

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi di masyarakat telah sangat pesat. Jumlah pengguna telepon genggam semakin hari semakin banyak, pengguna telepon genggam di Indonesia yaitu 270 juta (Sembiring, 2014). Salah satu telepon genggam yaitu berbasis android. Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang digunakan untuk telepon seluler seperti *smartphone* dan komputer tablet (PDA). Android menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Android kini telah menjelma menjadi sistem operasi *mobile* terpopuler di dunia (Murya, 2014).

Salah satu kebutuhannya yaitu dalam pencarian sebuah informasi. Kasus disini yaitu mengenai kamus istilah ilmiah. Nama ilmiah dari makhluk hidup terutama hewan dan tumbuhan merupakan salah satu hal yang pada dasarnya sangat menarik untuk dipelajari dan diketahui, karena nama ilmiah makhluk hidup memberikan peran penting, antara lain, dengan nama ilmiah maka akan dengan mudah mengetahui ciri-ciri, hubungan kekerabatan, dan interaksi makhluk hidup di lingkungan. Namun seringkali masyarakat terutama bagi mereka yang sedang mempelajari nama ilmiah hewan dan tumbuhan mengalami kesulitan dalam menghafal banyaknya istilah ilmiah hewan dan tumbuhan. Kamus merupakan buku tebal yang sulit untuk dibawa kemana-mana dan untuk melakukan pencarian dibutuhkan waktu yang lama dengan membuka huruf dari A-Z untuk setiap istilah yang digunakan.

Oleh karena itu, berdasarkan permasalahan diatas maka akan dilakukan pengembangan perangkat lunak dengan mengambil tema kamus ilmiah. Dengan melakukan perbandingan algoritma untuk menganalisis algoritma mana yang paling tepat untuk diimplementasikan pada kamus tersebut.

Algoritma yang dipakai yaitu *autocomplete*, *brute force*, dan *knuth morris pratt*. Algoritma *autocomplete* merupakan algoritma pencarian yang dimiliki google Algoritma ini juga ditanamkan pada android sebagai metode pencarian kata dengan membandingkan karakter pertama dari string dengan karakter pertama dari text. Jika sama maka sistem memberikan daftar text yang ada pada database (Hermanto, dkk, 2011). Algoritma *brute force* menggunakan metode pemeriksaan setiap karakter pada teks mulai dari posisi pertama hingga posisi ke-n jika terdapat kecocokan dengan awal pola yang dicari, maka dilakukan pergeseran pada pola satu karakter ke kanan (Budiasa, 2010). Untuk Algoritma *knuth morris pratt* 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 (Yuli dkk, 2012)

Dengan demikian, maka disusunlah penelitian yang berjudul **“ANALISIS PERBANDINGAN WAKTU DAN KOMPLEKSITAS ALGORITMA STRING MATCHING PADA KAMUS ILMIAH HEWAN DAN TUMBUHAN”**

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan sebuah permasalahan yaitu bagaimana mengimplementasikan metode *autocomplete*, *bruteforce*, dan *knuth morris pratt* untuk mengetahui hasil perbandingan algoritma yang lebih cepat dan akurat pada kamus ilmiah?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan sistem ini yaitu sebagai berikut :

- a. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu istilah ilmiah hewan dan tumbuhan

- b. Inputan kata pada pencarian dan pencocokan menggunakan tiga metode.
- c. Metode yang digunakan yaitu *Autocomplete*, *Brute Force*, *Knuth Morris Pratt*
- d. Output yang dihasilkan terjemah bahasa Indonesia
- e. Perbandingan yang dilakukan dalam bentuk waktu dan kompleksitas algoritma
- f. *Tools* yang digunakan *eclipse*, *Sql-Lite*, *Astah Community*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini yaitu untuk mengetahui bagaimana mengimplementasikan algoritma *autocomplete*, *bruteforce*, dan *knuth morris pratt* untuk mengetahui hasil perbandingan algoritma yang lebih cepat dan akurat pada kamus ilmiah

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini dapat membantu dalam mengetahui tentang algoritma-algoritma yang digunakan dalam pencarian kata. Algoritma tersebut diantaranya adalah *Autocomplite*, *bruteforce*, dan *Knuth-moris-pratt*. Dengan mengetahui algoritma-algoritma tersebut maka manfaat yang disapatkan yakni mengetahui kelebihan dan kekurangan dari metode yang digunakan. Sehingga dapat dijadikan bahan pembelajaran mengenai tingkat akurasi dan kecepatan waktunya.

