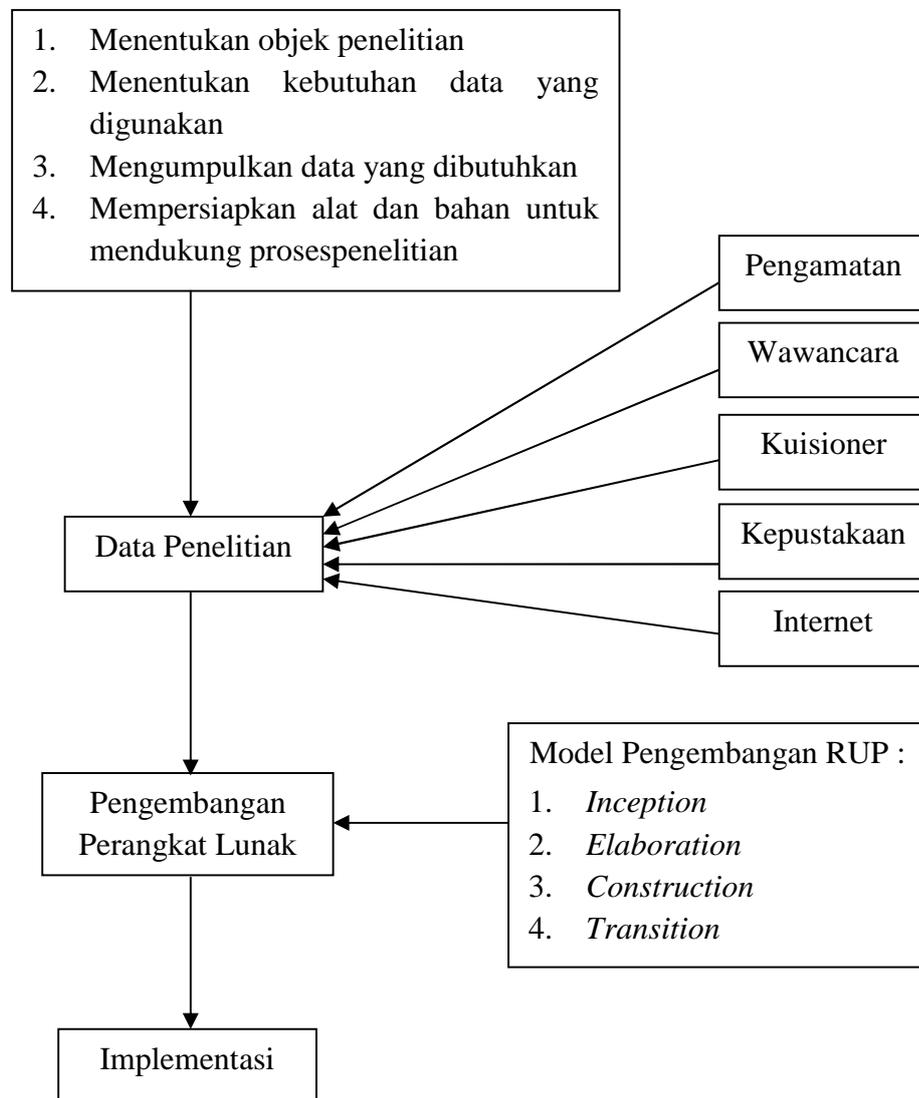


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian adalah tahapan atau gambaran yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian, untuk memudahkan penelitian dalam melakukan penelitian dibutuhkan desain.



Gambar 3.1 Desain Proses Penelitian

Gambar di atas ini yang menunjukkan rencana atau struktur penelitian yang digunakan untuk memecahkan permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

Berikut ini adalah tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam proses penelitian skripsi yang berjudul “Perancangan *Intelligent agent Chatbot* dengan menggunakan metode *Fuzzy String Matching*”. Tahapan – tahapan desain penelitian yang dilakukan penulis diantaranya adalah :

1. Menentukan tempat objek penelitian.
2. Menentukan kebutuhan data yang akan digunakan.
3. Mempelajari lebih dalam tentang metode *Fuzzy String Matching* dan metode pengembangan perangkat lunaknya.
4. Mengumpulkan data penelitian yang dibutuhkan kemudian dikumpulkan untuk diproses.
5. Mempersiapkan alat dan bahan penelitian.

