

Rancang Bangun Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa Berbasis Android

Fahrur Rohman, Putu Wira Buana, Anak Agung Ketut Cahyawan Wiranata

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

email: fahrur_rohman@rocketmail.com, wirabuana@it.unud.ac.id, agung.cahyawan@gmail.com

Abstrak

Bahasa Jawa sebagai salah satu budaya nasional yang keberadaannya mulai tidak lestari khususnya Bahasa Jawa halus (Krama Inggil) harus mendapatkan perhatian khusus dengan cara terus dilestarikan dan diperkenalkan. Cara untuk memperkenalkannya salah satunya adalah dengan membuat aplikasi penerjemah Bahasa. Aplikasi penerjemah ini dikembangkan dengan metode menyerupai rule based dan brute force. Aplikasi menggunakan metode binary search sebagai media pencarian datanya dan algoritma Nazief-Andriani sebagai metode untuk pengolahan pada kata berimbuhan. Aplikasi penerjemah dilengkapi dengan penentuan unggah-ungguh basa Jawa yang dapat digunakan sebagai pembeda rasa hormat menghormati satu sama lain. Aplikasi penerjemah dapat menterjemahkan kata maupun kalimat dari Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa pada beberapa tingkatan tertentu sesuai dengan unggah-ungguh basa yang ada. Aplikasi ini menunjukkan waktu hasil penerjemahan rata-rata 152,94 milidetik perkata pada proses penerjemahan. Tingkat akurasi yaitu sekitar 73,33 %, sedangkan kualitas penerjemahan menunjukkan angka yang cukup tinggi yaitu sekitar 81,25 % kata pada input tepat diterjemahkan dengan benar.

Kata kunci: Krama Inggil, Bahasa Indonesia, Penerjemah, Brute Force, Nazief-Andriani

Abstract

Java language is a one of the national culture that existence is not sustainable, especially for Highest Level Javanese (Krama Inggil) should receive special attention by being preserved and introduced. To introduce them one of the way is to create a language translator application. This translation software developed by a method similar to the rule-based and brute force. Applications using binary search as search media data, and algorithms Nazief-Andriani as a method for stemming. The application have a determination translator it's called "unggah-ungguh base" that can be used as a differentiator respect for each other. Applications translator can translate words and phrases from Indonesian to Java at some particular level in accordance with the unggah-ungguh base. This application shows the time average results of translation is 152.94 milliseconds perword. The level of accuracy is about 73.33%, and the quality of the translation is 81.25% on input word accurately translated correctly.

Keywords : Krama Inggil, Indonesian, Translators, Brute Force, Nazief-Andriani.

1. Pendahuluan

Bahasa merupakan salah satu hal terpenting dalam kehidupan sehari-hari umat manusia. Manusia dapat berkomunikasi satu sama lain baik dalam suatu kelompok, negara, atau bahkan antar negara dalam lingkup internasional dengan menggunakan bahasa.

Indonesia adalah salah satu negara yang kaya akan bahasa, Badan Pusat Statistik Nasional Tahun 2010 mencatat sedikitnya ada 720 bahasa yang saat ini masih digunakan di Indonesia. Salah satu dari bahasa tersebut adalah Bahasa Jawa. Bahasa Jawa sendiri merupakan salah satu bahasa tertua di Indonesia. Saat ini Bahasa Jawa menduduki urutan Ke-12 dunia sebagai bahasa yang paling banyak digunakan di dunia, tidak hanya Indonesia, salah satu negara bagian Amerika Serikat juga menggunakan Bahasa Jawa sebagai komunikasi antar anggota masyarakatnya.

Indonesia dengan keanekaragaman budayanya yang sangat luar biasa tidak sejalan dengan upaya untuk melestarikannya. Sri Catur Wisnu dalam bukunya mengatakan bahwa

unggah ungguh Bahasa Jawa *Kramasudah* jarang digunakan di daerah asalnya sendiri, Jogjakarta dan Solo [1].

