

SISTEM INFORMASI *QUESTION ANSWER* BERBASIS SMS GATEWAY UNTUK KECAMATAN (STUDI KASUS : KECAMATAN KALIWATES)

¹Dani Mustaqim,²Deni Arifianto,S.Kom.,M.Kom,³Hardian Oktavianto,S.Si
Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
Email : Dhani1115@gmail.com

ABSTRAK

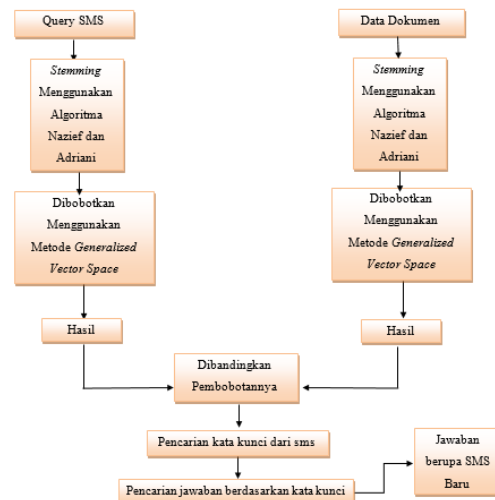
Peningkatan kebutuhan masyarakat dalam berbagai bidang, khususnya pada bidang informasi dirasakan semakin meningkat akibat dari keterkaitan dan ketergantungan manusia pada era globalisasi saat ini.. Kecamatan sebagai salah satu institusi pelayan masyarakat dalam bidang administrasi terkadang tidak mampu mengelola banyaknya dokumen serta informasi yang ada. Oleh karena itu, sistem tanya jawab perlu dikembangkan agar membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkannya. Salah satu metode dalam pengembangan sistem tanya jawab ini adalah *Generalized Vector Space* Model. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu sistem yang bisa menjawab pertanyaan secara otomatis dan dikirim melalui fitur sms gateway. Pertanyaan yang dikirim berupa pertanyaan seputar pelayanan publik di kecamatan,diantaranya pelayanan kartu keluarga atau pelayanan kartu tanda penduduk (KTP). Hasil dari penelitian ini aplikasi ini dapat menjawab pertanyaan seputar pelayanan publik di kecamatan sehingga dapat mempermudah memberikan pelayanan kepada masyarakat. Setelah dilakukan uji coba dapat diketahui bahwa Metode *Generalized Vector Space* Model ini memiliki nilai *recall* sebesar 50 % dan *precision* 72 % . Aplikasi ini belum bisa menjawab pertanyaan yang mengarah pada 2 pertanyaan sekaligus.

Kata kunci : *Sms Gateway*, *Generalized Vector Space* Model, Sistem Informasi *Question Answer*

1. Pendahuluan

Peningkatan kebutuhan masyarakat dalam berbagai bidang, khususnya pada bidang informasi dirasakan semakin meningkat akibat dari keterkaitan dan ketergantungan manusia pada era globalisasi saat ini..Kebutuhan kecepatan informasi merupakan bagian dari kehidupan manusia saat ini. Kecamatan sebagai salah satu tempat pelayanan masyarakat dalam bidang administrasi menjadi salah satu tempat yang sering dikunjungi oleh masyarakat. Namun minimnya sosialisasi dari kecamatan terkadang membuat masyarakat bingung untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. Oleh karena itu, sistem tanya jawab perlu dikembangkan agar membantu masyarakat dalam mendapatkan informasi yang dibutuhkannya. Salah satu metode dalam pengembangan sistem tanya jawab ini adalah pengembangan sistem tanya jawab ini adalah *Generalized Vector Space* Model. Salah satu fitur yang dimiliki oleh *handphone* yaitu SMS (*Short Message Service*), melalui fitur ini orang dapat berkomunikasi dengan cara mengirimkan pesan singkat kepada orang lain. Dengan memanfaatkan fitur ini , diharapkan masyarakat bisa mendapatkan informasi mengenai apa yang dibutuhkannya dalam hal pengurusan administrasi di kecamatan dengan secara mandiri. Dan fitur ini dinamakan *SMS Gateway*.

2. Metodologi Penelitian



Query SMS

Data yang digunakan sebagai query dalam penelitian ini yaitu berupa sms yang masuk kedalam sistem. Selanjutnya akan dimanfaatkan sebagai parameter untuk menentukan SMS apa yang dimaksud.

