

Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Rekomendasi Layanan Kesehatan Berdasarkan Lokasi Pengguna Memanfaatkan *Google Place*

Stefanus Candra Kusuma Wardana, Dwi Sunaryono, dan Sarwosri

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia

e-mail: dwi@if.its.ac.id; sri@its-sby.edu

Abstrak—Banyaknya layanan kesehatan yang tersebar di berbagai pelosok daerah membuat masyarakat dimudahkan untuk mendapatkan jaminan kesehatan yang layak. Akan tetapi banyak masyarakat yang terpaku kepada nama besar suatu instansi kesehatan. Karena terlalu ramai dan padat suatu instansi kesehatan yang mempunyai nama besar, maka banyak masyarakat yang terlambat mendapatkan layanan kesehatan. Untuk membantu masyarakat mendapatkan dan menemukan layanan kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan pasien, dibuatlah aplikasi yang memberikan rekomendasi layanan kesehatan yang didalamnya juga terdapat pencarian layanan kesehatan berdasarkan lokasi. Metode yang digunakan untuk memberikan rekomendasi adalah metode *Cosine Similarity*. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan platform Android sehingga pengguna dimudahkan dalam penggunaannya. *Cosine Similarity* digunakan untuk memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan dokumen kata kunci pencarian dengan database server. Semakin banyak tingkat kemiripan maka nilai rekomendasi semakin tinggi. Pada rekomendasi ditambahkan fitur *Google Maps* dan *Google Place* untuk memberikan peta digital serta untuk menentukan layanan yang ada disekitar pengguna.

Kata Kunci—*Cosine Similarity*, *Google Maps*, *Google Place*

I. PENDAHULUAN

Kesehatan merupakan salah satu kebutuhan primer manusia yang digunakan untuk menunjang kebutuhan fisiologis setiap manusia. Kebutuhan dasar manusia menurut Abraham Maslow dalam teori Hirarki terdiri dari kebutuhan fisiologis, keamanan, cinta, harga diri, dan aktualisasi diri [1]. Pelayanan kesehatan adalah penggunaan fasilitas pelayanan yang disediakan baik dalam bentuk rawat jalan, rawat inap, kunjungan rumah oleh petugas kesehatan ataupun bentuk kegiatan lain [2].

Dengan memanfaatkan *Google Places* dan *Google Maps* dapat ditentukan lokasi pelayanan kesehatan yang dibutuhkan oleh pasien. Rekomendasi layanan kesehatan yang dibutuhkan disesuaikan dengan penyakit yang diderita pasien serta persyaratan yang dibutuhkan untuk mendapatkan pelayanan kesehatan yang dituju. Kata kunci pencarian berupa jenis penyakit, fasilitas serta lokasi merupakan parameter yang digunakan untuk membuat daftar rekomendasi pelayanan kesehatan yang dibutuhkan. Untuk melakukan pencarian daftar rekomendasi maka digunakan metode *Cosine Similarity*. Penggunaan metode *Cosine Similarity* didasarkan pada

kedekatan yang di dapatkan dari kedua vektor (dokumen) dapat dengan mudah untuk dihitung. Metode ini juga memungkinkan perubahan bobot dari *term* yang digunakan dengan sederhana dan mudah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Layanan Kesehatan

Layanan Kesehatan adalah setiap upaya yang diselenggarakan sendiri atau secara bersama – sama dalam suatu organisasi untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan, mencegah dan menyembuhkan penyakit serta memulihkan kesehatan perorangan, keluarga, kelompok dan ataupun masyarakat.

Layanan kesehatan terdiri dari layanan kesehatan tingkat primer, sekunder dan tersier. Layanan kesehatan yang dibahas dalam aplikasi rekomendasi ini meliputi layanan kesehatan rumah sakit dan layanan kesehatan puskesmas.

B. Term Frequency dan Invers Document Frequency

Term Frequency adalah cara untuk mengukur seberapa sering sebuah *term*/istilah muncul dalam sebuah dokumen. Karena setiap dokumen mempunyai panjang yang berbeda maka kemungkinan untuk suatu *term* muncul pada dokumen yang panjang akan lebih besar.