Alat disini adalah perangkat yang akan digunakan untuk pendukung pengembangan perangkat lunak, sedangkan bahan adalah data-data yang telah dikumpulkan, untuk selanjutnya diolah ke dalam program.

6. Pengembangan perangkat lunak.
7. Implementasi.

Setelah proses di atas sudah dijalankan, diperoleh data penelitian dengan metode pengamatan, wawancara, kepustakaan dan internet.

Kemudian data penelitian dikembangkan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Rational Unified Process* (RUP), yaitu terdapat empat fase : *Inception, Elaboration, Construction, Transition*. Setelah itu akan di-implementasikan ke sebuah dekstop.

3.2 Objek Penelitian

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis mengambil objek penelitian pada Percakapan-Percakapan manusia sehari-hari

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

3.3.1 Alat

Alat yang digunakan untuk mendukung penulis pada penelitian ini terdiri dari dua yaitu perangkat keras dan perangkat lunak, di antaranya adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras

Spesifikasi perangkat keras sebagai berikut :

- a) Processor Intel™Corei3 2.2GHz
- b) Hardisk 500GB
- c) RAM 4GB
- d) Monitor 14inch
- e) Keyboard dan Mouse

2. Perangkat lunak pendukung pengembangan perangkat lunak

- a) Microsoft Windows 7 SP1
- b) Microsoft Visual FoxPro 9.0 SP2
- c) Enterprise Architect 9
- d) InstallShield Express 5.0 for Visual FoxPro

3.3.2 Bahan Penelitian

Bahan penelitian disini berupa data-data pendukung dalam proses pengembangan perangkat lunak.

3.3.2.1 Jenis Data

Dalam proses penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan dua jenis data, di antara yaitu :

1. Data Kuantitatif

Data kuantitatif yaitu data yang berupa bilangan, dimana harga/nilainya berubah-ubah, atau bersifat variabel. Dalam laporan tugas akhir ini, yang merupakan data kuantitatif antara lain yaitu data jumlah kosakata percakapan dan jumlah *tag*.

2. Data Kualitatif

Data kualitatif yaitu data yang tidak dapat dinyatakan dalam bentuk bilangan dari hasil observasi. Dalam laporan tugas akhir ini, data yang didapatkan adalah data kosa kata percakapan dan jawaban.

3.3.2.2 Sumber Data

Beberapa sumber data yang digunakan penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer yaitu data yang diperoleh secara langsung dari sumbernya, yaitu input masukan oleh user berupa pertanyaan dan kosa kata

2. Data Sekunder

Data sekunder yaitu data yang di peroleh secara tidak langsung dari sumbernya. Data ini digunakan sebagai data pelengkap untuk menganalisa. Seperti buku-buku kepustakaan atau literatur yang ada di perpustakaan yang berkaitan dengan perangkat lunak yang akan dikembangkan.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penulisan laporan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

Adapun metode-metode pengumpulan data yang di gunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Pengamatan (*Observation*)

Teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung pada *chatbot* yang ada di internet

2. Studi pustaka (*Literature*)

Untuk mendapatkan data-data yang akurat yang menunjang penelitian dan penyusunan ini dipelajari buku-buku, artikel-artikel, dan *website* yang berkaitan dengan *Artificial Intelligence, natural processing, chatbot, fuzzy string*

matching dan data-data lain yang berhubungan dengan topik serta program yang akan dibuat.

3. Kuisisioner

Pengumpulan data melalui suatu kuis atau pertanyaan yang dibuat secara massal dan dibagikan kepada para responden untuk mengumpulkan informasi dan pendapat dari para responden.

