**PENERAPAN *SPEECH RECOGNITION*
PADA PERANCANGAN APLIKASI PENCARIAN GEDUNG OLAHRAGA
DENGAN METODE K-NEAREST NEIGHBOUR**

M. Rifki Ramdani¹, Wigar Kumara P.², Hedry Aristianda³, Ferry Wahyu A.⁴, Joang Ipmawati⁵

Email: rifki.ramdani@students.amikom.ac.id, wigar.0730@students.amikom.ac.id,
hedry.aristianda@students.amikom.ac.id, ferry.ar@students.amikom.ac.id

Universitas AMIKOM Yogyakarta

Abstrak

Berbagai macam manfaat dapat diperoleh dari berolahraga, selain dapat menyehatkan tubuh olahraga dapat meningkatkan tingkat konsentrasi. Jenis olahraga sangatlah bermacam-macam mulai dari olahraga ringan sampai berat. Olahraga dapat dilakukan di rumah maupun di Gedung olahraga. Namun untuk Gedung olahraga tidak selalu tersedia di daerah-daerah tertentu. Untuk mencari Gedung olahraga sedikit sulit jika memang tidak tahu daerah tempat tersebut. Untuk itu pada penelitian kali ini dikembangkan aplikasi untuk mencari gedung-gedung olahraga terdekat. Aplikasi ini menerapkan cabang dari teknologi kecerdasan buatan, yaitu speech recognition dengan metode k-nearest neighbour dalam pencarian Gedung olahraganya sendiri. Penggunaan speech recognition ini dimaksudkan agar aplikasi ini dapat berjalan dengan lebih efisien.

Kata Kunci: pencarian gedung olahraga, *speech recognition*, k-nearest neighbour

1. PENDAHULUAN

Salah satu penyebab kurangnya berolahraga adalah kurangnya tempat untuk berolahraga itu sendiri selain penyebab yang lainnya. Tempat untuk berolahraga sebenarnya dapat dimana saja menyesuaikan jenis olahraga itu sendiri. Tetapi ada beberapa jenis olahraga yang memang memerlukan tempat khusus untuk melaksanakan olahraga tersebut. Seperti olahraga bulu tangkis atau basket misalnya, olahraga ini memerlukan tempat yang biasa disebut Gedung olahraga.

Namun di masa sekarang lahan-lahan kosong mulai diisi dengan perhotelan dan gedung-gedung lainnya sehingga sulit untuk menemukan gedung olahraga di sekitar tempat tinggal. Hal ini juga dipersulit dengan tidak adanya tanda atau petunjuk dimana tempat gedung olahraga berada, sehingga untuk beberapa masyarakat terutama anak kost yang memang belum mengenal daerah tempat kosnya berada memang menjadi kendala tersendiri dalam mencari gedung olahraga tersebut.

Dikarenakan permasalahan tersebut peneliti membuat sebuah aplikasi android yang dimaksudkan untuk menyelesaikan masalah tersebut. Aplikasi android ini menggabungkan cabang teknologi kecerdasan buatan natural language processing yaitu speech recognition dengan metode k-nearest neighbour. Natural language processing merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang menitik beratkan pada pengolahan bahasa natural. Bahasa natural itu sendiri merupakan Bahasa yang biasa digunakan

oleh manusia dalam berkomunikasi sehari-harinya. Bahasa ini yang kemudian diterima oleh komputer membutuhkan pemrosesan dan pemahaman agar maksud dari pembicaraan manusia dapat ditangkap dan dipahami dengan baik oleh komputer.

Aplikasi pencarian gedung olahraga ini merupakan sebuah aplikasi yang berguna untuk menemukan gedung olahraga terdekat dari pengguna dan kemudian mencari rute perjalanan ke gedung olahraga yang dipilih. Dengan aplikasi ini pengguna dapat memulai pencarian dengan suara yang kemudian aplikasi memproses suara tersebut dan kemudian memulai pencarian gedung olahraga.

