

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

*Natural Language Processing* (NLP), adalah suatu proses pembangunan model komputasi dari suatu bahasa sehingga terdapat suatu interaksi antara manusia dengan komputer dengan perantara bahasa alami [1]. Salah satu produk hasil dari NLP yang sering digunakan adalah mesin penerjemah, salah satu mesin penerjemah yang sering digunakan secara luas adalah *Google Translate*, mesin translasi sendiri tidak terpaku hanya dapat menerjemahkan satu jenis bahasa alami ke jenis bahasa alami lainnya, mesin penerjemah juga dapat di kembangkan untuk menerjemahkan bahasa alami kedalam bahasa yang dapat dipahami komputer salah satu contohnya bahasa pemrograman, penelitian terkait penerjemahan algoritma dalam bahasa yang cenderung natural kedalam bahasa pemrograman telah dilakukan oleh D. Vadas et al, penelitian tersebut menyebutkan bahwa untuk menerjemahkan bahasa pemrograman diperlukan keahlian khusus dan pengetahuan akan sintaks bahasa pemrograman terkait [2]. Selain penelitian tersebut, terdapat penelitian serupa oleh Ballard dan Biermann pada tahun 1979 dengan melakukan penerjemahan bahasa alami ke dalam *source code* dalam kasus runtunan, penelitian tersebut dilakukan pada masa perkembangan komputer dan menunjukkan potensi penerjemah bahasa alami kedalam bahasa pemrograman [3].

*String* merupakan suatu istilah pada Bahasa pemrograman yang memiliki arti berupa tipe data yang terdiri atas sekumpulan barisan karakter, *string* merupakan tipe data yang sangat berguna karena string dapat dirangkai sedemikian rupa untuk menyampaikan maksud atau informasi yang dapat dipahami baik oleh penggunanya [4], .

Fungsi manipulasi string adalah berbagai fungsi yang dapat mengubah string masukan menjadi suatu keluaran yang baru. Dengan fungsi- fungsi ini string dapat diubah ke dalam bentuk lain , atau dapat ditangkap berdasarkan beberapa susunan karakternya [5]. Untuk memanipulasi string, bahas pemrograman pascal menyediakan beberapa fungsi, fungsi manipulasi string tersebut diantaranya

Length, Copy, Pos, Val, Str, Concat, Insert, dan Delete. Masing-masing fungsi perintah tersebut akan mengubah masukan berupa string kedalam bentuk lain yang dapat diproses untuk menghasilkan bentuk baru, Length akan menghasilkan jumlah karakter yang terdapat dalam suatu susunan string, Copy akan mengambil karakter yang didefinisikan dari urutan n sampai ke-n, Val akan melakukan konversi terhadap variable string kedalam variabel integer yang dapat dioperasikan secara aritmetik, Pos akan melakukan pencarian terhadap sub string yang didefinisikan dari suatu string dan menampilkan posisi urutan substring tersebut, Str akan mengkonversi variabel integer atau desimal kedalam variabel string, Concat akan menggabungkan variabel string satu dengan variabel string lain yang di definisikan, Insert akan memasukan string kedalam posisi/urutan yang di definisikan kedalam suatu variabel string, Delete akan menghapus sejumlah karakter yang jumlahnya didefinisikan pada posisi/urutan yang didefinisikan.

Penelitian lain yang menguatkan pentingnya tugas manipulasi string tidak hanya pada suatu bahasa pemrograman namun juga terhadap pemahaman mendasar bagi programmer pemula disebabkan kebanyakan aplikasi yang ada saat ini berkuat pada teks, pemrosesan teks dan kemampuan program dalam berinteraksi dengan penggunanya. Penelitian ini menyebutkan bahwa 88% programmer pemula mampu memahami konsep dalam memanipulasi karakter untuk menghasilkan kalimat berbentuk piramid dengan presentase sebanyak 53% programmer melakukan pembentukan dengan menginputkan per-karakter dan sebanyak 32% melakukannya dengan membangun kalimat utuh kemudian menyusunnya, namun hanya 6% saja yang berhasil merealisasikan konsepnya dengan memanfaatkan fungsi manipulasi string yang ada, hasilnya hanya 56% yang benar dalam susunan karakternya, 63% yang benar dalam susunan stringnya dengan presentase 49% programmer saja yang berhasil menyelesaikan tugas dengan benar [6].

