PENERAPAN METODE *APPROXIMATE STRING MATCHING* DENGAN REST *WEB SERVICE* PADA PENERJEMAH INDONESIA-JAWA BERBASIS *ANDROID*

SKRIPSI

Oleh:
SUKRAN ADIYONO
NIM. 14650107

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2020

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PENERAPAN METODE *APPROXIMATE STRING MATCHING* DENGAN REST *WEB SERVICE* PADA PENERJEMAH INDONESIA-JAWA BERBASIS *ANDROID*

SKRIPSI

Diajukan kepada:
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:
SUKRAN ADIYONO
NIM. 14650107

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2020

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LEMBAR PERSETUJUAN

PENERAPAN METODE *APPROXIMATE STRING MATCHING* DENGAN REST *WEB SERVICE* PADA PENERJEMAH INDONESIA-JAWA BERBASIS *ANDROID*

SKRIPSI

Oleh:
SUKRAN ADIYONO
NIM. 14650107

Telah Diperiksa dan Disetujui untuk Diuji
Tanggal 2020

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
A'la Syauqi, M.Kom	Ajib Hanani, M.T
NIP.19771201 200801 1 007	NIDT.19840731 20160801 1 076

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr, Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LEMBAR PENGESAHAN

PENERAPAN METODE *APPROXIMATE STRING MATCHING* DENGAN REST *WEB SERVICE* PADA PENERJEMAH INDONESIA-JAWA BERBASIS *ANDROID*

SKRIPSI

Oleh :
SUKRAN ADIYONO
NIM. 14650107

Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi
dan Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Tanggal : 2020

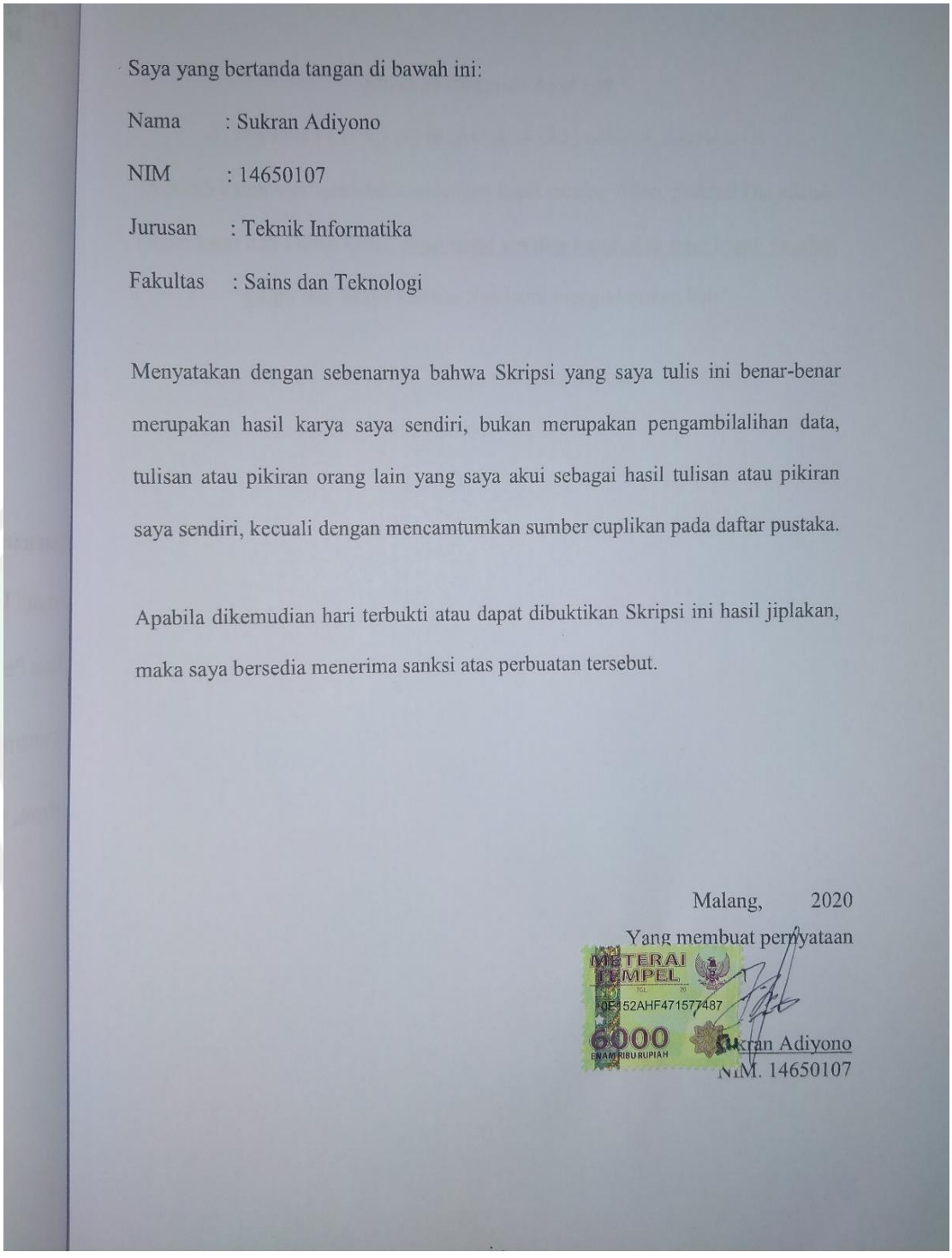
Susunan Dewan Penguji			**Tanda Tangan**
Penguji Utama	:	Dr. Cahyo Crysdian, M.CS NIP. 19740424 200901 1 008	( )
Ketua Penguji	:	Agung Teguh Wibowo Almais, M.T NIDT. 19860103 20180201 1 235	( )
Sekertaris Penguji	:	A'la Syauqi, M.Kom NIP. 19771201 200801 1 007	( )
Anggota Penguji	:	Ajib Hanani, M.T NIDT. 19840731 20160801 1 076	( )

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dr, Cahyo Crysdian
NIP. 19740424 200901 1 008

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN



Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sukran Adiyono

NIM : 14650107

Jurusan : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencamtumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 2020

Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL 6000 ENAM RIBU RUPIAH

Sukran Adiyono

NIM. 14650107

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

MOTTO

Surat al-Baqarah Ayat 139

كُمْ أَعْمَالُكُمْ وَنَحْنُ لَهُ مُخْلِصُونَ ۝ قُلْ أَتُحَاجُّونَنَا فِي اللَّهِ وَهُوَ رَبُّنَا وَرَبُّكُمْ وَلَنَا أَعْمَالُنَا وَل

"Apakah kamu memperdebatkan dengan kami tentang Allah, padahal Dia adalah Tuhan kami dan Tuhan kamu, **bagi kami amalan kami, dan bagi kamu amalan kamu** dan hanya kepada-Nya kami mengikhlaskan hati".

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur atas rahmat Allah SWT, taburan cinta dan kasih saying-Mu yang telah memberikan kekuatan serta ilmu dan kemudahan kepada saya hingga bisa sampai menyelesaikan kuliah jenjang sarjana di Universitas Islam Negeri Maulanan Malik Ibrahim Malang pada jurusan teknik informatika. Sholawat dan salam selalu terlimpahkan kepada Rosulullah Muhammad SAW. Yang telah menunjukkan kepada kita dari zaman kegelapan ke zaman yang terang-benderang yaitu Dinul.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih saya sampaikan kepada:

- Matur sembah nuwun kepada kedua orang tua saya, bapak Kusnadi yang selalu memberi nasihat di setiap saat, dan membiyai saya dari kecil hingga sekarang bisa mentuntaskan kuliah sampai jenjang sarjana. Matur sembah nuwun kepada ibu Sarina tercinta yang setiap hari selalu mendoakan saya di setiap sujudnya. Memberikan dukungan motivasi dan yang selalu mengingatkan saya untuk tidak meninggalkan kewajiban sebagai orang muslim. dan yang selalu mengingatkan bahwa uang itu tidak di bawa mati kecuali shalat. Seorang ibu yang kuat yang paling saya cintai. Doakan supaya anak bungsunya ini bisa me-umrohkan bapak dan ibu. Amin ya rabbal alamin.

- Matur sembah nuwun kepada kaka-kakak tercinta, kakak yang paing pertana yaitu Welly Kuswanto dan kedua Fitratun Nisa' yang selalu memberikan nasihat selalu untuk menjadi orang yang baik, dan yang selalu menghibur dari keadaan bosan dan bingung di kota dimanapun berada. Dan selalu memberi dukungan moril dan materil, matur sembah nuwun telah menjadi naungan di setiap adeknya berada, semoga selalu diberikan kesehatan dimanapun kalian berada.

- Matur sembah nuwun dosen yang telah sabar dan ikhlas dalam mendidik saya hingga mampu melewati seluruh mata kuliah yang ditempuh, terutama kepada bapak Dr. Cahyo Crysdian sebagai kepala jurusan Teknik informatika yang selama ini telah melatih mental agar kuat, dan semua didikan mental serta motivasi untuk terus belajar itu semua beliau berikan agar mahasiswanya menjadi seorang yang berguna dan melahirkan lulusan yang berkualias hingga terjun di masyarakat luar. Dan selalu memberikan semangat agar cepat wisuda. Semoga illmu yang beliau berikan menjadikan amal jariyah dan semoga beliau diberikan kekuatan dan Kesehatan oleh Allah SWT dalam berijtihad didunia

- Matur sembah nuwun kepada dosen wali saya bapak Fressy Nugroho, M.T yang selalu memberikan saya nasihat ketika perwalian, dan mengarahkan mata kuliah yang akan saya ambil dan selalu memberi masukan dalam melakukan pembelajaran selama kuliah. Semoga ilmu yang telah diberikan kepada saya dapat menjadi amal jariyah. Untuk dosen pembimbing skripsi

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

saya yakni bapak A'la Syauqi, M.Kom, dan bapak Ajib Hanani, M.T matur sembah nuwun atas segala bimbingannya, Dengan sabar membimbing saya dan yang selalu mendengarkan, memberikan solusi dalam setiap masalah yang saya hadapi saat skripsi, ilmu serta nasihat agar menjadi orang yang berguna di dunia masyarakat yang telah bapak berikan kepada saya. Dan juga matur sembah nuwun telah mengajarkan agar menjadi orang yang mempunyai sifat tawaduk, dan ahirnya saya hafal surat An-naba dan akan saya ingat sampai nanti.

- Tidak lupa saya ucapkan matur sembah nuwun sedoyo teman-teman jurusan Teknik Informatika 2014 yang telah saling support satu sama lain selama kuliah, saling membantu disetiap kesusahan yang dialami dalam masa perkuliahan. Dan teman-teman kontrakan di perumahan bukit cemara tidar yang saling membantu dari dukungan moril dan materil.

- Dan ucapan matur sembah nuwun kepada saudari Sri Winarti yang telah banyak memberikan motivasi dan semangat supaya lebih giat dalam menyelesaikan skripsi.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, Rabb semesta alam yang tidak akan pernah berhenti memberikan berjuta nikmatNya. Maha suci Allah yang telah memudahkan segala urusan. Karena berkat kasih sayang-nya lah akhinya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul "Penerapan Metode Approximate String Matching dengan Rest Web Service pada Terjemah Indonesia-Jawa Berbasis Android" dengan baik dan lancar. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Rasulullah SAW beserta keluarga, sahabat, dan pengikutnya yang setia sampai akhir zaman.

Dalam meyelesaikan skripsi ini, bukan hanya karena usaha keras dari penulis sendiri, akan tetapi karena adanya dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis berterima kasih kepada:

- Prof. Dr. Abdul Haris, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Dr. Sri Harini, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang beserta staf. Bapak dan Ibu sekalian sangat berjasa menumbuhkan semangat untuk selalu maju dalam penyelesaian skripsi kepada penulis.
- Dr. Cahyo Crysdian, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang, yang sudah memberi banyak pengetahuan dan berbagai pengalaman yang berharga.
- Agung Teguh Wibowo Almais, M.T selaku penguji II yang telah meluangkan waktu dan bertukar pemikirannya untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- A'la Syauqi, M.Kom, selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, dan memberikan masukan ketika ada pemikiran yang berbeda antara dosen penguji, mengarahkan kepada penulis dalam mentuntaskan skripsi ini hingga akhir.
- Ajib Hanani, M.T, selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu untuk mengarahkan dan memberi nasihat.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

- Segenap dosen Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingan keilmuan kepada penulis selama masa studi.
- Teman-teman seperjuangan Teknik Informatika angkatan 2014 yang saya tidak bias sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan yang terdapat dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu penulis minta maaf kepada semua pihak yang merasa dirugikan dan kurang berkenan akan skripsi ini. Dari itu penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun hal positif bagi semua pihak yang membacanya. Semoga apa yang menjadi kekurangan pada penelitian ini bisa disempurnakan oleh peneliti selanjutnya, dan memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya, Amin ya rabbal alamin.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Malang, 2020

Penulis

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN iv
MOTTO v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR viii
DAFTAR ISI x
DAFTAR GAMBAR xiii
DAFTAR TABEL xiv
ABSTRAK xv
ABSTRACT xvi
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Pernyataan Masalah 4
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 4
BAB II STUDI PUSTAKA 6
2.1 Penelitian Terkait 6
2.2 *Web Service* 8
2.3 Bahasa Jawa 9

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2.3.1 Tingkat Tutur 9

2.3.2 Ragam Ngoko 10

2.3.3 Ragam Krama 11

BAB III DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM 13

3.1 Spesifikasi Sistem 13

3.1.1 Spesifikasi'*Hardware Server'* 13

3.5.2 Spesifikasi *Hardware Client* 13

3.5.3 Spesifikasi *Software Server* 13

3.2 Tahapan Penelitian 15

3.2.1 Tokenizing 16

3.2.2 Metode *Approximate String Matching* 17

3.2.3 *Stemming* 19

3.3 REST *Web Service* 20

3.4 *Server* 21

3.5 *Client* 22

3.5.1 Flowmap Sistem 23

3.5 2 Metode Pengujian dengan *Black-box Testing* 24

3.5.6 Postman API 25

3.6 Desain *Interface* 26

3.6.1 Menu *Splash Screen* 26

3.6.2 Menu Utama 27

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

3.6.3 Menu Penerjemah 28
3.6.4 Menu Bantuan 29
3.6.5 Menu Tentang 30
3.7 *Black Box* Sistem 31
3.8 *Approximate String Matching* 34
BAB IV UJI COBA DAN PEMBAHASAN 38
4.1 Langkah-langkah Uji Coba 38
4.2 Uji coba 43
4.2.1 Pengujian Metode *Approximate String Matching* 43
4.2.2 *Typographical Error* 47
4.2.3 *Response Time* 48
4.2.4 Visualisasi *Response Time* dengan *Approximate String Matching* 52
4.2.5 *Confusion Matrix* 53
4.3 Pembahasan 57
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 61
5.1 Kesimpulan 61
5.2 Saran 62
DAFTAR PUSTAKA 63
LAMPIRAN 67

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Roadmap 16

Gambar 3.2 Proses *Tokenizing* 16

Gambar 3. 3 Proses *Stemming* 20

Gambar 3.4 Arsitektur *Web Service* REST 21

Gambar 3.5 Flowchart Proses Terjemah Pada *Client* 23

Gambar 3.6 Flowmap Sistem 24

Gambar 3.7 Teknik *Equivalence Partitioning* 25

Gambar 3.8 Diagram Blok *Postman Api* 26

Gambar 3.9 Desain *Interface Splash Screen* 27

Gambar 3.10 Desain *Interface* Menu Utama 28

Gambar 3.11 Desain *Interface* Penerjemah Indonesia-Jawa 29

Gambar 3.12 Desain *Interface* Menu Bantuan 30

Gambar 3.13 Desain *Interface* Aplikasi Tentang 31

Gambar 3.14 *Pseudocode* dari Algoritma *Levenshtein distance* 37

Gambar 4. 1 Grafik perbandingan 3G Kota Malang 49

Gambar 4.2 Grafik perbandingan 3G Kota Malang 51

Gambar 4. 3 Visualisasi grafik *Response Time* dengan satuan menit 52

Gambar 4. 4 Visualisasi grafik *Response Time* dengan Satuan Detik 53

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 *Black Box* sistem 31

Tabel 3.2 Matriks D *Levenstein Distance* 36

Tabel 4. 1 Daftar uji coba kata 38

Tabel 4. 2 Matriks Perhitungan *Levenshtein distance* 44

Tabel 4. 3 Tabel Matriks Perhitungan *Levenshtein distance* 44

Tabel 4. 4 Tabel matriks perhitungan *Levenstein Distance* 45

Tabel 4. 5 Tabel Matriks Perhitungan *Levenshtein distance* 45

Tabel 4. 6 Tabel pengujian dengan jaringan 3G/HSPA 48

Tabel 4. 7 Tabel pengujian dengan jaringan 4G/LTE 50

Tabel 4. 8 Rata-rata *Response Time* 51

Tabel 4. 9 *Database* kosakata Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa 54

Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran *Precision*. *Recall*. *Accuracy*. dan *f-measure* 56

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRAK

Adiyono, Sukran.2020. Penerapan Metode *Approximate String Matching* dengan Rest *Web Service* Pada Penerjemah Indonesia-Jawa Berbasis *Android*. Skripsi. Jurusan Teknik Informatika. Fakultas Sains dan Teknologi.Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing: (1) A'la Syauqi, M.Kom (2) Ajib Hanani, M.T

Kata kunci: *Web Service, Restfull*, Bahasa Jawa, *Approximate String Matching, Json, android.*

Indonesia selain memiliki bahasa persatuan, Indonesia juga mempunyai berbagai bahasa daerah salah satunya bahasa Jawa. tapi komunikasi dalam berbahasa jawa dirasa kurang sebanding dengan fakta yang ada. karena masyarakat jawa sendiri lebih banyak berbahasa Indonesia dari pada berbahasa jawa. Sarana yang bisa menjembatani pada masyarakat agar komunikasi berjalan dengan baik adalah adanya bahasa. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa cepat response time web service dalam memproses terjemah bahasa Indonesia ke bahasa Jawa, dan juga mengukur tingkat ke-akurasian dengan metode *approximate string matching.*

Pada penelitian ini dibangunlah sistem untuk mempermudah pengembang, Agar lebih fleksibel dalam mengembangkan aplikasinya tanpa memandang berbagai *platform* dan bahasa pemrograman yang digunakan, dan juga untuk menyediakan media komunikasi yang inovatif dalam bahasa Jawa, maka di buatlah *api* (*web service*), serta pengembang menggunakan metode *approximate string matching* dalam pencocokan kata bahasa Indonesia sebelum di terjemahkan ke bahasa Jawa. Dan *web service* yang dirancang mengunakan susunan *restfull web service* dengan *output file json* yang di terima oleh *android client*.

