

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Untuk menjalankan intruksi pada sebuah komputer dibutuhkan bahasa yang dapat dipahami oleh komputer dimana setiap intruksi harus ditulis dalam bahasa khusus yang disebut bahasa komputer. Langkah-langkah intruksi yang ditulis dalam bahasa komputer disebut program sedangkan bahasa komputer yang digunakan untuk menulis program adalah bahasa pemrograman[1]. Setiap bahasa pemrograman mempunyai karakteristik masing masing. Untuk menulis sebuah program tentunya dibutuhkan sejumlah keahlian khusus dan pengetahuan dari sintaks bahasa pemrograman tertentu yang digunakan. Namun tidak semua orang mengetahui sintak dari bahasa pemrograman.

Agar mesin komputer dapat merespon bahasa selain dari bahasa pemrograman yaitu bahasa alami dalam Bahasa Indonesia yang lebih dimengerti oleh banyak orang dibutuhkan mesin translasi yang menerapkan NLP (*Natural Language Processing*). NLP adalah satu bidang ilmu komputer, kecerdasan buatan, dan bahasa (linguistik) yang berkaitan dengan interaksi antara komputer dan bahasa alami manusia. NLP bertujuan untuk mengembangkan metode untuk memecahkan masalah praktis yang melibatkan bahasa, seperti ekstraksi informasi, pengenalan suara otomatis, terjemahan mesin, analisis sentimen, penjawaban pertanyaan, dan peringkasan[2].

Penelitian translasi bahasa alami ke *source code* bukanlah suatu penelitian yang baru melainkan sudah pernah diteliti sebelumnya. Penelitian yang dilakukan oleh David Price, Ellen Riloff, Joseph Zachary dan Brandon Harvey telah membuat penerjemah bahasa alami dalam Bahasa Inggris ke *source code* bahasa pemrograman Java [3]. Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Teduh Dirgahayu, Sheila Nurul Huda, Zainudin Zukhri dan Chanifah Indah Ratnasari telah membuat penerjemah dari *pseudo code* dalam Bahasa Indonesia ke *source code* bahasa pemrograman C++[4]. Beberapa penelitian lainnya juga telah

menerjemahkan bahasa alami dalam bahasa Indonesia ke *source code* bahasa *Pascal*, yaitu oleh M Kohar [5], Adi Yusuf [6] dan Hadiyan Fathur Rahman [7]. M Kohar telah menerjemahkan bahasa alami dalam Bahasa Indonesia ke *source code* dengan kasus runtunan. Hadiyan Fathur Rahman telah menerjemahkan bahasa alami dalam Bahasa Indonesia dalam kasus pemilihan. Kemudian penelitian selanjutnya dilakukan oleh Adi Yusuf yang telah menerjemahkan bahasa alami dalam Bahasa Indonesia dalam kasus Perulangan. Namun dalam penelitian yang dilakukan oleh Adi Yusuf dalam kasus perulangan terdapat beberapa keterbatasan yang belum dapat dilakukan, yaitu terbatasnya operasi yang dapat dilakukan pada perulangan, terdapat beberapa fungsi bahasa *Pascal* yang belum dapat digunakan, belum dapat menjalankan perintah menggunakan tipe data Boolean, serta belum dapat membedakan karakter yang digunakan untuk *keyword* atau *string*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka pada penelitian ini akan dilakukan penambahan kompleksitas *grammar* baik itu pada bahasa Indonesia maupun pada bahasa pemrogramannya dan menambahkan fitur translasi untuk dapat menyelesaikan masalah pada penelitian sebelumnya yang belum dapat ditangani oleh penelitian sebelumnya.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dipaparkan, bahwa pada penelitian sebelumnya masih terdapat beberapa operasi yang belum dapat diatasi pada kasus perulangan, seperti :

1. Pada perulangan *while do* dan *repeat until* hanya dapat menjalankan satu kondisi perulangan, dan tidak dapat menggunakan tipe data Boolean
2. Hanya dapat menjalankan dua fungsi pascal (*writeln & readln*),
3. Bagian isi perulangan hanya dapat menjalankan perulangan saja atau dua operasi aritmatika saja,
4. Program tidak dapat menampilkan kalimat yang didalamnya terdapat token dengan kelas *keyword* dan *additional token*,

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini yaitu pengembangan sistem penerjemah bahasa alami dalam Bahasa Indonesia ke *source code* bahasa pemrograman *Pascal* pada kasus perulangan. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan sistem penerjemah pada kasus perulangan yang belum dapat ditangani pada penelitian sebelumnya.
2. Mengukur akurasi dari hasil sistem dalam proses menerjemahkan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah untuk membatasi ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Data Masukan

Data masukan merupakan kalimat bahasa alami dalam bahasa Indonesia yang terstruktur dalam memecahkan masalah, mengikuti aturan penulisan bahasa *Pascal* yaitu dimulai dari pembuatan judul program, deklarasi variabel, dan bagian isi program.