1.6 State Of The Art

Pembuatan kamus istilah ilmiah ini merupakan rekomendasi dari beberapa jurnal yang telah dibaca ternyata memberikan beberapa kesamaan dan rekomendasi yang harus dicari penyelesaian masalahnya. Maka dibawah ini akan dijelaskan perbandingan antara jurnal-jurnal terkait yang dijadikan referensi judul dengan pengembangan aplikasi ini.

Santoso, dkk (2012) menyatakan bahwa manusia membutuhkan interaksi dengan manusia lain sebagai makhluk sosial. Proses komunikasi ini dapat diselesaikan jika ada orang ketiga yang menguasai kedua bahasa, oleh karena itu aplikasi Pembuatan Kamus Elektronik Kalimat Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa di implementasikan dengan Menggunakan Markov Model

Yudisti (2011) menyatakan bahwa bahasa merupakan jembatan untuk berkomunikasi tetapi masih banyak yang kurang memahami bahasa Inggris sebagai bahasa dunia yang menyebabkan banyak kosakata disimpan dalam sebuah buku yang berukuran tebal yang sulit untuk dibawa. Berdasarkan masalah tersebut maka dibuatlah sebuah Aplikasi Kamus Dwibahasa Indonesia – Inggris Berbasis Android. Aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Java 2 Micro Edition (J2ME) dan SQLite.

Fadlullah (2012) menyatakan bahwa perkembangan teknologi yang akhirnya menuntut mengetahui dan memahami bahasa-bahasa internasional seperti bahasa Jerman yang merupakan bahasa internasional di negara maju. Dengan itu dibuatlah sebuah aplikasi berjudul Rancang Bangun Aplikasi Kamus Jerman – Indonesia Berbasis Android. Aplikasi ini tidak menggunakan algoritma.

Andayani, dkk (2011) menyatakan bahwa kamus berperan penting dalam pembelajaran bahasa karena dapat meningkatkan pengetahuan kosa kata. Saat ini telah banyak diperoleh berbagai macam bentuk kamus, namun kebanyakan kamus tersebut menerjemahkan bahasa Indonesia ke dalam bahasa asing. Sangat jarang ditemui kamus untuk menerjemahkan bahasa Indonesia ke dalam bahasa daerah. Aplikasi Penggunaan Metode Binary Search Pada Translator Bahasa Indonesia-Bahasa Jawa. Aplikasi ini membandingkan algoritma *Selection Sort* dan *Bubble Sort*.

Kristanti, dkk (2011) menyatakan bahwa perkembangan perekonomian di China memberi efek terhadap kemajuan terhadap kemajuan pembelajaran bahasa Mandarin. Proses pembelajaran bahasa Mandarin membutuhkan Kamus, tetapi pencarian secara manual terkadang juga kurang efektif, pencarian dapat terlewat dan terjadi kesalahan pencarian, karena faktor-faktor tersebut dibuat Aplikasi Kamus Indonesia-Mandarin / Mandarin-Indonesia. Aplikasi ini berbasis *website*.

Sulun menyatakan bahwa pencarian berkas di sistem operasi yang paling banyak digunakan sangat lambat dalam menjalankan fungsinya, menimbulkan pengembangan perangkat lunak dilakukan oleh perusahaan besar. Dengan demikian dibuatlah XLN desktop dengan menggunakan algoritma *knuth-morris-pratt*

Maharani menyatakan fungsi hash di bidang kriptografi yang memiliki beberapa sifat keamanan tambahan sehingga dapat dipakai untuk tujuan keamanan data. Hasting juga sering dipakai sebagai acuan untuk meringkas teks menjadi lebih pendek. Permasalahannya ketika nilai hash yang dihasilkan cukup panjang dan memiliki perbedaan yang sangat kecil, maka dibandingkanlah implementasi algoritma *KMP, Karp-Rabin Greedy String Tiling*.

Handoko, dkk menyatakan tulisan merupakan bentuk informasi yang paling banyak digunakan, hal ini ditunjukkan dengan adanya berbagai buku, namun pencarian teks sudah dalam format digital dan ada kebutuhan untuk mencari kata dalam teks, untuk memenuhi kebutuhan itu digunakan algoritma *string searching bruteforce, knuth morris prrat, boyer moored* dan *karp rabin*.

Danamik menyatakan perkembangan algoritma semakin memudahkan manusia untuk menyelesaikan beberapa persoalan salah satunya yaitu algoritma *string matching*. Dibidang kedokteran algoritma ini digunakan untuk pencocokan DNA, maka dibandingkan algoritma *KMP* dan *Boyer moore*.