Hasil dari penelitian yang telah dilakukan yaitu dengan menggunakan jaringan *internet* pada operator Tri dan Telkomsel di kota Malang diperoleh hasil rata-rata *response time* untuk jaringan 3G/HSPA dengan operator Tri dan Telkomsel dengan hasil 1,024 detik. Sedangkan untuk jaringan 4G/LTE 0,14167 detik. Dan hasil aplikasi menggunakan metode *approximate string matching* didapatkan hasil persentase nilai *precision* sebesar 95,32%, nilai *recall* sebesar 100%, nilai *accuracy* sebesar 99,97%, dan nilai *f-measure* sebesar 97,51%, penggunaan metode *approximate string matching* pada *query* sebanyak dua belas *query* berdasarkan *input* sumber dan *output* target dikatakan efektif karena medapatkan persentase yang cukup tinggi. Dan tidak terdapat banyak kesalahan proses, sehingga secara fungsional dapat menampilkan hasil yang sesuai diharapkan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ABSTRACT

Adiyono, Sukran.2020. Application of the method Approximate String Matching with Rest Web Service On the Indonesia-Java Based Translator of Android. Thesis. Informatics Engineering. Faculty of Science and Technology. Maulana Malik Ibrahim State Islamic University Malang. Promotor: (1) A'la Syauqi, M.Kom (2) Ajib Hanani, M.T

Key: Web Service, Restfull, Bahasa Jawa, Approximate String Matching, Json, android.

Indonesia besides having a unity language, Indonesia also has various regional languages, one of which is Javanese. But communication in Javanese is considered less comparable to the facts because Javanese people themselves speak more Indonesian than Javanese. The means that can bridge the community so that communication runs well is the presence of language. Therefore this study aims to find out how fast response time web service is in processing Indonesian translation into Javanese, and also measure the level of accuracy with the approximate string matching method.

In this research, a system was developed to make it easier for developers, to be more flexible in developing their applications regardless of the various platforms and programming languages used, and also to provide innovative communication media in the Javanese language, so a fire was created (web service), and developers used methods approximate string matching in matching Indonesian words before translating them into Javanese. And a web service that is designed using a restful web service arrangement with json output files received by the android client.

The results of the research that has been done, namely by using the internet network on Tri and Telkomsel operators in Malang, obtained an average response time for 3G / HSPA networks with Tri and Telkomsel operators with a result of 1,024 seconds. As for the 4G / LTE network 0.14167 seconds. And the results of the application using the approximate string matching method obtained the percentage of precision values of 95.32%, the recall value of 100%, the accuracy value of 99.97%, and the f-measure value of 97.51%, the use of the approximate string matching method on Twelve queries based on source input and target output are said to be effective because they get a fairly high percentage. And there are not many process errors, so they can functionally display the results as expected.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ملخص

أديونو ، سكران .2020. تطبيق الأسلوب مطابقة السلسلة التقريبية

معAndroid على المترجم القائم على إندونيسيا وجافا من Rest Web Service,

كلية العلوم والتكنولوجيا في جامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج ، المروج: (1) آلا سياوقي ، م. كوم (2) عجيب حناني ، م

المفتاح:

Web Service ،Restfull ،Bahasa Jawa ،Approximate String Matching ،Json ، android.

بالإضافة إلى وجود لغة موحدة ، يوجد في إندونيسيا أيضًا لغات إقليمية مختلفة ، واحدة منها هي الجاوية. . ويعتبر التواصل باللغة الجاوية أقل مقارنة بالحقائق لأن الجاويين أنفسهم يتحدثون أكثر من الإندونيسية من الجاويين. إن الوسيلة التي يمكن أن تجسر المجتمع حتى يعمل التواصل بشكل جيد هي وجود اللغة. لذلك تهدف هذه الدراسة إلى معرفة مدى سرعة خدمة الويب في زمن الاستجابة في معالجة الترجمة الإندونيسية إلى اللغة الجاوية ، وكذلك قياس مستوى الدقة باستخدام طريقة مطابقة السلسلة التقريبية.

في هذا البحث ، تم تطوير نظام لتسهيل المطورين ، ليكونوا أكثر مرونة في تطوير تطبيقاتهم بغض النظر عن الأنظمة الأساسية المختلفة ولغات البرمجة المستخدمة ، وأيضًا لتوفير وسائط اتصال مبتكرة باللغة الجاوية ، لذلك تم إنشاء حريق (خدمة ويب) ، واستخدم المطورون أساليب مطابقة السلاسل التقريبية في مطابقة الكلمات الإندونيسية قبل ترجمتها إلى اللغة الجاوية. وخدمة ويب تم تصميمها باستخدام ترتيب خدمة android. التي يتلقاها عميل json ويب مريح مع ملفات إخراج

في مالانغ ، Telkomsel و Tri نتائج البحث الذي تم إجراؤه ، أي باستخدام شبكة الإنترنت على مشغلي بنتيجة 1.024 Telkomsel و Tri مع مشغلي G / HSPA حصلت على متوسط وقت استجابة لشبكات 3 ثانية. وحصلت نتائج التطبيق باستخدام طريقة مطابقة 0.14167 G / LTE ثانية. أما بالنسبة لشبكة 4 السلسلة التقريبية على النسبة المئوية لقيم الدقة 95.32٪ ، وقيمة الاسترجاع 100٪ ، وقيمة الدقة 99.97٪ 97.51٪ ، واستخدام يقال أن طريقة مطابقة السلسلة التقريبية في اثني عشر استفسارًا بناءً f ، وقيمة القياس على إدخال المصدر والإخراج الهدف فعالة لأنها تحصل على نسبة عالية إلى حد ما. وليس هناك الكثير من أخطاء العملية ، لذا يمكنهم عرض النتائج بشكل وظيفي كما هو متوقع.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bahasa merupakan suatu sarana komunikasi, di negara Indonesia kita mempunyai bahasa persatuan bangsa. Yaitu bahasa Indonesia, yang memiliki peranan yang sangat penting dalam semua aspek kehidupan bersosial, misalnya dalam hal berkomunikasi dengan lingkungan masyarakat itu sendiri. Karena manusia selain diperlukan juga memerlukan orang lain. Salah satu media yang bisa menjembatani agar komunikasi dengan masyarakat dilakukan dengan baik adalah adanya bahasa, karena bahasa mempunyai pengaruh yang sangat penting dalam berkomunikasi. Selain mempunyai bahasa persatuan, Indonesia juga mempunyai berbagai bahasa daerah, diantaranya bahasa daerah yaitu bahasa Jawa. Berbagai-macam bahasa daerah yang terletak di Indonesia tidak akan hilang dari banyaknya suku yang ada di Indonesia dan hampir semua dari setiap suku mempunyai keragamanan (bahasa daerah) masing-masing, mulai dari sabang sampai merauke. Sebagaimana yang diperintah Allah dalam Surat Al-Hujurat ayat 13 tentang dijadikannya manusia bersuku-suku:

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِنْ ذَكَرٍ وَأُنْثَىٰ وَجَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقَبَائِلَ
لِتَعَارَفُوا ۚ إِنَّ أَكْرَمَكُمْ عِنْدَ اللَّهِ أَتْقَاكُمْ ۚ إِنَّ اللَّهَ عَلِيمٌ خَبِيرٌ ﴿١٣﴾

"Hai manusia, sesungguhnya Kami menciptakan kamu dari seorang lakilaki dan seorang perempuan dan menjadikan kamu berbangsa-bangsa dan bersukusuku supaya kamu saling kenal-mengenal. Sesungguhnya orang yang paling mulia diantara kamu disisi Allah ialah orang yang paling takwa diantara kamu.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui lagi Maha Mengenal" (QS Al-Hujurat ayat13).

Tafsir Ibnu Katsir dalam Surah Al-Hujurat (Kamar-Kamar) Surat Madaniyah; Surat ke 49: 18 ayat. Yakni pada ayat ke-13 Surat Al-Hujurat adalah Allah Swt, menceritakan kepada manusia bahwa dia telah menciptakan mereka dari diri yang satu dan darinya Allah menciptakan istrinya, yaitu Adam dan Hawa, kemudian Dia menjadikan mereka berbangsa-bangsa. Pengertian bangsa dalam bahasa Arab adalah *sya'bun* yang mempunyai arti lebih besar daripada *kabilah*, sesudah *kabilah* terdapat tingkatan-tingkatan lainnya yang lebih kecil seperti *fasa-il* (puak), *'asya-ir* (Bani), *'ama-ir*, *Afkhad*, dan lain sebagainya (sumber: *www.ibnukatsironline.com:* Diakses 8 September 2018 Pukul 20:17).

Sesuai dengan yang telah dijelaskan pada ayat-13 Surat Al-hujurat, harapan dijadikannya bersuku-suku adalah supaya saling mengenal satu sama lain. Dan alat yang digunakan secara umum adalah kamus bahasa Jawa yang saat ini beredar masih berbentuk buku sehingga banyak menyulitkan penggunanya ketika harus mencari arti dari sebuah kata dan membutuhkan waktu yang cukup lama disisi lain buku juga sangat sulit dibawa karena sifatnya yang kurang fleksibel (beda dengan kamus digital) oleh karena itu dibutuhkan ketersediaan kamus bahasa yang dapat memudahkan semua orang dalam mencari dan memahami arti kata dengan mudah dan cepat dimana pun kita berada dengan menggunakan layanan *smartphone (android)* sehingga kamus berupa *digital* akan mampu membantu pengguna untuk belajar bahasa jawa.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Hal inilah yang melatarbelakangi peneliti untuk membuat aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa berbasis *platform android*. Pemilihan bahasa Jawa sendiri digunakan karena bahasa Jawa merupakan komunitas pengguna bahasa yang ada di Indonesia.

Dengan adanya aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa ini tentu akan membantu orang yang belum bisa berbahasa Jawa, dan juga lebih efisien dalam menerjemahkan (Muhammad, 2014). Dibandingkan menggunakan kamus buku dalam pencarian kata/kalimat.

Hal ini merupakan perintah Allah untuk berhemat yang Allah firmankan dalam Surat Al-Isra ayat 27 berikut;

إِنَّ الْمُبَذِّرِينَ كَانُوا إِخْوَانَ الشَّيَاطِينِ ۖ وَكَانَ الشَّيْطَانُ لِرَبِّهِ كَفُورًا ﴿٢٧﴾

"Sesungguhnya pemboros-pemboros itu adalah saudara-saudara syaitan dan syaitan itu adalah sangat ingkar kepada Tuhannya" (QS. Al-Isra 27).

Pada aplikasi kamus penerjemah Indonesia-Jawa tentunya ada kesalahan pengetikan tipo yang sering terjadi dan dapat menyebabkan kata baku berubah menjadi kata tidak baku karena ejaan yang digunakan tidak sesuai. Beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan pengetikan adalah letak huruf pada *keyboard* yang berdekatan, ataupun disebabkan karena ketidaksengajaan oleh *user*. Proses mencari kesalahan pengetikan dengan cara manual akan menghabiskan banyak waktu. Oleh karena itu perlu adanya suatu sistem yang mampu mengidentifikasi kesalahan pengetikan agar sesuai dengan kaidah penulisan EYD yang benar sesuai KBBI. Sehingga kesalahan-kesalahan penulisan dapat dihindari. Salah satu pendekatan yang digunakan yaitu dapat

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mengidentifikasi kesalahan pengetikan dengan metode pencocokan *string* dengan menggunakan metode *Approximate String Matching*.

1.2 Pernyataan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, maka terdapat pernyataan masalah sebagai berikut.

1. Berapakah kecepatan rata-rata *request* dan *response time client* ke *web Service* REST API.
2. Seberapa tingkat akurasi algoritma *Approximate String Matching* pada aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa beserta *web Service* REST API.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan, maka ruang lingkup permasalahan dibatasi pada;

1. Bahasa jawa yang digunakan yaitu bahasa jawa ngoko dan berdialek bahasa jawa Mataram.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mengukur waktu *response time* aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa beserta *web service REST* API berbasis *platform android.*
2. Mengukur tingkat akurasi algoritma *Approximate String Matching* dalam pembetulan kata pada aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa beserta *web service* REST API.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diinginkan pada penelitian ini adalah:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1. Memanfaatkan API *web service* untuk memudahkan dalam pengembangan aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Jawa.
2. Membuat aplikasi *client android* untuk mempermudah pengetahuan orang dan sebagai media pembelajaran di lingkungan Pendidikan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Membuat sebuah *plugin* pencarian pada *browser* untuk *Papers* Panama menggunakan metode *Approximate String Matching* berbasis *web*. Aplikasi ini membandingkan tiga algoritma *Approximate String Matching,* yaitu algoritma *Monge-Elkan, Levenstein Distance,* dan *Jaccard*. Semua algoritma tersebut untuk mengukur pencocokan *Plugin string* dalam *Google chrome*. *Plugin* digunakan untuk mendeteksi nama, alamat, yang muncul pada *web* perusahaan Panama *Papers*. Pada penelitian terkait dapat disimpulkan bahwa, algoritma terbaik untuk digunakan menjadi algoritma jarak pada aplikasi tersebut yaitu *Levenshtein Distance* yang mempunyai akurasi 95%, tapi *Levenshtein Distance* tidak secepat *Jaccard* dalam menghitung jarak antara *string* (Panos, 2017).

Menerapkan Metode *Approximate String Matching* untuk mengindeks kesalahan pencarian pada kamus. Karena masalah pada pencarian *indeks* yang sangat tidak efisien sehingga penerapan metode *Approximate String Matching* diharapkan dapat mencocokkan pola pada *string*. Peneliti terkait menggunakan pendekatan algoritma *Hamming Distance* dalam perkiraan pencocokan pada pencarian kamus. Hasil metode *Approximate String Matching* ini bekerja dengan pola yang baik, meskipun dengan kesalahan yang lebih tinggi. Kelemahan metode ini dalam pencarian *indeks* hanya menggunakan kata utama saja atau kata baku. Dan tidak menggunakan susunan *sufiks* dan *prefix* (Moritz, 2005).

. Menggunakan metode *Approximate String Matching* dalam pencocokan *string* untuk karakter tulisan Cina. Karena banyak penulisan yang tidak cocok

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

pada tulisan karakter *C*ina, terutama pada goresan horizontal dan vertikal. Peneliti terkait menggunakan algoritma *Approximate String Matching*, yang dapat menangani variasi dalam kesalahan penulisan urutan karakter. Pada pengujiannya diambil saat menulis urutan yang berbeda dari suatu kesalahan. Dengan sebuah algoritma *Approximate String Matching* bekerja lebih efektif dikembangkan, dan dapat membetulkan jenis distorsi umum termasuk karakter goresan yang terhubung, goresan yang hilang. Dan bisa meng-urutkan karakter tulisan Cina (Derek, 1996).

Menerapkan metode *Approximate String Matching* untuk pencocokan *string* perkiraan yang muncul pada Kamus. Pendekatan ini menggunakan metode *Burkhard-Keller*. Pencocokan perkiraan *string* ini untuk pencarian teks yang salah. Dikarenakan Teks-teks ini mengambil banyak ruang pada giga bytes. Dapat di simpulkan bahwa yang terbaik dalam pencocokan *string* dengan metode *Burkhard-Keller* dengan data hampir 5% - 8% dari kamus untuk satu kesalahan, dan 17%-25% untuk dua kesalahan. Ini mengurangi waktu lama proses algoritma hingga 40%-60% untuk satu kesalahan, karena memproses dari semua kamus dan hanya mengambil satu perbandingan saja (Richardo, 1998).

Memanfaatkan *Paralelisme* tingkat kata pada RAM menggunakan metode *Approximate String Matching*. Dalam penelitian ini digunakan untuk mencari *variable* kata yang ada pada RAM komputer. Aplikasi ini menggunakan perbandingan metode algoritma *Hamming Distance* dalam perhitungan jarak antara variabelnya dan algoritma *fast fourier Transform* (FFT) yang berperan dalam pencocokannya. Dari metode yang digunakan pada perhitungan RAM ini algoritma *Hamming Distance* 90% sangat berperan dalam perhitungan *string*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

artinya algoritma ini sangat berperan dalam perhitungan *string*. Sedangkan algoritma *fast fourier Transform* (FFT) mempunyai tingkat 80%. Kelemahannya aplikasi ini tidak terhubung dengan jaringan internet (Fredriksson, 2013).

2.2 *Web Service*

Web service merupakan sebuah teknologi yang merubah *internet* dengan adanya tambahan dari *transactional web,* yaitu kemampuan dari *web* untuk bisa berkomunikasi dengan model *program-to-program* (*P2P*). (sumber: academiedu (Diakses tanggal 7 Agustus 2018 Pukul 19:10).

Web service digunakan karena semua perangkat keras, dari sistem operasi, dan aplikasi sampai bahasa pemrograman banyak yang membutuhkan. karena kondisi tersebut dapat menimbulkan masalah dalam proses pertukaran data antar perangkat yang menggunakan aplikasi dan *platform* yang berbeda.

Dari kondisi tersebut sehingga menimbulkan mekanisme masalah dengan proses pergantian data antar sesama perangkat yang menggunakan *platform* yang berbeda.

Alasan mengapa digunakannya *web service* sebagai berikut:

1. *Web service* bisa digunakan dalam menjembatani pulau-pulau informasi tanpa mempermasalahkan perbedaan pada teknologi yang digunakan di setiap masing-masing sumber. Misalkan sebuah situs informasi dibangun dengan menggunakan database Mysql sedangkan situs lainnya menggunakan *oracle*. *Web service* akan megatasi semua perbedaan ini disitu merupakan manfaat dari *web service* tersebut.
2. *Web service* juga merupakan kumpulan dari fungsi suatu *method* yang terdapat pada sebuah *server* yang bisa dipanggil oleh *clien* dari jarak jauh. Kemudian

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

untuk memanggil *methode-methode* tersebut bebas menggunakan aplikasi yang dibuat dengan bahasa pemrograman apa saja yang dijalankan dan pada *platform* apa saja.

2.3 Bahasa Jawa

Bahasa Jawa adalah suatu bahasa daerah yang perannya dituturkan oleh penduduk bagian tengah dan timur pulau jawa dan merupakan kebudayaan dari Indonesia, dan selalu digunakan oleh masyarakat luas hingga luar daerah pulau jawa dalam berkomunikasi. Bahasa Jawa merupakan suatu bahasa daerah yang sangat perlu dilestarikan supaya tidak hilang keberadaannya.

Terlihatnya tingkat tutur sudah diperkirakan pada abad ke-17, tepatnya pada zaman Raja Sultan Agung (1613-1645), yaitu pada zaman kerajaaan Mataram, menurut (Wedhawati, 2006). Namun adanya tingkat tutur tersebut sudah ada pada abad ke-15 yaitu pada periode pertengahan, yang munculnya terdapat tulisan *Dewaruci Tembang Gedhe.* Walaupun pada abad ke-17 dan sudah terlihat pada abad ke-15, tapi khususnya tutur kata krama inggil sudah ada pada zaman kuno atau dalam bahasa Jawa kuno.

