

Aplikasi Pencarian Gerai Mall Menggunakan Metode Ruang Vektor Berbasis Android

Putri Citra Aprillia¹, Muhammad Siddik²

putri.ca@student.pelitaindonesia.ac.id, siddik@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

Informasi Artikel	Abstrak
Diterima : 8 Nov 2023 Direview : 23 Nov 2023 Disetujui : 30 Nov 2023	Pekanbaru merupakan ibu kota provinsi Riau, berbagai infrastruktur dan pusat hiburan terus dikembangkan termasuk mall. Mall tidak lagi hanya berfungsi sebagai tempat berbelanja saja tapi juga sudah merupakan tempat rekreasi bagi masyarakat. Mall yang ada di kota Pekanbaru diantaranya Mall SKA, Mall Ciputra Seraya, Living World, Transmart, Mall Pekanbaru, Senapelan Plaza, Plaza Citra, Plaza the Sentral, Sadira Plaza, Panam Square, Metropolitan City, masing-masing mall menawarkan aneka promosi, tenant yang beraneka ragam dan ruang bermain anak. Hasil penggunaan metode ruang vektor adalah dapat melakukan pencarian gerai mall berdasarkan query dengan hasil yang paling relevan dengan pencarian pengguna. Setelah melakukan pencarian jarak dokumen berupa query "sepatu olahraga" maka didapat Sportstation di SKA dengan similarity 0.524, Sportstation di Ciputra dengan similarity 0.517 Sportstation di living world dengan similarity 0.507, Matahari di SKA similarity 0.0453, dan Matahari di Ciputra similarity 0.0451.
Kata Kunci	
Mall, Ruang Vektor, Aplikasi, Android	

Keywords	Abstract
Mall, Vector Space, Application Android	<i>Pekanbaru is the capital of Riau province, various infrastructures and entertainment centers continue to be developed including malls. The mall no longer only functions as a place to shop but also has become a place of recreation for the community. Malls in the city of Pekanbaru include SKA Mall, Ciputra Seraya Mall, Living World, Transmart, Pekanbaru Mall, Senapelan Plaza, Plaza Citra, Plaza the Sentral, Sadira Plaza, Panam Square, Metropolitan City, each mall offers various promotions, various tenants and children's playrooms. The result of using the vector space method is that it can search for mall outlets based on queries with the results that are most relevant to the user's search. After searching the distance of the document in the form of a query "sports shoes", it was obtained Sportstation in SKA with similarity 0.524, Sportstation in Ciputra with similarity 0.517, Sportstation in living world with similarity 0.507, Matahari in SKA similarity 0.0453, and Matahari in Ciputra similarity 0.0451.</i>

A. Pendahuluan

Mall merupakan tempat yang dijadikan sebagai pusat perdagangan sekaligus tempat untuk orang berkumpul, berbelanja atau bahkan mencari hiburan. Pesatnya perkembangan pusat-pusat perbelanjaan seperti mall, seiring dengan semakin berkembangnya era teknologi saat ini. Seperti halnya terjadi di kota Pekanbaru, mall semakin banyak bertumbuh dan berkembang, sehingga memaksa pihak pengelola untuk semakin berupaya mencari berbagai cara dalam menarik pengunjung seperti menawarkan aneka promosi dan banyaknya tenant-tenant yang tersedia. Pusat-pusat pembelanjaan mall di kota Pekanbaru diantaranya Mall SKA, Mall Ciputra Seraya, Living World, Transmart, Mall Pekanbaru, Senapelan Plaza, Plaza Citra, Plaza the Sentral, Sadira Plaza, Panam Square, Metropolitan City, masing-masing mall menawarkan aneka promosi, tenant-tenant yang beraneka ragam dan ruang bermain anak. Disamping itu juga kondisi kota Pekanbaru yang semakin ramai jumlah penduduknya. jumlah penduduk kota Pekanbaru pada tahun 2022 dikisaran 1,085,000 jiwa yang tersebar di 15 Kecamatan, data diambil dari website resmi pekanbaru.go.id.

