yang telah dibuat.

5.2.2 Pengujian *Black Box*

Pengujian dengan menggunakan metode *black box* ini dilakukan dengan mengevaluasi cara kerja sistem yang telah dibuat.

Tabel 5.1 Pengujian *Black Box*

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
1	Pendaftaran nasabah	Nasabah mengisi nama, nohp dan alamat	Sistem berhasil mengirimkan pendaftaran nasabah	Diterima
2	Halaman <i>Chatting</i>	Nasabah mengklik menu <i>Chat</i>	Sistem berhasil menampilkan menu pendaftaran nasabah	Diterima
3	<i>Chatting</i>	Nasabah memasukkan pertanyaan	Sistem berhasil menjawab pertanyaan tersebut dengan benar	Diterima
4	Cetak Percakapan	Pengguna mengklik cetak untuk mencetak/menyimpan hasil percakapan	Sistem berhasil menampilkan percakapan pengguna berdasarkan nama pengguna	Diterima
5	Halaman Bantuan	Pengguna mengklik menu Bantuan	Sistem berhasil menampilkan halaman informasi bantuan	Diterima
6	Halaman <i>About</i>	Pengguna mengklik menu <i>about</i>	Sistem berhasil menampilkan halaman <i>about</i>	Diterima

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
7	<i>Login Administrator</i>	Admin memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar	Sistem berhasil masuk ke menu Admin	Diterima
		Admin memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang salah	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa <i>login</i> gagal dan diminta untuk mengulangi	Diterima
8	<i>Login Operator</i>	<i>Operator</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> dengan benar	Sistem berhasil masuk ke menu <i>Operator</i>	Diterima
		<i>Operator</i> memasukkan <i>username</i> atau <i>password</i> yang salah	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa <i>login</i> gagal dan diminta untuk mengulangi	Diterima
9	Halaman Ubah <i>Password</i>	Pengguna mengklik menu ubah <i>password</i>	Sistem berhasil menampilkan halaman ubah <i>password</i>	Diterima
10	Halaman Nasabah	Pengguna mengklik menu nasabah	Sistem berhasil menampilkan halaman nasabah	Diterima
		Pengguna menginputkan data nasabah berdasarkan kategori untuk melakukan pencarian	Sistem berhasil menampilkan data nasabah berdasarkan pencarian	Diterima

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
11	Ubah Password	Pengguna mengisi <i>password</i> lama yang benar, <i>password</i> baru dan ulangi <i>password</i> baru sama	Sistem berhasil mengubah <i>password</i>	Diterima
		Pengguna mengisi <i>password</i> lama yang salah, <i>password</i> baru dan ulangi <i>password</i> baru sama	Sistem berhasil menampilkan bahwa <i>password</i> lama yang dimasukkan salah	Diterima
		Pengguna mengisi <i>password</i> lama yang benar, <i>password</i> baru dan ulangi <i>password</i> baru tidak sama	Sistem berhasil menampilkan bahwa <i>password</i> baru dan ulangi <i>password</i> yang dimasukkan tidak sama	Diterima
12	Halaman Percakapan	Pengguna mengklik menu percakapan	Sistem berhasil menampilkan halaman percakapan	Diterima
		Pengguna memilih tanggal untuk melakukan pencarian pada tanggal tertentu	Sistem berhasil menampilkan data percakapan berdasarkan pencarian	Diterima
13	Halaman Demo	Pengguna mengklik menu demo	Sistem berhasil menampilkan halaman demo	Diterima
		Pengguna menginputkan pertanyaan	Sistem berhasil menjawab pertanyaan dengan benar	Diterima

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
14	Halaman Pengguna	Pengguna mengklik menu pengguna	Sistem berhasil menampilkan halaman pengguna	Diterima
		Pengguna menginputkan data pengguna baru secara lengkap	Sistem berhasil menyimpan data pengguna	Diterima
		Pengguna menginputkan data pengguna baru secara tidak lengkap	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa data harus diisi lengkap dan diminta untuk mengulangi	Diterima
		Pengguna mengubah data pengguna baru secara lengkap	Sistem berhasil menyimpan data pengguna	Diterima
		Pengguna mengubah data pengguna baru secara tidak lengkap	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa data harus diisi lengkap dan diminta untuk mengulangi	Diterima
		Pengguna menghapus data pengguna	Sistem berhasil menghapus data pengguna	Diterima
		Pengguna menginputkan data pengguna berdasarkan kategori untuk melakukan pencarian	Sistem berhasil menampilkan informasi pengguna berdasarkan pencarian	Diterima