2.3.1 Tingkat Tutur

Tingkat tutur adalah variasi bahasa yang perbedaanya di tentukan oleh sikap pembicara kepada orang ketiga, dan juga ditentukan oleh perbedaan umur, derajat tingkat sosial seseorang dan jarak keakraban antara pembicara dan lawan bicara akan menentukan variasi bahasa yang dipilih. Kesalahan dalam pemilihan variasi bahasa sewaktu berbicara akan memunculkan kejanggalan dan dianggap tidak sopan (*ora ngerti tata krama, ora ngerti unggah-ungguh*). Berdasarkan tingkat tuturnya, bahasa Jawa dapat dibagi menjadi tiga, yaitu bahasa Jawa

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

ngoko(ng) bahasa Jawa madya(md) dan bahasa Jawa krama(kr). Peneliti hanya menggunakan bentuk ngoko dalam penerjemah bahasa Indonesia-Jawa. Bentuk tersebut dapat dilihat pada Table 2.1 berikut;

Tabel 2.1 Perbedaan tutur Bahasa Jawa

No	Ngoko	Madya	Krama	Arti
1	*Adus*	*Adus*	*Siram*	Mandi
2	*Ngadeg*	*Ngadeg,*	*Jumeneng*	Berdiri
3	*Akon*	*Aken*	*Dhawuh*	Suruh
4	*Aku*	*Kula*	*Dalem*	Saya
5	*Mẽlu*	*Tumut*	*Dhẽrẽk*	Ikut
6	*Jeneng*	*Nama*	*Asma*	Nama
7	*Arep*	*Ajeng*	*Kersa*	Mau/suka
8	*Cekel*	*Cepeng*	*Asta*	Pegang
9	*Turu*	*Tilem*	*Sarė*	Tidur
10	*Tuku*	*Tumbas*	*Mundhut*	Membeli

2.3.2 Ragam Ngoko

Tingkat tutur ngoko adalah variasi bahasa dengan kosakata ngoko, yang digunakan untuk berkomunikasi dengan orang yang sudah akrab seperti teman atau dengan pergaulan yang sama, bahasa ini mencerminkan rasa tidak berjarak atau bahasa pergaulan yang di pakai sehari-hari.

Yang dimaksud dengan ragam ngoko adalah bentuk unggah-ungguh bahasa Jawa yang berdasarkan leksikon ngoko, atau yang menjadi unsur inti di dalam ragam ngoko adalah leksikon ngoko, bukan leksikon lain. imbuhan yang muncul

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dalam ragam semuanya menggunakan imbuhan di-, -e, dan –ake. Ragam ngoko dapat dibedakan menjadi dua yaitu ngoko lugu dan ngoko alus

Ngoko: "*dhẻwẻkẽ khanda yẽn wong tuwanẻ ora bisa tindak mrẻnẻ*".

Madya: "*Piyambakẻ criyos yẻn tiyang sepuhẻ mboten saged mriki*".

yang artinya: "dia berkata bawa orang tuanya tidak bisa datang kesini"

2.3.3 Ragam Krama

Yang dimaksud dengan ragam krama adalah bentuk unggah-ungguh bahasa Jawa yang berdasarkan kosakata krama, atau yang menjadi unsur inti di dalam ragam krama, bukan kosakata lain. Imbuhan yang digunakan dalam ragam krama yaitu imbuhan dipun-, -ipun, dan –aken. Ragam krama mempunyai dua bentuk varian yaitu krama lugu dan krama alus.

1. Krama lugu

   Ragam krama lugu dapat didefinisikan sebagai suatu bentuk ragam krama yang tingkat kehalusannya rendah, jika dibandingkan dengan ngoko alus, ragam krama lugu tetap menunjukkan tingkat kehalusannya. Masyarakat awam menyebut ragam ini dengan sebutan krama madya. Ragam krama lugu sering muncul dengan imbuhan ngoko di-, -e, dan –ake daripada imbuhan dipun-, -ipun, dan –aken. Selain imbuhan ngoko, ragam jawa dengan tingkatan madya juga sering muncul dalam ragam ini. Berikut ini contoh krama lugu:

   Bahasa jawa dengan Krama lugu: "*Mbak, njenengan wau dipadosi bapak*".

   Arti dalam Bahasa Indonesia: 'Mbak, Anda tadi dicari bapak'.

2. Krama alus

   Yang dimaksud dengan krama alus adalah bentuk unggah-ungguh bahasa Jawa yang semua kosakatanya terdiri atas leksikon krama dan bisa juga ditambah

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

dengan leksikon krama inggil. yang menjadi inti dalam leksikon ragam ini hanyalah leksikon yang berbentuk krama. Leksikon madya dan leksikon ngoko tidak pernah muncul di dalam tingkat tutur ini. Adapaun imbuhan tutur ini yaitu dipun-, - ipun, dan –aken cenderung lebih sering muncul daripada imbuhan di-, -e, dan – ake. Berikut ini akan disajikan beberapa contoh krama alus.

Krama: "*Piyambakipun ngendika bilih tiyang sepuhipun mboten saged tindak mriki".*

Arti dalam bahasa Indonesia artinya: "dia berkata bawa orang tuanya tidak bisa datang kesini"

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB III

DESAIN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan desain dan implementasi sistem terhadap penerapan metode *Approximate String Matching* dengan *rest web service* pada terjemah Indonesia jawa berbasis *android*.

3.1 Spesifikasi Sistem

Pada desain dan implementasi sistem, Spesifikasikan sistem dibagi menjadi dua kategori yaitu perangkat keras dan perangkat lunak dan akan dijelaskan sebagai berikut:

3.1.1 Spesifikasi *Hardware Server*

1. Processor: Intel Core i3 2.3GHz
2. RAM: 2000 MB
3. SSD: 20 GB
4. Bandwidth: 1000 GB

3.5.2 Spesifikasi *Hardware Client*

1 NETWORK: GSM / HSPA / LT
2. OS: Android 7.2 (Nougat)
3. GPU: Ardeno 308
4. CPU: Quad-core 1.4 GHz Cortex-A53
5. CHIPSET: Qualcomm MSM8917 Snapdragon 425 (28 nm)
6. INTERNAL: 16 GB, RAM 2 GB

3.5.3 Spesifikasi *Software Server*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Adapun kebutuhan *Software* dalam membangun dan merancang aplikasi penerjemah bahasa Indonesia- Jawa adalah sebagai berikut:

1. *Browser*

   Browser merupakan *Software* yang berfungsi untuk menerima dan menampilkan sumber informasi dari *internet. Browser* juga bekerja dengan menerjemahkan bahasa pemrograman *web* dan menampilkan sumber informasi yang dapat memuat berupa halaman *web*, gambar, video, atau jenis konten lainnya, dan disini juga dapat digunakan untuk mengakses informasi yang disediakan oleh *server web*.

2. *PhpMyadmin*

   PhpMyAdmin adalah aplikasi berbasis *web* yang digunakan untuk melakukan pengelolaan database MySQL dan atau *tool* yang paling populer untuk mengelola database MySQL. Peneliti menggunakan *PhpMyadmin* karena dapat melakukan menajemen *server* database dalam aplikasi penerjemah ini (sumber: *ilmukomputer.org* diakses 23 desember 2019 22:46).

3. *Android Studio*

   Android Studio adalah aplikasi pengembangan terpadu (*Integrated Development Environment*/IDE) yang resmi untuk pengembangan aplikasi berbasis *android*, yang didasarkan pada *JetBrains IntelliJ* IDEA. dan dirancang khusus pengguna *android*. Selain sebagai editor kode dan fitur developer *IntelliJ* yang handal, *android studio* menawarkan banyak fitur yang meningkatkan produktivitas dalam membuat aplikasi *android*, seperti yang digunakan pada penelitian ini dalam membuat aplikasi penerjemah bahasa

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Indonesia-jawa (sumber: *developer.android.com* diakses 23 desember 2019 22:46).

4. Telkomsel

   Sejak berdiri pada 26 Mei 1995, Setelah menjadi yang pertama dalam menghadirkan jaringan 2G, 3G dan 4G LTE pertama di Indonesia. Telkomsel juga merupakan bagian dari perusahaan telkom (BUMN) mempunyai misi yang sama terhadap masyarakat yaitu memberikan pelayanan pada digital *mobile*.

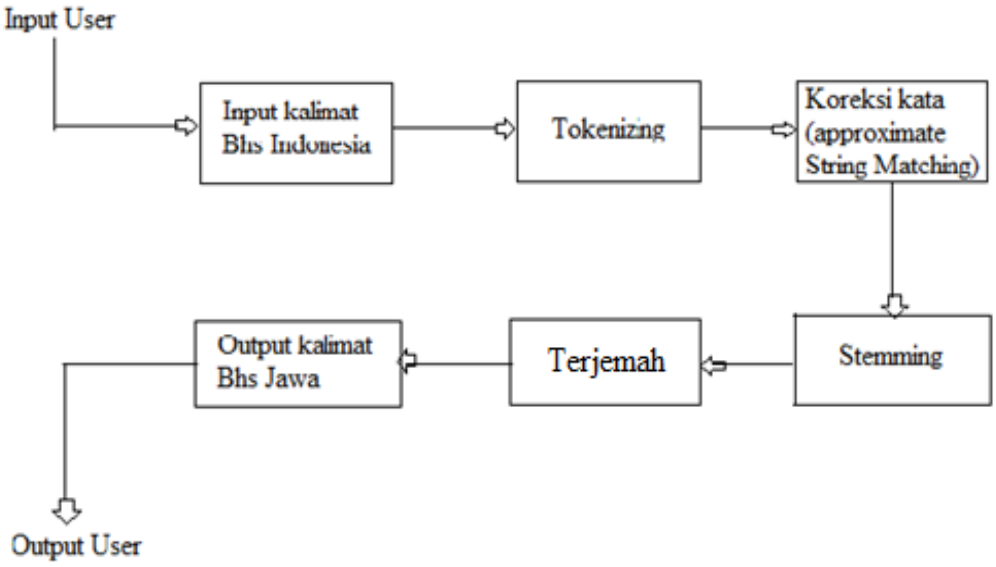
5. TRI

   Salah satu penyedia layanan telekomunikasi selular terkemuka di Indonesia yang dikelola oleh PT Hutchison 3 Indonesia (H3I) bagian dari *Hutchison* Asia *Telecom Group*, dan mengoperasikan jaringan nasional berlisensi 2G, 3G/WCDMA dan 4G LTE GSM. Seiring dengan keberadaannya di Indonesia sejak 2007, 3 tumbuh menjadi digital *lifestyle provider*. 90% pelanggan 3 adalah anak muda pengguna *smartphone* dengan gaya hidup digital yang tinggi.

3.2 Tahapan Penelitian

Dalam pengembangan aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa dengan menggunakan REST *web service* ini menggunakan metode *Approximate String Matching,* dengan beberapa tahapan dari analisis morfologi pada tingkatan-tingkatan *string* atau tahapan alur sistem dan dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut;

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

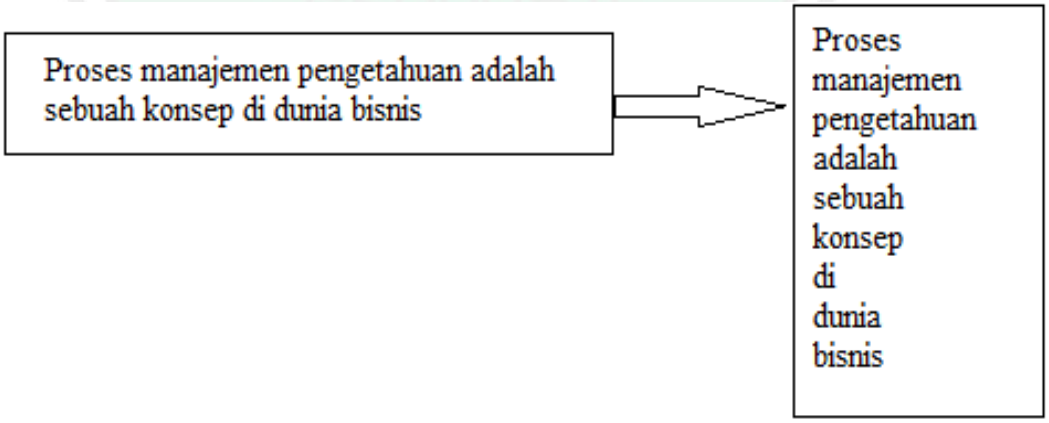


Gambar 3.1 Desain *Roadmap*

Berikut adalah penjelasan dari Gambar 3.1 desain *Roadmap* dari *input* kalimat lalu diproses melalui beberapa *tokenizing*, *stimming* dan *Approximate String Matching.*

3.2.1 Tokenizing

Tokenizing merupakan tahap proses pemisahan *string* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya, proses ini juga disebut pemisahan setiap kata yang menyusun suatu dokumen. Contoh dari proses ini dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut;



Gambar 3.2 Proses *Tokenizing*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.2 diatas adalah gambaran hasil proses *tokenizing*. Pada gambar tersebut dijelaskan kalimat yang utuh lalu dipisahkan oleh spasi di setiap katanya. Yang setelah memalui proses *tokenizing* maka kalimat tersebut menjadi sekumpulan *array*, yang setiap *string* berisi sekumpulan kata tersebut(sumber: www.*informatikalogi.com* Diakses 4 Agustus 2018 Pukul 10:41).

3.2.2 Metode *Approximate String Matching*

Pencarian suatu *string* atau pendekatan suatu *string*, dibutuhkan suatu pendekatan pencarian *string* yang khusus. Dalam pencarian *string* biasa atau pencarian yang eksak, terdapat berbagai macam algoritma yang dikenal seperti *Knuth-Morris-Pratt, Boyer-Moore, Rabin-Karp*, dan lain-lain. Sedangkan pada pencarian *string* khusus diterapkan pada aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa dengan memilih pendekatan dengan perkiraan (*Approximate String Matching*). Kenapa digunakan metode *Appoximate String Matching* yaitu untuk kesalahan pengetikan yang mengakibatkan suatu kata awalnya baku menjadi kata tidak baku karena ejaan yang digunakan tidak sesuai dan mengakibatkan artinya dari suatu kata tersebut tidak sama. Hal tersebut dapat dilakukan dengan mengembangkan suatu sistem untuk mengidentifikasi kesalahan pengetikan. Metode *Approximate String Matching* merupakan salah satu metode yang banyak diterapkan untuk mengidentifikasi kesalahan pengetikan. dalam metode ini, dilakukan pendekatan algoritma *levenstein Distence* yaitu suatu penghitungan perbedaan antara dua *string*. Penghitungan tersebut meliputi tiga operasi *string* yaitu penghapusan, penyisipan dan penggantian. Seperti contoh di bawah berikut. Dan untuk contoh yang akan digunakan, diasumsikan *S* adalah *string* (sumber pencarian) dan *T*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

adalah *string* (target pencarian). Dan metode ini akan di terapkan pada aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa guna membantu kesalahan pengetikan oleh *Client* adapun operasi-operasi pada metode *Approximate String Matching*:

1. Operasi Penghapusan

   Misalnya *S* = dudouk dan *T* = duduk. Penghapusan dilakukan untuk karakter ‘o’ pada lokasi ke-4, operasi penghapusan tersebut menunjukkan transformasi *S* ke *T* yang diilustrasikan sebagai berikut.

		1	2	3	4	5	6
T	=	d	u	d	-	u	k
S	=	d	u	d	o	u	k

2. Operasi Penyisipan

   Misalnya *S* = blajr dan *T* = belajar. Operasi penyisipan dilakukan dengan menyisipkan ‘*e’* dan ‘*a’* spada posisi 2 dan 6 yang dapat ditunjukkan sebagai berikut

		1	2	3	4	5	6	7
T	=	b	e	l	a	j	a	r
S	=	b	-	l	a	j	-	r
			e				a	

3. Operasi Penggantian

   Misalnya *S* = pargi dan *T* = pergi. *String T* ditransformasikan menjadi *S* dengan melakukan penggantian (subtitusi) pada posisi ke-2 *S* dan *T*, karakter ‘*a*‘ digantikan dengan ‘*e’*. Prosesnya dapat ditunjukkan sebagai berikut.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

		1	2	3	4	5
T	=	p	e	r	g	i
S	=	p	a	r	g	i
			e			

Ketiga operasi di atas dapat dalam contoh berikut ini. Misalnya *T* = membantu dan *S* = mmbntu. *S* dapat ditransformasikan menjadi *T* sebagai berikut.

		1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
T	=	m	e	m	b	a	n	t	u	k	a	n	
S	=	m	a	m	b	-	n	t	u	k	a	n	n
			e			a							-

Operasi yang dilakukan yaitu:

1. mengganti '*e*' pada posisi →2
2. menyisipkan '*a*' pada posisi → 5
3. menghapus "*n*" pada posisi →12

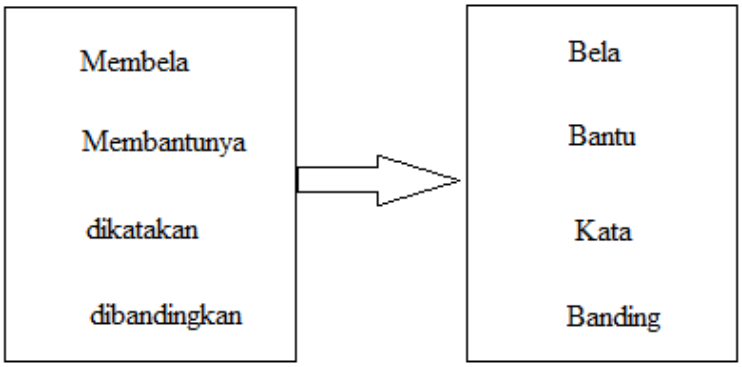
Secara keseluruhan terdapat 3 operasi, yaitu 1 penggantian, 2 penghapusan, dan 1 penyisipan.

3.2.3 *Stemming*

Teknik *Stemming* diperlukan selain untuk memperkecil jumlah *indeks* yang berbeda dari suatu dokumen, dan juga berguna untuk melakukan pengelompokan kata-kata lain yang memiliki kata dasar dan arti yang serupa namun Teknik *Stemming* ini memiliki bentuk atau *form* yang berbeda karena mendapatkan imbuhan yang berbeda. Sebagai contoh kata bersama, kebersamaan, menyamai, akan distem ke *root word*-nya yaitu "sama". Namun, seperti halnya *stopping*, kinerja *Stemming* juga bervariasi dan sering tergantung pada domain

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bahasa yang digunakan (sumber: *www.informatikalogi.com* Diakses 4 Agustus 2018 Pukul 10:41). Berikut contoh *Stemming* pada Gambar 3.3 berikut:



Gambar 3. 3 Proses *Stemming*

Proses Gambar 3.3 menjelaskan proses *stemming* pada teks berbahasa Indonesia yaitu semua kata imbuhan dari awal kata (*prefix*) dan ahir kata (*sufiks*) akan dihilangkan. yang proses *stemming* ini berbeda pada teks berbahasa Inggris. Sedangkan pada teks berbahasa Inggris, proses yang diperlukan hanya menghilangkan ahir kata *(sufiks)*.

