

Sistem Penerjemah Teks Bahasa Inggris Ke Dalam Bahasa Jawa Krama Dengan Pendekatan Berbasis Aturan (*Rule Based*)

Dea Savira, Yuni Widiastiwi

Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

email: deasvr08@gmail.com, widiastiwi@upnvj.ac.id

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan penerjemah berbasis *web* yang mampu membantu para wisatawan asing untuk belajar tentang bahasa Jawa *krama*. Penelitian ini dilakukan menggunakan pendekatan berbasis aturan (*rule based*) untuk menerjemahkan teks bahasa Inggris ke dalam bahasa Jawa *krama*. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini berupa aplikasi penerjemah teks bahasa Inggris ke dalam bahasa Jawa *krama*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi penerjemah ini dapat menerjemahkan 16 dari 18 teks bahasa Inggris sesuai dengan kata dasar yang terdapat dalam database kamus. Berdasarkan hasil pengujian tersebut, maka tingkat akurasi dari penerjemah teks ini adalah sebesar 88,89%.

Kata Kunci: Bahasa Inggris, Bahasa Jawa *Krama*, Penerjemah Bahasa, *Rule Based*

1. PENDAHULUAN

Bahasa Jawa merupakan satu dari beragam bahasa daerah yang terdapat di Indonesia dan masih digunakan di beberapa wilayah hingga saat ini. Bahasa Jawa bahkan merupakan bahasa tertua di Indonesia, sehingga keberadaan bahasa Jawa sebagai bahasa daerah perlu dilestarikan. Pelestarian bahasa dapat dilakukan melalui banyak cara, yang dalam hal ini adalah memperkenalkan bahasa tersebut melalui sektor pariwisata. Indonesia memiliki beraneka ragam budaya, bahasa, dan destinasi wisata yang mampu menjadi daya tarik bagi para wisatawan asing untuk berkunjung ke Indonesia. Salah satu tujuan wisata mereka adalah kota Yogyakarta. Akan tetapi, bahasa sehari-hari yang digunakan oleh masyarakat di Yogyakarta didominasi oleh bahasa Jawa, sehingga dapat menimbulkan kendala dalam berkomunikasi antara masyarakat lokal dengan wisatawan asing yang berbicara menggunakan bahasa Inggris. Masalah tersebut dapat diatasi dengan menggunakan penerjemah teks dari bahasa Inggris ke bahasa Jawa. Selain untuk membekali para wisatawan asing dengan pengetahuan mengenai bahasa Jawa, hal ini juga menjadi sebuah kesempatan untuk memperkenalkan bahasa Jawa kepada para wisatawan asing sekaligus melestarikan keberadaan bahasa Jawa di Indonesia.

Bahasa Jawa sendiri terdiri dari tiga tingkatan tutur, yaitu *ngoko*, *madya*, dan *krama*. Bahasa Jawa *krama* sebagai tingkat tutur yang paling halus digunakan untuk berkomunikasi dengan orang yang lebih tua atau status sosialnya lebih tinggi (Wedhawati, 2006). Bahasa Inggris adalah bahasa yang sudah dikenal di seluruh bagian dunia. Bahasa Inggris bahkan