4. Internet (Site Visit)

Pengumpulan data melalui internet berkaitan dengan pencarian materi untuk mendukung pembuatan perangkat lunak *chatbot* dan mendapatkan informasi-informasi yang diperlukan.

3.5 Analisis Program

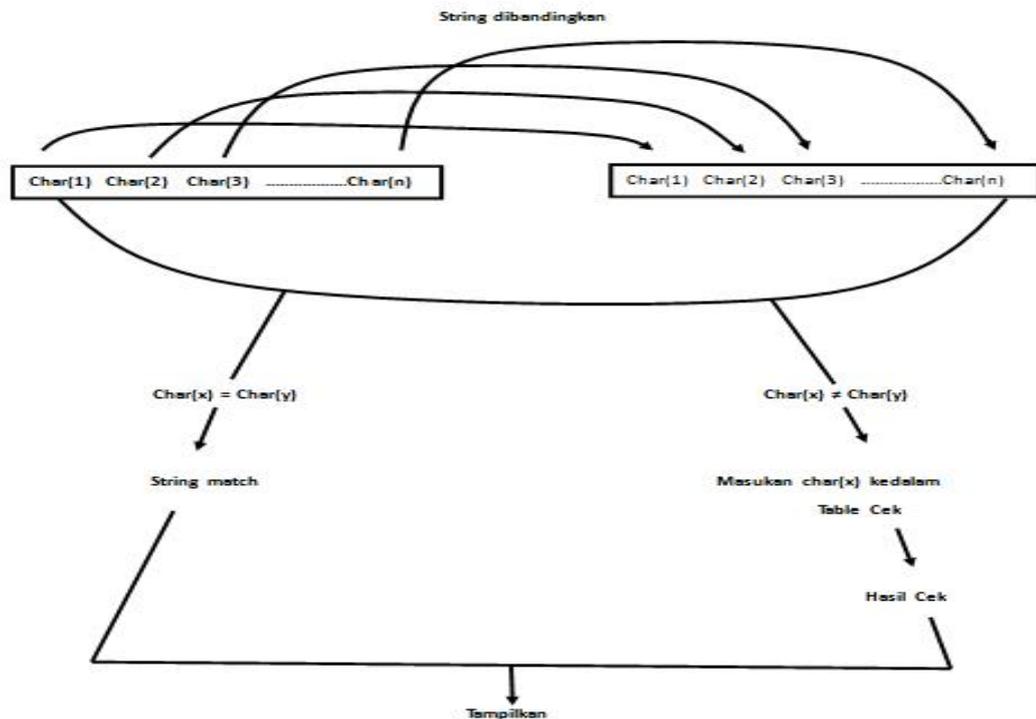
3.5.1 Permasalahan pada *Chatbot*

Chatbot merupakan program berbasis bahasa alami yang merupakan salah satu perkembangan dalam pembuatan simulator percakapan mesin dengan manusia. Percakapan yang terjalin antara *chatbot* dengan pengguna (manusia) memang masih jauh dari percakapan normal antar manusia. Selain karena kendala terbatasnya kumpulan kosa kata dalam *knowledge base chatbot* itu sendiri, batasan yang jelas untuk memahami bahasa manusia sepenuhnya juga masih belum ditemukan. Batasan yang digunakan sejauh ini berupa *grammar* atau aturan berbahasa yang benar, lalu struktur bahasa tersebut digunakan untuk menemukan kamus data didalam *database* untuk proses menanggapi pembicaraan yang dilakukan oleh *User*. Akan tetapi pada kenyataannya terkadang *User* melakukan beberapa kesalahan dalam memasukan nilai string seperti kesalahan mengeja atau *transposisi* (berpindah letak string) yang mengakibatkan pencarian kamus data tidak menemukan kecocokan di dalam *database* sehingga dibutuhkan operasi *Fuzzy String Matching* untuk menemukan dua string yang tidak sama. Pencocokan string Fuzzy ini mengacu pada beberapa bentuk resiko akurasi string dari data awal yang meliputi string yang Salah

eja seperti “yogyakarta” dengan “jogjakarta”, masukan yang tidak konsisten seperti penggunaan subyek pertama antara “saya” dengan “aku”, konteks lengkap seperti “Panggung” dengan “pangung” dan ambigu data seperti “apel” untuk buah dengan “apel” untuk perkumpulan.