Data Dokumen

Data yang digunakan sebagai dokumen dalam penelitian ini yaitu kumpulan sms tentang pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dalam pengurusan administrasi di kecamatan. Selanjutnya akan dimanfaatkan sebagai parameter untuk menentukan klasifikasi dari masing-masing dokumen SOP.

Algoritma Nazief & Adriani yang dibuat oleh Bobby Nazief dan Mirna Adriani ini memiliki tahap-tahap sebagai berikut:

1. Pertama cari kata yang akan diistem dalam kamus kata dasar. Jika ditemukan maka diasumsikan kata adalah *root word*. Maka algoritma berhenti.
2. *Inflection Suffixes* (“-lah”, “-kah”, “-ku”, “-mu”, atau “-nya”) dibuang. Jika berupa *particles* (“-lah”, “-kah”, “-tah” atau “-pun”) maka langkah ini diulangi lagi untuk menghapus *Possesive Pronouns* (“-ku”, “-mu”, atau “-nya”), jika ada.
3. Hapus *Derivation Suffixes* (“-i”, “-an” atau “-kan”). Jika kata ditemukan di kamus, maka algoritma berhenti. Jika tidak maka ke langkah 3a
 - a. Jika “-an” telah dihapus dan huruf terakhir dari kata tersebut adalah “-k”, maka “-k” juga ikut dihapus. Jika kata tersebut ditemukan dalam kamus maka algoritma berhenti. Jika tidak ditemukan maka lakukan langkah 3b.
 - b. Akhiran yang dihapus (“-i”, “-an” atau “-kan”) dikembalikan, lanjut ke langkah 4.
4. Hapus *Derivation Prefix*. Jika pada langkah 3 ada sufiks yang dihapus maka pergi ke langkah 4a, jika tidak pergi ke langkah 4b.
 - a. Periksa tabel kombinasi awalan-akhiran yang tidak diijinkan. Jika ditemukan maka algoritma berhenti, jika tidak
 - b. pergi ke langkah 4b.
 - c. For $i = 1$ to 3, tentukan tipe awalan kemudian hapus awalan. Jika *root word* belum juga ditemukan lakukan langkah 5, jika sudah maka algoritma berhenti. Catatan: jika awalan kedua sama dengan awalan pertama algoritma berhenti.
5. Melakukan *Recording*.
6. Jika semua langkah telah selesai tetapi tidak juga berhasil maka kata awal diasumsikan sebagai *root word*. Proses selesai.

Algoritma *Generalized Vector Space Model* yang dibahas menggunakan konsep ruang vektor. Masukan dari pengguna dan kumpulan dokumen diterjemahkan menjadi vektor-vektor, kemudian vektor-vektor tersebut dikenakan operasi perkalian titik dan hasilnya menjadi acuan dalam menentukan relevansi antara masukan pengguna (*query*) terhadap kumpulan dokumen.

Ada beberapa langkah atau proses untuk mendapatkan hasil dari *query* yang

dimasukkan, dalam mengimplementasikan algoritma *Generalized Vector Space Model*:

1. Membuang kata depan dan kata penghubung.
2. Menggunakan *stemmer* pada kumpulan dokumen dan *query*, yaitu aplikasi yang digunakan untuk menghilangkan imbuhan (awalan, akhiran).
Contoh : keagungan = agung,
keabadian = abadi.
3. Menentukan *minterm* untuk menentukan kemungkinan pola frekuensi kata. Panjang *minterm* ini didasarkan pada banyak kata yang dimasukan pada *query*. Kemudian diubah menjadi vektor ortogonal sesuai dengan pola *minterm* yang muncul. Kemungkinan pola yang akan muncul adalah :

$$M_1 = (0,0,0)$$

$$M_2 = (1,0,0)$$

$$M_n = (0,0,0)$$
4. Menghitung banyaknya frekuensi atau kemunculan kata dalam kumpulan dokumen yang sesuai dengan *query*.
5. Menghitung *index term* yang dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$\vec{K}_i = \frac{\sum_{vr,gi(Mr)=1} C_{i,r} \vec{M}_r}{\sqrt{\sum_{vr,gi(Mr)=1} C_{i,r}^2}} \dots$$

Dimana :