Penelitian lain yang telah menggunakan bahasa Indonesia dan *source code* bahasa pascal sebagai hasil terjemahan yaitu penelitian dari Mohammad Kohar, Haddiyan Fathur Rahman, Adi Yusuf, dan Husna Kusuma Wardani yang masing-masing membangun penerjemah bahasa alami dalam bahasa Indonesia untuk *source code* bahasa pascal dengan fokus masing-masing kasus yang berbeda [7] [8]

[9] [10]. Penelitian pertama dilakukan oleh Kohar dengan menerjemahkan kasus aritmatika dasar, hasil penelitian Kohar sendiri menjadi acuan dasar untuk penelitian-penelitian selanjutnya tidak terkecuali penelitian ini [7]. Penelitian Hadiyan, membahas dan menangani kasus pemilihan (if-else, if-the, case), operator logika (and, or) serta operasi perbandingan ( $>$ ,  $<$ ,  $=$ ,  $\geq$ ,  $\leq$ ,  $\neq$ ) sekaligus mengembangkan penelitian Kohar sebelumnya [8]. Adi Yusuf mengembangkan penerjemah bahasa alami yang yang mampu menangani kasus perulangan dan percabangan, kasus tersebut merupakan merupakan kasus yang menghasilkan struktur program yang cukup rumit yang mengharuskan program untuk memanggil data yang bertingkat [9], Husna mengembangkan penerjemah yang mampu menangani kasus fungsi dan subrutin atau biasa disebut prosedur pada bahasa pemrograman pascal, fungsi dan subrutin pada pascal memungkinkan program untuk dipisah menjadi bagian kecil dalam menjalankan fungsinya hal tersebut akan membuat program menjadi lebih *compact* dan efisien tanpa harus mengulang proses yang sama pada bagian program yang membutuhkannya [10].

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, permasalahan yang telah diidentifikasi adalah pemahaman manipulasi string di kalangan programmer pemula, masih rendah sehingga diperlukan media/sistem yang dapat memperkenalkan sekaligus memberikan wawasan tentang manipulasi string dan fungsinya kepada programmer pemula. Penelitian sebelumnya telah mampu menyelesaikan kasus operasi matematik dasar, percabangan, perulangan, prosedur dan fungsi. Dengan timbulnya masalah diatas, penelitian ini akan mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menambahkan fungsi manipulasi string serta menggabungkan dua penelitian sebelumnya yaitu percabangan dan perulangan yang bertujuan untuk mengembangkan penelitian sebelumnya dan memberikan penjelasan terhadap fungsi manipulasi string pada bahasa pemrograman PASCAL.

### **1.3 Maksud Dan Tujuan**

#### **1.3.1 Maksud**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah penerjemah yang mampu menerjemahkan bahasa Indonesia ke dalam *source code* Pascal yang dapat menganangani kasus manipulasi string, selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk mengintegrasikan hasil penelitian sebelumnya pada kasus percabangan dan kasus perulangan, masing-masing kasus juga dikembangkan agar mampu melakukan proses manipulasi string baik pada kasus percabangan, perulangan, dan percabangan-perulangan.

#### **1.3.2 Tujuan**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Mengembangkan penelitian sebelumnya, dengan menambahkan aturan produksi baru pada kasus manipulasi string.
2. Mengembangkan penelitian sebelumnya dengan mengintegrasikan kasus percabangan dan perulangan.
3. Mengembangkan penelitian sebelumnya dengan mengintegrasikan kasus percabangan dan perulangan dengan kasus manipulasi string.
4. Menjelaskan fungsi manipulasi string pada bahasa pemrograman PASCAL
5. Menguji akurasi dari translator dalam mengubah *input* Bahasa Indonesia ke dalam *source code* pascal setelah ditambahkan kasus manipulasi string dan pengembangan pada kasus sebelumnya.