Kemajuan teknologi yang ada saat ini membuat banyak perangkat elektronik yang bersifat *mobile*, artinya dapat dibawa kemana saja dan kapan saja. Salah satu yang sedang berkembang pesat di dunia internasional termasuk Indonesia adalah perangkat *mobile* Android. Berdasarkan peluang perkembangan Bahasa Jawa dan juga sistem operasi Android saat ini, maka penulis mengembangkan aplikasi *translator* Bahasa Indonesia ke Jawa berbasis Android sebagai sarana untuk melestarikan budaya Indonesia khususnya Bahasa Jawa, dan memperkenalkan bahasa daerah khususnya Bahasa Jawa ke tingkat nasional.

2. Metodologi Penelitian

Pembuatan aplikasi Translator Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu : pengumpulan teori-teori, pengumpulan data berupa hasil observasi dan uji, pembuatan aplikasi, pengujian sistem, dan penyusunan laporan hasil penelitian.

Perancangan Aplikasi melalui beberapa tahapan yang dilaksanakan dalam penggambaran proses alur dalam perancangan dan pembuatan aplikasi. Tahap-tahap alur kerja yang dilakukan adalah sebagai berikut: 1) Pengumpulan data yang terkait. 2) Pemodelan Sistem dengan DFD (*Data Flow Diagram*) menggunakan *Microsoft Visio 2010* selama fase analisis dan desain. 3) Perancangan dan pembuatan *database* (menggunakan *SQLitev1.8.3*) 4) Pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman Java Android menggunakan *eclipse*. 5) Melakukan pengujian sistem informasi dalam perangkat lunak. 6) Implementasi program dalam perangkat lunak android.

2.1 Pengumpulan Data

metode pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan menggunakan Metode Studi Literatur, yaitu mengumpulkan data dari buku-buku referensi yang membahas mengenai Bahasa Jawa dan Bahasa Inggris, serta modul-modul yang relevan dengan objek permasalahan.

2.2 Metode Pencarian Data

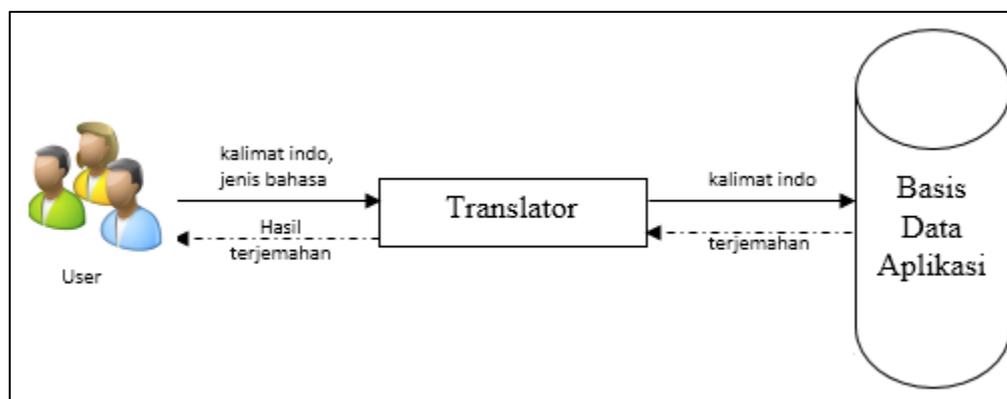
Metode pencarian data yang digunakan dalam pengembangan aplikasi kamus dan translator ini adalah metode *binary search*. *Binary search* digunakan dalam mode kamus pada aplikasi ini.

2.3 Metode pembetulan kata

Aplikasi kamus dan *translator* ini dapat merekomendasikan kata tertentu sebelum user selesai menginputkan kata. Pada mode translator aplikasi ini juga dapat merekomendasikan kata yang dianggap salah atau keliru dengan kata yang benar. Dalam hal ini pengembang menggunakan metode *Approximate string matching*.

2.4 Gambaran umum dan Desain

Secara umum gambaran umum sistem dapat digambarkan oleh diagram pada Gambar 1.