Aplikasi *mobile* berbasis *Android* yang dikembangkan ini bertujuan untuk memberikan informasi kepada masyarakat yang ingin mengunjungi mall yang berkaitan dengan gerai, yang ada, promo yang ditawarkan oleh gerai tersebut pada waktu tertentu, dan lain-lain sehingga nantinya informasi tersebut akan semakin mudah untuk diakses di masing-masing *smartphone*. Aplikasi yang dibangun nantinya menggunakan metode ruang vektor atau bisa juga disebut dengan *Vector Space Model* (VSM) dalam melakukan pencarian gerai, dan informasi mall dengan menelusuri berdasarkan query yang dimasukan oleh pengguna, sehingga aplikasi akan memberikan informasi kepada pengguna dimana posisi gerai, pada mall yang dituju dan dapat memberikan navigasi untuk menuju mall yang diinginkan dan memberikan informasi mall terdekat dari posisinya agar lebih cepat proses pencarian mall dengan memanfaatkan metode *location base service*.

Metode *Vector Space Model* (VSM) merupakan model dokumen yang dianggap sebagai vektor dan termasuk dalam ranah *information retrieval* dengan pendekatan yang merepresentasikan teks dalam setiap kata yang merupakan dari ruang vektor dalam pendekatan dimensi spasial. [1][2] Tingkat akurasi yang tinggi dan dalam penulisan query yang dimasukkan sudah dapat menggunakan kalimat utuh tanpa ada aturan menggunakan operasi tertentu. [3][4] Salah satu VSM yang digunakan untuk Klasifikasi Sentimen Tweet COVID-19 Twitter di Indonesia dan hasil penelitian ini terbilang efisien karena klasifikasi tentang sentimen tweet COVID-19 di twitter dengan nilai positif sebesar 52,1%. [1]. begitu juga pada penelitian [5] [6]

Google membeli *Android* Inc pada tahun 2005. Saat itu, *Android* masih dimotori oleh Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears dan Chris White. Pada tahun itu juga, proyek untuk membangun platform *Android* dimulai. Tanggal 12 November 2007, Google bersama Open Handset Alliance (OHA) selaku konsorium perangkat mobile terbuka merilis *Google Android Software Development Kit*. [7] *Android* saat ini tidak hanya berjalan pada handphone, beberapa vendor menanamkan *Android* pada tablet, internet tablet, *e-book reader*, laptop, dan gadget lainnya. [8] *Android* tidak membedakan antara aplikasi inti dengan *Application Programming Interface* (API) lainnya yang tersedia untuk menyediakan akses perangkat keras.[9] beberapa penelitian yang berkaitan dengan *android* [10], [11], [12].

Location Based Serviced (LBS), juga dikenal sebagai layanan berbasis lokasi, layanan informasi yang dapat diakses melalui perangkat bergerak melalui jaringan dan memiliki kemampuan untuk menentukan lokasi perangkat bergerak secara geografis. LBS dapat digunakan untuk menemukan lokasi seseorang atau objek tertentu, seperti menemukan gerai mall di kota Pekanbaru. Aplikasi *mobile* berbasis lokasi (LBS) yang interaktif dapat dibuat dengan menggabungkan teknologi internet dan *Global Positioning System* (GPS) *mobile*. Cara perangkat bergerak tersebut menggunakan GPS untuk mengakses aplikasi tersebut.[13]

B. Metode Penelitian

Salah satu metode atau algoritma yang umum digunakan untuk mendapatkan kembali informasi dalam suatu sistem adalah *Vector Space Model* (VSM). Algoritma ini adalah model yang digunakan untuk menghitung kesamaan, atau kesamaan istilah, antara dokumen dan *query* menggunakan istilah pembobotan *term*. [5]

Menurut [2] proses yang dilakukan dalam preprocessing adalah :

1. Text Mining

Menambang data teks, yang sumber datanya biasanya berasal dari dokumen, bertujuan untuk menemukan kata-kata yang dapat menggambarkan isi dokumen sehingga dapat dilakukan analisis hubungan antara dokumen. Proses penggalian teks terdiri dari:

- Case Folding*: Semua huruf dalam dokumen dilipat menjadi huruf kecil dengan metode case folding. Hanya huruf dari "a" hingga "z" diterima. Semua karakter yang tidak termasuk huruf dihilangkan dan digunakan sebagai delimiter.
- Cleaning* adalah proses memberikan kalimat dari angka, tanda baca dan url. Sehingga proses *text mining* akan lebih baik.
- Filtering*: pada proses *filtering*, kata-kata penting diambil dari hasil token. Anda dapat menggunakan algoritma untuk melacak kata-kata yang tidak penting atau untuk melacak kata-kata yang penting. *Stoplist* seperti "yang", "dan", "di", "dari", dan sebagainya adalah contoh kata-kata yang tidak memiliki deskripsi yang dapat dibuang dalam pendekatan bag-of-words.
- Tokenizing*: Tahap *tokenizing* adalah tahap pemotongan string input berdasarkan tiap kata yang menyusunnya.

2. Stemming

Stemming pada sistem yang mengambil informasi digunakan untuk mereduksi berbagai bentuk surat menjadi satu bentuk dasar, yang pada akhirnya meningkatkan kapasitas sistem dalam mengambil dokumen yang relevan dengan *query* yang diberikan.[2]

3. Indexing

Untuk melakukan *indexing* dengan tf-idf menggunakan rumus seperti dibawah ini:

$$idf = \log (N/df) \dots\dots\dots(2.1)$$

Menghitung bobot dokumen (W_{ij}) dapat dilakukan dengan perkalian atau kombinasi antara frekuensi *term* (tf_{ij}) dan bobot invers dokumen (idf). Untuk menghitung jarak *query*, gunakan persamaan berikut:

$$|q| \sqrt{\sum_{i=1}^t (W_{i,q})^2} \dots\dots\dots(2.2)$$

Jika "Wiq" adalah bobot *query* dokumen ke-i, dan "q" adalah jarak *query*, maka jarak *query* (|q|) dapat dihitung untuk menghitung bobot *query* dokumen (Wiq) yang diambil sistem. Jarak *query* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan akar jumlah kuadrat *query*. Menghitung jarak dokumen dengan persamaan berikut:

$$|dj| \sqrt{\sum_{i=1}^t (W_{i,j})^2} \dots\dots\dots(2.3)$$

Jika |dj| adalah jarak dokumen, dan Wij adalah bobot dokumen ke-i, maka jarak dokumen (|dj|) dapat dihitung untuk mendapatkan bobot dokumen (Wij) yang diambil sistem. Persamaan akar dari jumlah kuadrat dokumen dapat digunakan untuk menentukan jarak dokumen. Menghitung *index terms* dokumen dan pertanyaan (q,dj) dengan persamaan.

$$q, dj = \sum_{i=1}^t W_{i,q} * W_{i,j} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dengan Wij adalah bobot *term* dalam dokumen, Wiq adalah bobot *query*. Pengukuran *Cosine Similarity* menghitung nilai kosinus sudut antara dua *vector* menggunakan persamaan.

