

## Implementasi Metode Vector Space Model pada Aplikasi Makanan Sehat Untuk Penderita Penyakit Kronis

Tashid\*<sup>1</sup>, Wahyu Hidayat<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>STMIK Amik Riau

e-mail: \*<sup>1</sup>[tashid@sar.ac.id](mailto:tashid@sar.ac.id), <sup>2</sup>[wahyu.zero123@gmail.com](mailto:wahyu.zero123@gmail.com)

**Abstract** – In Indonesia, the number of people with chronic diseases, especially hypertension, nationally in 2018 was still high, at 34.1%, but those diagnosed by health workers and/or a history of taking medication were only 8.8%. If not detected early and receive adequate treatment, hypertension can cause damage to vital organs, including: heart, kidneys. The higher the blood pressure, the higher the damage that can cause kidney failure, coronary heart disease, and stroke. Uncontrolled hypertension can also cause blindness and heart failure. Based on research results, it is known that deaths from complications of hypertension reach 9.4 million annually worldwide. Therefore, the researchers made a healthy food menu application for people with chronic diseases based on android by using one of the methods in Text Mining, namely Vector Space Model (VSM). This method is used to measure the similarity between a document and a query. In the application that will be made, Users who have chronic diseases, can enter a keyword in the search engine, later the application will provide food recommendations that are in accordance with the entered keyword. From this research, it is expected to produce an application for healthy food menus for people with chronic diseases based on Android that can help the community in finding solutions to healthy food menus for people with chronic diseases.

**Keyword** : *Vector Space Model , Text Mining, Healthy Food Menu, Chronic Disease.*

**Abstrak** – Di Indonesia jumlah penyandang penyakit kronis, khususnya penyakit hipertensi secara nasional pada tahun 2018 juga masih tinggi, yaitu sebesar 34,1%, tetapi yang terdiagnosis oleh tenaga kesehatan dan atau riwayat minum obat hanya sebesar 8,8%. Bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai, hipertensi dapat menimbulkan kerusakan pada organ vital, antara lain: jantung, ginjal. Semakin tinggi tekanan darah, semakin tinggi pula kerusakan yang ditimbulkan hingga dapat menyebabkan gagal ginjal, penyakit jantung koroner, dan stroke. Hipertensi yang tidak terkontrol juga dapat menyebabkan kebutaan dan gagal jantung berdasarkan hasil penelitian diketahui kematian akibat komplikasi hipertensi mencapai 9,4 juta setiap tahunnya di seluruh dunia. Oleh karena itu peneliti membuat sebuah Aplikasi Menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis berbasis android dengan menggunakan salah satu metode dalam *Text Mining* yaitu *Vector Space Model (VSM)*. Metode ini digunakan untuk mengukur kemiripan antara suatu dokumen dengan suatu *query*. Pada aplikasi yang akan dibuat, Pengguna yang memiliki penyakit kronis, bisa memasukkan keyword pada mesin pencarian, nantinya aplikasi akan memberikan rekomendasi makanan yang sesuai dengan keyword yang di masukan. Dari penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah aplikasi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis berbasis android yang dapat membantu masyarakat dalam mengetahui solusi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis.

**Kata Kunci** : *Vector Space Model , Text Mining, Menu Makanan Sehat, Penyakit Kronis.*

## I. PENDAHULUAN

Di Indonesia jumlah penyandang penyakit kronis, khususnya penyakit hipertensi secara nasional pada tahun 2018 juga masih tinggi, yaitu sebesar 34,1%, tetapi yang terdiagnosis oleh tenaga kesehatan dan atau riwayat minum obat hanya sebesar 8,8%. Bila tidak dideteksi secara dini dan mendapat pengobatan yang memadai, hipertensi dapat menimbulkan kerusakan pada organ vital, antara lain: jantung, ginjal. Semakin tinggi tekanan darah, semakin tinggi pula kerusakan yang ditimbulkan hingga dapat menyebabkan gagal ginjal, penyakit jantung koroner, dan stroke. Hipertensi yang tidak terkontrol juga dapat menyebabkan kebutaan dan gagal jantung berdasarkan hasil penelitian diketahui kematian akibat komplikasi hipertensi mencapai 9,4 juta setiap tahunnya di seluruh dunia [1].