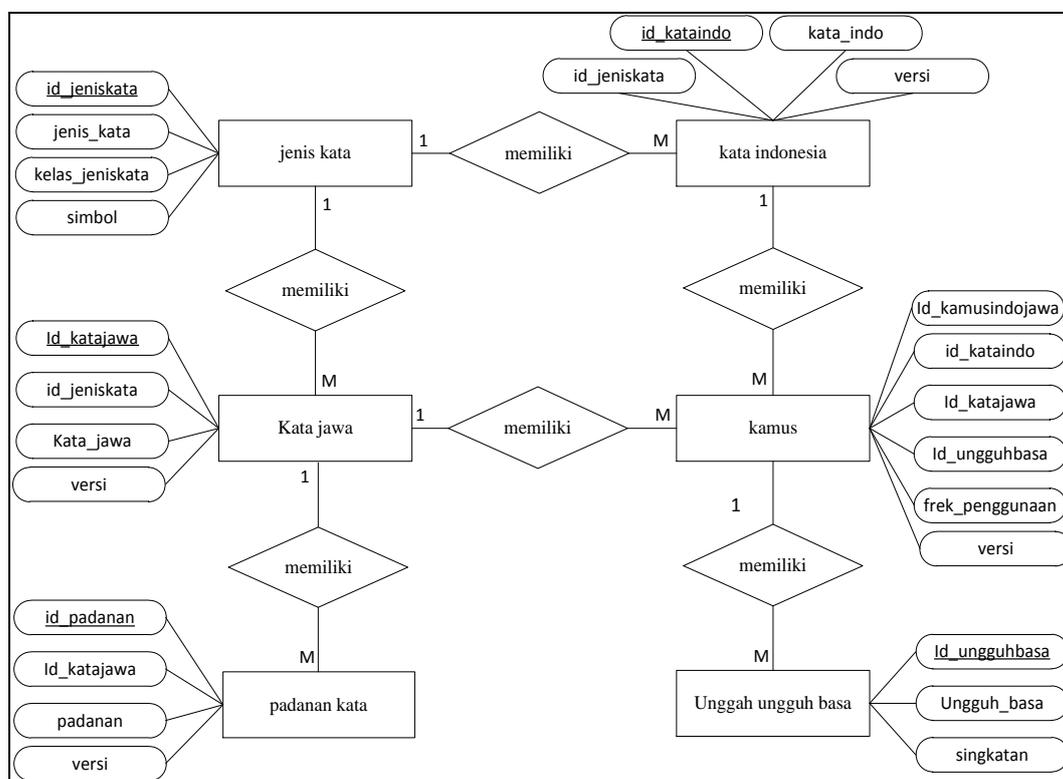
Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

Mode translator memungkinkan *user* untuk dapat menginputkan kata lebih dari satu atau *user* juga dapat menginputkan frasa juga kalimat dalam Bahasa Indonesia, selain itu *user* juga dapat memilih kata hasil terjemahan dalam berbagai macam *unggah-ungguh* Bahasa Jawa yang meliputi *ngoko*, *ngoko alus*, *krama*, *krama alus (krama inggil)*.

Proses awal yang dilakukan dalam proses penerjemahan adalah memecah paragraf menjadi kalimat, selanjutnya setiap kalimat dipecah menjadi kata. Setiap kata yang ada dalam input kemudian dicocokkan pada *database* dengan algoritma *binary search*, apabila ditemukan maka proses berlanjut ke data berikutnya. Kata yang tidak ditemukan di *database* diproses lebih lanjut untuk mengecek kemungkinan terdapat imbuhan pada katanya dengan menggunakan algoritma nazief-andriani. Setelah imbuhan ditemukan kata yang lama dipotong dan kata hasil pemotongan dimasukkan ke dalam variabel baru untuk dicocokkan kembali menggunakan *binary search*. Apabila kemudian data tidak ditemukan maka data pada input ditulis ulang kedalam output. Proses ini diulang hingga semua kata diterjemahkan.