2. Metode Penelitian

2.1. Natural Language Processing

Natural language processing atau yang biasa disingkat NLP merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang berfokus untuk membuat komputer paham terhadap bahasa sehari-hari manusia. NLP digunakan untuk menganalisa atau menggambarkan teks atau suara yang diucapkan oleh manusia dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman bahasa manusia agar dapat diaplikasikan ke berbagai kegiatan manusia. Pendekatan Natural Language Processing terbagi menjadi 4 kategori pendekatan yaitu simbolis, statistik, koneksi, dan hibrida.

Pada pendekatan simbolis ini pendekatan melakukan analisa yang mendalam terhadap fenomena linguistik melalui skema representasi

pengetahuan yang sudah dipahami dengan baik dan algoritma yang terkait.

Pendekatan statistik ini menggunakan berbagai macam Teknik dalam matematika untuk mengembangkan model umum dari fenomena linguistik berdasarkan contoh yang nyata. Perbedaan dengan pendekatan simbolis adalah pendekatan ini menggunakan data yang dapat diobservasi sebagai sumber utama bukti.

Pendekatan koneksi

Pendekatan ini hampir sama dengan pendekatan statistik yang sama-sama menggunakan model umum dari fenomena linguistik. Yang membedakan dari pendekatan lainnya ialah pendekatan ini menggabungkan statistik learning dengan berbagai macam teori representasi. (Elizabeth D. Liddy, 2001).

2.2. K-Nearest Neighbour

K-Nearest Neighbour atau yang biasa di singkat K-NN adalah algoritma non-parametrik yang “malas”. Dikatakan non parametrik karena K-NN tidak membuat asumsi apapun pada distribusi datanya, dengan kata lain struktur model K-NN hanya di tentukan dari datanya saja. Sedangkan kata malas mengandung arti bahwa algoritma K-NN ini tidak menggunakan titik data training untuk melakukan bentuk generalisasi apapun.

Metode ini melakukan klasifikasi dari objek yang jaraknya paling dekat dengan objek itu sendiri. Kemudian hasil dari query instance yang baru diklasifikasikan menurut mayoritas dari kategorinya. Hasil dari klasifikasi adalah kelas yang paling banyak muncul.

2.3. Cosine Similarity

Cosine Similarity adalah suatu metode yang berfungsi untuk menghitung tingkat kesamaan atau kemiripan antara kalimat-kalimat yang ada. Rumus dari Cosine Similarity adalah sebagai berikut:

$$\frac{\sum_{n=1}^j (nA \times nB)}{\sqrt{\sum_{n=1}^j (nA)^2} \sqrt{\sum_{n=1}^j (nB)^2}}$$

Dengan:

nA = bobot kata ke- n dari seluruh daftar kata pada kalimat A .

nB = bobot kata ke- n dari seluruh daftar kata pada kalimat

2.4. Langkah Penelitian NLP

1. Tokenisasi kata

Memecah dari satu kalimat menjadi kata-kata yang terpisah. Kata yang sudah terpisah ini biasa di sebut Token. Tokenisasi hanya

memisahkan setiap ada spasi dan tanda baca di antara kata.

2. Memprediksi bagian bagian kelas kata dari setiap token

Mengetahui atau memprediksi kelas kata dari setiap token yang ada.

3. Mengidentifikasi Stopwords

Mengidentifikasi kata umum yang dianggap tidak memiliki makna, dan kemudian membuangnya.

2.5. Langkah Penelitian K-NN

Gambar 1. Alur dari metode K-NN

Pada Gambar 1 di atas ini merupakan alur algoritma dari metode K-Nearest Neighbour. Alur ini di mulai dari menentukan jumlah tetangga terdekat. Setelah menentukan nilai terdekat kemudian alur selanjutnya adalah menghitung nilai kemiripan antara nama gedung olahraga yang ada dengan pencarian gedung olahraga yang sudah di inputkan dengan menggunakan rumus Cosine Similarity. Alur selanjutnya adalah mengurutkan nama gedung olahraga yang mempunyai nilai paling besar atau yang mendekati nilai 1(satu).

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang sudah dilakukan

1. Data Nama Gedung Olahraga

Data nama gedung olahraga disini dibagi menjadi 2 bagian penting. Yang pertama adalah data 3 Document Nama Gedung Olahraga yang terdapat di Yogyakarta dan yang kedua adalah 1 data sampel query.