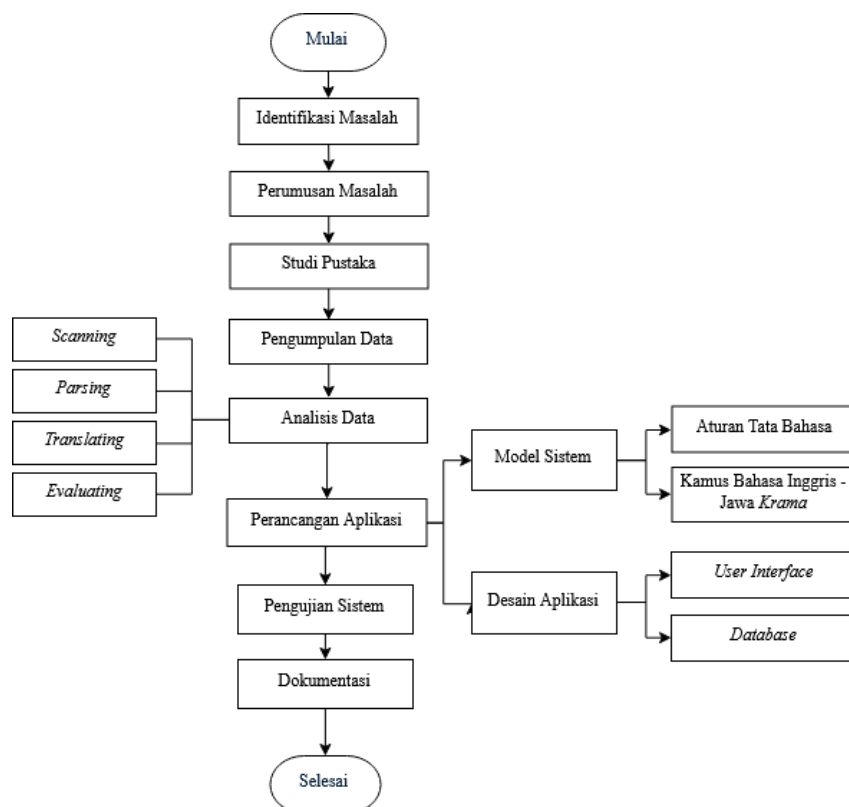
disebut sebagai bahasa internasional, yaitu bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi dengan semua orang di dunia. Bahasa Inggris memiliki sistem tata bahasa (*grammar*) tertentu yang terbagi menjadi beberapa *tenses*, yaitu *Present Tense* yang digunakan untuk menyatakan sebuah rutinitas, fakta, dan hal yang sedang dilakukan atau terjadi saat ini, *Past Tense* yang digunakan untuk menyatakan hal yang terjadi di masa lampau, dan *Future Tense* yang digunakan untuk menyatakan hal yang akan terjadi di masa depan (Azar, 2017)

Sistem berbasis aturan (*rule based*) adalah sistem yang terdiri dari sekumpulan aturan *if-then*, dan dapat dimanfaatkan untuk mendukung atau memprediksi keputusan (Liu, 2015). Sistem akan memprediksi keputusan tersebut berdasarkan aturan-aturan yang sudah terdapat dalam sistem. Dalam penelitian ini, aturan yang dimaksud adalah aturan mengenai perubahan morfologi dari bahasa Inggris dan bahasa Jawa *krama*. *Stemming* adalah suatu proses untuk mendapatkan kata dasar dari suatu kata dalam kalimat dengan memisahkan kata tersebut dari kata dasar dan imbuhan, yaitu awalan (*prefix*) maupun akhiran (*suffix*). Dalam teks bahasa Inggris, proses yang diperlukan untuk tahap *stemming* hanya proses menghilangkan *suffix* (Wahyudi, 2017).

Penelitian ini akan mengulas tentang rancangan suatu aplikasi penerjemah teks yang menggunakan pendekatan berbasis aturan (*rule based*) untuk menerjemahkan teks bahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* atau bahasa Jawa halus. Pada penelitian ini, kata bahasa Inggris yang diterjemahkan berupa aturan kata dalam bentuk *Present Tense*. Pendekatan berbasis aturan dipilih sebagai metode karena berdasarkan hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya, pendekatan berbasis aturan dapat menangani perbedaan aturan morfologi yang dimiliki oleh bahasa asal dan bahasa target dan menghasilkan terjemahan yang sesuai.

2. METODOLOGI

Metodologi berisi tentang tahapan penelitian serta metode yang digunakan dalam perancangan sistem penerjemah bahasa Inggris – Jawa *krama* menggunakan pendekatan berbasis aturan (*rule based*). Metode yang digunakan pada penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut (Gambar 1).