### **1.4 Batasan Masalah**

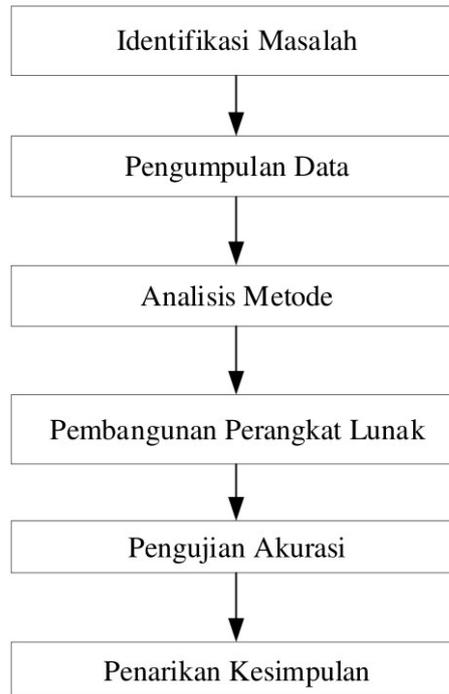
Dalam penelitian ini dibuat beberapa batasan masalah agar pembahasan lebih berfokus sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Adapun beberapa batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. *Input* Bahasa Indonesia yang dimasukan terstruktur, diawali dengan judul program, deklarasi variabel dan isi program.

2. Tidak adanya *typo checking* untuk *input*.
3. Output yang dihasilkan berupa source code dalam bahasa Pascal.
4. Pembahasan berfokus terhadap translasi bahasa natural ke dalam bahasa pemrograman PASCAL pada kasus manipulasi string
5. Kasus manipulasi string tidak mencakup kasus yang berhubungan dengan array dan elemen array.
6. Manipulasi string hanya dilakukan pada fungsionalitas manipulas string pascal berupa : Insert, Length, Copy, Pos, Concat

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berguna untuk mendapatkan informasi berupa data yang dapat diukur. Alur pada penelitian ini terdapat lima tahapan, yaitu identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis metode, pembangunan perangkat lunak, dan penarikan kesimpulan. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.1.



**Gambar 1.1 Runtunan Alur Penelitian**

Penjelasan dari alur penelitian pada Gambar 1.1. adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

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

2. Pengumpulan Data

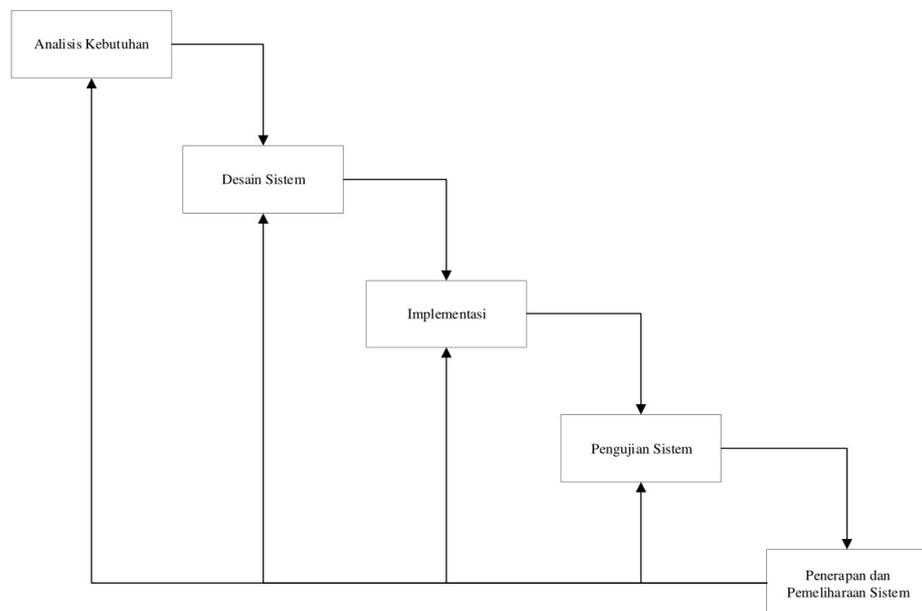
Metode Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah studi literatur. Peneliti melakukan kajian terhadap literatur secara tercetak maupun elektronik. Hal ini dilakukan untuk mencari informasi serta data yang dapat membantu memecahkan masalah pada penelitian ini.