2. Preprocessing

Dari data kedua bagian penting tadi dilakukan tokenisasi dengan memecah dari satu kalimat menjadi kata-kata yang terpisah yang disebut Token. Dari Token dihilangkan kata yang telah muncul sebelumnya menjadi TERM. Setelah tahap tokenisasi dilakukan proses stopwords removal yaitu menghilangkan kata-kata yang tidak memiliki makna atau yang memang tidak di perlukan. Dalam peneletian ini data yang digunakan tidak perlu dilakukan proses stemming karena data-data yang di gunakan merupakan nama suatu objek sehingga tidak memiliki imbuhan.

TERM			
Gedung	Gajah mada	Badminton	Pandugo
Olahraga	Seturan	Janti	Corongan
UNY	Bulutangkis	Gang damar	Margajaya
Jalan	FIK	SMPN1	Serba guna
Colombo	Negeri	Cikditiro	Pringwulung
Karang malang	Yogyakarta	Kamandanue	Jatayu
Lembah	Kuningan	Benjeng	Condong catur
UGM	Klebengan	Maguwoharjo	Kadisoka
Sport	Gor pemuda	BLTP	
Center	Agro	Bener	
Universitas	Catur tunggal	Tegalrejo	

Tabel 1. Hasil tokenisasi dan stopwords removal

Tabel 1 diatas menunjukan hasil tokenisasi dan stopwords removal dari 2 data yang sudah ada.

3. Menentukan bobot (width) dari setiap term di kedua bagian yaitu 3 Document Nama Gedung Olahraga yang terdapat di Yogyakarta dan 1 data sampel query dengan cara menghitung TF IDF. Menentukan jumlah kemunculan kata pada setiap dokumen:

Index	Daftar Kata	Jumlah Kemunculan Kata (tf)			
		D1	D2	D3	Query
1	Gedung	4	4	4	1
2	Olahraga	4	4	3	1
3	UNY	2	0	0	0
4	Jalan	3	3	2	1
5	Colombo	1	0	0	0
6	Karang malang	1	0	0	0
7	Lembah	1	0	0	0

8	UGM	1	0	0	0
9	Sport	1	1	0	0
10	Center	1	1	0	0
11	Universitas	3	0	0	0
12	Gajah mada	1	0	0	0
13	Seturan	1	0	0	0
14	Bulutangkis	1	0	0	0
15	FIK	1	0	0	0
16	Negeri	2	0	0	0
17	Yogyakarta	2	1	1	0
18	Kuningan	1	0	0	0
19	Klebengan	0	2	0	0
20	Gor pemuda	0	1	0	0
21	Agro	0	1	0	0
22	Catur tunggal	0	1	0	0
23	Badminton	1	1	1	0
24	Janti	0	1	0	0
25	Gang damar	0	1	0	0
26	SMPN1	0	1	0	0
27	Cikditiro	0	1	0	0
28	Kamandanue	0	1	0	0
29	Benjeng	0	1	0	0
30	Maguwoharjo	0	1	2	1
31	BLTP	0	0	1	0
32	Bener	0	0	1	0
33	Tegalrejo	0	0	1	0
34	Pandugo	0	0	1	0
35	Corongan	0	0	1	0
36	Margajaya	0	0	1	1
37	Serba guna	0	0	1	0
38	Pringwulung	0	0	2	0
39	Jatayu	0	0	1	0
40	Condong catur	0	0	1	0
41	Kadisoka	0	1	1	1

Tabel 2. Hasil kemunculan kata (TF)

Setelah di tentukan jumlah kemunculan katanya kemudian menentukan Inverse Document Frequency (IDF) dengan rumus:

$$IDF_i = \log(N/df_i)$$

Dengan:

IDF_i = Inverse Document Frequency

N = Jumlah seluruh data

df_i = Jumlah dokumen yang mengandung term

Menentukan bobot (wdt) dengan mengalikan jumlah kemunculan kata (TF) setiap dokumen dengan Inverse Document Frequency dengan rumus:

$$W = TF \times IDF_i$$

Dengan :

W = bobot

TF = jumlah kemunculan kata

IDF_i = Inverse Document Frequency

idf	W = tf * idf			
	D1	D2	D3	Query
0	0	0	0	0
0	0	0	0	0
0.602059991	1.20412	0	0	0