Perbedaan penelitian ini dengan sebelumnya yaitu pembuatan kamus dengan objek yang digunakan adalah istilah ilmiah hewan dan tumbuhan. Pencarian *string* dilakukan pada aplikasi kamus dengan menggunakan beberapa algoritma untuk dianalisis kekurangan dan kelebihan dari masing-masing algoritma. Beberapa diantaranya yaitu *autocomplete*, *bruteforce*, *knuth morris prath*. Aplikasi yang dibangun berbasis *mobile*.

Tabel 1.1 Perbandingan Jurnal

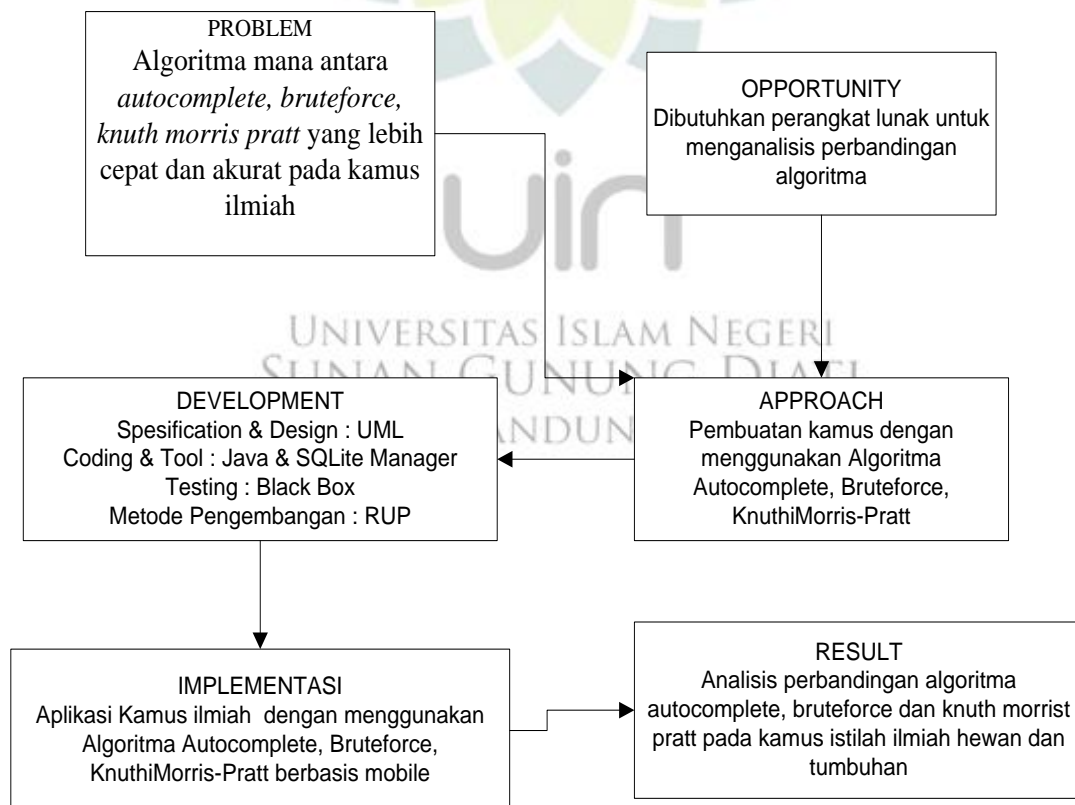
No	Nama	Metode	Data	Teknologi	Hasil
1	(Santoso, dkk ,2012)	<i>Markov Model</i>	Kalimat bahasa Indonesia dan Bahasa jawa	Mobile	Aplikasi mampu menerjemahkan kalimat bahasa Indonesia dan bahasa Jawa, dan terdapat 2 mode kamus yaitu kamus kata dan kamus kalimat.
2	(Fadlullah, 2012)	-	Bahasa Indonesia dan Bahasa Jerman	Mobile	Aplikasi kamus Jerman – Indonesia berhasil diuji coba melalui Android Virtual Device sebagai emulator dan bisa berjalan dengan baik.
3	(Yudista , 2011)	-	Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris	Mobile	untuk merancang dan membuat sistem aplikasi kamus digital berbasis Android yang memiliki dua buah bahasa, yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris yang sesuai