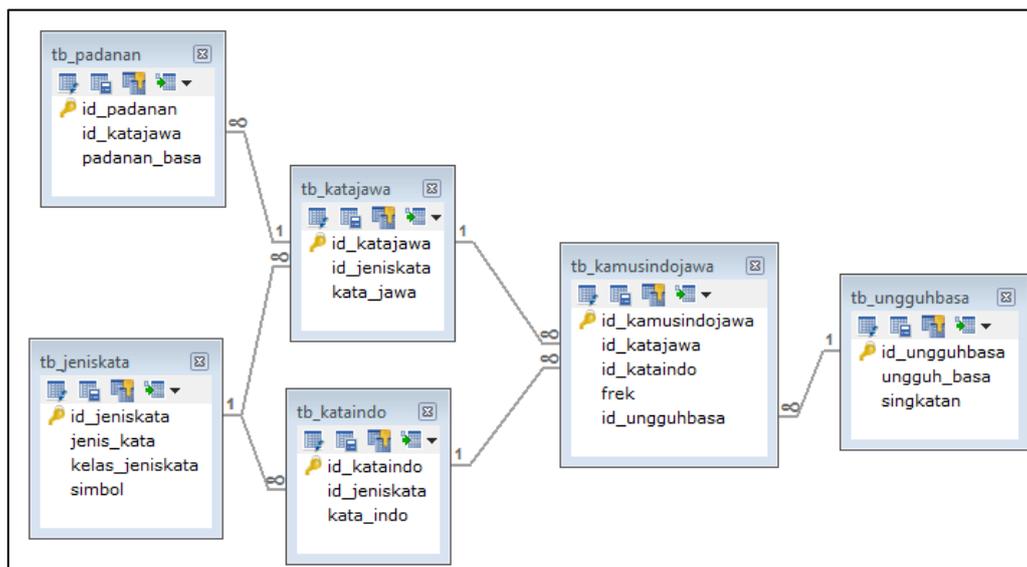
2.5 **Database**

Perancangan basis data pada aplikasi kamus dan *translator* ini memiliki beberapa modul antara lain adalah modul perancangan entitas dan hubungan antar entitas yang dibahas pada subbab *entity relationship diagram (ERD)*, dan juga Relasi antar tabel yang ada pada aplikasi Translator Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa.



Gambar 2. ERD Aplikasi Translator

Gambar 2 menunjukkan hubungan antar entitas yang terdapat pada *database* kamus dan translator ini, pada ERD diatas juga digambarkan masing-masing atribut daripada entitas yang saling berhubungan. Relasi (hubungan) antar tabel tersebut ditampilkan dalam Gambar. 3.



Gambar 3. Relasi antar Tabel

Gambar 3 menunjukkan relasi yang terjadi antar tabel pada aplikasi kamus dan translator Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa.

3. Kajian pustaka

Pengumpulan teori-teori yang didapatkan dari buku serta modul-modul program yang menunjang penelitian ini.

3.1 Bahasa Jawa

Bahasa Jawa adalah bahasa yang digunakan penduduk suku bangsa Jawa di Jawa Tengah, Yogyakarta & Jawa Timur. Bahasa Jawa juga digunakan oleh penduduk yang tinggal beberapa daerah lain seperti di Banten terutama kota Serang, kabupaten Serang, kota Cilegon dan kabupaten Tangerang, Jawa Barat khususnya kawasan Pantai utara terbentang dari pesisir utara Karawang, Subang, Indramayu, kota Cirebon dan kabupaten Cirebon [2].

3.2 Unggah – Ungguh Dalam Bahasa Jawa

Sri Satriya Tjatur Wisnu Sasangkamengungkapkan unggah-ungguh bahasa Jawa secara emik dapat dibedakan menjadi dua yaitu bentuk ngoko (ragam ngoko) dan krama (ragam krama). Kemudian bentuk *Ngoko* dan bentuk *Krama* berkembang masing-masing memiliki bentuk kasar dan halus [1].

3.2.1 Ragam Ngoko

Ragam ngoko adalah bentuk unggah-ungguh Bahasa Jawa yang berintikan leksikon ngoko, atau yang menjadi unsur inti di dalam ragam ngoko adalah leksikon ngoko, bukan leksikon lain. Afiks yang muncul dalam ragam semuanya menggunakan ragam ngoko yaitu afiks *di-*, *-e*, dan *-ake*. ragam ngoko dapat dibedakan menjadi dua yaitu ngoko lugu dan ngoko alus.