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
15	Halaman Pengetahuan	Pengguna mengklik menu pengetahuan	Sistem berhasil menampilkan halaman pengetahuan	Diterima
		Pengguna menginputkan data pengetahuan baru secara lengkap	Sistem berhasil menyimpan data pengetahuan	Diterima
		Pengguna menginputkan data pengetahuan baru secara tidak lengkap	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa data harus diisi lengkap dan diminta untuk mengulangi	Diterima
		Pengguna mengubah data pengetahuan baru secara lengkap	Sistem berhasil menyimpan data pengetahuan	Diterima
		Pengguna mengubah data pengetahuan baru secara tidak lengkap	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa data harus diisi lengkap dan diminta untuk mengulangi	Diterima
		Pengguna menghapus data pengetahuan	Sistem berhasil menghapus data pengetahuan	Diterima
		Pengguna menginputkan data pengetahuan berdasarkan kategori untuk melakukan pencarian	Sistem berhasil menampilkan informasi pengetahuan berdasarkan pencarian	Diterima

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
16	Halaman Ejaan	Pengguna mengklik menu ejaan	Sistem berhasil menampilkan halaman ejaan	Diterima
		Pengguna menginputkan data ejaan baru secara lengkap	Sistem berhasil menyimpan data ejaan	Diterima
		Pengguna menginputkan data ejaan baru secara tidak lengkap	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa data harus diisi lengkap dan diminta untuk mengulangi	Diterima
		Pengguna mengubah data ejaan baru secara lengkap	Sistem berhasil menyimpan data ejaan	Diterima
		Pengguna mengubah data ejaan baru secara tidak lengkap	Sistem berhasil menampilkan pesan bahwa data harus diisi lengkap dan diminta untuk mengulangi	Diterima
		Pengguna menghapus data ejaan	Sistem berhasil menghapus data ejaan	Diterima
14	<i>Log out</i>	Pengguna mengklik menu <i>log out</i>	Sistem berhasil <i>log out</i>	Diterima

No	Komponen Pengujian	Input	Output	Status
15	Halaman Pertanyaan Asing	Pengguna mengklik menu pertanyaan asing	Sistem berhasil menampilkan halaman pertanyaan asing	Diterima
		Pengguna menginputkan data pertanyaan asing berdasarkan kategori untuk melakukan pencarian	Sistem berhasil menampilkan data pertanyaan asing berdasarkan pencarian	Diterima

5.2.2 Pengujian *User Acceptance Test*

Pengujian *user acceptance test* ini digunakan untuk menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap CCSS. Untuk mendapatkan penilaian tersebut pengguna diberikan beberapa *kuesioner*. Pengguna sistem tersebut yaitu calon nasabah dan nasabah. Pengujian *user acceptance test* ini melibatkan 10 calon nasabah dan 10 nasabah. Pengguna sistem tersebut diberikan waktu sekitar 10 menit untuk mencoba CCSS kemudian menjawab *kuesioner*. Materi yang diujikan adalah seputar *forex* dan PT. Platon Niaga Berjangka.

Indikator yang digunakan untuk kuisioner antara lain:

1. Kemampuan sistem dalam menjawab pertanyaan dengan benar.
2. Kemampuan sistem dalam menjawab pertanyaan tentang istilah-istilah *forex*.
3. Kemampuan sistem dalam menjawab pertanyaan tentang cara registrasi.
4. Kemampuan sistem dalam menjawab pertanyaan tentang cara transaksi *forex*.
5. Kemampuan sistem dalam menjawab pertanyaan tentang analisa teknikal.
6. Kemampuan sistem dalam menjawab pertanyaan tentang analisa fundamental.
7. Manfaat CCSS bagi calon nasabah dan nasabah (pengguna).
8. Tampilan antar muka program (*interface*).
9. Efisiensi waktu.
10. Manfaat CCSS bagi perusahaan.

Kategori penilaian yang digunakan untuk kuesioner antara lain:

1. Sangat Tidak Setuju (STS)
2. Tidak Setuju (TS)
3. Biasa Saja (BS)
4. Setuju (S)
5. Sangat Setuju (SS)

Adapun kuesioner untuk pengujian *user acceptance test* adalah sebagai berikut:

Tabel 5.2 Pertanyaan Kuesioner

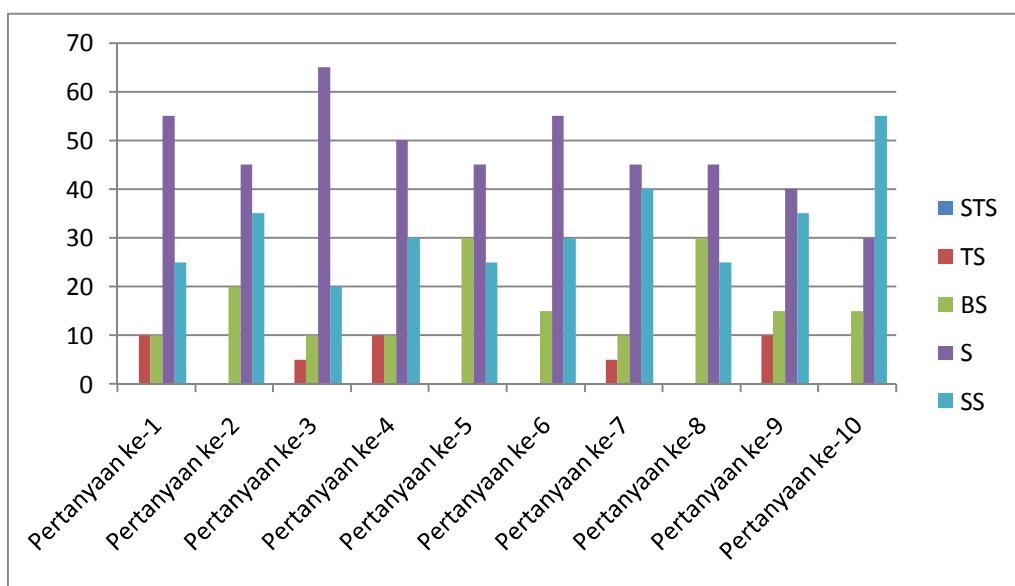
No	Pertanyaan	STS	TS	BS	S	SS
1	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat menjawab pertanyaan dan keluhan dalam proses pelayanan kepada nasabah dan calon nasabah <i>forex</i> di PT. Platon Niaga Berjangka.					
2	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat menjawab tentang istilah-istilah <i>forex</i> di PT. Platon Niaga Berjangka					
3.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat menjawab tentang cara registrasi nasabah di PT. Platon Niaga Berjangka.					
4.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat menjawab tentang cara transaksi <i>forex</i> di PT. Platon Niaga Berjangka.					
5.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat menjawab tentang analisa teknikal di PT. Platon Niaga Berjangka.					
6.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat menjawab tentang analisa fundamental di PT. Platon Niaga Berjangka.					
7.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat dijadikan sebuah sarana untuk membina hubungan baik antara nasabah dan PT. Platon Niaga Berjangka					
8.	Tampilan dari CCSS berbasis <i>web</i> ini menarik dan <i>user friendly</i>					
9.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat memberikan keefisienan waktu dan tempat bagi nasabah dalam pelayanan <i>forex</i> .					
10.	CCSS berbasis <i>web</i> ini dapat membantu perusahaan dalam pelayanan <i>forex</i> .					

Setelah kuesioner diatas diberikan kepada peserta, kemudian data kuesioner tersebut diolah untuk mendapatkan hasil penilaian *user acceptance test*. Adapun hasil penilaian *user acceptance test* tersebut yaitu:

Tabel 5.3 Pengujian *User Acceptance Test*

Pertanyaan ke-	Penilaian Kategori									
	STS		TS		BS		S		SS	
1.	0	0 %	2	10 %	2	10 %	11	55 %	5	25 %
2.	0	0 %	0	0 %	4	20 %	9	45 %	7	35 %
3.	0	0 %	1	5 %	2	10 %	13	65 %	4	20 %
4.	0	0 %	2	10 %	2	10 %	10	50 %	6	30 %
5.	0	0 %	0	0 %	6	30 %	9	45 %	5	25 %
6.	0	0 %	0	0 %	3	15 %	11	55 %	6	30 %
7.	0	0 %	1	5 %	2	10 %	9	45 %	8	40 %
8.	0	0 %	0	0 %	6	30 %	9	45 %	5	25 %
9.	0	0 %	2	10 %	3	15 %	8	40 %	7	35 %
10.	0	0 %	0	0 %	3	15 %	6	30 %	11	55 %
Total	0	0 %	8	4 %	33	16.5 %	95	47.5 %	64	32 %

Dari tabel 5.3 dapat digambarkan dalam bentuk grafik seperti dibawah ini:



Gambar 5. 2 Grafik Pengujian Sistem

Dari hasil penilaian pengujian *user acceptance test* dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Pengguna sistem yang telah memilih Sangat Tidak Setuju (STS) mendapat nilai 0 %
2. Pengguna sistem yang telah memilih Tidak Setuju (TS) mendapat nilai 4 %
3. Pengguna sistem yang telah memilih Biasa Saja (BS) mendapat nilai 16.5 %
4. Pengguna sistem yang telah memilih Setuju (S) mendapat nilai 47.5 %
5. Pengguna sistem yang telah memilih Sangat Setuju (SS) mendapat nilai 32 %

5.3 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian *black box* dan *user acceptance test* diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa CCSS yang telah dirancang bangun dapat memberikan hasil yang diharapkan penulis yaitu: diterima dengan baik oleh pengguna.