$$sim(q, dj) = \frac{q.dj}{|q|*|dj|} \dots\dots\dots(2.5)$$

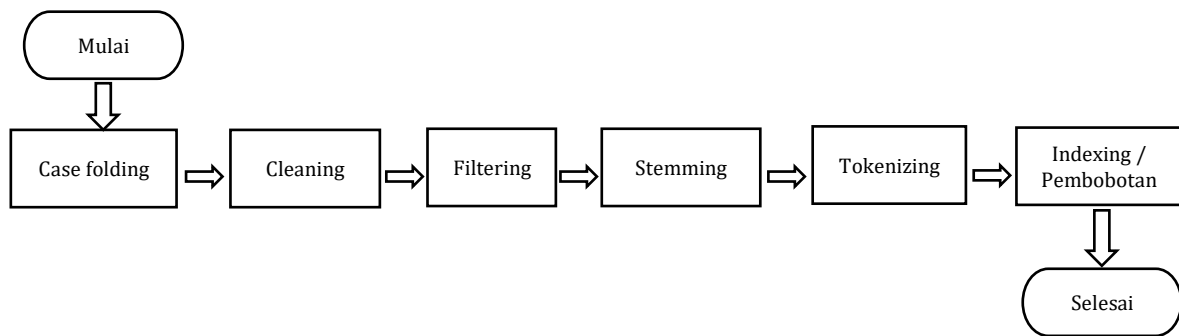
Similaritas antara *query* dan dokumen atau Sim (q, dj) berbanding lurus terhadap jumlah bobot *query* (q) dikali bobot dokumen (dj) dan berbanding terbalik terhadap akar jumlah kuadrat q (|q|) dikali akar jumlah kuadrat dokumen (|dj|). Perhitungan *similaritas* menghasilkan bobot dokumen yang mendekati nilai 1 atau menghasilkan bobot dokumen yang lebih besar dibandingkan dengan nilai yang dihasilkan dari perhitungan *inner product*. [5]

B. Hasil dan Pembahasan

1. Perhitungan Metode Ruang Vektor / *Vector Space Model*

Karena algoritma pencarian tidak dapat memproses dokumen teks secara langsung, maka butuh tahap persiapan teks yang digunakan untuk menyiapkan dokumen sebelum data diolah untuk menghasilkan data numerik yang akan digunakan dalam perhitungan.

Berikut ini merupakan tahap dari proses metode VSM pada kasus pencarian gerai mall dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan Proses *Vector Space Model*

1. Tahap *case folding* merupakan tahap awal dari metode VSM. *case folding* dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini

Tabel 1. Hasil *Case Folding*

No	Gerai Mall	Keterangan	Posisi Gerai	Dokumen
1	sportstation	menjual aneka keperluan olahraga seperti sepatu, celana, dan kaos olahraga	ska	D1
2	sportstation	menjual aneka keperluan olahraga seperti sepatu, celana, dan kaos olahraga	living world	D2
3	sportstation	menjual aneka keperluan olahraga seperti sepatu, celana, dan kaos olahraga	ciputra	D3
4	starbuck	menjual aneka kopi dan makanan, snack	ska	D4
5	starbuck	menjual aneka kopi dan makanan, snack	living world	D5
6	starbuck	menjual aneka kopi dan makanan, snack	ciputra	D6
7	matahari	menjual aneka keperluan rumah tangga, barang-barang pecah belah, produk anak dan produk aksesoris, baju, sepatu, celana	ska	D7
8	matahari	menjual aneka keperluan rumah tangga, barang-barang pecah belah, produk anak dan produk aksesoris, baju, sepatu, celana	ciputra	D8
9	pupper lunch	menjual aneka makanan, minuman	ska	D9
10	pupper lunch	menjual aneka makanan, minuman	living world	D10
11	guardian	menjual aneka kosmetik, perawatan wajah	ska	D11
12	guardian	menjual aneka kosmetik, perawatan wajah	living world	D12
13	guardian	menjual aneka kosmetik, perawatan wajah	ciputra	D13
14	everbest	menjual tas dan sepatu branded	ska	D14
15	everbest	menjual tas dan sepatu branded	ciputra	D15

2. Lakukan proses *cleaning* tahapan ini bertujuan untuk membersihkan dokumen dari komponen-komponen yang tidak memiliki hubungan dengan informasi yang ada pada dokumen, Berikut merupakan hasil data yang sudah dilakukan proses *cleaning* bisa dilihat pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Hasil *Cleaning*

No	Gerai Mall	Keterangan	Posisi Gerai	Dokumen
1	sportstation	menjual aneka keperluan olahraga seperti sepatu celana dan kaos olahraga	ska	D1
2	sportstation	menjual aneka keperluan olahraga seperti sepatu celana dan kaos olahraga	living world	D2
3	sportstation	menjual aneka keperluan olahraga seperti sepatu celana dan kaos olahraga	ciputra	D3
4	starbuck	menjual aneka kopi dan makanan snack	ska	D4
..	...	...	...	...
14	everbest	menjual tas dan sepatu branded	ska	D14
15	everbest	menjual tas dan sepatu branded	ciputra	D15