2. Bahasa alami yang dapat diterjemahkan meliputi perintah runtunan, perintah perulangan, perintah perulangan jamak, operasi aritmatika dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian), operasi logika, operasi perbandingan dan berbagai fungsi yang ada pada bahasa *Pascal*.
3. Proses
 1. *Preprocessing* yaitu melakukan *case folding* dan *filtering*.
 2. Proses analisis yaitu melakukan *Scanning* dan *Parsing*.
 3. Proses translasi yaitu proses pembangkitan kode.
4. Data keluaran berupa *source code* dalam bahasa pemrograman *Pascal*.
5. Tidak adanya *typo checking* dalam proses.
6. Nilai akurasi didapat dari pembagian jumlah data uji benar dibagi dengan jumlah keseluruhan data uji kemudian dikali dengan 100.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif karena pada penelitian ini permasalahan yang menjadi titik tolak penelitian sudah jelas serta objek digambarkan secara terukur dan sistematis [8]. Alur pada penelitian ini dibagi menjadi enam tahapan, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis metode, pembangunan perangkat lunak, pengujian akurasi, dan penarikan kesimpulan. Alur skema dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Metode penelitian

Penjelasan alur skema penelitian pada Gambar 1.1 adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Tahap identifikasi masalah, merupakan proses pengamatan terhadap penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya untuk mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibangun dan tujuan yang akan dicapai.

2. Pengumpulan Data

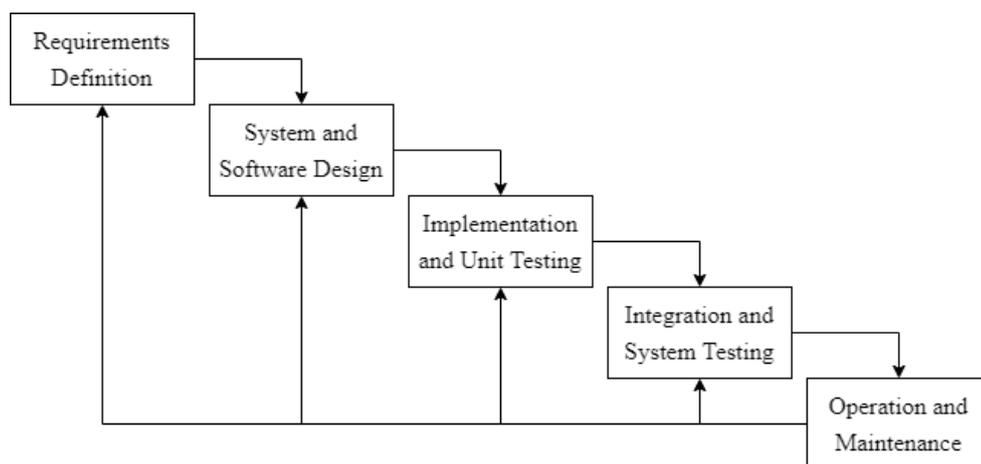
Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dengan mempelajari berbagai literatur, seperti buku-buku, artikel-artikel, ebook, website, dan sumber-sumber yang berkaitan dengan topik penelitian ini.

3. Analisis Metode

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap metode yang akan digunakan. Metode yang digunakan dalam pembangunan sistem ini terbagi menjadi tiga, yaitu *preprocessing*, proses analisis, dan proses translasi.

4. Pembangunan Perangkat Lunak

Metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *waterfall*, karena dalam penelitian ini kebutuhan perangkat lunak sudah diketahui di awal penelitian dan penyelesaian masalah dilakukan secara bertahap dari awal hingga akhir. Fase-fase dalam model *waterfall* terdapat pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Metode pembangunan perangkat lunak *Waterfall* [9]

Proses-proses pada Gambar 1.2 dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) *Requirements Definition*

Tahapan untuk menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem dalam pembangunan perangkat lunak baik analisis kebutuhan fungsional maupun nonfungsional.

b) *System and Software Design*

Merupakan tahap merancang desain yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak

c) *Implementation and Unit Testing*

Tahapan untuk mengimplementasikan desain kedalam bentuk program lengkap, dan uji coba untuk memastikan program sesuai dengan spesifikasi.

d) *Integration and System Testing*

Penyatuan unit-unit program kemudian diuji secara keseluruhan untuk mengetahui perangkat lunak bekerja sesuai dengan kebutuhan.

e) *Operation and Maintenance*

Tahap pengurusan system serta memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada tahapan sebelumnya untuk menjamin keberlangsungannya.

5. Pengujian Akurasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian akurasi terhadap data masukan dan hasil yang telah didefinisikan terhadap data yang diperoleh dari sistem.

6. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap penarikan kesimpulan, menjelaskan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini membahas mengenai teori dasar yang digunakan untuk menganalisis masalah dan teori yang dipakai dalam penelitian, teori dasar yang dipakai dalam penelitian ini yaitu teori yang mengenai algoritma, bahasa pemrograman *Pascal*, *natural language processing*, *grammar*, *case folding*, *parsing*, perancangan sistem, bahasa pemrograman, dan perangkat lunak pendukung.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan secara teknis mengenai tahap-tahap yang dilakukan pada sistem penerjemah bahasa alami dalam bahasa Indonesia ke *source code* dalam bahasa *Pascal*, yang meliputi analisis masalah, analisis sistem, analisis data masukan, analisis *preprocessing*, analisis, dan translasi, analisis kebutuhan sistem, dan perancangan sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai implementasi dari proses analisis dan perancangan sistem penerjemah bahasa alami dalam Bahasa Indonesia ke *source code* dalam bahasa *Pascal*, yang meliputi implementasi perangkat keras dan

perangkat lunak, implementasi penyimpanan data, implementasi antarmuka, pengujian fungsionalitas, pengujian akurasi, dan kesimpulan pengujian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menerangkan hasil dari penelitian berdasarkan tahap pengujian. Hasil tersebut ditarik menjadi suatu kesimpulan dan saran untuk penelitian-penelitian berikutnya