1. Pada Implementasi yang dilakukan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan analisa dan perancangan.
2. Berdasarkan hasil pengujian di atas dapat diambil kesimpulan bahwa *chat bot customer service system* ini dapat diterima dengan baik oleh nasabah.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis, perancangan dan implementasi pada sistem yang telah dibuat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. *Chatbot Customer Service System* (CCSS) telah berhasil dibangun dengan menggunakan metode *Graphmaster Patern Matching*.
2. CCSS dapat mengidentifikasi *user* yang pernah melakukan percakapan.
3. CCSS dapat menjawab pertanyaan yang tidak menggunakan ejaan yang tidak sesuai dengan bahasa Indonesia yang baku.
4. CCSS hanya dapat menjawab pertanyaan yang sudah direpresentasikan di dalam *database*, jika belum ada sistem akan menyimpannya ke dalam tabel pertanyaan asing yang akan digunakan untuk pengetahuan baru.

6.2 Saran

Chat Bot Customer Service System (CCSS) ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan animasi dan suara.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriyani, Yanti. “Analisa dan pengembangan *artificial intelligence markup language* (AIML) tentang istilah komputer dalam bahasa Indonesia menggunakan alice chat bot”. [Online] Available <http://library.sttpln.ac.id/media.php?module=detailskripsi&id=150> diakses 26 Oktober 2010.
- Catur, Wahyu Pamungkas “*Internet Relay Chat Bot Dengan Menggunakan AIML*”. Jurnal Informatika, Volume 4 Nomor 1 April 2008.
- Desiani, Anita & Arhami, Muhammad. “Konsep Kecerdasan Buatan”. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2006.
- Hakim, Lukmanul. Membongkar Trik Rahasia Para *Master PHP*. Yogyakarta : PT. Lokomedia, 2008.
- Irmawati. “Proses Analisis Pada Pengembangan Sistem Aplikasi IBCS (*Integrated Billing and Customer Service*) (Studi Kasus : PT. Indosat Mega Media)” [Online] Available http://www.gunadarma.ac.id/library/articles/postgraduate/information-system/Sistem%20Informasi%20Bisnis/Artikel_92204025.pdf, diakses 14 April 2011.
- Jodie, Fanya “Keuntungan *Customer Relationship Management* (CRM) Dalam Bisnis” [Online] Available http://vibizmanagement.com/column/index/category/services_crm/1387/3, diakses 09 Mei 2009.
- Kasmir. “Etika Customer Service”. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada, 2006.

Kristanto, Andri. "Konsep Kecerdasan Buatan". Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2003.

Kurniawan, Mawan. "*Implementasi Chat Bot Berbahasa Indonesia Menggunakan Artificial Intelligence Markup Language (aiml)*" [Online] Available <http://jurnal.dikti.go.id/jurnal/detil/id/23:2749/q/pengarang:%20Mawan./of fset/0/limit/13>, diakses 14 April 2011.

Perreau, Elizabeth. "Free Open Source PHP AIML" [Online] Available <http://www.program-o.com>, diakses 20 Maret 2011.

Prawira, Triton Budi. "Forex On-Line Trading" Yogyakarta : Cemerlang Publishing, 2008.

Pressman, Roger S. "Software Engineering: A Practitioner's Approach, Seven Edition" Singapura : Mc-Graw Hill, 2010.

Simarmata, Janner. "Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi". Yogyakarta: Penerbit Andi, 2006.

Simarmata, Janner. "Rekayasa Perangkat Lunak". Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.

Siregar, Edison. ""Zend Framework" Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.

Sommerville, Ian. "Rekayasa Perangkat Lunak". Jakarta: Penerbit Erlangga, 2003.

Susanto, Ivan. "Forex Trading". Yogyakarta: Penerbit Andi, 2007.

Utami, Ema dan Hartati, Sri. "Aplikasi Botqa Untuk Meningkatkan Cara Interaksi Manusia Dan Mesin", *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2007, (SNATI 2007) ISSN: 1907-5022: Yogyakarta, 16 Juni 2007.*

Vibizmanagement.com "4 Karakter Utama Customer Service" [Online] Available http://vibizmanagement.com/column/index/category/services_crm/818/30, diakses 14 April 2011.

Wallace, Richard. "AIML Pattern Matching Simplified", [Online] Available <http://alicebot.org/documentation/matching.html>, diakses 29 Mei 2008.

Wikipedia. "Chatterbot" [Online] Available <http://id.wikipedia.org/wiki/Chatterbot> diakses pada 21 April 2011.

Zaki, Ali. "PHP dan MySQL". Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2008.