3. Proses *filtering* pada data latih yang akan digunakan, akan menentukan daftar *stoplist* atau penyaringan terhadap kata-kata yang tidak layak untuk dijadikan kata kunci. Pada Tabel 3 merupakan daftar *stoplist* pada proses *filtering*

Tabel 3. Hasil *Stoplist*

<i>Stoplist</i>
<i>dan</i>
<i>seperti</i>

4. *Stemming* akan melakukan proses pengembalian berbagai bentukan kata menjadi bentukan kata dasar dengan menghilangkan imbuhan. hasil *Stemming* bisa dilihat pada Tabel 4, 5, 6, 7, 8 dan 9 merupakan daftar term yang dilakukan proses *stemming*.

Tabel 4. Hasil *Stemming* D1, D2, D3

Dari	Menjadi
sportstation	sportstation
menjual	jual
aneka	aneka
keperluan	perlu
olahraga	olahraga
sepatu	sepatu
celana	celana
kaos	kaos
olahraga	olahraga

Tabel 5. Hasil *Stemming* D4, D5, D6

Dari	Menjadi
menjual	jual
aneka	aneka
kopi	kopi
makanan	makan
snack	snack

Tabel 6. Hasil *Stemming* D7, D8

Dari	Menjadi
menjual	jual
aneka	aneka
keperluan	perlu
rumah	rumah
tangga	tangga
barang	barang
pecah	pecah
belah	belah
produk	produk
anak	anak
aksesoris	aksesoris
baju	baju
sepatu	sepatu
celana	celana

Tabel 7. Hasil *Stemming* D9, D10

Dari	Menjadi
Menjual	jual
Aneka	aneka
Makanan	makan
Minuman	minum

Tabel 8. Hasil *Stemming* D11, D12, D13

Dari	Menjadi
Menjual	jual
Aneka	aneka
Kosmetik	kosmetik
Perawatan	rawat
Wajah	wajah

Tabel 9. Hasil *Stemming* D14, D15

Dari	Menjadi
Menjual	jual
Tas	tas
Sepatu	sepatu
Branded	branded

5. *Tokenizing* yaitu proses untuk mengelompokkan isi teks yang semula berupa kalimat hingga menjadi satuan kata perkata. Berikut merupakan hasil data yang telah di *Tokenizing*.

Tabel 10. Hasil Tokenizing

D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
spo	spo	spo	Sta	Sta	sta	ma	ma	pu	pu	gua	gua	gua	eve	eve
rtst	rtst	rtst	rhu	rhu	rhu	tah	tah	pp	pp	rdi	rdi	rdi	rbe	rbe
ati	ati	ati	ck	ck	ck	ari	ari	er	er	an	an	an	st	st
on	on	on						lun	lun					
								ch	ch					
jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual	jual
ane	ane	ane	ane	An	ane	ane	ane	ane	ane	ane	ane	ane	ane	ane
ka	ka	ka	ka	eka	ka	ka	ka	ka	ka	ka	ka	ka	ka	ka
per	per	per	Ko	Ko	ko	per	per	ma	ma	kos	kos	kos	sep	sep
lu	lu	lu	pi	pi	pi	lu	lu	kan	kan	me	me	me	atu	atu
										tik	tik	tik		
ola	ola	ola	ma	Ma	ma	ru	ru	mi	mi	ra	ra	ra	bra	bra
hra	hra	hra	kan	kan	kan	ma	ma	nu	nu	wa	wa	wa	nd	nd
ga	ga	ga				h	h	m	m	t	t	t	ed	ed
...	..	...	...	...	..	...	...	...	..	...	...	..	...	...
						cel	cel							
						ana	ana							
						ska	cip							
							utr							
							a							

Sedangkan TF-IDF merupakan untuk menentukan nilai *frekuensi* sebuah kata di dalam sebuah dokumen dan pemberian bobot pada setiap kata pada setiap dokumen untuk mencari dan menghitung berapa kali kata itu muncul.