Invers Document Frequency adalah metode untuk menghitung tingkat kepentingan suatu *term*. Setelah *term frequency* dihitung maka dihitung bobot dari *term* tersebut [3].

$$idf(t, D) = \log\left(1 + \frac{N}{|\{d \in D : t \in d\}|}\right) \quad (1)$$

N = Jumlah dokumen

$|\{d \in D : t \in d\}|$ = Jumlah dokumen yang terdapat *term* didalamnya.

C. Cosine Similarity

Cosine similarity adalah metode yang digunakan untuk menghitung kemiripan antara dua parameter vektor dari sudut kosinus yang terbuat diantara kedua parameter tersebut. Vektor tersebut didasarkan pada jumlah kata yang mirip pada kedua dokumen teks. Jika nilai kosinus-nya adalah 1, maka parameter vektor tersebut benar-benar identik. Dan jika nilainya 0, maka kedua parameter vektor tersebut sama sekali tidak mempunyai

kemiripan [4].

Langkah-langkah yang dilakukan untuk menggunakan metode *Cosine Similarity* pertama adalah menentukan bobot setiap *term* dalam dokumen yang akan dihitung. Kedua hitung kemiripan vektor (dokumen) pada *query* dengan setiap dokumen yang ada. Ketiga hitung semua hasil *query* dengan rumus lalu urutkan berdasarkan nilainya. Rumus yang digunakan untuk menghitung *Cosine Similarity* adalah:

$$\cos(x, y) = \frac{x \cdot y}{\|x\| \|y\|} \quad (2)$$

Dimana,

$x \cdot y$ = vektor *dot product* dari x dan y

$\|x\|$ = panjang dari vektor x

$\|y\|$ = panjang dari vektor y

D. Google Maps dan Google Place

Google Maps adalah layanan peta digital paling populer dan terefektif yang ada di internet saat ini. *Google Maps* menyediakan gambar pemetaan dari seluruh permukaan bumi. Layanan ini juga dapat menyediakan penunjuk arah ke setiap lokasi tujuan dan bahkan menghitung jarak terpendek dan rute perjalanan termurah.

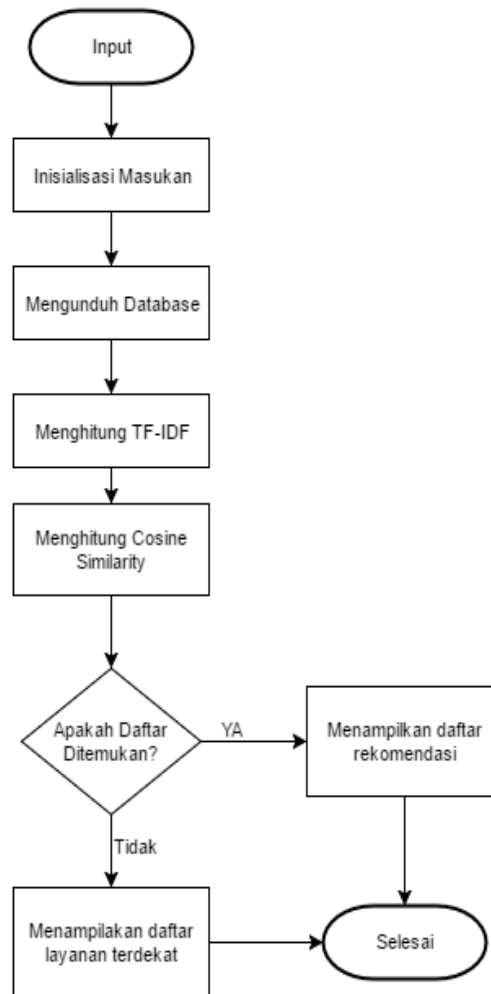
Google Places adalah salah satu layanan Google yang menggunakan basis data yang sama dengan *Google Maps* dan *Google+ Local*. *Google Places* API memungkinkan aplikasi berbasis lokasi mendapatkan informasi detail mengenai tempat dari berbagai kategori. *Google Places* API dilengkapi dengan lebih dari 95 juta lokasi bisnis dan lokasi menarik yang diperbarui secara berkala. Pembaruan dapat dilakukan melalui pemilik bisnis yang terdaftar maupun kontribusi dari pengguna [5].