\vec{K}_i : *Index term* ke-i
 \vec{M}_r : Vektor ortogonal sesuai pola *minterm* yang terpakai
 $C_{i,r}$: Faktor korelasi antara *Index term* ke-i dengan *minterm r*
 Sedangkan faktor korelasi sebagai berikut :

$$C_{i,r} = \sum_{d_j | g_i(\vec{d}_j) = g_i(M_r)} W_{i,j} \dots$$

Dimana:

$C_{i,r}$: Faktor korelasi antara *Index term I* dengan *minterm r*
 $W_{i,j}$: Berat *Index term I* pada dokumen j
 $g_i(M_r)$: Bobot *Index term K_i* dalam *minterm M_r*

6. Mengubah dokumen dan *query* menjadi vektor

$$\vec{d}_j = \sum_{i=1}^n W_{i,j} \times \vec{K}_i \dots \dots$$

$$\vec{q} = \sum_{i=1}^n q_i \times \vec{K}_i \dots \dots$$

Dimana :

d_j : Vektor dokumen ke-J

\vec{q} : Vektor *query*

$W_{i,j}$: Berat *Index* term I pada dokumen j

q_i : Berat *Index* term pada *query* i

n : Jumlah *Index* term

7. Mengurutkan dokumen berdasarkan similiaritas, dengan menghitung perkalian vektor

$$\text{Sim}(\vec{d}_j, \vec{q}) = \frac{\vec{d}_j \cdot \vec{q}}{|\vec{d}_j| |\vec{q}|} \dots$$

Dimana :

d_j : Vektor dokumen ke-J

\vec{q} : Vektor *query*

3. Hasil dan Pembahasan

Berikut adalah 25 macam percobaan yang telah dilakukan untuk mencoba aplikasi sistem informasi *question answer*.

| | Persyaratan, Penandatanganan | | | | |
|--|---|-------------------------|----------|----------|-------|
| 13. Bagaimana cara mengajukan surat pindah pak | Prosedur Surat Pindah : Pendaftaran, Cek Persyaratan, Penandatanganan | Surat Pindah | Prosedur | 0,982780 | Benar |
| 14. Syarat mengajukan surat pindah apa saja pak | Persyaratan Surat Pindah : 1. Blanko Surat Pindah 2. Blanko F 1.08 3. Blanko F 1.03 4. KTP asli 5. Pas foto 3x4 2 lbr 6. SKCK | Surat Pindah | Syarat | 1 | Benar |
| 15. Apa syarat pembuatan ktp dan kk pak | Persyaratan : 1. Blanko Akta 2. Fc. KTP 3. Fc. Hak atas tanah 4. SPPT PBB | Akta Mutasi Tanah | Syarat | 0,947893 | Salah |
| 16. Biaya untuk membuat akta mutasi tanah berapa pak | Biayanya : 1,5 % dari nilai transaksi | Akta Mutasi Tanah | Biaya | 1 | Benar |
| 17. Persyaratan untuk membuat akta mutasi tanah apa saja pak | Persyaratan : 1. Blanko Akta 2. Fc. KTP 3. Fc. Hak atas tanah 4. SPPT PBB | Akta Mutasi Tanah | Syarat | 0,999775 | Benar |
| 18. Prosedur membuat ijin usaha apa saja pak | Prosedur SITU : 1. Pendaftaran 2. Cek Persyaratan 3. Cek Lokasi 4. Penandatanganan | Ijin Usaha | Prosedur | 0,994932 | Benar |
| 19. Persyaratan Pengajuan kredit apa saja pak | Persyaratan : 1. Blanko Pengajuan Kredit 2. Fc. Hak atas tanah 3. Fc. SPPT PBB | Pengajuan Kredit | Syarat | 0,993802 | Benar |
| 20. Berapa biaya pengajuan kredit | Biayanya Gratis | Pengajuan Kredit | Biaya | 0,901063 | Benar |
| 21. Pak bagaimana prosedur dan syarat pembuatan skm? | Biayanya Gratis | Surat Keterangan Miskin | Biaya | 0,867755 | Salah |
| 22. Pak syarat pembuatan ktp apa saja dan berapa biayanya? | Biayanya Gratis | KTP | Biaya | 0,963117 | Salah |
| 23. Prosedur dan syarat pembuatan skck apa saja? | Prosedur SKCK : Pendaftaran Cek Persyaratan Penandatanganan | SKCK | Prosedur | 0,921364 | Salah |
| 24. Persyaratan dalam membuat surat mutasi akta tanah apa saja | Persyaratan : 1. Blanko Akta 2. Fc. KTP 3. Fc. Hak atas tanah 4. SPPT PBB | Akta Mutasi Tanah | Syarat | 0,970054 | Benar |
| 25. Persyaratan untuk membuat surat ijin usaha apa saja bos | Prosedur SITU : 1. Pendaftaran 2. Cek Persyaratan 3. Cek Lokasi 4. Penandatanganan | Ijin Usaha | Prosedur | 0,844303 | Salah |