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Berikut ini adalah deskripsi dari tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini:

1. Tahap identifikasi masalah, dimana telah ditemukan suatu permasalahan mengenai kesulitan para wisatawan asing untuk berkomunikasi dengan masyarakat lokal yang berbahasa Jawa.
2. Tahap perumusan masalah, dimana penulis menyusun masalah yang telah ditemukan pada tahap identifikasi masalah dan mendapatkan rumusan masalah mengenai pembangunan sistem penerjemah bahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* untuk membantu wisatawan asing dalam mempelajari bahasa Jawa.
3. Tahap studi pustaka, dilakukan dengan meninjau dokumen-dokumen tertulis berupa karya-karya ilmiah dan buku-buku yang berkaitan dengan sistem penerjemah bahasa. Pada tahap ini diperoleh bahwa metode yang dapat diterapkan pada sistem penerjemah bahasa adalah pendekatan berbasis aturan (*rule based*).
4. Tahap pengumpulan data, dimana data yang dikumpulkan berupa kata berbahasa Inggris dan artinya dalam bahasa Jawa *krama*, *stopword*, dan *suffix* dalam bahasa Inggris.
5. Tahap analisis data, yang dilakukan melalui empat tahap, yaitu *scanning*, *parsing*, *translating*, dan *evaluating*.
6. Tahap perancangan sistem aplikasi *web* penerjemah bahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* menggunakan pendekatan berbasis aturan (*rule based*) meliputi perancangan model sistem penerjemah *rule based* dan desain aplikasi sistem penerjemah. Perancangan model sistem meliputi pembuatan aturan tata bahasa dalam bahasa Inggris dan bahasa Jawa *krama* dan kamus kata bahasa Inggris dan artinya dalam bahasa Jawa *krama*. Perancangan desain aplikasi meliputi perancangan *user interface* atau tampilan antarmuka pengguna dan perancangan *database* kamus bahasa.
7. Tahap pengujian sistem, yaitu sistem akan diuji untuk menentukan apakah sistem sudah dapat berjalan sesuai dengan tujuannya.
8. Tahap dokumentasi, yaitu dilakukannya dokumentasi terhadap penelitian yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam aplikasi ini berupa data kata dasar berbahasa Inggris dan artinya dalam bahasa Jawa krama, stopword, dan suffix dalam bahasa Inggris. Kata yang terdapat dalam aplikasi ini untuk kata-kata yang umum digunakan pada saat berwisata. Kata-kata tersebut dimasukkan ke dalam *database* kamus yang terdiri dari satu tabel, yaitu tabel dictionary. Tabel dictionary berisi empat *field*, yaitu *id_word* yang berisi nomor id dari setiap kata, *word* yang berisi kata dalam bahasa Inggris, *arti* yang berisi arti kata dalam bahasa Jawa *krama*, dan *category* yang berisi kelas kata dari kata yang bersangkutan (Tabel 1).

Tabel 1. Tabel dictionary

| id_word | word | arti | category |
|---------|------------|-------------|-----------|
| 1 | all | sedaya | other |
| 2 | beautiful | endah | adjective |
| 3 | big | ageng | adjective |
| 4 | cheap | mirah | adjective |
| 5 | church | gereja | noun |
| 6 | expensive | awis | adjective |
| 7 | far | tebeh | adjective |
| 8 | five | gangsals | number |
| 9 | four | sekawan | number |
| 10 | here | wontenmriki | position |
| 11 | how much | pinten | question |
| 12 | hotel | panginapan | noun |
| 13 | left | kiwo | position |
| 14 | money | artho | noun |
| 15 | mosque | mesjid | noun |
| 16 | museum | museum | noun |
| 17 | near | cerak | adjective |
| 18 | new | enggal | adjective |
| 19 | one | setunggal | number |
| 20 | restaurant | restoran | noun |
| 21 | right | tengen | position |