3.3 REST *Web Service*

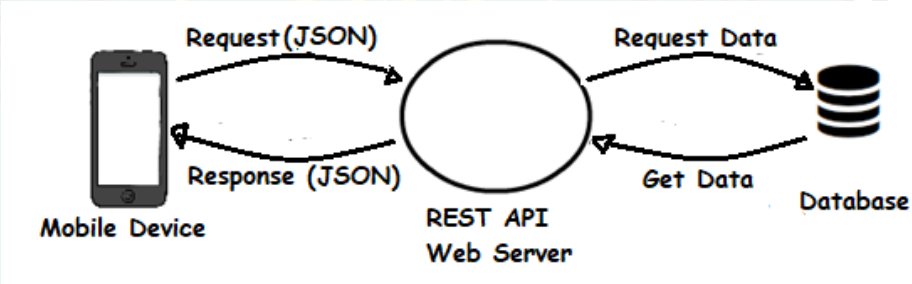
Client-Server adalah suatu bentuk arsitektur, dimana *client* adalah perangkat yang menerima dan menampilkan atau menjalankan aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa, dan *server* adalah perangkat yang menyediakan dan bertindak sebagai pengelola aplikasi, data, dan keamanannya. Sistem yang akan dibuat terdiri dari dua sub-sistem, yaitu *client* dan *server*. *Server* yang berfungsi sebagai penyedia pelayanan pada (*Web Service)* berupa *web database*, dengan menggunakan teknologi REST *Web Service.*

Sedangkan Aplikasi pada *Client* adalah aplikasi yang hanya bisa menampilkan terjemah Indonesia-Jawa. Sistem tersebut dilakukan dalam dua

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bagian pada *Client* dan *server*. terdapat beberapa fitur secara umum pada *Client* yang dalam melakukan penerjemah di *device* berbasis andoid yang terdapat beberapa fitur yaitu;

1. Mampu memproses terjemah secara cepat dengan *web server*
2. Komunikasi antara perangkat *mobile* dan *webserver* berbasis pada protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan *client* mengirim permintaan ke *rest api* dan *rest api* mengirim data ke *database*, *database* disini mensortir permintaan data yang dilakukan oleh *client*, dan mengirim data ke *rest api* kemudian rest api akan mngirim data berbentuk *json* ke *Client*, bisa kita lihat Gambar 3.4 *arsitektur* aplikasi penerjemah *client* dan *server* berikut:



Gambar 3.4 Arsitektur *Web Service* REST

Sedangkan pada aplikasi *server* dibentuk dengan pola teknologi menggunakan PHP-MySQL yang mempunyai pengaturan atau kunci utama sebagai *web service* dalam melakukan layanan *database* untuk proses *request* oleh c*lient*.

3.4 *Server*

Server adalah suatu tempat penyimpanan data atau informasi yang berfungsi memberikan layanan (*service*) kepada *client* yang terhubung dengannya dalam sebuah jaringan komputer. Perangkat ini menyediakan *database* berbasis PHP-MySQL yang mampu dijalankan pada semua komputer *client* yang melayani dan

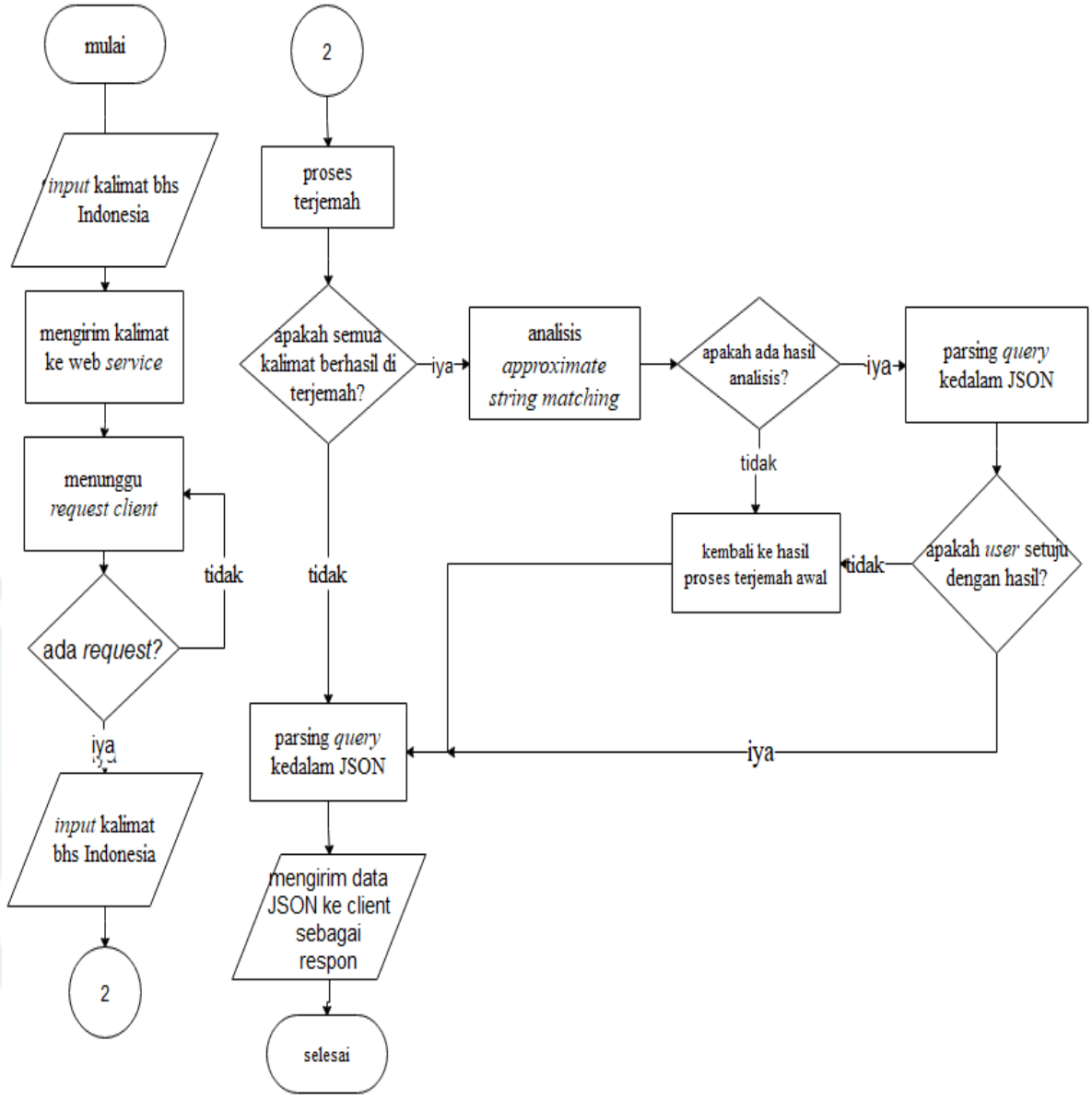
CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bertanggung jawab penuh terhadap permintaan *client*. Dan pada aplikasi ini mempunyai fungsi sebagai sumber *database* dari penerjemah Indonesia-Jawa dalam memproses *request* dari *client*. Dan menyediakan berbagai macam *resource* untuk dapat digunakan pada semua komputer *client* yang masuk dalam jaringan, baik itu perangkat keras maupun perangkat lunak.

3.5 *Client*

Client adalah komputer yang meminta *request* dalam layanan tertentu yang menggunakan sumber daya yang disediakan oleh *server*. Sebagai contoh, untuk mengambil sebuah *file* dari *file server*. Lebih jelasnya *client* adalah pemakai layanan. Pada prinsipnya *client* dan *server* merupakan suatu sistem yang saling terhubung di suatu jaringan komputer. Perangkat lunak ini berbentuk aplikasi berbasis *android* dalam menerjemah Indonesia-Jawa. Berikut adalah gambar proses kerja *client* pada Gambar 3.5 seperti berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

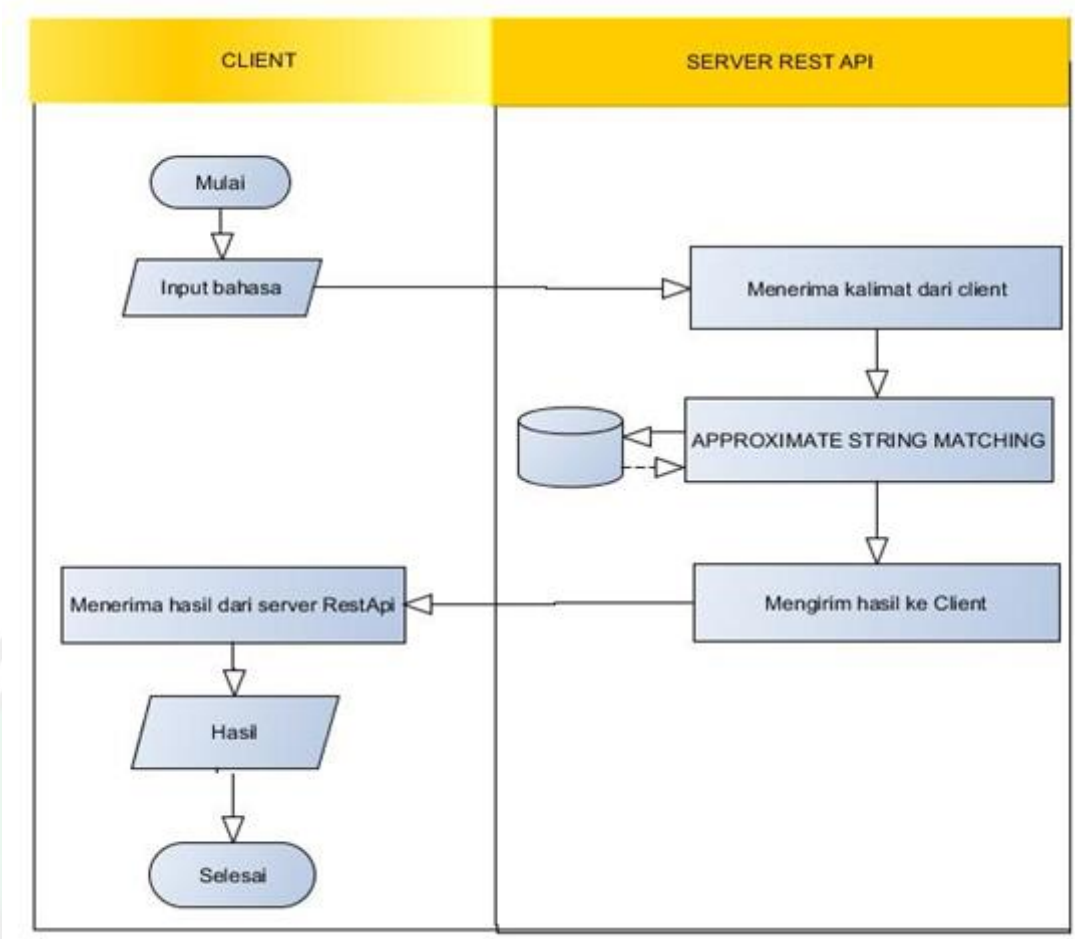


Gambar 3.5 Flowchart Proses Terjemah Pada *Client*

3.5.1 Flowmap Sistem

Rancangan proses pada penerjemah Indonesia-Jawa dijelaskan dengan *flowmap* sistem pada Gambar 3.6 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



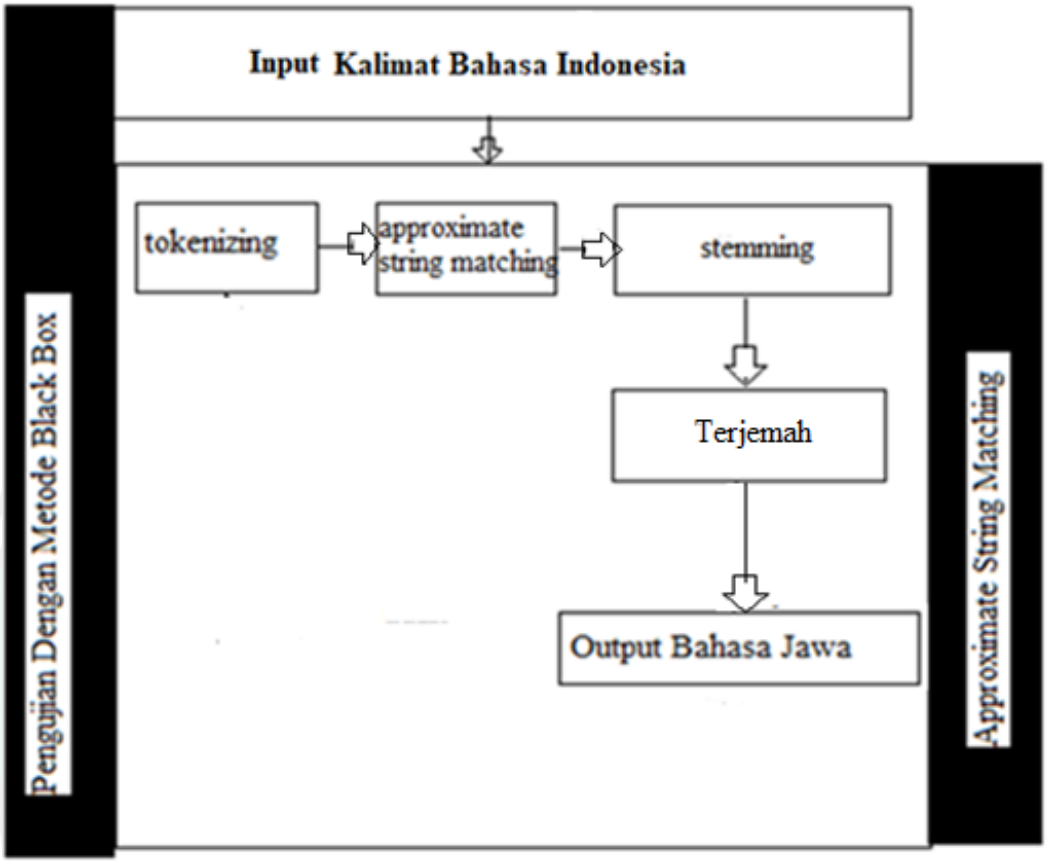
Gambar 3.6 Flowmap Sistem

3.5 2 Metode Pengujian dengan *Black-box Testing*

Pengujian *white-box testing* dan pengujian *black-box testing* adalah pengecekkan terhadap detail perancangan (Vikomir, 2017). Pada *application* penerjemah Indonesia-Jawa dengan *web Service* pada pencocokan kata dengan metode *Approximate String Matching* yaitu menggunakan metode pengujian *Black-box Testing*. Karena *Black-box testing* adalah pengujian yang dilakukan hanya mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan memeriksa beberapa fungsional dari perangkat lunak dan hanya berfokus pada *output* yang dihasilkan. Sebaliknya pada pengujian *black-box testing* adalah pengujian yang menggunakan mekanisme kondisi atau pengujian mekanisme internal atau kode aplikasi sistem.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Dapat di uraikan dengan metode pengujian pada *Black-box testing* dengan Teknik *Equivalence Partitioning.* dijelaskan pada Gambar 3.7 berikut ini:

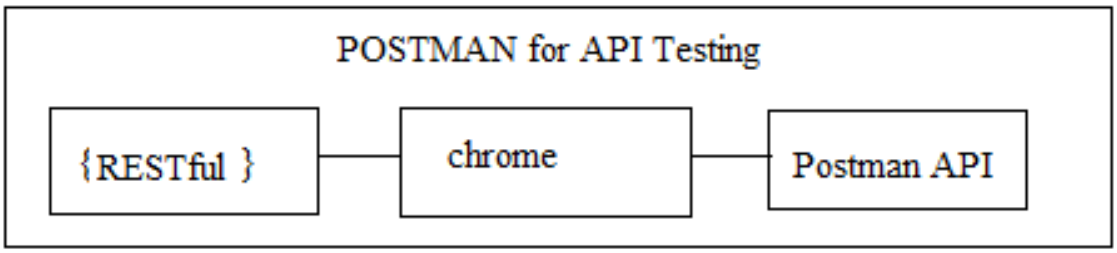


Gambar 3.7 Teknik *Equivalence Partitioning*

3.5.6 Postman API

Tujuan digunakan *Postman* adalah untuk menemukan jalan terpendek yang ada pada program (umang, 2015), sehingga dapat didefinisikan kelemahan suatu program menurut waktu yang ditempuh dalam sebuah sistem. Dan pada aplikasi penerjemah Indonesia-jawa dengan *web service*. *Postman* ini bekerja untuk mengukur kecepatan *response time API* yang di kirimkan oleh *RESTful* sehingga sistem yang bekerja dapat diketahui seberapa cepat aplikasi yang dikirimkan pada *client*. Berikut adalah cara kerja *postman* pada Gambar 3.8 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 3.8 Diagram Blok *Postman Api*

3.6 Desain *Interface*

Dalam mendesain awal sebuah sistem, pertama yang harus dan perlu diperhatikan adalah bahwa rancangan yang dibuat atau *interface* yang dibuat dapat memudahkan *user/client* dalam memakai sistem aplikasi yang dibuat, Tujuan pertama dalam mendesain antar muka (*user interface*) sehingga *user* nanti tidak disulitkan dalam mengoperasikan aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa. Adapun perancangan umum pada menu utama sistem aplikasi penerjemah versi *mobile*.

3.6.1 Menu *Splash Screen*

Pada desain pertama aplikasi akan muncul *Splash Screen* dan hanya sebentar sebelum masuk ke menu penerjemah, adapun desain *Splash Screen* bisa dilihat pada Gambar 3.9 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.9 Desain *Interface Splash Screen*

Gambar 3.9 *Splash Screen* adalah tampilan tambahan yang akan muncul saat kita pertama kali atau *loading* awal (*layer* pembuka) membuka suatu aplikasi penerjemah, *Splash Screen* ini akan otomatis berpindah dengan waktu 3 detik dan akan berpindah pada layar menu aplikasi. *Splash Screen* berguna mempercantik aplikasi penerjemah yang akan dibuat.

3.6.2 Menu Utama

Pada menu utama aplikasi terdapat beberapa pilihan yang terdiri dari menu penerjemah, bantuan dan tentang aplikasi. Adapun desain menu utama bisa kita lihat pada Gambar 3.10 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.10 Desain *Interface* Menu Utama

Gambar 3.10 merupakan tampilan menu utama penerjemah Indonesia-Jawa atau bagian pilihan dimana *client* akan diberi beberapa tiga pilihan menu, dan salah satunya menu yang merupakan inti utama adalah menu mulai penerjemah Indonesia-Jawa, dan pilihan kedua, ketiga adalah menu Bantuan untuk dan Tentang, hanya sebagai pelengkap.