| SMS Masuk / inbox | Hasil / Output | Bidang | Sub Bidang | Tingkat at Similitas | Hasil |
|--|---|-------------------------|------------|----------------------|-------|
| 1. Persyaratan ktp apa saja pak | Syarat KTP adalah 1. Blanko KP. 1 2. Fc. KK 3. Pas Foto 3x4 2 lbr | KTP | Syarat | 0,990057 | Benar |
| 2. Berapa biaya membuat ktp | Biayanya Gartis | KTP | Biaya | 1 | Benar |
| 3. Syarat pembuatan kartu keluarga apa saja | Syarat KK : Blanko F.101, Fc. KTP, Fc. Akte Kelahiran, Fc. Surat Nikah, Fc. Surat Cerai, Fc. Ijazah terakhir, KK lama | Kartu Keluarga | Syarat | 0,979971 | Benar |
| 4. Prosedur ktp apa saja pak | Prosedur KTP : Pendaftaran Cek Persyaratan Penandatanganan | KTP | Prosedur | 0,989403 | Benar |
| 5. Biaya untuk mengurus surat pindah berapa | Biayanya Gartis | Surat Pindah | Biaya | 0,956937 | Benar |
| 6. Prosedur pembuatan pengantar skck apa saja pak | Prosedur SKCK : Pendaftaran Cek Persyaratan Penandatanganan | SKCK | Prosedur | 0,853791 | Benar |
| 7. Syarat membuat ijin usaha apa saja pak | Persyaratan : 1. Formulir SITU/HO 2. Fc. KTP 3. Fc. Hak atas tanah 4. Fc. IMB 5. Fc. NPWP 6. Pas foto 4x6 3 lbr | Ijin Usaha | Syarat | 0,789208 | Benar |
| 8. Biaya pembuatan ijin usaha berapa pak | Biayanya Gartis | IMB | Biaya | 0,801799 | Salah |
| 9. Syarat untuk membuat surat keterangan miskin apa saja pak | Biayanya Gratis | Surat Keterangan Miskin | Biaya | 0,984607 | Salah |
| 10. Bagaimana prosedur skm | Prosedur SKM : Pendaftaran, Cek Persyaratan, Penandatanganan | Surat Keterangan Miskin | Prosedur | 0,970804 | Benar |
| 11. Mau tanya syarat surat keterangan miskin | Persyaratannya 1. Blanko SKM 2. Fc. KTP 3. Fc. Jamkesmas | Surat Keterangan Miskin | Syarat | 0,990062 | Benar |
| 12. Bagaimana cara urus surat pindah pak | Prosedur Surat Pindah : Pendaftaran, Cek | Surat Pindah | Prosedur | 1 | Benar |

Tabel Hasil uji coba

| Percobaan Ke | Generalized Vector Space Model | Nilai | | | |
|--------------|--------------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
| | | Retrieve | | Relevant | |
| 1 | 0,990057 | True | - | Positive | - |
| 2 | 1 | True | - | Positive | - |
| 3 | 0,979971 | True | - | Positive | - |
| 4 | 0,989403 | True | - | Positive | - |
| 5 | 0,956937 | True | - | Positive | - |
| 6 | 0,853791 | True | - | Positive | - |
| 7 | 0,789208 | True | - | Positive | - |
| 8 | 0,801799 | True | - | - | Negative |
| 9 | 0,984607 | - | False | - | Negative |
| 10 | 0,970804 | True | - | Positive | - |
| 11 | 0,990062 | True | - | Positive | - |
| 12 | 1 | True | - | Positive | - |
| 13 | 0,982780 | True | - | Positive | - |
| 14 | 1 | True | - | Positive | - |
| 15 | 0,947893 | True | - | - | Negative |
| 16 | 1 | True | - | Positive | - |
| 17 | 0,999775 | True | - | Positive | - |
| 18 | 0,994932 | True | - | Positive | - |
| 19 | 0,993802 | True | - | Positive | - |
| 20 | 0,901063 | True | - | Positive | - |
| 21 | 0,867755 | - | False | - | Negative |
| 22 | 0,963117 | True | - | - | Negative |
| 23 | 0,921364 | True | - | - | Negative |
| 24 | 0,970054 | True | - | Positive | - |
| 25 | 0,844303 | - | False | - | Negative |
| Jumlah | | 22 | 3 | 18 | 7 |