Penyakit kronis adalah penyakit yang membutuhkan penanganan khusus terhadap makanan yang dikonsumsi. Sebagian besar masyarakat tidak mengetahui jenis makanan apa saja yang dikonsumsi jika sudah mengidap penyakit kronis. Penderita penyakit kronis sering mengabaikan pentingnya mengatur pola makan menggunakan menu yang telah dianjurkan. Kesalahan mengkonsumsi menu makanan yang tidak sesuai dengan penderita penyakit kronis banyak menimbulkan kematian. Kematian penderita penyakit bisa diminimalisir dengan memperbanyak fasilitas untuk masyarakat yang bisa digunakan untuk mempermudah mengetahui jenis makanan sehat bagi penderita penyakit kronis. Untuk membantu masyarakat agar mudah mengetahui menu sehat yang sudah direkomendasikan oleh dokter gizi, maka dilakukan penelitian membuat aplikasi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis menggunakan metode Vector Space Model (VSM).

Penelitian sebelumnya membahas tentang “Pencarian Resep Masakan Menggunakan Metode Vector Space Model (VSM) Berbasis Android” dengan konsep pencarian resep makanan dari daftar resep masakan Indonesia, penambahan detail bahan dan langkah memasak, namun pencarian resep masakan masih offline tidak terhubung dengan internet. Berbeda dengan penelitian yang akan dilakukan, maka penulis ingin membangun sebuah aplikasi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis dan membantu masyarakat yang terkena penyakit kronis dengan menggunakan metode Vector Space Model (VSM) memilih menu makanan sehat [1]–[14]. Proses pencarian makanan nantinya akan menampilkan solusi menu makanan sehat untuk penyakit kronis dan aplikasi ini berbasis online maka akan lebih mudah digunakan.

Perkembangan teknologi sekarang ini khususnya handphone sangat pesat sekali. Penggunaan handphone android sudah sangat menjadi tidak terlepas dalam setiap kegiatan bahkan disegala bidang. Peneliti akan menerapkan aplikasi yang akan dibangun akan diimplementasikan bagi pengguna handphone android. Penggunaan handphone android saat ini sudah hampir menyentuh seluruh masyarakat. Penerapan aplikasi pada handphone android ini akan lebih memudahkan masyarakat mendapatkan informasi yang lebih cepat, mudah dibawa, dan dapat diakses kapan saja dan dimana saja.

Tujuan dari penelitian ini adalah diharapkan mampu mengurangi resiko kematian akibat penyakit kronis yang diakibatkan karena kesalahan pola makan. Disamping itu juga untuk membantu dan memberikan solusi makanan sehat atau menu apa saja yang bisa dikonsumsi penderita penyakit kronis. Penelitian ini secara khusus akan memfokuskan pada 5 (lima) penyakit kronis yang paling banyak menyebabkan kematian yakni Hipertensi, Diabetes Melitus, Penyakit Jantung, Stroke dan Gagal Ginjal.