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

A. Analisa Permasalahan

Permasalahan utama yang diangkat dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah bagaimana memberikan rekomendasi pencarian layanan kesehatan sesuai preferensi pengguna. Permasalahan kedua adalah bagaimana memberikan rekomendasi layanan kesehatan yang ada disekitar lokasi pengguna. Permasalahan ketiga adalah bagaimana menyediakan data informasi dari beberapa layanan kesehatan yang sesuai dengan pencarian pengguna.

Rekomendasi layanan kesehatan didapat dengan mengumpulkan informasi data dari Dinas Kesehatan Kota Surabaya, pencocokan koordinat dengan alamat menggunakan *Google Maps* dan *Google Earth* serta meninjau lokasi langsung untuk data tempat yang akurat. Beberapa informasi layanan kesehatan yang diambil antara lain mencakup alamat, nomor telepon, fasilitas kesehatan, dan jenis dokter yang bertugas di layanan kesehatan tersebut.



Gambar 1 Diagram Alur Rekomendasi Layanan Kesehatan

B. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional berisi proses-proses yang harus dimiliki sistem. Kebutuhan fungsional mendefinisikan layanan yang harus disediakan dan reaksi sistem terhadap masukan atau pada situasi tertentu. Daftar kebutuhan fungsional dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1
Tabel Kebutuhan Fungsional Aplikasi

Kode Kebutuhan	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
F-0001	Menangkap Koordinat Posisi Pengguna	Sistem menangkap koordinat posisi pengguna saat ini dan mendapatkan nilai <i>latitude</i> dan <i>longitude</i> .
F-0002	Melihat Daftar Layanan Kesehatan Terdekat	Pengguna dapat melihat daftar Layanan Kesehatan terdekat dari posisi pengguna saat ini menggunakan <i>Google Place</i> .
F-0003	Melihat Detil Layanan Kesehatan Terdekat	Pengguna dapat melihat detail informasi dari masing-masing Layanan Kesehatan dengan atribut nama, alamat, nomor telepon, dan informasi fasilitas layanan kesehatan
F-0004	Melihat Lokasi Layanan Kesehatan Terdekat Pada Peta	Pengguna dapat melihat lokasi Layanan Kesehatan pada peta digital (<i>Google Maps</i>) relatif terhadap posisi pengguna saat ini.

F-0005	Melakukan Panggilan ke Layanan Kesehatan	Pengguna dapat melakukan panggilan kepada layanan kesehatan yang dituju.
F-0006	Melihat Panduan Perjalanan dari Lokasi Pengguna ke Layanan Kesehatan	Pengguna dapat melihat panduan perjalanan menggunakan <i>Google Drive</i> dari posisi pengguna ke tempat layanan kesehatan yang dipilih.
F-0007	Melihat Daftar Rekomendasi Layanan Kesehatan	Pengguna dapat melihat rekomendasi Layanan Kesehatan berdasarkan kata kunci yang dimasukkan
F-0008	Memperbaharui data Layanan Kesehatan pada basis data layanan	Administrator Memperbaharui data layanan kesehatan pada server basis data

```

FUNCTION cosineSimilarity double docVector1
and double docVector2
    Variable dotProduct, magnitudel,
    magnitude2, cosineSimilarity:double;
    FOR i = 1 to length(docVector1)-1
        dotProduct +=
        docVector1[i] * docVector2[i];
        magnitudel +=
        Math.pow(docVector1[i], 2);
        magnitude2 +=
        Math.pow(docVector2[i], 2);
    ENDFOR
    magnitudel =
    Math.sqrt(magnitudel);
    magnitude2 = Math.sqrt(magnitude2);
    IF magnitudel != 0.0 and
    magnitude2 != 0.0
        cosineSimilarity =
        dotProduct/(magnitudel * magnitude2);
    ENDFIF
    ELSE
        RETURN 0;
    ENDELSE
    RETURN cosineSimilarity;
END of FUNCTION
    
```

Kode Sumber 2 Implementasi *Cosine Similarity*

IV. IMPLEMENTASI

A. Implementasi Proses Rekomendasi Layanan Kesehatan

Pada implementasi rekomendasi layanan terdekat dengan metode *Cosine Similarity* pada awal dihitung bobot dari TF-IDFnya. Proses perhitungan TF-IDF dapat dilihat pada kode 1 berikut.

`tfCalculator` adalah fungsi yang digunakan untuk menghitung bobot dari setiap *term* pada dokumen. Sedangkan `idfCalculator` digunakan untuk menghitung hasil *invers* dari bobot dokumen yang didapatkan dari perhitungan TF-IDF.