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

Pada penelitian ini metode pembangunan perangkat lunak yang digunakan adalah model waterfall. Metode waterfall digunakan dalam penelitian ini dikarenakan kebutuhan perangkat lunak sudah diketahui di awal penelitian dan setiap penyelesaian masalah dilakukan dengan cara bertahap dan berurutan dari langkah pertama sampai terakhir. Gambar 1.2. merupakan tahapan pembangunan perangkat lunak waterfall.



**Gambar 1.2 Pembangunan Perangkat Lunak Dengan Metode Waterfall**

Penjelasan dari model pembangunan perangkat lunak pada Gambar 1.2. adalah sebagai berikut.

1. Analisis Kebutuhan

Tahap untuk menganalisis kebutuhan yang dibutuhkan sistem dalam pembangunan perangkat lunak baik analisis kebutuhan fungsional maupun non fungsional.

6. Desain Sistem

Tahap perancangan antarmuka, perancangan pesan dan perancangan prosedural perangkat lunak sehingga mudah dimengerti oleh pengguna.

7. Implementasi

Tahap implementasi perancangan kedalam suatu bahasa pemrograman. Pada penelitian ini menggunakan bahasa PHP.

5. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem oleh pengguna untuk mengetahui perangkat lunak bekerja sesuai dengan kebutuhan.

6. Penerapan dan Pemeliharaan sistem

Tahap pengurusan sistem setelah selesai dibuat dan ketika sedang dipakai untuk menjamin keberlangsungannya.

7. Pengujian Akurasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian akurasi terhadap data masukan dan hasil yang telah didefinisikan terhadap data yang diperoleh dari sistem. Pengujian akurasi akan dilakukan membandingkan data masukan yang memiliki keluaran sesuai harapan dengan seluruh data masukan yang ada kemudian mengambil persentase hasilnya sebagai tingkat akurasi akhir dari penerjemah.

$$\text{Rata - rata Akurasi} = \frac{\text{Jumlah hasil translasi benar}}{\text{jumlah seluruh data uji}} \times 100\%$$

**Gambar 1.3 Formula Hitung Uji Akurasi Akhir**

8. Penarikan Kesimpulan

Tahap akhir yaitu menarik kesimpulan sesuai hasil dari penelitian yang dilakukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam penelitian ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penulisan penelitian yang dilakukan. Sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

## **BAB 1 PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan penjelasan mengenai latar belakang permasalahan dimana dalam hal ini menjelaskan inti dari permasalahan yang pada penelitian sebelumnya. Setelah menemukan permasalahan, maka dilakukan identifikasi masalah guna menetapkan maksud dan tujuan dari penelitian, menentukan batasan masalah agar tidak menyimpang dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan, menentukan metodologi yang digunakan dalam penelitian guna memecahkan masalah dan menentukan sistematika penulisan sebagai gambaran umum terkait penelitian yang dilakukan.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai tinjauan umum mengenai istilah-istilah dan berbagai konsep dasar serta teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang dilakukan. Hal-hal tersebut digunakan dalam proses analisis permasalahan.

## **BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN**

Bab ini membahas tentang analisis dan perancangan yang meliputi apa saja kebutuhan sistem, *preprocessing*, *scanning*, *parsing*, dan translasi. implementasi, dari Bahasa Indonesia ke *source code* Pascal.

## **BAB 4 PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini akan memaparkan implementasi sistem yang sebelumnya telah dirancang dan dianalisis. Berisi mengenai implementasi antar muka, implementasi perangkat keras dan lunak, serta implementasi penyimpanan data. Bab ini membahas pula mengenai pengujian dari mesin penerjemah akan diukur akurasi dari mesin tersebut. Pengujian berupa fungsionalitas, akurasi, dan hasil kesimpulan dari pengujian tersebut.

## **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan yang sudah diperoleh dari hasil penelitian dan saran mengenai pengembangan penelitian untuk masa yang akan datang.