Tabel 11. Pembobotan Kata

Term (t)	TF (Term-Frekuensi)															DF
	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
sportstatio																
n	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
jual	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
ane	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	13
perlu	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	5
olahraga	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
sepatu	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	7
...	..	..	..	..	..	...	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
ska	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	6
ciputra	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	5

Setelah itu akan dihitung bobot *Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Untuk menghitung nilai *Inverse Document Frequency* (IDF). dihitung dengan menggunakan formula: $idf = \log (N/df)$

Tabel 12. Hasil Pembobotan Kata

Term (t)	idf	TF-idf (term frekuensi-indexing document frekuensi)														
		D 1	D 2	D 3	D 4	D 5	D 6	D 7	D 8	D 9	D 10	D 11	D 12	D 13	D 14	D 15
sports tation	Log(1 5/3) = 0,69	0, 6 9	0, 6 9	0, 0, 69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
jual	Log(1 5/15) = 0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
aneka	Log(1 5/13) = 0,06	0, 0 6	0, 0 6	0, 0 06	0, 0 6	0, 0 06	0, 0 6	0, 0 6	0, 0 6	0, 0 06	0, 0 6	0, 0 6	0, 0 6	0, 0 6	0	0
perlu	Log(1 5/5) = 0,47	0, 4 7	0, 4 7	0, 0, 47	0	0	0	0,4 7	0,4 4	0	0	0	0	0	0	0
olahr aga	Log(1 5/3) = 0,69	0, 6 9	0, 6 9	0, 0, 69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
sepat u	Log(1 5/7) = 0,33	0, 3 3	0, 3 3	0, 0, 33	0	0	0	0,3 3	0,3 3	0	0	0	0	0	0,3 3	0,3 3
..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..
Log(1 5/6) =	0, 3	0, 3	0, 3	0, 3	0	0	0	0,3	0,3	0	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
ska	0,39	9	0	0	9	0	0	9	0	39	0	9	0	0	9	0
Log(1 5/5) =	0, 47	0	0	0, 47	0	0	0	0,4 7	0,4 7	0	0	0	0	0,4 7	0	0,4 7
cuputr a	0,47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL		4, 0 9	4, 0 9	1, 9 09	1, 9 1	1, 9 1	1, 9 1	0, 10 03	0, 0 3	1, 1 4	1, 1 4	2,1 3	2,1 3	2, 1 3	2,0 7	2,0 7

Pencarian dengan query: “sepatu olahraga” maka lakukan perhitungan metode ruang vektor sebagai berikut ini:

q1 = sepatu

q2 = olahraga

Proses pencarian dilakukan dengan melakukan pencarian jarak dokumen (dj) dengan rumus:

$$|d1| = \sqrt{0,69^2 + 0,06^2 + 0,47^2 + 0,69^2 + 0,33^2 + 0,47^2 + 0,69^2 + 0,39^2} = 1,46$$

$$|d2| = \sqrt{0,69^2 + 0,06^2 + 0,47^2 + 0,69^2 + 0,33^2 + 0,47^2 + 0,69^2 + 0,57^2} = 1,51$$

$$|d3| = \sqrt{0,69^2 + 0,06^2 + 0,47^2 + 0,69^2 + 0,33^2 + 0,47^2 + 0,69^2 + 0,47^2} = 1,48$$

$$|d7| = \sqrt{0,06^2 + 0,47^2 + 0,33^2 + 0,47^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 1,74^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,39^2} = 3,12$$

$$|d8| = \sqrt{0,06^2 + 0,47^2 + 0,33^2 + 0,47^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 1,74^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,87^2 + 0,47^2}$$

$$= 3,13$$

Maka untuk perhitungan querynya (q):