Setelah proses perhitungan TF-IDF maka dihitung bobot *Cosine Similarity* dengan rumus 1, di implementasikan pada kode 2.

```

FUNCTION tfCalculator paramater String
totalterms and String termToCheck
    Variable count:double;
    FOR when totalterms is true
        IF termToCheck is equalIsIgnoreCase
        count++;
        ENDFIF
    ENDFOR
    RETURN count / length of totalterms;
END of FUNCTION

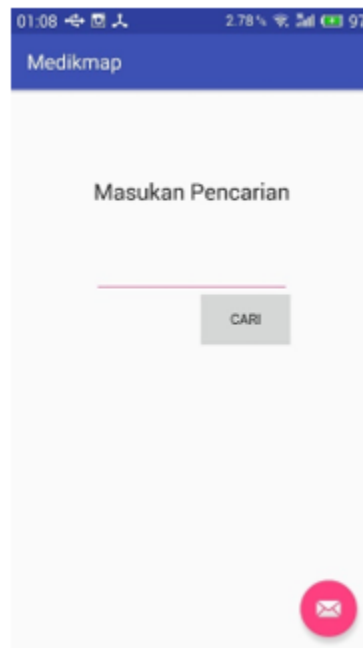
FUNCTION idfCalculator paramater ListString
allTerms adn String termToCheck
    Variable count:double;
    FOR when allTerms is true
        FOR when list index i on allTerms
        is true
            IF termToCheck is
            equalIsIgnoreCase
                count++;
                break;
            ENDFIF
        ENDFOR
    ENDFOR
    RETURN LOG10 (size of allTerms/count);
END of FUNCTION
    
```

Kode Sumber 1 Implementasi TF-IDF

B. Implementasi Antarmuka

Pada implementasi antarmuka dibuat antarmuka sesuai dengan rancangan antarmuka supaya pengguna dapat mudah untuk menggunakan aplikasi.

Antarmuka pencarian pada Gambar 2 berisi *textbox* untuk menampung kata kunci dari pengguna. Antarmuka hasil pencarian pada Gambar 3 berisi daftar hasil pencarian, baik rekomendasi layanan kesehatan maupun hasil pencarian layanan kesehatan terdekat.



Gambar 2 Antar Muka Pencarian



Gambar 3 Antarmuka hasil pencarian

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dengan layanan *Google Place*, aplikasi dapat melakukan pencarian lokasi Layanan Kesehatan dengan kata kunci dan lokasi antara pengguna dengan Layanan Kesehatan yang dicari. Aplikasi ini juga dapat menampilkan informasi masing-masing layanan kesehatan antara lain alamat dan nomor telepon.
2. Dengan layanan *Google Maps* maka aplikasi ini dimungkinkan dapat memberitahukan kepada pengguna lokasi gambaran hasil pencarian pada peta digital. Dengan *Google Maps* aplikasi ini juga dapat memperhitungkan jarak ke lokasi dan estimasi waktu perjalanan.
3. Aplikasi ini berhasil memberikan rekomendasi layanan kesehatan dengan metode *Cosine Similarity*.
4. Aplikasi ini dapat menampilkan detail layanan kesehatan, sehingga pengguna dapat melihat fasilitas apa saja yang terdapat pada Layanan Kesehatan tersebut. Serta fitur *Call* untuk menghubungi pihak Layanan Kesehatan yang dituju.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Patricia, *Fundamental Keperawatan*, Jakarta: EGC, 2005.
- [2] Azwar, *Administrasi kesehatan*, Jakarta: PT. Bina Putra, 2006.
- [3] H. C. Wu, R. W. Luk, K. F. Wong dan K. L. Kwok, "ACM Transactions on Information Systems (TOIS)," *Interpreting TF-IDF term weights as making relevance decisions*, vol. 26, no. 3, 2008.
- [4] I. Sudawati, *Metode Bayesian Network dan Cosine Similarity untuk Sistem Identifikasi Kontrol Keamanan Informasi*, Surabaya: Jurusan Teknik Informatika ITS, 2011.
- [5] D. Arganto, *Aplikasi Mobile Rekomendasi Pencarian Obat dan Apotek Memanfaatkan Google Maps*, Surabaya: Teknik Informatika ITS, 2014.