3.5.2 Usulan Pemecahan Masalah Menggunakan *Fuzzy String Matching*

Percakapan yang dibangun oleh *Chabee Chatbot*, adalah pertanyaan dan jawaban atau yang dikenal sebagai questioning-answering atau tanya-jawab. Sehingga fungsi *Chabee Chatbot* pada sebuah Aplikasi sebagai *customer service* atau teman bicara yang memberikan suatu informasi. Tapi terkadang terjadi kesalahan mendasar dalam *penginputan string* oleh *user* sehingga masalah pencocokan string ini menjadi dasar untuk analisis *algoritma Fuzzy* pencocokan string atau *Fuzzy String Matching* yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.2 Fuzzy String Match Model

Untuk membandingkan string yang telah diinputkan oleh *User* dengan isi database, dua buffer dinamis diciptakan pada saat dimulainya operasi. Satu memegang String dari masukan *User* atau 'buffer1' dan lainnya

memegang String dari substring database 'buffer2' yang telah terdapat dalam *database* sebelumnya. Algoritma pencocokan string kemudian memindai isi karakter dari dua string bersamaan. Ketika karakter serupa, variabel yang menunjukkan berapa banyak karakter yang cocok bertambah. Jika karakter yang berbeda, dua karakter disimpan dalam *buffer1* dan *buffer2*. Setelah semua karakter mungkin telah dibandingkan, sampai ke akhir dari salah satu string (dalam kasus di mana ukuran dua string tidak sama), nilai perbandingan fuzzy dihitung berdasarkan tingkat penahanan atau dengan ukuran karakter yang cocok dan ukuran substring database. Hasil dari pencarian *fuzzy* ini tidak menghapus *string* yang tidak *match* atau tidak cocok dengan *buffer2* kamus data, sebaliknya mereka dianggap menghasilkan beberapa *entri* lain yang akan ditampilkan di samping *entri inputan user* awal.