Ngoko lugu adalah bentuk *unggah-ungguh* Bahasa Jawa yang semua kosakatanya berbentuk *ngoko* atau netral (leksikon *ngoko* lan netral) tanpa terselip *krama*, *krama inggil*, atau *krama andhap*. Afiks yang digunakan dalam ragam ini adalah afiks *di-*, *-e*, dan *-ake* bukan afiks *dipun-*, *-ipun*, dan *-aken*.

Ngoko alus adalah bentuk *unggah-ungguh* yang didalamnya bukan hanya terdiri atas leksikon *ngoko* dan netral saja, melainkan juga terdiri atas leksikon *krama inggil*, *krama andhap*, dan *krama*.

3.2.2 Ragam Krama

Ragam krama adalah bentuk unggah-ungguh Bahasa Jawa yang berintikan leksikon krama, atau yang menjadi unsur inti di dalam ragam krama, bukan leksikon lain. Afiks yang

digunakan dalam ragam krama yaitu afiks dipun-, -ipun, dan –aken. Ragam krama mempunyai dua bentuk varian yaitu krama lugu dan krama alus.

Ragam krama lugu dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk ragam krama yang kadar kehalusannya rendah, meskipun begitu jika dibandingkan dengan ngoko alus, ragam krama lugu tetap menunjukkan kadar kehalusannya. Masyarakat awam menyebut ragam ini dengan sebutan krama madya. Ragam krama lugu sering muncul afiks ngoko di-, -e, dan –ake daripada afiks dipun-, -ipun, dan –aken. Selain afiks ngoko, klitik madya mang- juga sering muncul dalam ragam ini.

Krama alus adalah bentuk *unggah-ungguh* Bahasa Jawa yang semua kosakatanya terdiri atas leksikon *krama* dan dapat ditambah dengan leksikon *krama inggil* atau *krama andhap*. Penulisannya meskipun demikian, yang menjadi leksikon inti dalam ragam ini hanyalah leksikon yang berbentuk *krama*. Leksikon *madya* dan leksikon *ngoko* tidak pernah muncul di dalam tingkat tutur ini. Leksikon *krama inggil* dan *andhap* selalu digunakan untuk penghormatan terhadap mitra wicara. Dalam tingkat tutur ini afiks *dipun-*, *-ipun*, dan *–aken* cenderung lebih sering muncul daripada afiks *di-*, *-e*, dan *–ake*.

3.3 Android

Android merupakan generasi baru dalam *platform mobile*, *platform* yang memberikan kebebasan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkannya. Sistem operasi yang mendasari android dilisensikan dibawah GNU, *General Public Lisensi* Versi 2 (GPLv2), yang kemudian sering disebut dengan istilah “*copyleft*” lisensi dimana setiap perbaikan pihak ketiga selalu jatuh dibawah *terms*. Android didistribusikan di bawah lisensi *Apache Software* (ASL/Apache2), yang memungkinkan untuk didistribusikan kedua, ketiga dan seterusnya [3].

Android banyak mendapatkan pujian dari berbagai pihak sebagai “platform mobile pertama yang Lengkap, Terbuka, dan Bebas”. Kata Lengkap dalam hal ini memungkinkan para desainer untuk melakukan pendekatan pendekatan yang komprehensif ketika mereka sedang mengembangkan *platform* android. Android merupakan sistem operasi yang aman dan banyak menyediakan *tool* dalam membangun *software* dan memungkinkan sebuah peluang yang besar untuk pengembangan aplikasi.

Android juga merupakan sebuah *platform* yang terbuka (*open source*), artinya pengembang dapat dengan bebas untuk mengembangkan aplikasi. Selain itu android juga merupakan sebuah *platform* yang bebas dan gratis (*free*), tidak ada lisensi atau biaya royalti untuk aplikasi yang dikembangkan pada *platform* android. Tidak ada biaya keanggotaan yang diperlukan. Tidak diperlukan biaya pengujian, dan tidak adanya kontrak yang diperlukan. Aplikasi dalam android dapat didistribusikan dan diperdagangkan dalam bentuk apapun.