3.6.3 Menu Penerjemah

Pada desain *interface* selanjutnya yaitu pada menu utama atau menu yang paling penting pada aplikasi ini. Jika di pilih tombol mulai penerjemah, maka *user* akan dibawa ke tampilan *interface* yang berfungsi untuk menerjemahkan kata dari bahasa Indonesia ke dalam bahasa Jawa. desain aplikasinya sebagai berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.11 Desain *Interface* Penerjemah Indonesia-Jawa

Pada Gambar 3.11 desain *Interface* penerjemah terdapat beberapa *textfield* dimana *textfield* yang pertama merupakan input dari *user*. jika kata yang dicari sebelumnya terdapat kesalahan pengetikan salah atau kurang huruf, *text view* akan muncul sebagai informasi bahwa kata yang di masukkan salah. Tapi jika benar proses penerjemah akan memproses terjemahan dari bahasa Indonesia-jawa dan akan di tampilkan di *text view* di bawahnya.

3.6.4 Menu Bantuan

Pada Menu bantuan ini didesain untuk membantu ke tidak pahaman dalam memakai aplikasi atau tata cara memakai aplikasi penerjemah Indonesia-Jawa, bisa kita lihat di Gambar 3.12 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.12 Desain *Interface* Menu Bantuan

Pada Gambar 3.12 pada tampilan menu bantuan memuat isi sekumpulan informasi yang dapat membantu user dalam penggunaan aplikasi penerjemah. Dan memberikan petunjuk bagaimana cara mengoperasikan aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Jawa ini. Sedangkan pada bagian tampilan *interface* Menu Tentang dapat di lihat pada Gambar 3.13 berikut:

3.6.5 Menu Tentang

Pada Menu Tentang, berisi pengetahuan tentang sejarah jawa yang ada di Indonesia, dan tentang manfaat pembuatan aplikasi penerjemah Indonesia-jawa, bisa kita lihat pada Gambar 3.13 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Gambar 3.13 Desain *Interface* Aplikasi Tentang

Sama dengan tampilan pada menu "Bantuan", di menu "Tentang" hanya memberikan sekumpulan informasi tentang asal-usul dibuatnya program dan tentang bahasa Jawa beserta pembuat aplikasi penerjemah ini.

3.7 *Black Box* Sistem

Bagian ini, pengujian *black box* sistem dilakukan dengan menguji aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-Jawa dari segi fungsionalitas aplikasi. Fungsionalitas aplikasi ini diuji sesuai dengan *use case* pada tahap desain. Berikut ini adalah tabel pungujian *black box* berdasarkan aplikasi penerjemah bahasa Indonesia-jawa berbasis *mobile*, pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 3.1 *Black Box* sistem

Aksi Aktor	Reaksi Sistem	Hasil Pengujian
Mengakses Tampilan Utama		

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

1.*Client* menampilkan halaman awal atau tampilan pertama pada aplikasi *android* 	Pada tampilan utama menampilkan pembuka aplikasi sementara dan secara otomatis pindah ke halaman menu utama sselama 3 detik	Sesuai
Menu Utama		
2. *Client* mendapatkan beberapa pilihandari menu utama, dari menu menu penerjemah, bantuan, dan tentang 	Pada halaman menu utama ini, diharapkan tombol menu penerjemah, bantuan dan menu tentang berfungsi dengan baik.	**Sesuai**
Menu Mulai Tes		
3.Pada menu penerjemah, *Client* dapat menekan tombol yang telah di sediakan sesuai kebutuhan	Pada halaman menu penerjemah, diharapkan beberapa fungsi yaitu: 1. *timer* 2. *text field* 3. tombol *delete*, 4. tombol terjemah 5. *text view* Semua berjalan sesuai fungsi sistem yang di inginkan	**Sesuai**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Menu bantuan		
4.*Client* menekan tombol bantuan pada menu utama dan pindah ke halaman menu bantuan 	Pada halaman bantuan, diharapkan bisa me-nampil-kan informasi bantuan penggunaan aplikasi	**Berhasil**
Menu Tentang Aplikasi		

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

5. *Client* menekan tombol tentang pada menu utama dan pindah ke halaman menu tentang	Pada menu tentang di harapkan bisa menampilkan tentang pembuatan aplikasi penerjemah Indonesia-jawa	**Berhasil**

3.8 *Approximate String Matching*

Dalam penerapan metode *Approximate String Matching* pada pengujian pembetulan kata pada aplikasi penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa, metode ini menggunakan pendekatan algoritma *Levenstein Distance* untuk mencari *string* yang cocok dan mencari nilai yang terkecil dari setiap *string* (Huiqin Wang, 2018) Adapaun aspek-aspek yang diperlukan sebagai berikut:

1. *Response Time*

   Pengujian yang dilakukan pada *android Client* peneliti mengukur kecepatan rata-rata *request* dan *response* dari *web Service* sampai dengan hasil yang diterima oleh *Client*, dengan menggunakan dua operator jaringan seluler yaitu TRI dan TELKOMSEL serta pengujian akan dilakukan di kota Malang Jawa timur dengan menggunakan jaringan operator 3G/HSPA dan 4G/LTE.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

2. *Approximate String Matching*

Approximate String Matching merupakan metode pencocokan *string* dengan dasar kemiripan dari segi penulisannya, dan tingkat kemiripan ditentukan dengan jarak pada perbedaan penulisan yang terkumpul dalam sebuah database. Pendekatan ini menggunakan algoritma *levenshtein distance*.

Algoritma *levenshtein distance* atau bisa disebut juga dengan *edit distance*, diciptakan oleh seorang ilmuwan Rusia yaitu Vladimir *Levenshtein* pada tahun 1965, suatu metode perkiraan *string* yang diambil nilai terkecilnya, algoritma ini pada awalnya digunakan dalam pengukuran kesamaan *string*, untuk menghitung jumlah minimum operasi *edit distance* yang diperlukan untuk mengkonversi, yaitu dengan rumus sebagai berikut:

$$\delta \text{ins} \quad (a) = 1$$
$$\delta ins \quad (a) = 1$$

$$\delta subs(a,b) = \begin{Bmatrix} 1 & if\ a \neq b \\ 0 & if\ a = b \end{Bmatrix}$$

Menggunakan $C(i,j)$ untuk mencari nilai konfersi

$A[1,\dots i].B[1,\dots j], C[i,\dots .j]$ dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$C(0,0) = 0$$

$$C(i,0) = C(i-1,0) + \delta del(A[i]\ if\ i > 0$$

$$C(0,j) = C(0,j-1) + \delta ins(B[j])\ if j > 0$$

$$C(i,j) = \begin{cases} C(i-1,j-1) + \delta subs(A[i],B[j]) \\ C(i-1,j) + \delta del(A[i]) \\ C(i,j-1) + \delta ins(B[j]) \end{cases} \qquad if\ i > 0\ and\ j > 0$$

Berdasarkan nilai persamaan diatas kemudian dilanjutkan dengan menggunakan perhitungan matriks, yaitu untuk mendapatkan nilai *Levenstein Distance* digunakan antara dua string yaitu n dan n' adalah (nn') . untuk

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

mencari matriks D adalah menghitung *Levenstein Distance* antara duat string yaitu $\emptyset_m$ dan φ_n .dan dimensi D adalah $(m+2) \times (n+2)$ berasumsi $m = n = 3$, matriks D dapat dilihat pada Table 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Matriks D *Levenstein Distance*

		$\emptyset_1$	$\emptyset_2$	$\emptyset_3$
	0	1	2	3
$\emptyset_1$	1			
$\emptyset_2$	2			
$\emptyset_3$	3			

Mengisi matriks D dengan rumus berikut:

$$d_{ij} = \begin{cases} i & j = 1 \\ j & i = 1 \\ \min(d_{i-1j-1,}\ d_{i-1j,}\ d_{ij-1,}) + a_{ij} & i,j > 1 \end{cases}$$

a_{ij} dapat didefinisikan sebagai berikut:

$$a_{ij} = \begin{cases} 0 & \emptyset_{i=}\varphi_j \\ (i = 2, \dots \dots m+1; j = 2, \dots \dots, n+1) & \\ 1 & \emptyset_i \neq \varphi_j \end{cases}$$

Element $d_{m+2,n+2}$ dan hasil sudurt kanan bawah dari matriks D adalah antara string $\emptyset_m\ dan\ \varphi_n$.

Berikut adalah contoh *pseudocode* dari algoritma *levenshtein distance* menurut (Ilmy, 2019) pada Gambar 4.5 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

```
functionLevDis (s1 : string, s2 : string) : integer kamus
i, j, cost : integer
m : array[0 _ sLlength, 0 _ s2.Length] of integer
algoritma
for i ⇦ 0 to s1.length do
for j ⇦ 0 to s2.length do
if i = 0 then
m[i,j] ⇦ j {perbandingan dengan kosong
else if j = 0 then
m[i,j] ⇦ i {perbandingan dengan kosong
else{implementasi pemrograman dinamis}
ifs1[i] = s2 [j] then
cost ⇦ 0 else cost ⇦ 1
m[i,j] = minimum (
m[i-1,j-1] + cost, {subtitution}
m[i-1,j] + 1,{penghapusan}
m[i,j-1] + 1,{penambahan} )
Return m[s1.length.s2.length]
```

Gambar 3.14 *Pseudocode* dari Algoritma *Levenshtein distance*

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB IV

UJI COBA DAN PEMBAHASAN

4.1 Langkah-langkah Uji Coba

Langkah-langkah pertama yang dilakukan untuk uji coba sistem dengan menggunakan beberapa aspek yang sudah dibahas sebelumnya, yaitu *response time* dan tingkat akurasi dengan metode *aproximate string matching* diantaranya adalah sebagai berikut:

1. *Input* data kata

   Pengumpulan data perkata di ambil dari kalimat yang terdiri dari 172 kata, dalam cerita dongeng (si kancil dan si buaya) dari *website* www.dongengceritarakyat.com. Dapat dilihat pada Tabel 4.1 daftar uji coba kata input berikut:

Tabel 4. 1 Daftar uji coba kata

No	kata_input	Bhs_Jawa
1	Alkisah	alkisah
2	buaya	buaya
3	dan	karo
4	kancil	kancil
5	tinggal	manggon
6	di	N**é**ng
7	wilyah	-
8	semuaya	semaya
9	sama	Padha
10	sdah	-
11	lama	Suw**é**
12	buaya	Buaya
13	mengincar	ngincar
14	kancil	kancil
15	untk	-
16	di	n**é**ng
17	jasikan	-
18	santapannya	santap**é**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

19	Namun	Ning
20	kancil	Kancil
21	setalu	-
22	bisa	Isa
23	menghindari	nhindar
24	kejarannya	keburun**é**
25	iya	Iya
26	adlah	-
27	hewan	Hewan
28	yang	Sing
29	banyak	ak**é**h
30	akal	Budi
31	shingga	-
32	buaya	Buaya
33	mngincar	-
34	selalu	mesti
35	kesulitan	keangelan
36	untk	-
37	menangkapnya	nangkepk**é**
38	Meski	Senajan
39	selalu	Mesti
40	lolos	Lolos
41	dari	Saka
42	kejaran	Keburu
43	buaya	Buaya
44	namun	Ning
45	lama-lama	suw**é**
46	kancil	Kancil
47	merasa	Ngrasa
48	khawatir	Kuwatir
49	juga	Uga
50	Karena	Amerga
51	itu	Iku
52	ia	dheke;
53	pindah	Alih
54	rumh	-
55	ke	menyang
56	dairah	-
57	lain	Liya
58	untuk	kanggo
59	menjauhi	ngadoh
60	buaya	buaya
61	Ia	dheke;
62	tinggal	manggon

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

63	dibawah	diisor
64	sebuah	sakbuah
65	pohon	pohon
66	besar	gedhe
67	di	n**é**ng
68	hilir	hilir
69	sungai	Kali
70	pertamanya	pisan**é**
71	buaya	buaya
72	merasa	ngrasa
73	bingung	bingung
74	karena	amerga
75	tidak	Ora
76	melihat	nyawang
77	kancil	kancil
78	di	n**é**ng
79	tempat	panggon
80	biasanya	Biasa**é**
81	Maka	Mula
82	mncarinya	-
83	kesana	kesana
84	kemari	mrene
85	sambil	Karo
86	tanya	Takon
87	kepada	marang
88	para	Para
89	hewan	hewan
90	yang	Sing
91	ditemuinya	ditemuak**é**
92	Oh	Oh
93	kancil	Kancil
94	pindah	Alih
95	ke	Menyang
96	pphon	-
97	di	n**é**ng
98	dekat	Cedhak
99	hilir	Hilir
100	sungay	-
101	Sgera	-
102	pargi	-
103	kta	-
104	burung	manuk
105	kecil	cilik
106	yang	sing

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

107	di	n**é**ng
108	tanya	takon
109	oleh	saka
110	buaya	buaya
111	tentui	-
112	saja	wae
113	buaya	buaya
114	senang	seneng
115	mendengar	ngrungu
116	burung	manuk
117	kecil	cilik
118	yang	sing
119	ditanya	ditanya
120	oleh	saka
121	buaya	buaya
122	ditanya	ditanya
123	oleh	saka
124	buaya	buaya
125	informasi	informasi
126	itu	iku
127	ke	menyang
128	tempat	panggon
129	yang	sing
130	dimaksud	dikarep
131	oleh	saka
132	si	si
133	bulung	-
134	Ia	dheke;
135	sudah	uwis
136	tidak	ora
137	sabar	sabar
138	lgi	-
139	untuk	kanggo
140	memburu	mburu
141	si	Si
142	kancil	kancil
143	Ia	dheke;
144	benar-benar	Bener
145	merasa	Ngrasa
146	penasaran	penasaran
147	ingn	-
148	menikmati	nnikmat
149	dahging	-
150	kancil	Kancil
151	yng	-

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

152	sudah	Uwis
153	lama	suw**é**
154	ia	dheke;
155	idam-idamkan	idamna
156	Setelah	sakuwise
157	semuaya	-
158	berhasil	pakol**é**h
159	menemukan	nemuna
160	tempatnya	panggon**é**
161	buaya	Buaya
162	pun	Pun
163	pindah	Alih
164	ke	Menyang
165	sna	-
166	Namun	Ning
167	kancil	Kancil
168	masih	is**é**h
169	belom	-
170	tahu	Ngerti
171	keberadaan	Ke**é**n**é**kan
172	keberadaannya	Ke**é**n**é**kne

2. Masukkan *query client*

   Pada tahap ini akan dimasukkan *query client* untuk mencari hasil terjemah dari kalimat bahasa Indonesia ke bahasa Jawa. Pertama, memasukkan daftar kata dari Tabel 4.1.

3. Hasil proses

   Proses terahir dari sistem adalah, menampilkan hasil *query* dari *input client*. Sehingga dapat diketahui apakah *input* dari *client* terdeteksi atau tidak terdeteksi oleh metode *Approximate String Matching* dalam pencocokan kata yang di targetkan. Dan apabila kata tersebut terdeteksi oleh metode, maka akan ditampilkan sugesti hasil kata oleh sistem.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.2 Uji coba

Tahap uji coba dilakukan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan membandingkan hasil dari sumber *input* dan target *output* yang diinginkan.

4.2.1 Pengujian Metode *Approximate String Matching*

Approximate String Matching adalah metode menyamakan atau pencocokan atau bisa disebut dengan *string* dari tingkat kemiripan penulisan (jumlah dari karakter atau susunan karakter), tingkat kemiripan ini ditentukan dengan jarak pada perbedaan penulisan yang terkumpul dalam sebuah kamus. Pendekatan ini menggunakan algoritma *levenshtein distance*,

Algoritma *levenshtein distance* atau bisa disebut juga dengan *edit distance*, diciptakan oleh Vladimir *Levenshtein* pada tahun 1965. Perhitungan *edit distance* merupakan suatu perhitungan dari matriks yang digunakan untuk menghitung jumlah perbedaan antara dua *string*. Perhitungan *distance* atau jarak antara kedua *string* ini ditentukan oleh jumlah minimum operasi perubahan untuk merubah dari *string* A menjadi *string* B, yang dihitung dengan menggunakan tabel perhitungan *levenshtein distance*, di mana nilai terakhir yang berada di paling pojok kanan bawah merupakan nilai akhir dari jarak kedua *string*. Yang dimaksud dengan *distance* atau jarak adalah jumlah perubahan yang diperlukan untuk mengubah suatu bentuk *string* ke *string* lainnya. Contohnya yaitu *string* “bentuk” dan “bentik” memiliki jarak 1 karena diperlukan satu operasi untuk mengubah string “bentik” menjadi “bentuk” (Tiyastuti, 2018) Algoritma *Levenshtein Distance* bekerja dengan menghitung jumlah minimum suatu *string* yang meliputi penghapusan penyisipan, dan penggantian.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Terdapat 3 macam operasi utama yang dapat dilakukan oleh algoritma *Levenstein Distance* yaitu:

A. Operasi pengubahan karakter

Operasi pengubahan karakter adalah operasi untuk mengganti suatu karakter dengan karakter lain. Seperti contohnya yaitu pengubahan karakter oleh string "pargi" menjadi "pergi", di mana karakter "a" diganti menjadi karakter "e". Contohnya pada Tabel 4.4 berikut ini:

Tabel 4. 2 Matriks Perhitungan Levenshtein distance

	-	P	E	R	G	I
-	0	1	2	3	4	5
P	1	0	1	2	3	4
A	2	1	1	2	3	4
R	3	2	2	1	2	3
G	4	3	3	2	1	2
I	5	4	4	3	2	1

B. Operasi penambahan karakter

Operasi penambahan karakter adalah suatu operasi yang menambahkan karakter tertentu ke dalam suatu *string*. Contohnya yaitu ada penambahan karakter "a" ke dalam string "mlam", sehingga dengan proses penambahan ini yang sebelumnya dengan karakter "mlam" menjadi *string* "malam". Untuk penambahan karakter tidak juga hanya dilakukan diakhir suatu kata, tapi juga bisa ditambahkan diawal kata maupun disisipkan ditengah *string*, dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4. 3 Tabel Matriks Perhitungan Levenshtein distance

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

	-	M	A	L	A	M
-	0	1	2	3	4	5
M	1	0	1	2	3	4
L	2	1	1	1	2	3
A	3	2	1	2	1	2
M	4	3	2	2	2	2

C. Operasi penghapusan karakter

Operasi penghapusan karakter adalah operasi untuk menghilangkan atau membuang karakter tertentu pada suatu *string*. Misalnya pada kata "jumblah" akan dihapus satu karakter yaitu karakter "b" sehingga menjadi "jumlah". Contoh pada Tabel 4.6 berikut ini:

Tabel 4. 4 Tabel matriks perhitungan Levenstein Distance

	-	J	U	M	L	A	H
-	0	1	2	3	4	5	6
J	1	0	1	2	3	4	5
U	2	1	0	1	2	3	4
M	3	2	1	0	1	2	3
B	4	3	2	1	1	2	3
L	5	4	3	2	1	2	3
A	6	5	4	3	2	1	2
H	7	6	5	4	3	2	1

Contoh lain dari perhitungan *levenshtein distance* dengan menggunakan tabel pada string "say" dan "saya", dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 5 Tabel Matriks Perhitungan Levenshtein distance

	-	S	A	Y	A
-	0	1	2	3	4

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

S	1	0	1	2	3
A	2	3	0	1	2
Y	3	4	5	0	1

Contoh dari perhitungan *levenshtein distance* menggunakan 2 *string* yang berbeda kemudian dihitung *edit distance-nya* pada tabel di atas. Dapat dilihat hasil perhitungan *levenshtein distance* antara 2 string ‘say dan ‘saya adalah nilai string 1. Pengecekkan dimulai dari penghitungan awal dari kedua *string* kemudian dilakukan operasi penambahan. Nilai *levenshtein distance*-nya yaitu pada ujung kanan bawah matriks. Hanya ada satu proses yaitu penyisipan dilakukan pada karakter ‘a’ pada *string* ‘say’ sehingga menjadi ‘saya’. Pada pengecekan kata ini, proses perhitungan yang dilakukan pada banyaknya jumlah kata yang ada di *database*. Setelah didapatkan nilai *edit distance* dari dua kata yang dicocokkan, maka proses selanjutnya adalah menghitung nilai kemiripan pada perbandingan *string* tersebut.