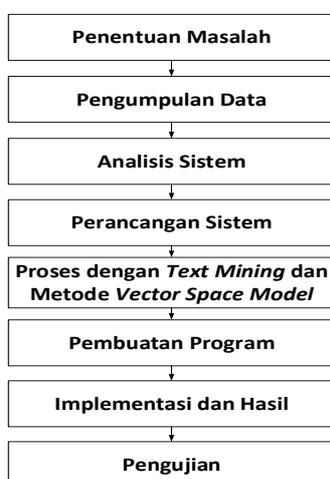
## II. PENELITIAN YANG TERKAIT

Pada penelitian ini sumber referensi yang digunakan sebagai rujukan diambil dari beberapa jurnal terkait dengan metode yang digunakan. Jurnal yang dijadikan sebagai referensi utama adalah [13] yang berjudul Pencarian Resep Masakan Menggunakan Metode Vector Space Model (VSM) Berbasis Android. Permasalahan dari penelitian ini adalah Kesulitan dalam mencari resep relevan dan sering terjadinya jaringan yang lelet tidak stabil dan terjadinya kehabisan kuota. Penelitian ini bertujuan mendesain aplikasi pencari resep menggunakan Metode Vector Space Model (VSM), mampu menemukan resep yang relevan pada kumpulan teks artikel kuliner nusantara berbahasa Indonesia. Metode VSM dipilih karena dapat diimplementasikan pada document matching. Pencarian resep akan dibuat menjadi aplikasi berbasis Android. Dengan dibangunnya Prototipe sistem Retrieval resep masakan berbasis android maka kegiatan pencarian resep menjadi lebih mudah. [7] yang berjudul Pemanfaatan Sistem Temu Kembali Informasi dalam Pencarian Dokumen Menggunakan Metode Vector Space Model. Permasalahan dari penelitian ini adalah Semakin banyaknya dokumen menyebabkan berkembangnya teknologi, penyimpanan dokumen dalam bentuk file

semakin banyak digunakan. Akan tetapi, file-file dokumen tersebut akan terus bertambah setiap harinya dan untuk mencari informasi dari isi file-file tersebut akan menjadi sulit. Maka tujuan dari penelitian ini adalah membuat hasil pembobotan dengan metode TF-IDF ini nantinya sebuah dokumen dan query bisa direpresentasikan dalam sebuah ruang vektor yang kemudian akan dicari tingkat kedekatannya dengan menggunakan pengukuran cosine similarity sehingga mendapatkan dokumen yang paling relevan dengan suatu query. [12] yang berjudul Information Retrieval System Pada File Pencarian Dokumen Tesis Berbasis Text Menggunakan Metode Vector Space. Adapun permasalahan pada penelitian ini adalah Kesusahan dalam proses pencarian atau menemukan dokumen dan informasi yang diperlukan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan Retrieval System Model pada aplikasi pengambilan informasi menjadi bidang penelitian yang penting dibidang ilmu komputer. Dalam makalah ini, peneliti mewakili berbagai model dan teknik untuk pengambilan informasi. menjelaskan metode pengindeksan yang berbeda untuk mengurangi ruang pencarian dan teknik pencarian yang berbeda untuk mengambil informasi. Dari aplikasi repository.nusamandiri.ac.id yang menjadi bahan penelitian dalam penggunaan Retrieval Information. [14] yang berjudul Aplikasi Pencarian Bahan Pustaka Di Perpustakaan Menggunakan Metode Vector Space Model. Permasalahan yang terdapat pada penelitian ini adalah Mahasiswa kesulitan untuk mencari bahan Pustaka yang sesuai kebutuhannya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memanfaatkan metode Vektor Space Model (VSM) dengan pembobotan TF/IDF pada 10 dokumen teratas sebagai cara perangkingan dokumen.. Terdapat 150 jurnal yang di input dengan menggunakan 4 Query terpilih dengan melakukan tiga tahap proses yaitu proses dokumen, proses Query dan yang terakhir adalah proses penerapan metode Vektor Space Model (VSM). Pada tahapan selanjutnya penelitian ini menghitung recall, Presisi dan Akurasi. Hasil penghitungan pada presisi dari masing-masing Query dengan nilai maksimal yaitu 100% dan nilai terendah 83%. Meskipun terdapat selisih namun tidak jauh. Nilai recall yang didapatkan dari semua Query adalah 100%. Kemudian pada hasil akurasi uji semua Query dengan nilai maksimal 100% dan 96% minimal. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa system IR dengan metode VSM efektif dan relevan untuk digunakan untuk pencarian bahan pustaka, juga memiliki performa yang baik dan stabil sesuai dengan database uji coba. [3] yang berjudul Analisis Perbandingan Metode Vector Space Model dan Weighted Tree Similarity dengan Cosine Similarity pada kasus Pencarian Informasi Pedoman Pengobatan Dasar di Puskesmas. Permasalahan pada penelitian ini adalah banyaknya informasi yang ada di dalam buku Pedoman Pengobatan Dasar di Puskesmas, informasi yang dicari dibutuhkan waktu yang relatif lama apalagi masih dilakukan secara manual. Tujuan dari penelitian ini adalah metode Vector Space Model dan Weighted Tree Similarity dalam menentukan hasil akurasi sistem pencarian Informasi Pedoman penyakit dasar di puskesmas. selain itu, dianalisa pengaruh penggunaan algoritma Hamming Distance dalam waktu eksekusi pencarian.