3.4 Binary Search

Binary Search (pencarian bagi dua) adalah metode yang digunakan untuk kebutuhan pencarian dengan waktu yang cepat. Prinsip pencarian dengan membagi data atas dua bagian. Data yang disimpan di dalam larik harus sudah terurut [4].

Prinsip dari pencarian biner dapat dijelaskan sebagai berikut : mula-mula diambil posisi awal 0 dan posisi akhir = N - 1, kemudian dicari posisi data tengah dengan rumus (posisi awal + posisi akhir) / 2. Kemudian data yang dicari dibandingkan dengan data tengah. Jika lebih kecil, proses dilakukan kembali tetapi posisi akhir dianggap sama dengan posisi tengah -1. Jika lebih besar, proses dilakukan kembali tetapi posisi awal dianggap sama dengan posisi tengah + 1. Demikian seterusnya sampai data tengah sama dengan yang dicari.

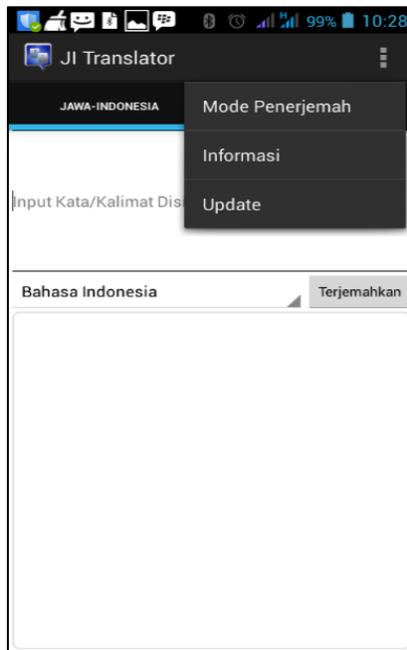
3.5 Stemming

Stemming merupakan suatu proses yang terdapat dalam sistem IR (*information retrieval*) yang mentransformasikan kata-kata yang terdapat dalam suatu dokumen ke kata-kata akarnya (*root word*) dengan menggunakan aturan-aturan tertentu [5].

Algoritma *stemming* untuk bahasa yang satu berbeda dengan algoritma *stemming* untuk bahasa lainnya. Contoh Bahasa Inggris memiliki morfologi yang berbeda dengan Bahasa Indonesia sehingga algoritma *stemming* untuk kedua bahasa tersebut juga berbeda. Proses *stemming* pada teks berbahasa Indonesia lebih rumit/kompleks karena terdapat variasi imbuhan yang harus dibuang untuk mendapatkan *root word* (kata dasar) dari sebuah kata.

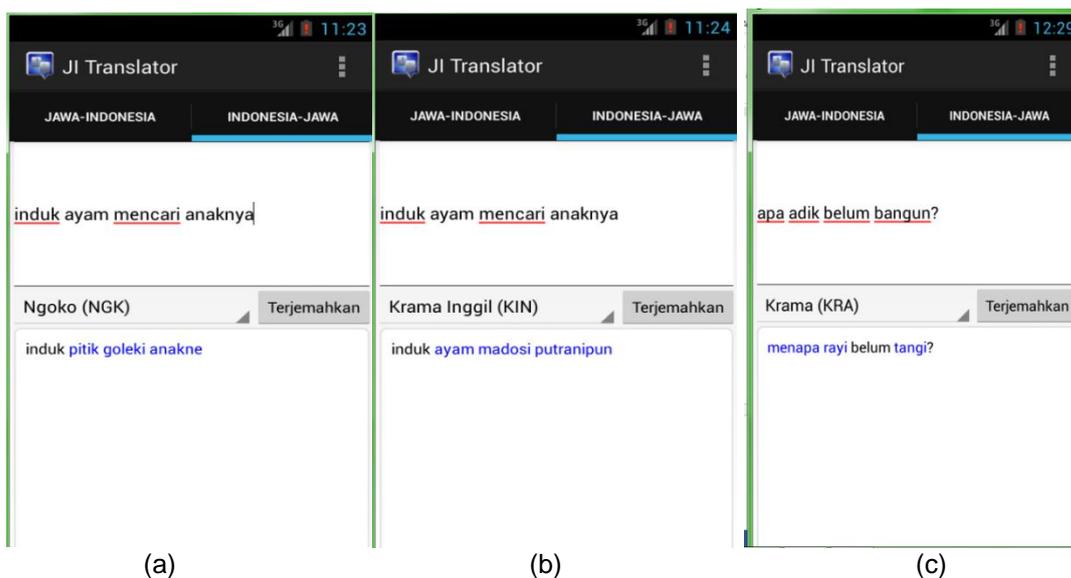
4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi penerjemah berjalan pada perangkat *mobile* dengan sistem operasi Android. Aplikasi ini terdiri atas beberapa halaman antarmuka pengguna yang digunakan untuk melakukan alih bahasa serta menampilkan informasi mengenai Bahasa Jawa dan tingkatan bahasanya, antar muka tersebut ditampilkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Antar Muka Aplikasi