Tabel Hasil Penilaian Kerelevanan Dengan

Dari hasil perhitungan diatas diketahui:

| No | Percobaan | True | | False | |
|---------------|----------------|-----------|----------|----------|----------|
| | | Positive | Negative | Positive | Negative |
| 1 | Percobaan 1-25 | 18 | 4 | 0 | 3 |
| Jumlah | | 18 | 4 | 0 | 3 |

Tabel Perhitungan Recall dan Precision

| | Relevant | Not Relevant |
|---------------------|----------|--------------|
| Retrieve | 18 | 4 |
| Not Retrieve | 0 | 3 |

Perhitungan recall dan precision:

$$Recall = \frac{\text{Jumlah dokumen relevan terambil}}{\text{Jumlah dokumen relevan yang ada dalam database (file)}}$$

$$= \frac{18}{36} = 0,5 \times 100\% = 50\%$$

Precision

$$= \frac{\text{Jumlah dokumen relevan terambil}}{\text{Jumlah seluruh dokumen terambil}}$$

$$= \frac{18}{25} = 0,72 \times 100\% = 72\%$$

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari sistem question answer berbasis sms gateway ini adalah

1. Aplikasi ini dapat menjawab pertanyaan seputar pelayanan publik di kecamatan sehingga dapat mempermudah memberikan pelayanan kepada masyarakat.

2. Setelah dilakukan uji coba dapat diketahui bahwa Metode Generalized Vector Space Model ini memiliki nilai recall sebesar 50 % dan precision 72 %.

3. Aplikasi ini belum bisa menjawab pertanyaan yang mengarah pada 2 pertanyaan

sekaligus. Hal ini dibuktikan dengan percobaan ke 21,22, dan 23.

4. Sistem ini dapat menentukan jawaban atas pertanyaan seputar pelayanan publik secara otomatis menggunakan metode Generalized Vector Space Model dan fitur sms gateway.

5. Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dari sistem ini diberikan saran – saran yang berguna untuk pemikiran maupun implementasinya yaitu :

1. Adanya fitur yang ketika tidak ada jawaban dalam aplikasi maka akan dijawab manual oleh petugas atau admin.
2. Pembuatan aplikasi dengan tampilan yang *user interfacenya* lebih *user friendly*.

DAFTAR PUSTAKA

Aguasta, L. 2009. Perbandingan algoritma *stemming* porter dengan algoritma nazief dan adriani untuk *stemming* dokumen teks bahasa Indonesia. Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2009; Bali, November 14, 2009

Gunawan., L, G. Jan 2005. *Question answering system* dan penerapannya pada alkitab. Jurnal Informatika, 7(1), 1-9.

Kecamatan Lubai., (2013). “Pengertian Kecamatan”. Diakses pada 29 Oktober 2014, dari <http://keclubai.blogspot.com/2013/02/pengertian-kecamatan.html#.VFmP4xbVSKs>.

Ramadhika, A., (2012). “SMS Gateway”. Diakses pada 27 Oktober 2014, dari <http://www.ubaya.ac.id/2013/content/articles-detail/33/SMS-Gateway-menggunakan-Gammu-dan-MySQL.html>.

Riloff, E., dan Thelen, M. 2003. *A rule-based question answering system for reading comprehension tests*. Retrieved December 1, 2008, from University of Institut Pertanian Bogor, *Research Web site*: <http://web.ipb.ac.id/~ir-lab/pdf/quarc.pdf>.

Singgasana Kecamatan Kaliwates., (2011). “Profil Kecamatan Kaliwates”. Diakses pada 29 Oktober 2014, dari <http://kecamatankaliwates.blogspot.com/2011/12/profil-kecamatan-kaliwates.html>.

Wibowo, A. Andreas H dan Christian W. Implementasi *Generalized Vector Space Model* Menggunakan *WordNet*. Jurusan Teknik Informatika/Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra.

Wiharto, Y., 2011. Sistem informasi akademik berbasis sms *gateway*. Vol. 1 No. 1 Januari 2011.