### III. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan urutan dalam melakukan penelitian. Dimaksudkan agar penelitian lebih terkonsep dan terarah sesuai tujuan yang ingin dicapai, sehingga menghasilkan sistem yang telah teruji dan dapat memecahkan permasalahan yang diteliti [10]. Metode yang digunakan pada penelitian ini digambarkan kedalam sebuah kerangka seperti dibawah ini.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

A. *Penentuan Masalah*

Masalah didasarkan dari hasil observasi atau pengamatan terhadap yang dialami oleh masyarakat terkena penyakit kronis. Penentuan masalah juga bersumber dari dinas yang difokuskan pada dampak dari penyakit kronis, dan kendala yang dihadapi dalam mengurangi resiko dari dampak penyakit kronis ini.

B. *Pengumpulan Data*

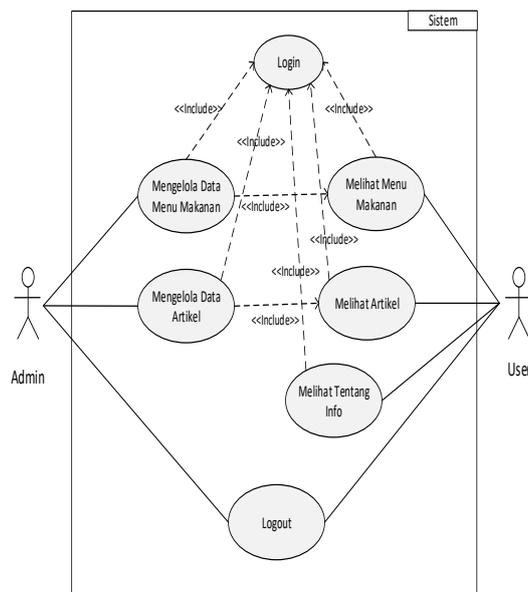
Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam melakukan penelitian dengan menggunakan beberapa kegiatan yakni *Library Research* atau studi literatur, wawancara dan melakukan dokumentasi terkait makanan yang bisa dikonsumsi oleh penderita penyakit kronis.

C. *Analisa Sistem*

Melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan untuk menjawab masalah-masalah yang berkaitan dengan kegiatan penelitian. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap sistem menu makanan sehat yang masih manual untuk kemudian dirancang sebuah sistem menu makanan sehat melalui perangkat mobile secara online

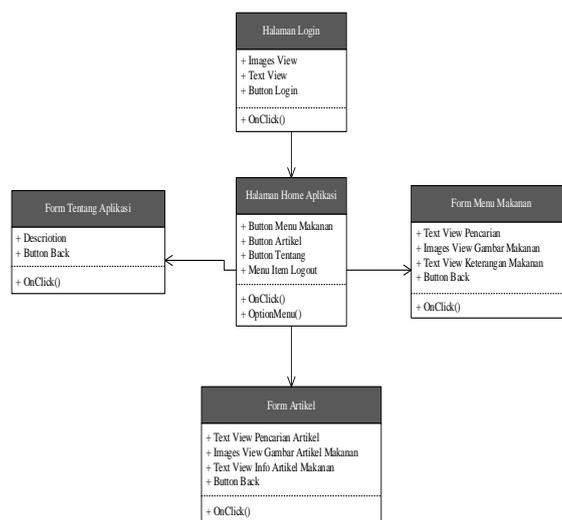
D. *Perancangan Sistem*

Pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemodelan *Unified Modelling Language (UML)*. Digunakan untuk membuat analisa dan desain suatu perangkat lunak dengan pemrograman berorientasi objek. Tools yang digunakan adalah *use case diagram* dan *class diagram* seperti gambar dibawah ini :



Gambar 2. *Use case diagram*

Pada use case diagram digambarkan interaksi atau kegiatan yang dilakukan aktor atau pengguna pada sistem yang akan dibangun.



Gambar 3. Class Diagram

Class Diagram menggambarkan sistem data base dan relasinya yang akan di realisasikan pada sistem yang akan di bangun sesuai dengan kebutuhannya.