Berikut ini merupakan rumus untuk menghitung kemiripan kata yaitu:

$$sim = 1 - \frac{d}{max\ of\ 2\ strings}$$

Keterangan:

Sim = *similarity* / kemiripan

d = nilai *edit distance*

max of 2 *string* = jumlah maksimal karakter dari kedua kata/*string* tersebut.

hasil Pengujian metode dari data yang telah dilakukan adalah:

Data yang dimasukkan adalah data yang digunakan dalam eksperimen sebelumnya pada pengujian *response time* yaitu menggunakan uji coba yang diambil dari *website* www.dongengceritarakyat.com sebanyak 172 kata.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Sehingga data yang digunakan berupa koleksi kata dan sumber dan kata target yang diinginkan, dan akan di deteksi oleh metode *approximate string matching* dengan algoritma *levenstein distance* sehingga dapat diketahui bahwa kata tersebut benar atau salah. Adapun hasil dari uji metode pada lampiran, dan dengan penyelesaian sebagai tersebut:

4.2.2 *Typographical Error*

Typographical error merupakan kesalahan yang terjadi pada saat proses mengetik *teks* dan dapat mengubah arti dari suatu kata bahkan arti dari suatu kalimat. Dimana telah dijelaskan (Qs. An-Nisa ayat 9) yaitu prinsip-prinsip komunikasi tersebut antara lain adalah prinsip komunikasi adil dan benar atau qaulan sadidan: hal ini mencakup kesalahan pada *input*-an *teks* terjemah Indonesia-Jawa karena kegagalan mekanis atau kegagalan pada slip tangan atau jari, dan juga timbul akibat ketidaktahuan penulis karena kesalahan ejaan. *Typographical error* dapat disebabkan oleh, misalnya, jari menekan dua tombol *keyboard* yang berdekatan secara bersamaan, ataupun tidak konsentrasi terhadap pengetikkan pada *keybord*.

Typographical error ini bervariasi mulai dari kesalahan ketik biasa sampai kesalahan yang besar sampai merubah tatanan bahasa itu sendiri yang digunakan atau bahkan merubah pengertian dari kata tersebut. Kesalahan-kesalahan tersebut dikategorikan ke dalam 2 jenis yaitu *non-word error* dan *realword error*. *Non-word error* yaitu *error* yang tidak terdapat makna atau arti didalamnya sedangkan pada *real-word error*, kata yang tertulis bernilai benar atau bisa disebut mempunyai arti dalam kamus namun tidak dimaksudkan dalam kalimat tersebut

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

maupun mempunyai arti yang berbeda dan bahkan kalimat tersebut memiliki tata bahasa yang salah (Naradhipa, 2011).

4.2.3 *Response Time*

Pengujian *Response Time* akan dilakukan pada aplikasi *android client*, dan menggunakan *server hosting* Indonesia karena komputer *web server* yang digunakan untuk menyimpan data *web service* terletak di Indonesia, dan target utama pengguna aplikasi ini dari Indonesia sehingga mampu mempercepat jaringan internet.

1. Pengujian menggunakan jaringan 3G/*HSPA* di Kota Malang

   Pada pengujian yang pertama dilakukan dengan menggunakan jaringan *3G/HSPA* yang dilakukan di kota Malang dengan operator TRI dan TELKOMSEL, hasil pengujian dengan jaringan 3G/*HSPA* dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut:

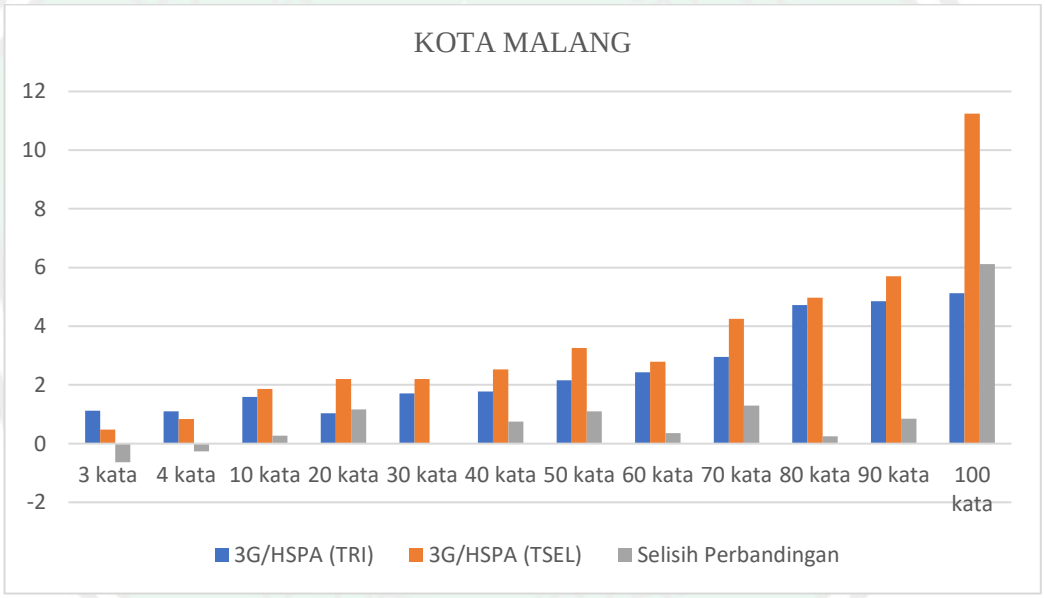
Tabel 4. 6 Tabel pengujian dengan jaringan 3G/HSPA

No	Banyak Kata	3G/HSPA (TRI)	3G/HSPA (TSEL)	Selisih Perbandingan
1	3 kata	1,12	0,48	-0,64
2	4 kata	1,10	0,84	-0,26
3	10 kata	1,59	1,86	0,27
4	20 kata	1,03	2,20	1,17
5	30 kata	1,71	2,20	0.49
6	40 kata	1,78	2,53	0,75
7	50 kata	2,16	3,26	1,1
8	60 kata	2,43	2,79	0,36

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

9	70 kata	2,95	4,25	1,3
10	80 kata	4,72	4,97	0,25
11	90 kata	4,85	5,70	0,85
12	100 kata	5,13	11,25	6,12

Hasil dari Tabel 4.6 yaitu *response time* yang digunakan dengan satuan detik (*second*), dan dari tabel tersebut didapatkan hasil grafik seperti Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan 3G Kota Malang

Dari hasil Tabel dan Grafik perbandingan *response time* dengan jaringan 3G di Kota Malang dapat di hasilkan nilai rata-rata selisih waktu *response time* dengan operator TRI dan TELKOMSEL adalah 1,024 detik.

2. Pengujian menggunakan jaringan 4G/*LTE* di Kota Malang

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

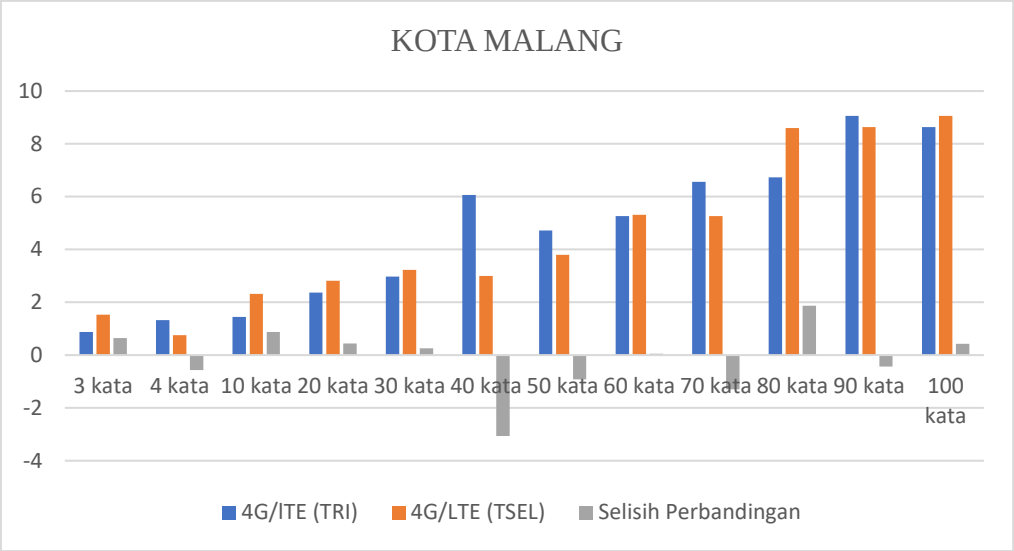
Pengujian yang kedua dilakukan dengan menggunakan jaringan *4G/LTE* yang dilakukan di kota Malang dengan operator TRI dan TELKOMSEL, hasil pengujian kedua ini dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4. 7 Tabel pengujian dengan jaringan 4G/LTE

No	Banyak kata	4G/lTE (TRI)	4G/LTE (TSEL)	Selisih Perbandingan
1	3 kata	0,88	1,53	0,65
2	4 kata	1,33	0,76	-0,57
3	10 kata	1,44	2,32	0,88
4	20 kata	2,37	2,81	0,44
5	30 kata	2,97	3,23	0,26
6	40 kata	6,06	3,00	-3,06
7	50 kata	4,72	3,8	-0,92
8	60 kata	5,26	5,31	0,05
9	70 kata	6,56	5,26	-1,3
10	80 kata	6,73	8,6	1,87
11	90 kata	9,06	8,63	-0,43
12	100 kata	8,63	9,06	0,43

Hasil dari Tabel 4.7 yaitu *response time* yang digunakan dengan satuan detik (*second*), dan dari tabel tersebut menghasilkan grafik seperti Gambar 4.2 berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4.2 Grafik Perbandingan 3G Kota Malang

Dari hasil Tabel dan Grafik perbandingan *response time* dengan jaringan 4G di Kota Malang dapat di hasilkan nilai rata-rata selisih waktu *response time* dengan operator TRI dan TELKOMSEL adalah -0,14167 detik.

3. Rata-rata *response time*

Pada pengujian *response time* sebelumnya yaitu Tabel 4.1 dan 4.2 diatas, yaitu dengan menggunakan parameter *stopwatch* yang ada pada *android client*, dapat disimpulkan bahwa untuk hasil percobaan yang ada di Kota Malang didapatkan waktu rata-rata yaitu 1,024 detik untuk jaringan 3G/HSPA dan 0,141 detik untuk jaringan 4G/LTE ditunjukkan pada Tabel 4.8 berikut:

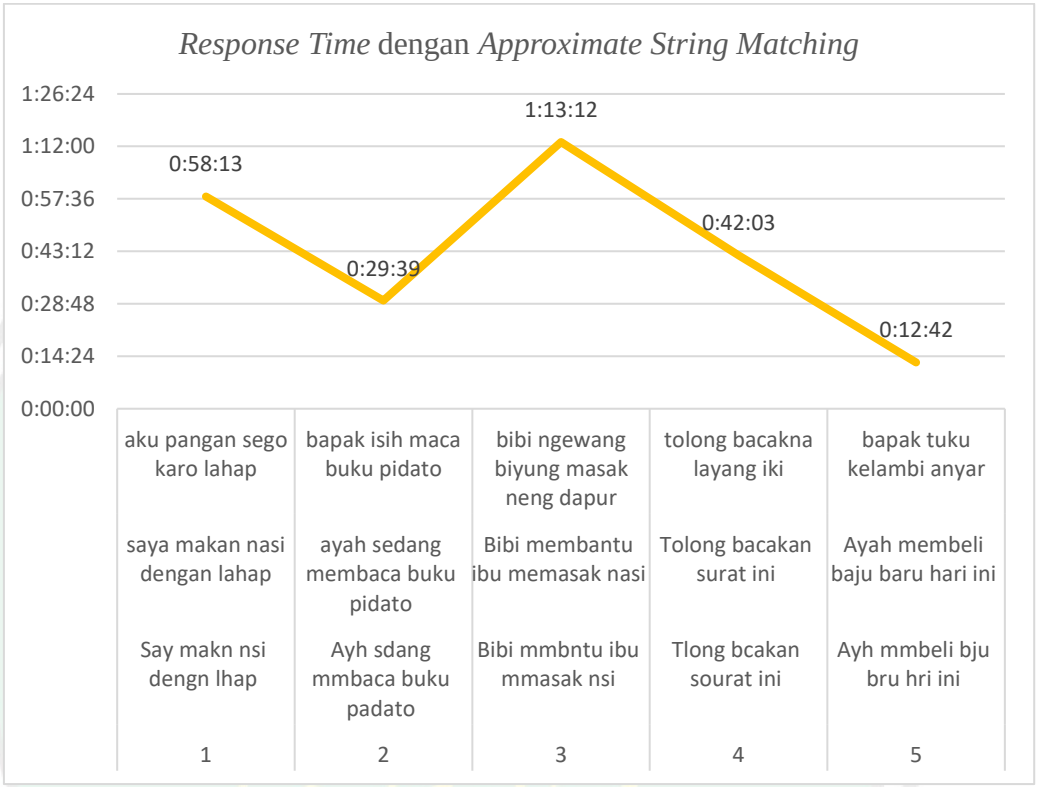
Tabel 4. 8 Rata-rata Response Time

MALANG					
TELKOMSEL 3G/HSPA	**TELKOMSEL 4G/LTE**	Rata-rata	**TRI 4G/LTE**	**TRI 3G/HSPA**	Rata-rata
3,52	**4,52**	**4,02**	**4,66**	**2,54**	**3,60**

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.2.4 Visualisasi *Response Time* dengan *Approximate String Matching*

1. Visualisasi grafik *Response Time* dengan kalimat yang salah, ditunjukkan pada Gambar 4.8 seperti berikut:

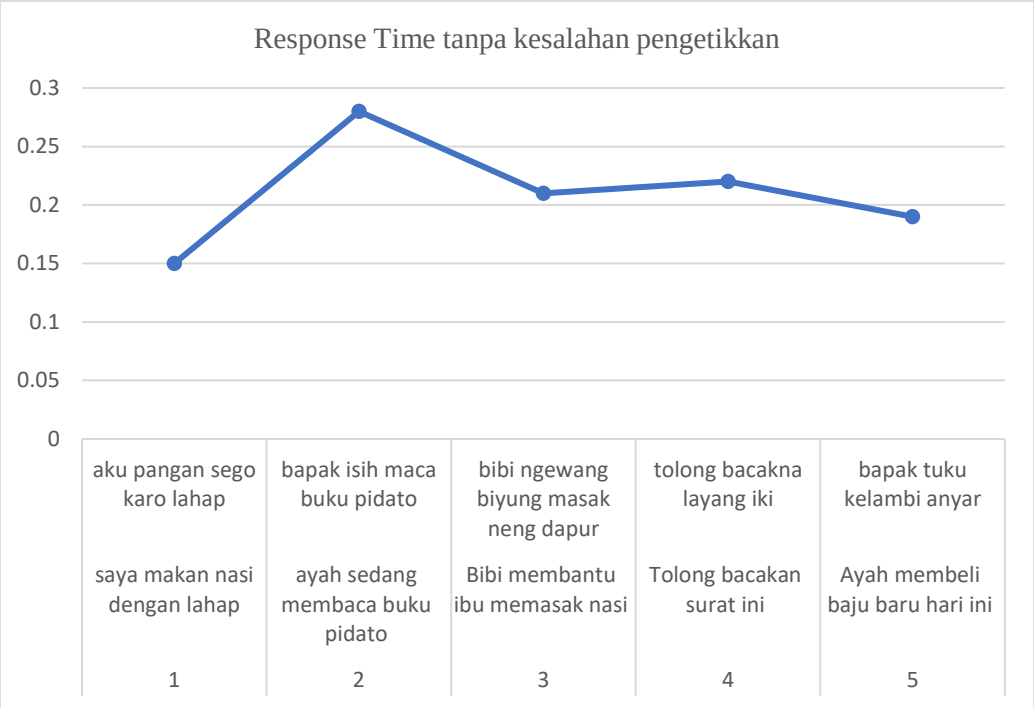


Gambar 4. 3 Visualisasi grafik *Response Time* dengan satuan menit

Pada Gambar 4.8 menampilkan *rersponse time* dengan kesalahan pengetikkan, dari 14 menit sampai 1 jam 12 menit, lama waktu dikarenakan tingkat kesalahan yang diinputkan oleh *user* lebih banyak, dari tingkat bobot kesalahan penyisipan, penggantian, dan penghapusan, dan proses lama juga diukur dengan kesalahan *suffix* dan *prefix,* karena imbuhan *suffix* dan *prefix* tidak ada pada kamus database terjemah Indonesia-jawa.

2. Visualisasi grafik dengan *Response Time* tanpa kesalahan pengetikkan, ditunjukkan pada Gambar 4.9 seperti berikut:

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG



Gambar 4. 4 Visualisasi grafik *Response Time* dengan Satuan Detik

Pada Gambar 4.9 dijelaskan bahwa dengan tidak adanya kesalahan pengetikkan yang lakukan oleh *user*, maka *response time* akan cepat dari 0,1 sampai 0,25 detik, karena proses terjemah tidak terdeteksi oleh metode *approximate string matching.*

4.2.5 *Confusion Matrix*

Confusion matrix yang disebut juga matrik klasifikasi atau suatu alat yang memiliki fungsi untuk melakukan analisis prediksi benar dan tidak benarnya oleh model klasifikasi yang berbeda (Prastyo, 2012).