Mode penerjemah dapat menerima *input* dari pengguna berupa kata, kalimat, ataupun teks paragraf dalam Bahasa Indonesia. *Input* kata atau teks Bahasa Indonesia yang diberikan pengguna dapat diterjemahkan dalam Bahasa Jawa dalam tingkatan bahasa atau *unggah* Bahasa Jawa yang lebih spesifik. Berikut adalah beberapa hasil penerjemahan pada mode terjemah.



Gambar 5. (a) Mode Penerjemah dalam ragam Ngoko (b) Mode Penerjemah dalam ragam Krama Inggil (c) Mode Penerjemah dalam ragam Krama

Proses penerjemahan yang berlangsung pada mode ini secara umum diawali dengan membaca *input* yang diberikan pengguna dan mencocokkannya per kata dengan kata-kata yang tersimpan pada basis data.

4.1 Analisis Hasil Terjemahan

Analisis waktu tejemahan dilakukan dengan cara menginputkan beberapa kalimat dalam Bahasa Indonesia yang memiliki jumlah kata bervariasi kemudian hasil terjemahan dicatat waktu eksekusinya, selanjutnya waktu eksekusi tiap kalimat dijumlahkan dan dibagi jumlah keseluruhan kata.



Gambar 6. Waktu Penerjemahan

Waktu yang dibutuhkan untuk menterjemahkan kalimat “ayah berjalan jalan di taman bunga” adalah 872 *milisecond* pada *emulator*.

5. Kesimpulan

Berdasarkan rumusan masalah serta uraian pembahasan dan analisis hasil dapat disimpulkan beberapa hal antara lain, Aplikasi kamus dan *translator* mampu menterjemahkan Bahasa Indonesia ke dalam Bahasa Jawa secara baik dan benar. Aplikasi kamus dan *translator* dapat menterjemahkan ke dalam Bahasa Jawa sesuai dengan *unggah – ungguh basa Jawa* (tingkatan bahasa) yaitu *ngoko* dan *krama*. Aplikasi kamus dan *translator* dapat digunakan sebagai salah satu media pembelajaran bahasa yaitu Bahasa Jawa. Penerapan metode *approximate string matching* mendukung dalam hal tata tulis dialeg Bahasa Jawa yang baik dan benar. Aplikasi penerjemah mampu menterjemahkan kalimat yang terdiri dari 5 kata dalam waktu 872 ms atau sekitar 174,4 ms perkata.

Daftar Pustaka

1. Sri Satriya Tjatur Wisnu Sasangka. 2009. Unggah Ungguh Bahasa Jawa Jakarta: Yayasan Paralingua.
2. Kartikawati, CH Erni. 2012. Kamus Pintar Bahasa Jawa. Klaten : Kawan Kita.
3. Safaat H, Nazaruddin. 2012. Pemrograman Aplikasi *Mobile Smartphonedan* Tablet PC Berbasis Android. Bandung : Informatika

4. Adiwidya, Bernardino. 2009. *Algoritma Levenshtein Dalam Pendekatan Approximate String Matching*. Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Bandung
5. *Martina* Husnul Isnani. 2010. *Aplikasi Online Kamus Kedokteran Dengan Menggunakan Metode Binary Search*. Tesis program pascasarjana :Universitas Islam Negeri Malang