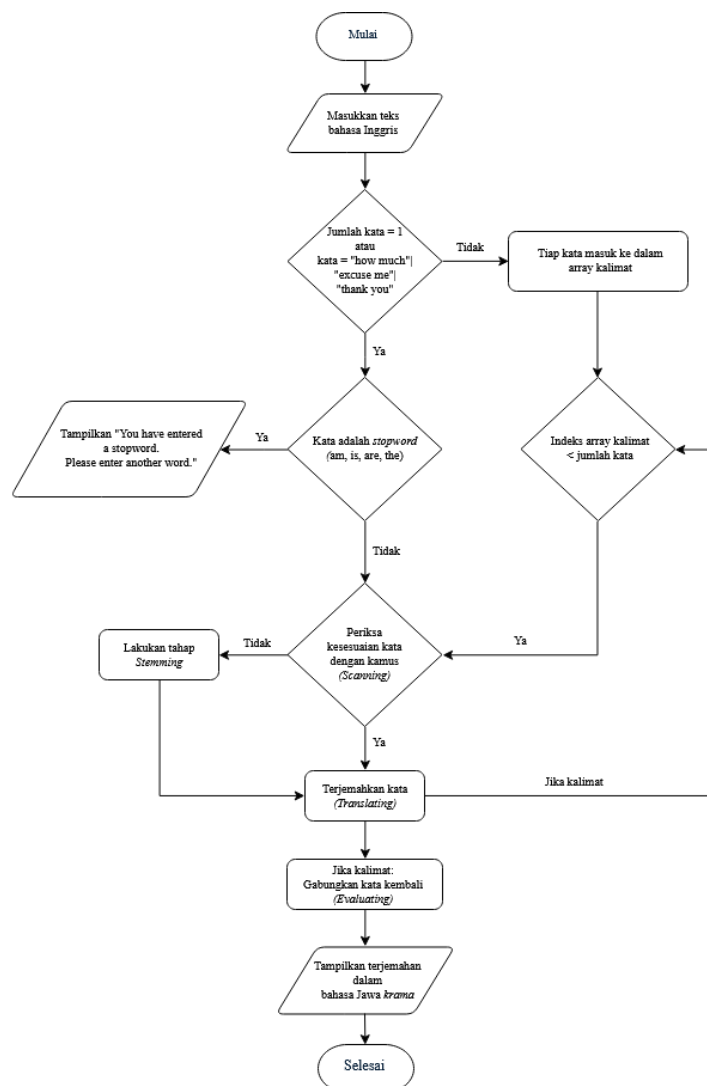
| | | | |
|----|-----------|----------------------|-----------|
| 22 | small | alit | adjective |
| 23 | no | mboten | other |
| 24 | ten | sedoso | number |
| 25 | thank you | maturnuwun | other |
| 26 | that | niku | pronoun |
| 27 | this | meniko | pronoun |
| 28 | three | tigo | number |
| 29 | toilet | (kamar)wingking | noun |
| 30 | tomorrow | mbenjang | adverb |
| 31 | two | kalih | number |
| 32 | what | menopo | question |
| 33 | when | kapan | question |
| 34 | where | wonten pundhi | question |
| 35 | yes | inggih | other |
| 36 | excuse me | nuwun sewu | other |
| 37 | want | kersa | verb |
| 38 | I | kulo/dalem | subject |
| 39 | you | sampeyan/panjenengan | subject |
| 40 | how many | pinten | question |

Stopword adalah kata yang sering muncul dalam teks bahasa Inggris seperti *is*, *am*, *are*, dan sebagainya. *Stopword* yang digunakan untuk penelitian ini adalah *is*, *am*, *are*, dan *the*. *Suffix* adalah imbuhan pada bahasa Inggris yang terletak di akhir kata. *Suffix* yang digunakan untuk penelitian ini adalah tipe *inflectional suffix*, suatu tipe akhiran yang keberadaannya tidak mengubah kelas kata dan makna dari kata secara drastis. *Suffix* yang akan diidentifikasi oleh aplikasi ini adalah *-est*, *-ing*, *-er*, *-s*, dan *-es*.

Data berupa kata-kata dasar dalam bahasa Inggris dan artinya dalam bahasa Jawa *krama* beserta daftar *suffix* dalam bahasa Inggris yang telah dikumpulkan akan dianalisis dimulai dengan mengelompokkan kata-kata tersebut ke dalam beberapa kategori, yaitu kata dasar, *stopword*, dan *suffix*. Kumpulan kata dasar yang telah dimasukkan ke dalam *database* kamus akan dikategorikan pula sesuai dengan kelas katanya masing-masing. Sesuai dengan kata-kata dasar yang terdapat dalam kamus, kelas kata yang diidentifikasi dalam aplikasi ini adalah *subject* (subjek), *verb* (kata kerja), *noun* (kata benda/objek), *adjective* (kata sifat), *adverb* (keterangan), dan *pronoun* (kata ganti orang/benda).