0	0	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.301029996	0.30103	0.30103	0	0
0.301029996	0.30103	0.30103	0	0
0.602059991	1.80618	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	1.20412	0	0	0
0.124938737	0.249877	0.124939	0.124939	0
0.602059991	0.60206	0	0	0
0.602059991	0	1.20412	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.124938737	0.124939	0.124939	0.124939	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.602059991	0	0.60206	0	0
0.124938737	0	0.124939	0.249877	0.124939
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.301029996	0	0	0.30103	0.30103
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.602059991	0	0	1.20412	0
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.602059991	0	0	0.60206	0
0.124938737	0	0.124939	0.124939	0.124939

Tabel 3. Hasil pembobotan setiap dokumen dengan mengalikan TF dengan IDF

4. Menghitung kemiripan setiap dokumen yang ada dengan query dengan rumus Cosine Similarity :

$$\frac{\sum_{n=1}^j (nA \times nB)}{\sqrt{\sum_{n=1}^j (nA)^2} \sqrt{\sum_{n=1}^j (nB)^2}}$$

Dengan:

nA = bobot kata ke- n dari seluruh daftar kata pada kalimat A .

nB = bobot kata ke- n dari seluruh daftar kata pada kalimat B .

Mengalikan skalar antara query dengan tiap dokumen yang ada. Hasil perkalian dari setiap dokumen kemudian di jumlahkan.

Index	Daftar Kata	$W_q \times D_i$		
		D1	D2	D3
1	Gedung	0	0	0
2	Olahraga	0	0	0
3	UNY	0	0	0
4	Jalan	0	0	0
5	Colombo	0	0	0
6	Karang malang	0	0	0
7	Lembah	0	0	0
8	UGM	0	0	0
9	Sport	0	0	0
10	Center	0	0	0
11	Universitas	0	0	0
12	Gajah mada	0	0	0
13	Seturan	0	0	0
14	Bulutangkis	0	0	0
15	FIK	0	0	0
16	Negeri	0	0	0
17	Yogyakarta	0	0	0
18	Kuningan	0	0	0
19	Klebengan	0	0	0
20	Gor pemuda	0	0	0
21	Agro	0	0	0
22	Catur tunggal	0	0	0
23	Badminton	0	0	0
24	Janti	0	0	0
25	Gang damar	0	0	0
26	SMPN1	0	0	0
27	Cikditiro	0	0	0
28	Kamandanue	0	0	0
29	Benjeng	0	0	0
30	Maguwoharjo	0	0.01561	0.031219
31	BLTP	0	0	0
32	Bener	0	0	0
33	Tegalrejo	0	0	0
34	Pandugo	0	0	0
35	Corongan	0	0	0
36	Margajaya	0	0	0.090619
37	Serba guna	0	0	0
38	Pringwulung	0	0	0
39	Jatayu	0	0	0
40	Condong catur	0	0	0
41	Kadisoka	0	0.01561	0.01561
Total		0	0.031219	0.137448

Tabel 4. Hasil perkalian skalar antara query dengan tiap dokumen

Menghitung panjang vektor setiap dokumen dan query dengan cara mengkuadratkan setiap

bobotnya. Hasil pengkuadratan di jumlahkan kemudian di akar.