3.6 Perancangan Program

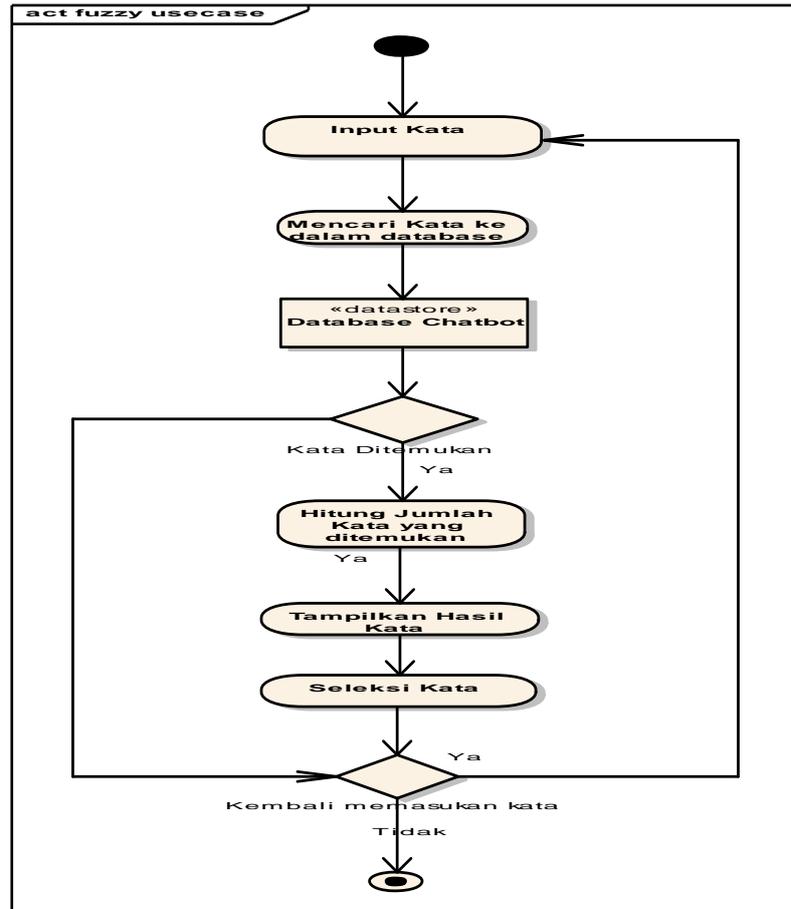
3.6.1 Rancangan Program

Chatbot sederhana, yang diberi nama Chabee Chatbot, memiliki kemampuan untuk bercakap-cakap dengan menggunakan bahasa Indonesia yang sesuai dengan grammar yaitu menganut Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).

Chabee Chatbot memiliki kemampuan pencarian kesamaan string hasil inputan dari *user* yang kemudian hasil pencarian itu di shorting berdasar nilai kesamaan terbanyak berdasarkan rangking nilai kesamaan, Hasil nilai tertinggi tersebut kemudian di cocokan dengan database Tanya dan jawab yang kemudian ditampilkan ke dalam grid chat untuk merespon pertanyaan *user*

3.7 Flowchart Program

Berhubung program yang dibangun pada penelitian ini menggunakan database yang berasal dari database yang di-input secara manual, maka proses pertama yang dikerjakan pada mesin pencari adalah proses menambah data dan pada proses kedua adalah proses pencarian.



Gambar 3.3 Flowchart proses pencarian kata

3.8. Algoritma Program

3.8.1 Algoritma Pencarian String

Metode pencarian yang digunakan pada pencari kesamaan nilai string ini adalah menggunakan metode pencarian *fuzzy string matching*. Metode pencarian *fuzzy string matching* mencocokkan string dimana string yang dicocokkan memiliki karakteristik yang berbeda-beda (mungkin jumlah atau urutannya) tetapi string-string tersebut memiliki kemiripan penulisan. Algoritma ini merupakan jenis exact string matching algorithm yang merupakan pencocokan string secara tepat dengan susunan karakter dalam string yang dicocokkan memiliki jumlah maupun urutan karakter dalam string yang sama. Maka diperlukanlah algoritma untuk pengecekan kata dengan cara memisahkan kalimat yang diinputan *user* menjadi kata per kata dengan penyekat yaitu spasi, sebagai contoh user memasukkan inputan “Siapa Nama Kamu” maka sistem akan memecah kata per kata untuk dicek

menjadi *field1* “siapa”, *field2* “nama”, *field3* “kamu”. Adapun algoritma programnya adalah sebagai berikut:

```
// Potong spasi di awal dan akhir string
$words = trim($words);
// Bagi string dengan spasi tunggal
$wordsArray = explode(' ', $words);
// Ulangi melalui Array
foreach($wordsArray as $word)
{
// Jika kata ditemukan
if(strlen(trim($word)) != 0)
// Tandai kata
$text=eregi_replace($word,'<spanstyle="background:yellow;padding
:0;margin:0">\0</span>', $text);
}
// Kembali ke string, termasuk penandaan string
return $text;
}
```