Pada tahap uji coba menggunakan *confusion matrix* yang berguna untuk mengetahui apakah sistem sudah berfungsi sesuai dengan perancangan sebelumnya. Pengujian sistem dilakukan dengan cara membandingkan hasil terjemah bahasa Jawa secara manual *(groundtruth)*. Dengan hasil terjemah bahasa Jawa yang secara otomatis ditampilkan oleh sistem. Data untuk di terjemahkan ke

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

bahasa Jawa yang digunakan yaitu pada sub bab sebelumnya, dengan mengambil data dari kalimat yang terdiri 172 kata, yang diambil dari cerita dongeng si kancil dan si buaya dari *website www.dongengceritarakyat.com*. dan dengan sebanyak kosakata yang di sediakan oleh sistem pada *database* dalam pernerjemahan dapat dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4. 9 *Database* kosakata Bahasa Indonesia dan Bahasa Jawa

Kosakata bahasa jawa yang ada di database				
Ae	elek	icip	saben	yaiku
Abang	eling	idu	sabut	yais
Aboh	embah	ijo	sabun	yatim
Abot	embuh	….	saiki	yen
….	….	….	….	yo
Babu	gampang	….	udan	….
Babah	garing	ogah	udar	zaman
Babak	gatek	ombe	udek	zamin
Babakan	gawa	opah	udel	zamindar
….	….	ora	.....	zamrud
Total kosakata dalam database: 30382				

Keterangan: Jumlah kata yang ada di database sebanyak 30382 kata.

Uji coba sistem dilakukan dengan menggunakan data sejumlah dua belas *query* yang berbeda. Dari dua belas *query*, akan didapatkan tujuh hingga tiga puluh dua kemungkinan nilai tertinggi sebagai prediksi jawaban terjemah bahasa

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Indonesia-Jawa. dari masing-masing *query* yang berhasil di *input*-kan, dapat dilihat hasil dari pengujian *confusion matrix* pada table 6.2 di halaman lampiran. Dengan keterangan sebagai berikut:

TP = *True Positif*

TN = *True negative*

FP = *False Positif*

FN = *False Negatif*

P = *Precision*

R = *Recall*

A = *Accuracy*

FM = *F-measure*

Dari hasil pengujian semua data dari Tabel 4.1 diatas, maka dapat dilakukan pengukuran yaitu, *precission*, *recall*, *accuracy*, dan *f-measure*. *Precision* adalah kemampuan sistem untuk tidak memanggil dokumen yang tidak relevan, *recall* adalah keampuan sistem untuk memanggil dokumen yang relevan. pada pengujian tersebut di peroleh beberapa kemungkinan yang terjadi yaitu;

1. *True Positive* (TP): adalah jumlah *record* yang memberikan hasil sesuai dengan *query* dan memang benar sesuai.
2. *False Positive* (FP): adalah jumlah *record* yang memberikan hasil prediksi sesuai dengan *query*, akan tetapi tidak sesuai setelah di cek oleh (manusia).
3. *True Negative* (TN): adalah jumlah *record* yang seharusnya memberikan prediksi tidak sesuai dengan *query* dan memang sebenarnya tidak sesuai.
4. *False Negative* (FN) adalah jumlah *record* yang memprediksi tidak sesuai dengan *query*, tapi menurut (manusia) memang sesuai.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Pengukuran yang digunakan adalah *precision*, *recall*, dan *accuracy*, selain itu *f-measure* yang juga digunakan sebagai perhitungan evaluasi oleh sistem, dngan rumus sebagai berikut:

1. $precission = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\%$

2. $Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$

3. $accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100\%$

4. $F - Measure = 2 \times \frac{TP}{TP+FN} \times 100$

Sehingga hasil persentase rata-rata pada pengukuran yang digunakan dari *precission*, *recall*, dan *accuracy*. Dan *f-measure* pada sistem ini dapat dilihat pada Tabel 4.10 berikut:

Tabel 4. 10 Hasil Pengukuran *Precision. Recall. Accuracy.* dan *f-measure*

Precision	Recall	Accuracy	F-measure
95,32467532%	100%	99,99780572%	97,50556005%

Berdasarkan hasil pengujian dengan uji coba sebanyak jumlah *input* yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode *approximate string matching* dalam pembetulan kata bahasa Indonesia sebelum di terjemahkan ke bahasa Jawa tidak terdapat banyak kesalahan proses dan secara fungsional menghasilkan dengan benar sesuai sumber *input* dan target *output* pada proses *approximate string matching* tersebut. Dan proses terjemah sesuai dengan *input* bahasa Indonesia dan *output* bahasa Jawa sesuai yang diharapkan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

4.3 Pembahasan

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan, hasil dari penerapan metode *Approximate String Matching* dengan pengoreksian kata sangat mempengaruhi pada tingkat kesalahan pengetikkan bahasa Indonesia sebelum di terjemahkan ke bahasa Jawa, sehingga *input* sebelum sebelum diterjemahkan ke dalam bahasa jawa akan benar, dan output yang dihasilkan juga akan benar, sehingga komunikasi akan bersifat positif antar sesama manusia terutama komunikasi ke masyarakat jawa yang mana persebarannya berada di jawa tengah dan jawa timur serta beberapa daerah lain seperti daerah di jawa barat dan Sumatera. Prinsip-prinsip komunikasi tersebut antara lain adalah prinsip komunikasi adil dan benar atau qaulan sadidan seperti dinyatakan dalam (Qs. An-Nisa ayat 9):

وَلْيَخْشَ الَّذِينَ لَوْ تَرَكُوا مِنْ خَلْفِهِمْ ذُرِّيَّةً ضِعَافًا خَافُوا عَلَيْهِمْ فَلْيَتَّقُوا اللَّهَ وَلْيَقُولُوا قَوْلًا سَدِيدًا

“Dan hendaklah takut kepada Allah orang-orang yang seandainya meninggalkan dibelakang mereka anak-anak yang lemah, yang mereka khawatir terhadap (kesejahteraan) mereka. Oleh sebab itu hendaklah mereka bertakwa kepada Allah dan hendaklah mereka mengucapkan perkataan yang benar” (QS An-Nisa ayat 9).

Menurut Tafsir Jalalyn pada QS An-Nisa ayat 9 adalah; (Dan hendaklah bersikap waspada) maksudnya terhadap nasib anak-anak yatim (orang-orang yang seandainya meninggalkan) artinya hampir meninggalkan (di belakang mereka) sepeninggal mereka (keturunan yang lemah) maksudnya anak-anak yang masih kecil-kecil (mereka khawatir terhadap nasib mereka) akan terlantar (maka hendaklah mereka bertakwa kepada Allah) mengenai urusan anak-anak yatim itu dan hendaklah mereka lakukan terhadap anak-anak yatim itu apa yang mereka ingin dilakukan orang terhadap anak-anak mereka sepeninggal mereka nanti (dan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

hendaklah mereka ucapkan) kepada orang yang hendak meninggal (perkataan yang benar) misalnya menyuruhnya bersedekah kurang dari sepertiga dan memberikan selebihnya untuk para ahli waris hingga tidak membiarkan mereka dalam keadaan sengsara dan menderita. (sumber: tafsirq.com Diakses 27 desember 2019 Pukul 22:36).

Dijelaskan juga tentang bertutur kata yang benar pada surat (Q.S Al-Isra' ayat 53).

وَقُلْ لِعِبَادِي يَقُولُوا الَّتِي هِيَ أَحْسَنُ ۚ إِنَّ الشَّيْطَانَ يَنْزَغُ بَيْنَهُمْ ۚ إِنَّ الشَّيْطَانَ كَانَ لِلْإِنْسَانِ عَدُوًّا مُبِينًا

Dan katakanlah kepada hamba-hamba-Ku, "Hendaklah mereka mengucapkan perkataan yang lebih baik (benar). Sesungguhnya setan itu menimbulkan perselisihan di antara mereka. Sesungguhnya setan itu adalah musuh yang nyata bagi manusia.

Menurut tafsir Ibnu Katsir pada surat Al-isra ayat 53 adalah, Allah Swt, memerintahkan kepada hamba dan Rasul-nya Nabi Muhammad Saw. Agar memerintahkan kepada hamba-hamba Allah yang beriman, hendaklah mereka dalam khotbah dan pembicaraannya mengucapkan kata-kata yang terbaik dan kalimat yang menyenangkan. Karena sesungguhnya jika mereka tidak melakukan hal ini, tentulah setan akan menimbulkan permusuhan di antara mereka dengan membakar emosi mereka, sehingga terjadilah pertengkaran dan peperangan serta keburukan.

Sesungguhnya Setan adalah musuh Adam dan keturunannya sejak setan menolak bersujud kepada Adam dan menampakkan permusuhannya terhadap Adam. Karena itulah maka Nabi Saw. melarang seseorang mengacungkan senjatanya kepada saudara semuslimnya, karena dikhawatirkan setan akan

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

merasuki tangannya, dan adakalanya senjatanya itu ditimpakan kepada saudaranya tanpa kesengajaan darinya.

قَالَ الْإِمَامُ أَحْمَدُ: حَدَّثَنَا عَبْدُ الرَّزَّاقِ، حَدَّثَنَا مَعْمر، عَنْ هَمَّامٍ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ، رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: "لَا يُشِيرَنَّ أَحَدُكُمْ إِلَى أَخِيهِ بِالسِّلَاحِ، فَإِنَّهُ لَا يَدْرِي أَحَدُكُمْ لَعَلَّ الشَّيْطَانَ أَنْ يَنْزَعَ فِي يَدِهِ، فَيَقَعَ فِي حُفْرَةٍ مِنْ نَارٍ

Imam Ahmad mengatakan, telah menceritakan kepada kami Abdur Razzaq, telah menceritakan kepada kami Ma'mar, dari Hammam, dari Abu Hurairah r.a. yang mengatakan bahwa Rasulullah Saw. pernah bersabda: Jangan sekali-kali seseorang di antara kalian mengacungkan senjatanya terhadap saudaranya, karena sesungguhnya seseorang di antara kalian tidak akan mengetahui bila setan meng-ayunkan lengannya, sehingga terjerumuslah dia ke dalam lubang neraka.

Imam Bukhari dan Imam Muslim mengetengahkannya melalui hadis Abdur Razzaq.

قَالَ الْإِمَامُ أَحْمَدُ: حَدَّثَنَا عَفَّانُ، حَدَّثَنَا حَمَّادُ، أَنْبَأَنَا عَلِيُّ بْنُ زَيْدٍ، عَنِ الْحَسَنِ قَالَ: حَدَّثَنِي رَجُلٌ مَنْ بَنِي سَلِيط قَالَ: أَتَيْتُ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ وَهُوَ فِي أَزْفَلَة مِنَ النَّاسِ، فَسَمِعْتُهُ يَقُولُ: "الْمُسْلِمُ أَخُو الْمُسْلِمِ لَا يَظْلِمُهُ وَلَا يَخْذُلُهُ، التَّقْوَى هَاهُنَا -[قَالَ حَمَّادٌ: وَقَالَ بِيَدِهِ إِلى صدره -ماتواد رَجُلَانِ فِي اللَّهِ فتفرَّق بَيْنَهُمَا إِلَّا بِحَدَثٍ يُحْدِثُهُ أَحَدُهُمَا] وَالْمُحْدِثُ شَر، وَالْمُحْدِثُ شَرٌّ، وَالْمُحْدِثُ شَرٌّ"

Imam Ahmad mengatakan, telah menceritakan kepada kami Affan, telah menceritakan kepada kami Hammad, telah menceritakan kepada kami Ali ibnu Zaid, dari Al-Hasan yang mengatakan bahwa seorang lelaki dari kalangan Bani Salit telah menceritakan kepadanya bahwa ia pernah datang kepada Nabi Saw. yang saat itu sedang berada di tengah-tengah sejumlah sahabatnya, Ia mendengar Nabi Saw. bersabda: Orang muslim adalah saudara orang muslim, ia tidak boleh berbuat aniaya terhadapnya dan tidak boleh menghinanya. Takwa itu adanya di

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

sini. Hammad mengatakan bahwa Rasulullah Saw. bersabda demikian seraya mengisyaratkan tangannya ke arah dadanya sendiri. Dan tidaklah dua orang lelaki saling menyukai karena Allah, lalu keduanya dipisahkan kecuali hanya oleh pembicaraan yang diutarakan oleh salah seorangnya, sedangkan si pembicara itu membicarakan keburukan.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. *Response time* pada penerjemah Indonesia-Jawa berhasil dibangun sesuai pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya. Terdapat perbedaan hasil *response time* yaitu hasil dari *response time* dengan menggunakan jaringan 3G/HSPA dengan operator TRI dan TELKOMSEL pada Tabel 4.1 dengan hasil rata-rata 1,024 detik. Dan 4G/LTE pada Tabel 4.2. Dengan hasil rata-rata -0,14167 detik. Yang semua pengujian di Kota Malang jawa timur. Tapi semua pengujian dapat berubah sesuai tempat, jaringan dan spesifikasi *smartphone* yang beda. Dengan hasil rata-rata pengguna *web Service* pada aplikasi penerjemah Bahasa Indonesia-Jawa berbasis *mobile* ini sangatlah efisien. dan pembuatan sudah memenuhi kelayakan berdasarkan *response time.*
2. Pengujian tingkat akurasi dengan menggunakan metode *Approximate String Matching* dengan pendekatan alogirtma *levenstein distance* berjalan dengan perancangan pada sub bab sebelumnya, dengan uji coba data sejumlah 172 kata, dan sebanyak 30.382 kosakata yang ada di *database*. dapat ditarik kesimpulan bahwa pengujian dilakukan terhadap dua belas *query*, didapatkan hasil persentase nilai *precision* sebesar 95,32%, nilai *recall* sebesar 100%, nilai *accuracy* sebesar 99,97%, dan nilai *f-measure* sebesar 97,51%, penggunaan metode *approximate string matching* pada *query* sebanyak dua belas *query* berdasarkan *input* sumber dan *output* target dikatakan efektif karena mendapatkan persentase yang cukup tinggi. Dan tidak terdapat banyak

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

kesalahan pada proses, sehingga secara fungsional dapat menampilkan hasil yang sesuai harapan.

5.2 Saran

1. Perlu adanya *improvement* pada metode *Approximate String Matching* dengan algoritma *levenstein distance* yaitu membuat perbedaan bobot atau nilai antara penyisipan, penghapusan, dan penggantian karakter. Perbedaan bobot juga dapat dikembangkan lagi dengan melihat letak penyisipan, penghapusan, atau penggantian karakter yang terjadi. Yang dimaksud bobot perbedaan yaitu bertujuan untuk mendapatkan variasi yang mirip dari *query* yang asli.
2. Penerapan metode *Approximate String Matching* dengan algoritma *Levenshtein Distance* pada penerjemah Indonesia-Jawa dengan pembetulan kata dapat juga dikombinasikan dengan algoritma lain yang berhubungan dengan pencarian *similarity* antar dua buah kata misalnya algoritma *N-Gram* atau *Knuth Morris Pratt* (KMP). Sehingga didapatkan variasi yang lebih relevan dengan *query* asli.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

DAFTAR PUSTAKA

Alban, R. (2017). Membangun Adaptasi Algoritma Levenstein untuk Bahasa Albania. *IEEE*, 23-34.

Ariona, R. (2018, september 18). *JSON*. Retrieved from Apa itu JSON: www.ariona.net

Ben., S. (2015). Beginning JSON. In *The Expert Voice in Web Development* (p. 56). New York.

Derek, W. P. (1996). Menggunakan Metode Approximate String Matching dalam Pencocokkan String Perkiraan yang Muncul untuk Karakter Tulisan China. *Science Direct*, 695-703.

Fredriksson, Kimmo. (2013). Memanfaatkan Paralelisme Tingkat Kata untuk Konvolusi Cepat pada Kata RAM dengan Metode Approximate String Matching. *Scholl of Computing*, 38-51.

gambar menu android. (2019, desember 27). *gambar menu android*. Retrieved from id.pinterst.com

gambar halaman android. (2018, juni 8). Retrieved from www.testing-whiz.com

Huiqin Wang, K. W. (2018). Method for pigment spectral matching identification based on adaptive levenshtein distance. *School of Information and Control Engineering*, , 71005.

ilmukomputer.org. (2018, desember 23). *panduan-mudah-phpmyadmin*. Retrieved from ilmu komputer: ilmukomputer.org

Ilmy, M. B. (2019, desember 10). *Penerapan Algoritma Levenstein Distance untuk Mengoreksi Kesalahan Pengerjaan pada Editor Teks*. Retrieved from algoritma levenstein distance: informatika.stei.itb.ac.id

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Kahfi, S. E. (2012, 09 07). *Bahasa Indonesia Melumpuhkan Bahasa Daerah*. Retrieved from bahasa jawa: http://bahasa.kompasiana.com/2012/09/07/bahasa-indonseia-melumpuhkan-bahasa-daerah.

Katsir, T. I. (2018, september 8). *Surah Al-hujuraat*. Retrieved from surah Al-hujuraat: www.ibnukatsironline.com

Liciu, C. B. (2018, september 1). *AJAX vs XML*. Retrieved from ajax: www.navioo.comajax_json_xml_benchmarking.php

Moritz, N. J. (2005). Membangun Pengindeksan dan Pencarian Kamus dengan Satu Kesalahan dengan Metode Approximate String Matching. *Science Direct*, 185-191.

Muhammad, H. F. (2014). Penerapan Metode Sinkronisasi Database Berbasis Rest Web Service pada Kamus Mobile Jawa-Indonesia. *http://etheses.uin-malang.ac.id/*.

Naradhipa, K. M. (2011). Application of Document Spelling Checker For Bahasa Indonesia. *ICACSIS*, 249-252.

Nazruddin, s. h. (2000). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. *teknik informatika dan Engineer*, 11.

Panos, K. (2017). Membangun Sebuah Plugin Browser untuk Papers Panama Menggunakan Approximate String Matching. *ieee*, 101-109.

Prastyo, E. (2012). Data Minning Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab. In A. Offset, *Data Minning Konsep dan Aplikasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Richardo, B. Y. (1998). Membangun Pencocokkan String Perkiraan Cepat dalam kamus Menggunakan Approximate String Matching pada Kamus. *IEEE*, 712-978.

Sasangka, S. S. (2009). *Unggah-unggah Bahasa Jawa.* Jakarta: Yayasan Paramalingua.

Sayatab Umang. (2015). Algoritma untuk Masalah Postman Hierarki China Menggunakan Pendekatan Minimum Spanning Tree Berdasa Algoritma Kruskal. *IEEE*, 1109.

tafsirq.com. (2019, desember 27). *tafsir jalalyn*. Retrieved from tafsir jalalyn: tafsirq.com

Tiyastuti. (2018, 10 10). pengoreksian kesalahan ejaan bahasa indonesia menggunakan metode levenstein distance. *science direct*.

Tiyastuti, R. N. (2018, 10 10). *pengoreksi Kesalahan Ejaan Bahasa Indonesia Menggunakan Metode Levenstein Distance*. Retrieved from portalgaruda: download.portalgaruda.org

umang, s. (2015). Algoritma untuk Masalah Postman Hierarki China Menggunakan Pendekatan Minimum Spanning Tree Berdasar Algoritma Kruskal. *IEEE*, 1109.

Vikomir, S. (2017). Menggunakan MC/DC Sebagai Teknik Pengujian Black-Box. *IEEE*, 101-109.

Wedhawati, W. d. (2006). Tata Bahasa Jawa Mutakhir. *Yogyakarta Kanisius*.