4	(Kristanti, 2011)	-	Bahasa Mandarin dan Bahasa Indonesia	Website	Pencarian kata dengan menggunakan aplikasi kamus Indonesia-Mandarin / Mandarin-Indonesia lebih menghemat waktu dibandingkan dengan pencarian dengan menggunakan kamus karena terdapat fitur penerjemahan kalimat. Hal ini menunjukkan tujuan mempermudah dalam melakukan pencarian kata (bahasa Mandarin dan bahasa Indonesia) tercapai.
5	(Andriyani, dkk , 2011)	<i>Selection Sort dan Buble Sort.</i>	Bahasa Indonesia dan Bahasa jawa	Aplikasi berbasis dekstop	Pada kondisi urut selisih waktu eksekusi algoritma <i>Insertion Sort</i> 97 % lebih singkat dibandingkan dengan Algoritma <i>Selection Sort</i> dan <i>Bubble Sort</i> . Serta pada kondisi acak, selisih waktu eksekusi algoritma <i>Insertion Sort</i> 84 % singkat dibandingkan dengan Algoritma <i>Selection Sort</i> dan <i>Bubble Sort</i>

6	(Sulun, hanfi saeful)	<i>knuth-morris-pratt</i>	Berkas	dekstop	Aplikasi ini Ternyata sangat bagus. Terbukti waktu yang diperlukan untuk menjalankannya sangat rendah dalam beberapa uji coba yang dilakukan.
7	(maharani, puanta della)	<i>KMP, Karp-Rabin Greedy String Tiling.</i>	teks	Dekstop	Algoritma KMP memiliki kompleksitas pembandingan string yang lebih sederhana dan ringkas sehingga proses yang dilalui pun lebih sedikit. Algoritma KR-GST memiliki kompleksitas yang rumit dalam membandingkan string dikarenakan kewajiban untuk mengisi tile dan pattern terlebih dahulu dalam membandingkan string
8	Handoko,dkk	<i>bruteforce, knuth morris prrat, boyer moored dan karp rabin.</i>	AI-kitab	Dekstop	Brute force semakin panjang pola waktu tetep, kmp semakin panjang pola waktu meningkat, boyer moore semakin panjang pola waktu singkat, karp rabin semakin panjang pola waktu meningkat

9	Danamik, nugraha pratama	<i>KMP dan Boyer moore</i>	Gugus Asam Amino	Dekstop	Jika String yang akan dicari pattern-nya cenderung pendek, maka berdasarkan hasil percobaan ini, algoritma KMP lebih cocok digunakan, karena algoritma ini memakan waktu yang paling sedikit dan jumlah perbandingan yang paling sedikit
---	--------------------------	----------------------------	------------------	---------	--

1.7 Kerangka Pemikiran



Gambar 1.1 Kerangka pemikiran

1.8 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pengumpulan data, model proses pengembangan perangkat lunak

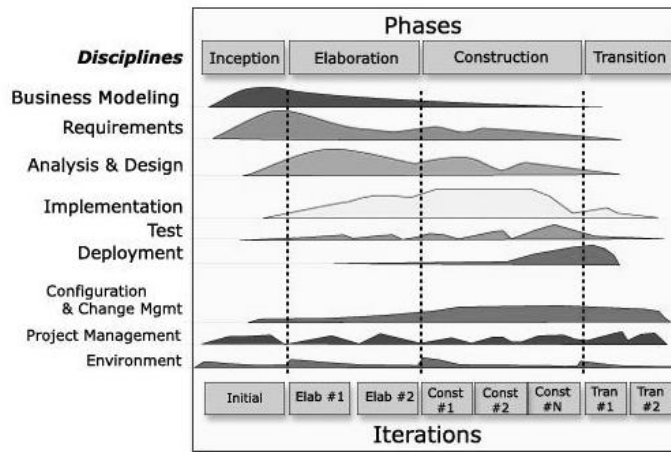
a. Pengumpulan Data

Dalam proses perancangan sistem ini proses pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka, Studi pustaka merupakan kegiatan yang berkaitan dengan pengkajian sumber-sumber referensi untuk memperoleh landasan teori, konseptual, dan praktis tentang permasalahan penelitian. Tinjauan pustaka ini dilakukan dengan mendapatkan data dan literatur berupa buku ataupun jurnal.

b. Model Proses Pengembangan Perangkat Lunak

Dalam proses pengembangan perangkat lunak ini dimaksudkan bahwa bagaimana tahapan-tahapan yang dilakukan dalam mengembangkan sistem yang dibuat. Yang dimana secara umum dapat digambarkan sebagai berikut metode *object oriented* yang akan digunakan pada pengembangan sistem informasi akademik ini adalah *Rational Unified Process*. Menurut sejarah, yang dikenal sebagai pengembang model UML adalah Booch, Rumbough, dan Jacobson. Mereka berkumpul di perusahaan Rational Software dan melakukan pengembangan-pengembangan software, yang salah satunya adalah RUP yaitu *Rational Unified Process (RUP)*. *Rational Unified Process (RUP)* merupakan suatu metode rekayasa perangkat lunak yang dikembangkan dengan mengumpulkan berbagai *best practice* yang terdapat dalam industri pengembangan perangkat lunak. Ciri utama metode ini adalah menggunakan use-case driven dan pendekatan iterative untuk siklus pengembangan perangkat lunak (G, Muhamad, 2013)

Gambar dibawah menunjukkan secara langsung keseluruhan arsitektur yang dimiliki RUP untuk membuat sebuah perangkat lunak.