Indexing document frekuensi (IDF) untuk q1 (sepatu) = 0,33 maka $tf * idf$ query 1 = 0,33 dan, Indexing document frekuensi (IDF) untuk q2 (olahraga) = 0,69 maka $tf * idf$ query 2 = 0,69

$$|q| = \sqrt{0,33^2 + 0,69^2} = 0,764$$

Selanjutnya dilakukan pencarian $q \times d_j$ untuk setiap dokumen:

$$q * d1 = (0,33 * 0,33) + (0,69 * 0,69) = 0,585$$

$$q * d2 = (0,33 * 0,33) + (0,69 * 0,69) = 0,585$$

$$q * d3 = (0,33 * 0,33) + (0,69 * 0,69) = 0,585$$

$$q * d4 = (0,33 * 0,33) + (0,69 * 0) = 0,108$$

$$q * d5 = (0,33 * 0,33) + (0,69 * 0) = 0,108$$

Maka untuk menghitung similarity menggunakan rumus berikut ini:

$$sim(q, d_j) = \frac{q \cdot d_j}{|q| * |d_j|}$$

$$Sim(d1) = \frac{0,585}{0,764 * 1,46} = 0,524$$

$$Sim(d2) = \frac{0,585}{0,764 * 1,51} = 0,507$$

$$Sim(d3) = \frac{0,585}{0,764 * 1,48} = 0,517$$

$$Sim(d7) = \frac{0,108}{0,764 * 3,12} = 0,045308$$

$$Sim(d8) = \frac{0,108}{0,764 * 3,13} = 0,045163$$

Setelah melakukan pencarian jarak dokumen berupa *query* “sepatu olahraga” maka didapat Sportstation di SKA dengan *similarity* 0.524, Sportstation di Ciputra dengan *similarity* 0.517 Sportstation di living world dengan *similarity* 0.507, Matahari di SKA *similarity* 0.0453, dan Matahari di Ciputra *similarity* 0.0451.

2. Implementasi Perangkat Lunak Aplikasi Berbasis Android

Implementasi perangkat lunak aplikasi yang telah dibuat diantaranya:

1. Halaman Utama Pengunjung Mall

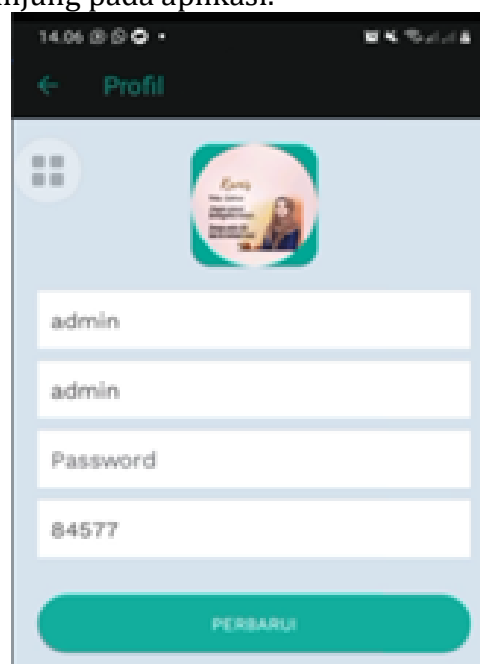
Pada halaman utama aplikasi, pengunjung masuk dapat melihat halaman utama.



Gambar 2. Halaman Utama Pengunjung Mall

6. Tampilan Profil

Pada tampilan profil dapat dilihat untuk mengubah data pengguna dan pengolahan data pengunjung pada aplikasi.



Gambar 3. Tampilan Profil

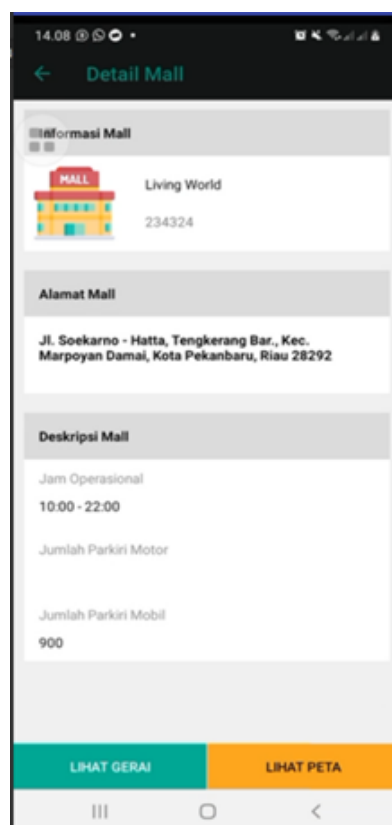
7. Tampilan Mall

Pada tampilan menu pada mall melihat data mall yang sudah dimasukan oleh admin dan dapat dilihat pada aplikasi.