#### E. Metode Vector Space Model (VSM.)

*Vector Space Model* merupakan teknik penggambaran dokumen melalui kata-kata yang terdapat di dalamnya. Konsep dasar dari *Vector Space Model* adalah menghitung jarak antar dokumen kemudian mengurutkan berdasarkan tingkat kedekatannya. Semakin kecil jarak antar dokumen, maka semakin mirip keduanya. Cara kerja *Vector Space Model* dimulai dengan tokenisasi yaitu tahap pemotongan *string input* berdasarkan tiap kata yang menyusunnya dan memecah dokumen ke dalam tabel frekuensi kata.

##### a. Case Folding

Dalam tahap ini dokumen yang masuk akan dirubah menjadi huruf kecil. Hanya huruf a sampai dengan z yang hanya diterima. Karakter selain huruf itu, baik angka maupun simbol-simbol lain akan dihilangkan

##### b. Tokenizing

Tahap *tokenizing* disebut juga sebagai *parsing*, yaitu tahap pemotongan string input berdasarkan tiap kata yang menyusunnya. Tahap *parsing* ini *delimiter* yang dipakai sebagai pemotongan adalah spasi.

##### c. Stop Word Removal

Menghapus kata-kata umum yang biasanya tidak digunakan karena dianggap kurang penting dalam proses dan diabaikan untuk proses selanjutnya. Langkah ini melibatkan penghapusan nama, angka, singkatan, bahasa gaul, akronim, dan tanda baca. Kata-kata yang termasuk stop word removal diantaranya: yang, di, karena, sana, itu, dan, ....

##### d. Stemming

Menormalkan kata-kata menjadi kata dasar dari kata tersebut seperti pembatasan", "batasan", "batasi", "keterbatasan" akan dinormalkan kedalam kata dasar menjadi "batas". Berikut penggunaan Vector Space Model;

Didalam database terdapat tiga dokumen yaitu:

- G1** = solusi makanan gagal ginjal adalah bayam
- G2** = solusi makanan diabetes adalah brokoli
- G3** = solusi makanan hipertensi adalah wortel

Jika total dokumen ada 3. Apabila dilakukan pencarian dokumen dengan kata kunci “ solusi makanan hipertensi” dokumen manakah yang paling relevan ?

Diketahui :

Total dokumen :  $D = 3$

Kata Kunci :  $Q =$  solusi makanan hipertensi

Tema vector model didasarkan pada rumus :

$$w_i = tf_i * IDF_i$$

**Wi** = Menghitung bobot term pada setiap dokumen dan kata kunci

**tfi** = Jumlah term yang ada pada setiap dokumen

**IDFi** =  $\log(\text{Jumlah dokumen/term yang terkandung pada dokumen}) = \text{Log}(D/df_i)$

Untuk lebih jelas di buat sebuah tabel perhitungan Vector Space Model seperti pada gambar yang ada di bawah ini :

Query, **Q** = "solusi makanan hipertensi"

**G1** = solusi makanan gagal ginjal adalah bayam

**G2** = solusi makanan diabetes adalah brokoli

**G3** = solusi makanan hipertensi adalah wortel

**D**=3, **IDFi**=  $\text{Log}(D/df_i)$

TABEL I.  
TABEL PERHITUNGAN TF DAN IDF

Term	Q	G1	G2	G3	IDF
solusi	1	1	1	1	2,5
makanan	1	1	1	1	2,5
gagal		1			10
ginjal		1			10
adalah		1	1	1	3,333333333
bayam		1			10
diabetes			1		10
brokoli			1		10
hipertensi	1			1	5
wortel				1	10

Kemudian dihitung bobotnya menggunakan rumus TFxIDF :

TABEL II  
PERHITUNGAN PEMBOBOTAN

Term	Q	G1	G2	G3
solusi	2,5	2,5	2,5	2,5
makanan	2,5	2,5	2,5	2,5
gagal	0	10	0	0
ginjal	0	10	0	0
adalah	0	3,33333	3,33333 3	3,33333 3
bayam	0	10	0	0
diabetes	0	0	10	0
brokoli	0	0	10	0
hipertensi	5	0	0	5
wortel	0	0	0	10

Kemudian dilakukan normalisasi sebagai berikut :