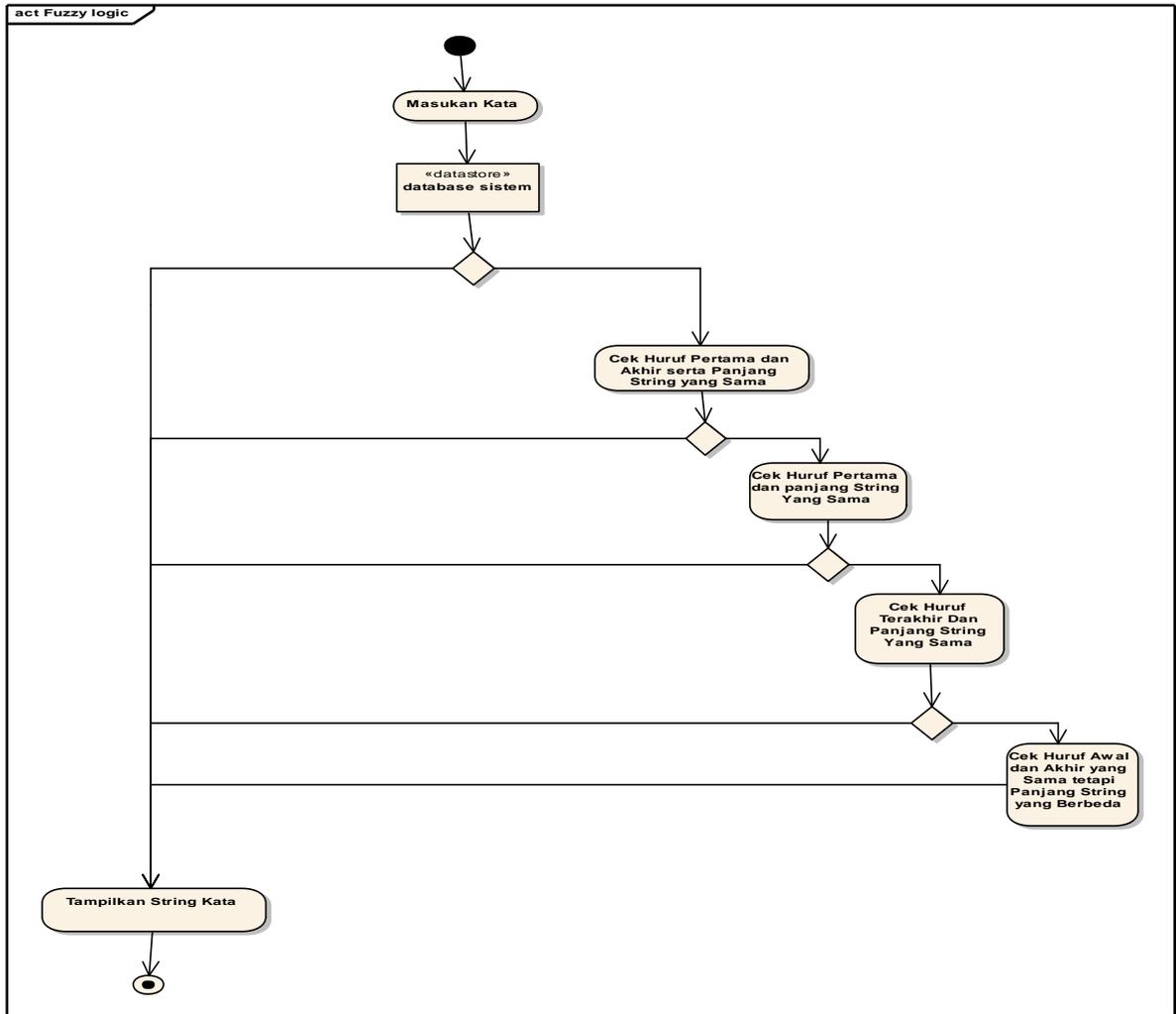
3.8.2 Diagram pengecekan string oleh Fuzzy String Matching

Setelah kata di cek dengan pemotongan kata kemudian tiap –tiap kata tersebut dipisah lagi berdasar string dalam satu kata untuk dicek kesalahan penginputan data yang dikarenakan *human error* sehingga

mengakibatkan *Error Spelling* yang mengakibatkan *User* menginput kata yang salah sehingga sistem memproses hasil inputan yang salah pula. Oleh karena itu string tersebut dicek oleh beberapa tahapan menggunakan fuzzy string matching dengan cara memeriksa tiap-tiap string kedalam buffer yang dicocokkan dengan kamus data dan apabila ditemukan kesamaan string dengan hasil pengecekan maka string akan ditampilkan . Tahapan pengecekan tersebut adalah:

1. Tahap pertama string dicocokkan oleh kamus data dan apabila memiliki kecocokan maka hasil cek ditampilkan.
2. Apabila belum ditemukan string tersebut lewat ke tahapan yang kedua yaitu string dicek kesamaan huruf awal, huruf akhir dan memiliki panjang *len* yang sama dan apabila ditemukan kecocokan maka akan ditampilkan.
3. Apabila belum ditemukan string tersebut melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu hanya cek huruf awal dan ahir dengan mengabaikan panjang *len*, apabila ditemukan kecocokan maka akan ditampilkan.
4. Apabila masih belum ditemukan atau tidak memiliki kecocokan sama sekali dengan kamus data maka string tersebut ditampilkan sesuai dengan yang diinputkan *user*.

Adapun diagram alur pengecekan string tersebut adalah sebagai berikut:



Gambar 3.4 Diagram Aktifitas pengecekan *string*

3.9 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Metode pengembangan perangkat lunak *chatbot* pada laporan tugas akhir ini menggunakan metode Rational Unified Process (RUP). RUP ini menggunakan konsep *object oriented*, dengan aktifitas yang berfokus pada pengembangan model dengan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML).

Dalam pengembangan perangkat lunak *chatbot*, penulis menggunakan RUP dimensi pertama yang digambarkan secara horizontal. Dimensi pertama RUP mewakili aspek-aspek dinamis dari pengembangan perangkat lunak.

3.9.1 Penerapan Metode Rational Unified Process Pada Perangkat Lunak *Chatbot*

Dimensi pertama pada pada *Rational Unified Process* terdiri dari beberapa fase, yaitu *Inception*, *Elaboration Construction*, dan *Transition*. Di mana dalam fase-fase tersebut dilakukan beberapa hal yang menjadi proses atau tahapan pengembangan perangkat lunak *chatbot*, seperti berikut ini :

1. *Inception*

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada fase ini meliputi :

- a) Membuat business process modeling dan identifikasi pelaku bisnis.
- b) Menentukan cakupan fasilitas sistem *chatbot*.
- c) Menentukan requirement/analisa kebutuhan yang terdiri dari :
 - 1) Kebutuhan SDM
 - 2) Kebutuhan fungsional
 - 3) Kebutuhan perangkat keras
 - 4) Kebutuhan perangkat lunak

2. *Elaboration*

Tahapan-tahapan yang dilakukan pada fase ini adalah analysis dan design, yang terdiri atas :

- a) Membuat pemodelan diagram *use-case*
- b) Membuat *use-case* naratif
- c) Membuat diagram *activity*
- d) Membuat diagram *sequence*
- e) Membuat perancangan *database*
- f) Membuat perancangan *user interface*

3. *Construction*

Tahapan-tahapan yang yang dilakukan pada tahap ini adalah :

- a) Implementasi
Pada tahap ini dilakukan implementasi desain *user interface* perangkat lunak.

b) Testing

Pada tahap ini dilakukan testing kategori *Black Box Testing* yang terdiri dari UAT (*User Acceptance Test*).

4. *Transition*

Merupakan fase untuk masa transisi pada saat penerapan produk di lingkungan pengguna. Fase ini diawali dengan *beta release*.

Pada fase ini, secara keseluruhan pembangunan perangkat lunak telah selesai dan produk perangkat lunak akan diserahkan kepada pengguna untuk mulai digunakan.

Di akhir fase ini, dibuat keputusan apakah produk akan di-release atau tidak berdasarkan level kepuasan pengguna. Bila ada kekurangan, dapat diinisiasi siklus berikutnya untuk meningkatkan kemampuan produk.

Oleh karena perangkat lunak ini akan diserahkan langsung kepada pengguna/user, maka penulis/pengembang menyediakan dua bentuk executable, yaitu single executable dan CD-ROM executable.