Analisis dilakukan melalui empat tahap, yaitu *scanning*, *parsing*, *translating*, dan *evaluating*. *Scanning* adalah tahap analisis leksikal dimana data masukan akan diperiksa

dan dikelompokkan menjadi daftar *token* yang selanjutnya akan diproses dalam analisis sintaks. *Token* adalah unit atau elemen dasar bahasa komputer, yang dalam bahasa manusia adalah 'kata' yang tidak dapat dibagi lagi (Nasution, 2012). Dalam penelitian ini, *token* berupa kata dasar dalam bahasa Inggris. *Parsing* adalah proses untuk menganalisis aturan sintaks. Pada proses *parsing*, sistem melakukan pencocokan aturan sintaks terhadap data masukan dari pengguna (Pratama, 2012). *Translating* adalah suatu proses analisis semantik dengan menggunakan pengetahuan mengenai arti kata dan struktur linguistik untuk menghasilkan penggambaran arti dari teks, dan tahap terakhir yaitu tahap *evaluating* adalah proses analisis pragmatik yang dilakukan untuk menghasilkan terjemahan berupa teks sesuai dengan bahasa terjemahan (Nasution, 2012). Berikut adalah alur dari cara kerja aplikasi penerjemah ini (Gambar 2).



Gambar 2. Alur Kerja Aplikasi

- Pada tahap *scanning*, data masukan disesuaikan dengan data *query* yang terdapat dalam *database* kamus. Berikut adalah perbedaan tahap *scanning* untuk masing-masing data masukan. Jika data masukan berupa kata, pemrosesan kata dimulai dengan penyesuaian kata dengan *query* dalam kamus. Jika terdapat *query* yang sesuai, kata tersebut akan diterjemahkan pada tahap *translating*. Jika tidak terdapat dalam kamus, maka kata tersebut masuk ke dalam proses *stemming*, lalu diterjemahkan sesuai kata dasar yang didapatkan. Tetapi, apabila ternyata kata tersebut tidak memiliki imbuhan yang sesuai

dengan data imbuhan dalam aplikasi atau tidak sesuai dengan kata manapun yang ada dalam kamus, maka kata masukan tidak akan diterjemahkan dan pengguna diminta untuk memasukkan kata lainnya. Apabila pengguna memasukkan kalimat (tanpa *stopword*), maka kalimat tersebut akan dibagi menjadi beberapa token dan masuk ke dalam *array* untuk diproses dalam tahap *parsing*.

- b. Setelah melalui tahap *scanning*, data masukan yang berupa kalimat akan diproses dalam tahap *parsing*. Kalimat masukan (tanpa *stopword*) yang sudah dibagi dalam beberapa token akan diproses secara satu-persatu. Masing-masing kata akan disesuaikan dengan kata-kata dasar yang ada dalam *database* kamus, kemudian dilakukan *stemming* jika diperlukan. Hasil dari proses tersebut adalah *array* kalimat yang berisi kata-kata dasar. Masing-masing kata tersebut kemudian akan diidentifikasi kelas katanya. Fungsi akan mengambil (*retrieve*) informasi kelas kata dari setiap kata yang terdapat dalam *database*, lalu tiap-tiap hasilnya akan masuk ke *array* kategori dan menjadi acuan untuk penyusunan kalimat sesuai tata bahasa yang berlaku.
- c. Pada tahap *translating*, kata maupun *array* kalimat yang telah diproses pada tahap sebelumnya akan diterjemahkan pada tahap ini. Fungsi akan mengambil informasi arti kata dalam bahasa Jawa *krama* sesuai dengan arti yang terdapat dalam *database* kamus, lalu hasilnya akan menggantikan kata dalam *string* atau *array* dari data masukan. Apabila masukan berupa kata, maka hasil terjemahan akan langsung ditampilkan, tetapi apabila masukan berupa kalimat, maka *array* kalimat akan diproses dalam tahap *evaluating*.
- d. Tahap *evaluating* adalah tahap terakhir dalam proses ini, yaitu penggabungan token-token kata yang masih berbentuk *array* ke dalam satu kalimat. Tahap *evaluating* dilakukan dengan menggunakan perintah *implode* pada *php* untuk menggabungkan kembali *array* kalimat.

User interface atau tampilan antarmuka pengguna dari aplikasi penerjemah teks bahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* meliputi satu halaman untuk memasukkan teks berupa kata atau kalimat bahasa Inggris dan menampilkan terjemahannya dalam bahasa Jawa *krama*. Berikut ini adalah tampilan dari aplikasi penerjemah teks bahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* (Gambar 3).