- Menghitung perkalian skalar antar bobot hitung dengan rumus  $\sum_{t=1}^v w_{q,t} * w_{i,t}$  dan panjang dan panjang

vektor  $\sqrt{\sum_{t=1}^v w_{q,t}^2}$

$$|G1| = \sqrt{2,5^2+2,5^2+10^2+10^2+3,33333333^2+10^2}$$

$$= \sqrt{323,6111111} = 17,99$$

$$|G2| = \sqrt{2,5^2+2,5^2+3,33333333^2+10^2+10^2}$$

$$= \sqrt{223,6111111} = 14,95$$

$$|G3| = \sqrt{2,5^2+2,5^2+3,33333333^2+5^2+10^2}$$

$$= \sqrt{148,6111111} = 12,19$$

$$|Q| = \sqrt{2,5^2+2,5^2+5^2}$$

$$= \sqrt{37,5} = 6,12$$

TABEL III  
HASIL PERHITUNGAN PANJANG VECTOR

Term	Q	G1	G2	G3
solusi	6,2 5	6,25	6,25	6,25
makanan	6,2 5	6,25	6,25	6,25
gagal	0	100	0	0
ginjal	0	100	0	0
adalah	0	11,1111 1	11,1111 1	11,1111 1
bayam	0	100	0	0
diabetes	0	0	100	0
brokoli	0	0	100	0
hipertensi	25	0	0	25
wortel	0	0	0	100
Jumlah	37, 5	323,611 1111	223,611 1111	148,611 1111
Akar	6,1 2	17,99	14,95	12,19

$$\text{Hasil cosine } (G_i, q) = \frac{G_{i,q}}{|G_i| \cdot |q|} = \frac{\sum_{i=1}^t (w_{ij} \cdot w_{iq})}{\sqrt{\sum_{i=1}^t w_{i,j}^2 \cdot \sum_{i=1}^t w_{i,q}^2}}$$

$$G1 = \frac{12,5}{6,12 \cdot 17,99} = \frac{12,5}{110,09} = 0,1135343891123$$

$$G2 = \frac{12,5}{6,12 \cdot 14,95} = \frac{12,5}{91,57} = 0,13662098061075$$

$$G3 = \frac{30,375}{5,51 \cdot 10,55} = \frac{30,375}{58,130} = 0,50266209847352$$

Kata Kunci Pencarian : Solusi makanan hipertensi

Hasil:

Wortel = Nilai Cosine => 0,50266209847352

Brokoli = Nilai Cosine => 0,13662098061075

Bayam = Nilai Cosine => 0,1135343891123

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi merupakan proses penerapan perangkat lunak, lalu perangkat lunak yang baru ini akan dioperasikan secara menyeluruh, sesuai dengan analisa dan perancangan sistem pada bab sebelumnya. Berikut ini adalah beberapa tampilan dari hasil implementasi Aplikasi Menu Makanan Sehat Untuk Penderita Penyakit Kronis Berbasis *Android* dengan Menggunakan Metode *Vector Space Model* sebagai pencarian solusi makanan untuk penyakit kronis. Berikut ini akan diuraikan mengenai hasil implementasi yang telah dibuat pada penelitian ini

A. *Tampilan form login*

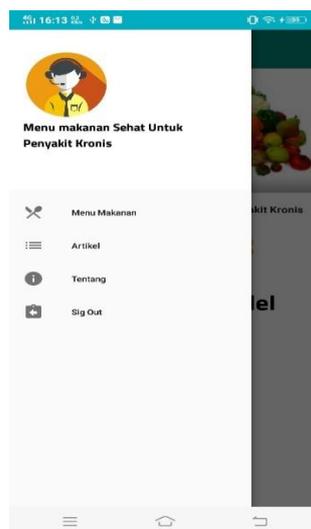
Berikut ini merupakan tampilan *form login* pada *android mobile*, *user* diminta untuk memasukan *username* dan *password* untuk bisa masuk kedalam aplikasi ini.



Gambar 4. Tampilan *form login* pada *user*

B. *Tampilan Dashboard*

Tampilan *dashboard* atau *home* dari *android mobile*, pada tampilan ini terdapat *navigator bar* disisi kiri halaman dan juga terdapat beberapa tombol navigasi dari masing-masing fitur, diantara *navigator bar* nya ialah Menu Makanan, Artikel, Tentang dan *Sig Out*.