Daftar Kata	Panjang Vektor			
	D1	D2	D3	Query
Gedung	0	0	0	0
Olahraga	0	0	0	0
UNY	1.449905	0	0	0
Jalan	0	0	0	0
Colombo	0.362476	0	0	0
Karang malang	0.362476	0	0	0
Lembah	0.362476	0	0	0
UGM	0.362476	0	0	0
Sport	0.090619	0.090619	0	0
Center	0.090619	0.090619	0	0
Universitas	3.262286	0	0	0
Gajah mada	0.362476	0	0	0
Seturan	0.362476	0	0	0
Bulutangkis	0.362476	0	0	0
FIK	0.362476	0	0	0
Negeri	1.449905	0	0	0
Yogyakarta	0.062439	0.01561	0.01561	0
Kuningan	0.362476	0	0	0
Klebengan	0	1.449905	0	0
Gor pemuda	0	0.362476	0	0
Agro	0	0.362476	0	0
Catur tunggal	0	0.362476	0	0
Badminton	0.01561	0.01561	0.01561	0
Janti	0	0.362476	0	0
Gang damar	0	0.362476	0	0
SMPN1	0	0.362476	0	0
Cikditiro	0	0.362476	0	0
Kamandanue	0	0.362476	0	0
Benjeng	0	0.362476	0	0
Maguwaharjo	0	0.01561	0.062439	0.01561
BLTP	0	0	0.362476	0
Bener	0	0	0.362476	0
Tegalrejo	0	0	0.362476	0
Pandugo	0	0	0.362476	0
Corongan	0	0	0.362476	0
Margajaya	0	0	0.090619	0.090619
Serba guna	0	0	0.362476	0
Pringwulung	0	0	1.449905	0
Jatayu	0	0	0.362476	0
Condong catur	0	0	0.362476	0
Kadisoka	0	0.01561	0.01561	0.01561
Total	9.683669	4.955868	4.549602	0.121838
Akar	3.111859	2.226178	2.13298	0.349054
$\sqrt{Di} * \sqrt{Query}$	1.086206	0.777055	0.744524	
Hasil Akhir	0	0.040177	0.184612	

Tabel 5. Hasil pengkuadratan setiap bobot

Pada tabel 5 diatas setiap akar dokumen dengan akar query dikalikan masing. Kemudian total pada tabel 5 setiap dokumennya di bagi dengan hasil perkalian ($\sqrt{Di} * \sqrt{Query}$) pada setiap dokumen yang sama.

5. Mengurutkan hasil akhir dengan nilai yang paling tinggi ke paling rendah

Cos(Query, Di)	Nilai	Urutan
Cos(Query, D1)	0	3
Cos(Query, D2)	0.040177	2
Cos(Query, D3)	0.184612	1

Tabel 6. Hasil pengurutan nilai

6. Tampilan prototype dari aplikasi pencari Gedung Olahraga

Gambar 2. Desain Prototype Input Pencarian GOR.

Pada Gambar 2, ketika menginputkan pencarian nama Gedung Olahraga Margajaya maka pada aplikasi akan muncul daftar nama gedung olahraga yang memiliki kemiripan dengan Gedung Olahraga Margajaya.

4. Kesimpulan

Dengan menerapkan Natural Language Processing dan K-Nearest Neighbour pada aplikasi ini dapat meningkatkan efektifitas pencarian dalam mencari gedung olahraga terdekat. Aplikasi ini juga dapat menampilkan list nama gedung olahraga yang memiliki kemiripan dengan yang di inputkan di pencarian.

Dalam aplikasi ini Natural Language Processing dapat membuat user lebih efektif dalam menggunakan aplikasi ini, hal ini dikarenakan user tidak perlu mengetikkan nama gedung yang ingin di cari

5. Daftar Pustaka

- [1] Algorithm, N. (2018). Penerapan Teknik Klasifikasi Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbour, *17*(4), 395–403.
- [2] Elektro, J. T., Studi, P., Elektro, T., Teknik, F., Buana, U. M., & Uno, A. (n.d.). PERANCANGAN APLIKASI VOICE COMMAND RECOGNITION BERBASIS ANDROID DAN ARDUINO UNO Akhmad Wahyu Dani, Andi Adriansyah, Dodi Hermawan, *7*(1), 11–19.
- [3] Gunadarma, U. (2008). NATURAL LANGUAGES PROCESSING (NLP) KOMUNIKASI BAHASA NATURAL DENGAN ACTOR, (Kommit), 20–21.
- [4] Kallmeyer, L. (2016). Machine Learning for natural language processing, 1–28.
- [5] Neighbor, M. M. K. (2018). Klasifikasi mutu telur berdasarkan fitur warna dengan menggunakan metode k-nearest neighbor, 1188–1193.
- [6] Suciadi, J. (2014). Studi Analisis Metode-Metode Parsing Dan Interpretasi Semantik Pada Natural Language Processing. *Jurnal Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra*, *2*(1), 13–22. <https://doi.org/10.9744/informatika.2.1.pp.13-22>