Gambar 3. Tampilan Aplikasi

Pengguna memasukkan kata atau kalimat bahasa Inggris yang ingin diterjemahkan di textbox yang telah disediakan lalu tekan tombol submit untuk memperoleh hasil terjemahan dalam bahasa Jawa krama dari kata atau kalimat tersebut. Kata atau kalimat bahasa Inggris yang dimasukkan oleh pengguna akan diterjemahkan ke bahasa Jawa krama kemudian hasilnya akan ditampilkan seperti gambar berikut (Gambar 4).



Gambar 4. Hasil Terjemahan

Aplikasi penerjemah ini akan diuji oleh pengguna tanpa mengetahui *source code* dan algoritma yang digunakan dalam aplikasi yang bersangkutan. Berikut adalah hasil pengujian dari terjemahan yang dilakukan oleh aplikasi penerjemah dalam penelitian ini (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Uji

| Teks Masukan (<i>Input</i>) | Kata yang Terdeteksi | Hasil (<i>Output</i>) | Hasil yang Diharapkan |
|----------------------------------|-------------------------|---|---|
| cheap | cheap | mirah | mirah |
| Cheap | cheap | mirah | mirah |
| Cheapest | cheap | mirah | mirah |
| cheaap | - | Word not found. Please enter another word. | Word not found. Please enter another word. |
| chEap | cheap | mirah | mirah |
| chea | - | Word not found. Please enter another word. | Word not found. Please enter another word. |
| far | far | tebeh | tebeh |
| fares | are | You have entered a stopword. Please enter another word. | tebeh |
| beautiful | beautiful | endah | endah |
| thank you | thank you | matur nuwun | matur nuwun |
| the | the | You have entered a stopword. Please enter another word. | You have entered a stopword. Please enter another word. |
| how much | how much | pinten | pinten |
| how many you want | you want | <i>error</i> sampeyan/panjenengan kersa | pinten sampeyan/panjenengan kersa |
| yes | yes | inggih | inggih |

| | | | |
|--------------|--------------|-----------------------|-----------------------|
| I want that | I want that | kulo/dalem kersa niku | kulo/dalem kersa niku |
| i want three | i want three | kulo/dalem kersa tigo | kulo/dalem kersa tigo |
| excuse me | excuse me | nuwun sewu | nuwun sewu |
| where museum | where museum | wonten pundhi museum | wonten pundhi museum |

Berdasarkan tabel hasil uji tersebut, aplikasi penerjemah ini dapat menghasilkan 16 terjemahan sesuai kata dasar yang terdapat dalam kamus dari 18 kali percobaan. Aplikasi juga dapat menampilkan pesan *error* apabila terdapat kesalahan ketik dalam teks yang dimasukkan oleh pengguna. Selain itu, aplikasi tidak bersifat *case sensitive* sehingga tetap menghasilkan terjemahan yang sesuai. Akan tetapi, aplikasi masih belum dapat mendeteksi kesalahan imbuhan sehingga tetap menerjemahkan kata sesuai dengan kata dasar yang diperoleh. Aplikasi juga dapat menerjemahkan kalimat dengan syarat bahwa kalimat masukan diterjemahkan tidak memiliki *stopword* (*am, is, are, the*). Akan tetapi, masih terdapat *error* pada struktur kalimat tertentu, seperti terjemahan “*how many you want*” yang terlihat pada tabel hasil uji.

Setelah melakukan pengujian, tingkat akurasi dari aplikasi penerjemah teks ini dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{\text{Jumlah percobaan berhasil}}{\text{Total percobaan}} \times 100\%$$

Dengan rumus tersebut, tingkat akurasi aplikasi penerjemah ini dapat dihitung dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Tingkat akurasi} = \frac{16}{18} \times 100\% = 88,89\%$$

Maka, dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat diperoleh bahwa total persentase dari tingkat akurasi yang dimiliki oleh aplikasi penerjemah ini adalah 88,89%.

4. SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian terhadap penerjemahan teks berbahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* sebanyak 18 kali percobaan, telah diperoleh bahwa aplikasi dapat menerjemahkan 16 teks sesuai dengan kata dasar yang terdapat dalam kamus. Berdasarkan hasil percobaan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa akurasi dari aplikasi ini menghasilkan nilai persentase sebesar 88,89%. Akan tetapi, aplikasi ini memiliki beberapa kekurangan, yaitu masih belum dapat mendeteksi kesalahan penggunaan imbuhan sehingga kata tetap diterjemahkan sesuai dengan kata dasar yang diperoleh dari tahap *stemming*. Selain itu, aplikasi masih belum dapat mendeteksi *stopword* yang terdapat dalam kalimat bahasa Inggris, sehingga kalimat hanya dapat diterjemahkan jika tidak memiliki *stopword*. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendekatan berbasis aturan (*rule-based*) dapat digunakan untuk menerjemahkan teks berupa kata atau kalimat dalam bahasa Inggris ke bahasa Jawa *krama* dengan penanganan morfologi yang cukup baik.

Referensi

- [1] Azar., dkk. 2017. *Understanding and using english grammar*. Pearson Education.
- [2] Dako, RD., dkk, 2013. *Pelestarian Bahasa Gorontalo melalui Aplikasi Penerjemah Dua Arah (Bahasa Indonesia – Bahasa Gorontalo)*. Laporan Tahunan Penelitian Hibah Bersaing. Universitas Negeri Gorontalo,
- [3] Fariq, ML. 2017. *Sistem Pencarian dan Peringkasan Berita Online Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode Latent Semantic Indexing (LSI)*. Skripsi. Departemen Ilmu Komputer/Informatika. Universitas Diponegoro.
- [4] Liu, H., dkk. 2015. *Rule Based Systems for Big Data: A Machine Learning Approach*. Springer International Publishing.
- [5] Nasution, H dan Narti Prihartini. 2012. *Pengembangan Media Chatting Online dengan Fitur Alih Bahasa melalui Pendekatan Metode Rule Based dalam Proses Penerjemahan Chat*. Jurnal Informatika Mulawarman, Vol. 7, No. 3, September 2012, hlm. 94-104.
- [6] Pasi, G., dkk. 2018. *Advances in Information Retrieval*. Springer International Publishing.
- [7] Pramudita, HR., dkk. 2016. *Pengaruh Part of Speech Tagging Berbasis aturan dan Distribusi Probabilitas Maximum Entropy untuk Bahasa Jawa Krama*. Program Magister Teknik Informatika, STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- [8] Pratama, I PD dan Agus Muliantara. 2012. *Perancangan dan Implementasi Sistem Penerjemah Teks Bahasa Inggris ke Bahasa Bali dengan Menggunakan Pendekatan Berbasis Aturan (Rule Based)*. Jurnal Ilmu Komputer, Vol. 5, No. 1, April 2012, hlm. 47-54.
- [9] Rohman, Fahrur., dkk. 2015. *Rancang Bangun Penerjemah Bahasa Indonesia ke Bahasa Jawa Berbasis Android*. Merpati, Vol. 3, No. 1, April 2015, hlm. 40-47.
- [10] Syaukani, Muhammad. 2010. *Sistem Penerjemah Inggris – Indonesia pada Aplikasi Chatting Berbasis Web Menggunakan Pendekatan Aturan*. TELKOMNIKA, Vol. 8, No. 2, Agustus 2010, hlm. 149-156.
- [11] Umami, Zahrotul. 2015. *Social Strategy pada Media Sosial untuk Promosi Pariwisata Daerah Istimewa Yogyakarta*. Jurnal Interaksi, Vol. 4, No. 2, Juli 2015, hlm. 195-201.
- [12] Wahyudi, Dwi., dkk. 2017. *Implementasi dan Analisis Algoritma Stemming Nazief & Adriani dan Porter pada Dokumen Berbahasa Indonesia*. Jurnal Ilmiah SINUS, hlm. 49-56.
- [13] Wedhawati. 2006. *Tata Bahasa Jawa Mutakhir*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- [14] Wisnu, Dwija dan Anandini Hetami. 2015. *Perancangan Information Retrieval untuk Pencarian Ide Pokok Teks Berbahasa Inggris dengan Pembobotan Vector Space Model*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA, Vol. 9, No. 1, Februari 2015, hlm. 53-59.