Gambar 5. Tampilan dashboard pada *user*

### C. Tampilan Hasil Pencarian

Berikut ini merupakan tampilan dari *list data* menu makanan pada *android mobile* pada *user*, dihalaman ini dapat pencarian berdasarkan solusi makanan dari penyakit kronis.



Gambar 6. Tampilan hasil pencarian solusi menu makanan

### D. Tampilan Info Makanan Yang Di Pilih

Berikut ini merupakan tampilan data yang dipilih dari menu makanan pada *android mobile* pada *user*, dihalaman ini dapat melihat keterangan tentang info makanan. Dapat dilihat pada gambar 4.5 dibawah ini.



Gambar 7. Tampilan *info* makanan yang di pilih

## V. KESIMPULAN

Setelah serangkaian tahapan terhadap pembuatan aplikasi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis berbasis *android* menggunakan metode *vector space model*, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Aplikasi menu makanan sehat untuk penyakit kronis ini dapat membantu masyarakat dalam memilih makanan, dan aplikasi ini juga mudah dalam menjalankannya sehingga pengguna juga lebih mudah mencari solusi makanan dari penyakit kronis. Ada 5 jenis penyakit kronis yaitu hipertensi, diabetes, gagal ginjal, stroke

dan penyakit jantung. Secara keseluruhan aplikasi yang dibangun telah berjalan sesuai dengan proses perancangan, mulai dari menu makanan, artikel dan beberapa menu lainnya hal ini telah dibuktikan pada pengujian *black box*. Aplikasi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis ini menjadi suatu solusi bagi pengguna karna dapat mencari solusi makanan bagi penderita penyakit kronis. Aplikasi menu makanan sehat untuk penderita penyakit kronis ini dapat mencari solusi makanan lebih akurat dengan menerapkan metode *vector space model*.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. B. Basirun, B., & Argiati, "Peran Dukungan Keluarga Terhadap Manajemen Stres Pada Pasien Gagal Ginjal Di Yogyakarta.," 2017.
- [2] S. Bahri, "Aplikasi Pencarian Bahan Pustaka Di Perpustakaan Menggunakan Metode Vector Space Model. J I M P - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan," 2021.
- [3] S. Basmalah Wicaksono, V., Saptono, R., & Widya Sihwi, "Analisis Perbandingan Metode Vector Space Model dan Weighted Tree Similarity dengan Cosine Similarity pada kasus Pencarian Informasi Pedoman Pengobatan Dasar di Puskesmas.," 2016.
- [4] D. N. K. Bestari, B. K., & Wati, "Penyakit Kronis Lebih dari Satu Menimbulkan Peningkatan Perasaan Cemas pada Lansia Di Kecamatan Cibinong.," 2016.
- [5] R. S. Dharwiyanti, S., & Wahono, "Pengantar Unified Modeling LAnguage (UML).," 2021.
- [6] Y. Effendi, "Rancangan Aplikasi Game Edukasi Berbasis Mobile Menggunakan App Inventor.," 2018.
- [7] D. Evanko, "Optical imaging of the native brain.," 2010.
- [8] D. Haryanto, D., & Argadila, "Sistem Informasi Pengarsipan Data Konsumen Di Pt. Dinasti Pertiwi "Perumahan Dewasari," 2019.
- [9] A. Hutagalung, "Angewandte Chemie International," 2021.
- [10] N. W. Luh, N., Sri, W., Ginantra, R., & Wardani, "Implementasi Metoda Naïve Bayes Dan Vector Space Model Dalam Deteksi Kesamaan Artikel Jurnal Berbahasa.," 2019.
- [11] E. Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa," 2018.
- [12] M. I. Manawan, A., Rattu, A. J. M., & Punuh, "Kecamatan Eris Kabupaten Minahasa," 2016.
- [13] C. E. Novendri, M. S., Saputra, A., & Firman, "Aplikasi Inventaris Barang Pada MTS Nurul Islam Dumai Menggunakan PHP Dan MySQL," 2019.
- [14] A. Rusmayanti, "Sistem Informasi Pengelolaan Keuangan Pada Desa Ngadirejan," 2015.