Wicaksono, R. S. (2010). *Sinkronisasi berbasis XML-RPC pada Studi Kasus Kamus Jawa-Indonesia, Skripsi, jurusan Teknik Informatika. Fakultas Teknologi Informasi Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya*.

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

Zulaeha, E. (2011, september 19). *Uniknya Bahasa Jawa*. Retrieved from bahasa jawa: bahasa.kompasiana.com

https://ilmukomputer.org/2018/12/03/panduan-mudah-phpmyadmin/ (diakses 23 desember 2019 Pukul 22:46)

Gambar menu *android* sumber: id.pinterst.com (diakses 27 desember 2019 pukul 20:19)

Ariona, Rian. (2018). *JSON*. Apa itu JSON: www.ariona.net(diakses 18 september 2018 pukul 21:11)

CENTRAL LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MALANG

LAMPIRAN

Tabel 6. 1 Hasil uji data metode *Approximate String Matching* dengan algoritma *Levenstein Distance*

No	kata_input	levenshtein_dipakai	kata_sugesti_levenshtein	Bhs_Jawa	Hasil
1	Alkisah	tidak	(tidak ada levenshtein)	alkisah	sesuai
2	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
3	dan	tidak	(tidak ada levenshtein)	karo	sesuai
4	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	kancil	sesuai
5	tinggal	tidak	(tidak ada levenshtein)	manggon	sesuai
6	di	tidak	(tidak ada levenshtein)	N**é**ng	sesuai
7	wilyah	iya	Wilayah	wilayah	sesuai
8	semuaya	iya	Semaya	semaya	tidak sesuai
9	sama	tidak	(tidak ada levenshtein)	Padha	sesuai
10	sdah	iya	Sadah	Sadah	tidak sesuai
11	lama	tidak	(tidak ada levenshtein)	Suw**é**	sesuai
12	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Buaya	sesuai
13	mengincar	tidak	(tidak ada levenshtein)	ngincar	sesuai
14	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	kancil	sesuai
15	untk	iya	untuk	kanggo	sesuai
16	di	tidak	(tidak ada levenshtein)	n**é**ng	sesuai
17	jasikan	iya	jaksikan	jaksina	tidak sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF M

18	santapannya	tidak	(tidak ada levenshtein)	santap**é**	sesuai
19	Namun	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ning	sesuai
20	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kancil	sesuai
21	setalu	tidak	(tidak ada levenshtein)	Saktalu	sesuai
22	bisa	tidak	(tidak ada levenshtein)	Isa	sesuai
23	menghindari	tidak	(tidak ada levenshtein)	nhindar	sesuai
24	kejarannya	tidak	(tidak ada levenshtein)	keburun**é**	sesuai
25	iya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Iya	sesuai
26	adlah	iya	adalah	Yaiku	sesuai
27	hewan	tidak	(tidak ada levenshtein)	Hewan	sesuai
28	yang	tidak	(tidak ada levenshtein)	Sing	sesuai
29	banyak	tidak	(tidak ada levenshtein)	ak**é**h	sesuai
30	akal	tidak	(tidak ada levenshtein)	Budi	sesuai
31	shingga	iya	sehingga	Sehingga	sesuai
32	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Buaya	sesuai
33	mngincar	iya	mengincar	Ngincar	sesuai
34	selalu	tidak	(tidak ada levenshtein)	mesti	sesuai
35	kesulitan	tidak	(tidak ada levenshtein)	keangelan	sesuai
36	untk	iya	untuk	kanggo	sesuai
37	menangkapnya	tidak	(tidak ada levenshtein)	nangkepk**é**	sesuai
38	Meski	tidak	(tidak ada levenshtein)	Senajan	sesuai
39	selalu	tidak	(tidak ada levenshtein)	Mesti	sesuai
40	lolos	tidak	(tidak ada levenshtein)	Lolos	sesuai
41	dari	tidak	(tidak ada levenshtein)	Saka	sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

42	kejaran	tidak	(tidak ada levenshtein)	Keburu	sesuai
43	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Buaya	sesuai
44	namun	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ning	sesuai
45	lama-lama	tidak	(tidak ada levenshtein)	suw**é**	sesuai
46	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kancil	sesuai
47	merasa	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ngrasa	sesuai
48	khawatir	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kuwatir	sesuai
49	juga	tidak	(tidak ada levenshtein)	Uga	sesuai
50	Karena	tidak	(tidak ada levenshtein)	Amerga	sesuai
51	itu	tidak	(tidak ada levenshtein)	Iku	sesuai
52	ia	tidak	(tidak ada levenshtein)	dheke;	sesuai
53	pindah	tidak	(tidak ada levenshtein)	Alih	sesuai
54	rumh	iya	rumah	omah	sesuai
55	ke	tidak	(tidak ada levenshtein)	menyang	sesuai
56	dairah	iya	gairah	gairah	tidak sesuai
57	lain	tidak	(tidak ada levenshtein)	Liya	sesuai
58	untuk	tidak	(tidak ada levenshtein)	kanggo	sesuai
59	menjauhi	tidak	(tidak ada levenshtein)	ngadoh	sesuai
60	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
61	Ia	tidak	(tidak ada levenshtein)	dheke;	sesuai
62	tinggal	tidak	(tidak ada levenshtein)	manggon	sesuai
63	dibawah	tidak	(tidak ada levenshtein)	diisor	sesuai
64	sebuah	tidak	(tidak ada levenshtein)	sakbuah	sesuai
65	pohon	tidak	(tidak ada levenshtein)	pohon	sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

66	besar	tidak	(tidak ada levenshtein)	gedhe	sesuai
67	di	tidak	(tidak ada levenshtein)	n**é**ng	sesuai
68	hilir	tidak	(tidak ada levenshtein)	hilir	sesuai
69	sungai	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kali	sesuai
70	pertamanya	tidak	(tidak ada levenshtein)	pisan**é**	sesuai
71	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
72	merasa	tidak	(tidak ada levenshtein)	ngrasa	sesuai
73	bingung	tidak	(tidak ada levenshtein)	bingung	sesuai
74	karena	tidak	(tidak ada levenshtein)	amerga	sesuai
75	tidak	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ora	sesuai
76	melihat	tidak	(tidak ada levenshtein)	nyawang	sesuai
77	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	kancil	sesuai
78	di	tidak	(tidak ada levenshtein)	n**é**ng	sesuai
79	tempat	tidak	(tidak ada levenshtein)	panggon	sesuai
80	biasanya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Biasa**é**	sesuai
81	Maka	tidak	(tidak ada levenshtein)	Mula	sesuai
82	mncarinya	iya	mencarinya	nggolékké	sesuai
83	kesana	tidak	(tidak ada levenshtein)	kesana	sesuai
84	kemari	tidak	(tidak ada levenshtein)	mrene	sesuai
85	sambil	tidak	(tidak ada levenshtein)	Karo	sesuai
86	tanya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Takon	sesuai
87	kepada	tidak	(tidak ada levenshtein)	marang	sesuai
88	para	tidak	(tidak ada levenshtein)	Para	sesuai
89	hewan	tidak	(tidak ada levenshtein)	hewan	sesuai
90	yang	tidak	(tidak ada levenshtein)	Sing	sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

91	ditemuinya	tidak	(tidak ada levenshtein)	ditemuaké	sesuai
92	Oh	tidak	(tidak ada levenshtein)	Oh	sesuai
93	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kancil	sesuai
94	pindah	tidak	(tidak ada levenshtein)	Alih	sesuai
95	ke	tidak	(tidak ada levenshtein)	Menyang	sesuai
96	pphon	iya	pohon	Pohon	sesuai
97	di	tidak	(tidak ada levenshtein)	néng	sesuai
98	dekat	tidak	(tidak ada levenshtein)	Cedhak	sesuai
99	hilir	tidak	(tidak ada levenshtein)	Hilir	sesuai
100	sungay	iya	sungai	Kali	sesuai
101	Sgera	iya	segera	cepet	sesuai
102	pargi	iya	pergi	lunga	sesuai
103	kta	iya	akta	akta	tidak sesuai
104	burung	tidak	(tidak ada levenshtein)	manuk	sesuai
105	kecil	tidak	(tidak ada levenshtein)	cilik	sesuai
106	yang	tidak	(tidak ada levenshtein)	sing	sesuai
107	di	tidak	(tidak ada levenshtein)	néng	sesuai
108	tanya	tidak	(tidak ada levenshtein)	takon	sesuai
109	oleh	tidak	(tidak ada levenshtein)	saka	sesuai
110	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
111	tentui	iya	tentu	tentu	sesuai
112	saja	tidak	(tidak ada levenshtein)	wae	sesuai
113	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
114	senang	tidak	(tidak ada levenshtein)	seneng	sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

115	mendengar	tidak	(tidak ada levenshtein)	ngrungu	sesuai
116	burung	tidak	(tidak ada levenshtein)	manuk	sesuai
117	kecil	tidak	(tidak ada levenshtein)	cilik	sesuai
118	yang	tidak	(tidak ada levenshtein)	sing	sesuai
119	ditanya	tidak	(tidak ada levenshtein)	ditanya	sesuai
120	oleh	tidak	(tidak ada levenshtein)	saka	sesuai
121	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
122	ditanya	tidak	(tidak ada levenshtein)	ditanya	sesuai
123	oleh	tidak	(tidak ada levenshtein)	saka	sesuai
124	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	buaya	sesuai
125	informasi	tidak	(tidak ada levenshtein)	informasi	sesuai
126	itu	tidak	(tidak ada levenshtein)	iku	sesuai
127	ke	tidak	(tidak ada levenshtein)	menyang	sesuai
128	tempat	tidak	(tidak ada levenshtein)	panggon	sesuai
129	yang	tidak	(tidak ada levenshtein)	sing	sesuai
130	dimaksud	tidak	(tidak ada levenshtein)	dikarep	sesuai
131	oleh	tidak	(tidak ada levenshtein)	saka	sesuai
132	si	tidak	(tidak ada levenshtein)	si	sesuai
133	bulung	iya	wulung	wulung	tidak sesuai
134	Ia	tidak	(tidak ada levenshtein)	dheke;	sesuai
135	sudah	tidak	(tidak ada levenshtein)	uwis	sesuai
136	tidak	tidak	(tidak ada levenshtein)	ora	sesuai
137	sabar	tidak	(tidak ada levenshtein)	sabar	sesuai
138	lgi	iya	lagi	manéh	sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

139	untuk	tidak	(tidak ada levenshtein)	kanggo	sesuai
140	memburu	tidak	(tidak ada levenshtein)	mburu	sesuai
141	si	tidak	(tidak ada levenshtein)	Si	sesuai
142	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	kancil	sesuai
143	Ia	tidak	(tidak ada levenshtein)	dheke;	sesuai
144	benar-benar	tidak	(tidak ada levenshtein)	Bener	sesuai
145	merasa	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ngrasa	sesuai
146	penasaran	tidak	(tidak ada levenshtein)	penasaran	sesuai
147	ingn	iya	ingin	ping**é**n	sesuai
148	menikmati	tidak	(tidak ada levenshtein)	nnikmat	sesuai
149	dahging	iya	daging	Daging	sesuai
150	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kancil	sesuai
151	yng	iya	yang	Sing	sesuai
152	sudah	tidak	(tidak ada levenshtein)	Uwis	sesuai
153	lama	tidak	(tidak ada levenshtein)	suw**é**	sesuai
154	ia	tidak	(tidak ada levenshtein)	dheke;	sesuai
155	idam-idamkan	tidak	(tidak ada levenshtein)	idamna	sesuai
156	Setelah	tidak	(tidak ada levenshtein)	sakuwise	sesuai
157	semuaya	iya	semaya	semaya	tidak sesuai
158	berhasil	tidak	(tidak ada levenshtein)	pakol**é**h	sesuai
159	menemukan	tidak	(tidak ada levenshtein)	nemuna	sesuai
160	tempatnya	tidak	(tidak ada levenshtein)	panggon**é**	sesuai
161	buaya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Buaya	sesuai
162	pun	tidak	(tidak ada levenshtein)	Pun	sesuai

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

163	pindah	tidak	(tidak ada levenshtein)	Alih	sesuai
164	ke	tidak	(tidak ada levenshtein)	Menyang	sesuai
165	sna	iya	sana	Kono	sesuai
166	Namun	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ning	sesuai
167	kancil	tidak	(tidak ada levenshtein)	Kancil	sesuai
168	masih	tidak	(tidak ada levenshtein)	is**é**h	sesuai
169	belom	iya	selom	Selom	tidak sesuai
170	tahu	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ngerti	sesuai
171	keberadaan	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ke**é**n**é**kan	sesuai
172	keberadaannya	tidak	(tidak ada levenshtein)	Ke**é**n**é**kne	sesuai

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
PUSAT PERPUSTAKAAN
LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

Tabel 6. 2 Uji Coba Sistem dengan *Confusion Matrix*

No	Kalimat	Hasil Prediksi Bahasa Jawa	Groundtruth (Kata Aktual/Fakta)	Nilai Jawaban				P	R	A	Fm
				TP	FP	FN	TN				
1	Alkisah	alkisah	alkisah	15	3	0	30364	83,3333%	100,0000%	99,9901%	90,9091%
	buaya	buaya	buaya								
	dan	karo	karo								
	kancil	kancil	kancil								
	tinggal	manggon	manggon								
	di	Néng	Néng								
	wilyah	wilayah	wilayah								
	semuaya	semaya	sakkabehne								
	sama	Padha	Padha								
	sdah	Sadah	uwis								
	lama	Suwé	Suwé								
	buaya	Buaya	Buaya								
	mengincar	ngincar	ngincar								
	kancil	kancil	kancil								
	untk	kanggo	kanggo								
	di	néng	néng								
	jasikan	jaksina	dadina								
	santapannya	santapé	santapé								

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

2	Namun kancil setalu bisa menghindari kejarannya iya adlah hewan yang banyak akal shingga buaya mngincar selalu kesulitan untk menangkapnya	Ning Kancil Saktalu Isa nhindar keburuné Iya Yaiku Hewan Sing akéh Budi Sehingga Buaya Ngincar mesti keangelan kanggo nangkepké	Ning Kancil Saktalu Isa nhindar keburuné Iya Yaiku Hewan Sing akéh Budi Sehingga Buaya Ngincar mesti keangelan kanggo nangkepké	19	0	0	30363	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%
3	Meski selalu lolos dari kejaran buaya	Senajan Mesti Lolos Saka Keburu Buaya	Senajan Mesti Lolos Saka Keburu Buaya	12	0	0	30370	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

	namun	Ning	Ning								
	lama-lama	suwé	suwé								
	kancil	Kancil	Kancil								
	merasa	Ngrasa	Ngrasa								
	khawatir	Kuwatir	Kuwatir								
	juga	Uga	Uga								
4	Karena	Amerga	Amerga	10	1	0	30371	90,9091%	100,0000%	99,9967%	95,2381%
	itu	Iku	Iku								
	ia	dheke;	dheke;								
	pindah	Alih	Alih								
	rumh	omah	omah								
	ke	menyang	menyang								
	dairah	gairah	daerah								
	lain	Liya	Liya								
	untuk	kanggo	kanggo								
	menjauhi	ngadoh	ngadoh								
	buaya	buaya	buaya								
5	Ia	dheke;	dheke;	20	0	0	30362	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%
	tinggal	manggon	manggon								
	dibawah	diisor	diisor								
	sebuah	sakbuah	sakbuah								
	pohon	pohon	pohon								
	besar	gedhe	gedhe								
	di	néng	néng								
	hilir	hilir	hilir								

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

	sungai pertamanya buaya merasa bingung karena tidak melihat kancil di tempat biasanya	Kali pisané buaya ngrasa bingung amerga Ora nyawang kancil néng panggon Biasaé	Kali pisané buaya ngrasa bingung amerga Ora nyawang kancil néng panggon Biasaé								
6	Maka mncarinya kesana kemari sambil tanya kepada para hewan yang ditemuinya	Mula nggolékké kesana mrene Karo Takon marang Para hewan Sing ditemuaké	Mula nggolékké kesana mrene Karo Takon marang Para hewan Sing ditemuaké	11	0	0	30371	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%
7	Oh kancil	Oh Kancil	Oh Kancil	9			30373	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF M

	pindah ke pphon di dekat hilir sungay	Alih Menyang Pohon néng Cedhak Hilir Kali	Alih Menyang Pohon néng Cedhak Hilir Kali								
8	Sgera pargi kta burung kecil yang di tanya oleh buaya tentui saja buaya senang mendengar burung kecil yang	cepet lunga akta manuk cilik sing néng takon saka buaya tentu wae buaya seneng ngrungu manuk cilik sing	cepet lunga tembung manuk cilik sing néng takon saka buaya tentu wae buaya seneng ngrungu manuk cilik sing	31	2	0	30349	93,9394%	100,0000%	99,9934%	96,8750%

STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF MAULANA MALIK IBRAHIM
LIBRARY

	ditanya oleh buaya ditanya oleh buaya informasi itu ke tempat yang dimaksud oleh si bulung	ditanya saka buaya ditanya saka buaya informasi iku menyang panggon sing dikarep saka si wulung	ditanya saka buaya ditanya saka buaya informasi iku menyang panggon sing dikarep saka si manuk								
9	Ia sudah tidak sabar lgi untuk memburu si kancil	dheke; uwis ora sabar maném kanggo mburu Si kancil	dheke; uwis ora sabar maném kanggo mburu Si kancil	9	0	0	30373	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%
10	Ia	dheke;	dheke;	13	0	0	30369	100,0000%	100,0000%	100,0000%	100,0000%

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

	benar-benar	Bener	Bener								
	merasa	Ngrasa	Ngrasa								
	penasaran	penasaran	penasaran								
	ingn	pingén	pingén								
	menikmati	nnikmat	nnikmat								
	dahging	Daging	Daging								
	kancil	Kancil	Kancil								
	yng	Sing	Sing								
	sudah	Uwis	Uwis								
	lama	suwé	suwé								
	ia	dheke;	dheke;								
	idam-idamkan	idamna	idamna								
11	Setelah	sakuwise	sakuwise	9	1	0	30372	90,0000%	100,0000%	99,9967%	94,7368%
	semuaya	semaya	sakkabehne								
	berhasil	pakoléh	pakoléh								
	menemukan	nemuna	nemuna								
	tempatnya	panggoné	panggoné								
	buaya	Buaya	Buaya								
	pun	Pun	Pun								
	pindah	Alih	Alih								
	ke	Menyang	Menyang								
	sna	Kono	Kono								
12	Namun	Ning	Ning	6	1	0	30375	85,7143%	100,0000%	99,9967%	92,3077%
	kancil	Kancil	Kancil								
	masih	iséh	iséh								

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF

	belom tahu keberadaan keberadaannya	Selom Ngerti Keénékan Keénékne	durung Ngerti Keénékan Keénékne								
	Total							1143,90%	1200,00%	1199,97%	1170,07%
	Rata-Rata							95,32%	100,00%	99,97%	97,51%

LIBRARY OF MAULANA MALIK IBRAHIM STATE ISLAMIC UNIVERSITY OF