Gambar 1.2. Arsitektur *Rational Unified Process* (G, Muhamad, 2013)

Seperti yang diperlihatkan di gambar 3, fase-fase pada RUP adalah sebagai berikut :

1. *Inception*

Inception, merupakan tahap untuk mengidentifikasi sistem yang akan dikembangkan. Aktifitas yang dilakukan pada tahap ini antara lain mencakup analisis sistem *eksisting*, perumusan sistem target, penentuan arsitektur *global target*, identifikasi kebutuhan, perumusan persyaratan, perumusan kebutuhan pengujian, pemodelan diagram UML dan pembuatan dokumentasi (G, Muhamad, 2013).

2. *Elaboration*

Elaboration, merupakan tahap untuk melakukan desain secara lengkap berdasarkan hasil analisis di tahap *inception*. Aktifitas yang dilakukan pada tahap ini antara lain mencakup pembuatan desain arsitektur (subsistem), desain komponen sistem, desain format data disain *database*, disain antarmuka, disain peta aliran tampilan, penentuan desain pattern yang digunakan, pemodelan diagram UML, dan pembuatan dokumentasi (G, Muhamad, 2013).

3. *Construction*

Construction, merupakan tahap untuk mengimplementasikan hasil desain dan melakukan pengujian hasil implementasi. Pada tahap awal *construction*, ada baiknya dilakukan pemeriksaan ulang hasil analisis dan design, terutama design pada domain perilaku (*diagram sequence*) dan domain structural (*diagram class, component, deployment*). Apabila desain yang dibuat telah sesuai dengan analisis sistem, maka implementasi dengan bahasa pemrograman tertentu dapat dilakukan. Aktifitas yang dilakukan pada tahap ini antara lain mencakup pengujian hasil analisis dan design, pendataan kebutuhan implementasi lengkap (berpedoman pada identifikasi kebutuhan di tahap analisis), penentuan coding pattern yang digunakan, pembuatan program, pengujian, optimasi program, pendataan berbagai kemungkinan pengembangan / perbaikan lebih lanjut, dan pembuatan dokumentasi (G, Muhamad, 2013).

4. *Transition*

Transition, merupakan tahap menyerahkan sistem aplikasi ke konsumen (*roll-out*), yang umumnya mencakup pelaksanaan pelatihan kepada pengguna dan *testing* beta aplikasi terhadap ekspektasi pengguna (G, Muhamad, 2013).

1.9 Sistematika Penulisan

Sistematika pembuatan perangkat lunak ini dibagi menjadi 6 (enam) bab yang masing-masing bab telah dirancang dengan suatu tujuan tertentu. Berikut penjelasan tentang masing-masing bab :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Maksud dan Tujuan, Batasan Masalah, Sistematika Pembahasan, Model Proses Pengembangan Perangkat Lunak dan Waktu dan Tempat.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini akan dibahas mengenai tahapan proses pembuatan perangkat lunak dan analisa sistem secara umum, dan selain itu juga akan dibahas mengenai teknik yang biasa digunakan dalam proses pembuatan perangkat lunak. Pada bab ini berisi tentang teori yang menunjang untuk pembuatan perangkat lunak.

BAB III: ANALISIS DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dituliskan secara rinci sistem yang sedang berjalan, mengidentifikasi dan mendefinisikan informasi yang penting dan menjelaskan faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam perancangan sistem baru. Dituliskan mengenai deskripsi lengkap terhadap lingkungan pengguna, mendefinisikan secara rinci perancangan *global*, perancangan prosedur, perancangan kode dan perancangan basis data.

BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini akan menjelaskan modul-modul yang dibentuk yaitu tabel-tabel basis data, struktur menu, spesifikasi *hardware* dan bahasa pemrograman yang digunakan serta tabel pengujian dengan menggunakan metode *Blackbox* dan juga bagaimana cara yang akan dilakukan dalam proses perawatan *software* agar tetap terjaga kualitas dan bisa digunakan secara berkelanjutan.

BAB VI : PENUTUP

Dalam bab ini dijelaskan mengenai beberapa kesimpulan dan saran-saran.