Gambar 4. Tampilan Mall

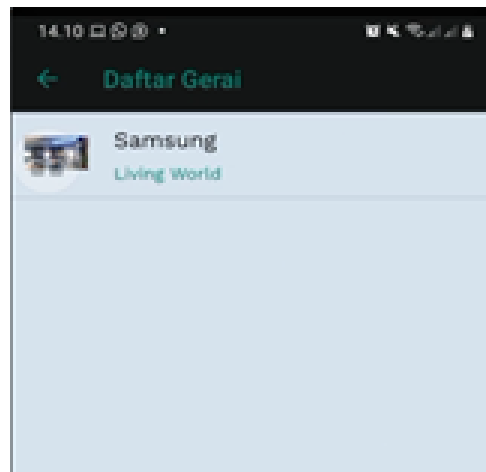
Tampilan halaman detail mall pada aplikasi mobile yang ditampilkan pada bagian pengguna. Pengguna dapat melihat informasi mall secara detail.



Gambar 5. Tampilan Detail Mall

8. Tampilan Gerai

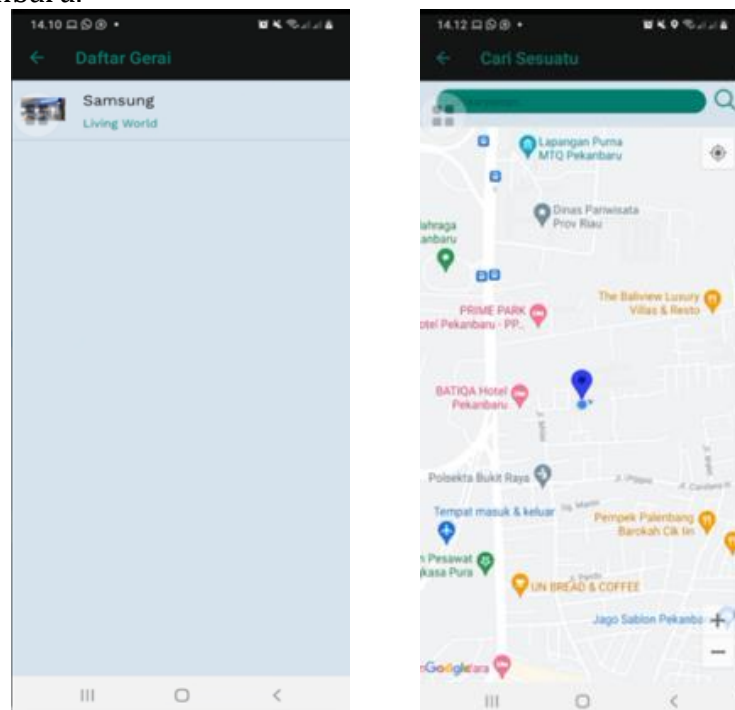
Pada tampilan gerai merupakan data gerai yang sudah dimasukan kedalam aplikasi oleh admin dapat dilihat oleh pengunjung mall.



Gambar 6. Tampilan Gerai Samsung yang ada di Mall Living World

9. Tampilan Cari Gerai

Pada tampilan cari gerai merupakan tampilan yang menggunakan metode ruang vektor dan *location base service* untuk melakukan pencarian gerai mall yang ada di kota Pekanbaru.



Gambar 7. Tampilan Cari Gerai

Hasil dari tampilan halaman cari gerai mall pada aplikasi mobile yang ditampilkan pada bagian pengguna. Pengguna dapat melakukan pencarian gerai mall dan aplikasi akan menggunakan metode ruang vektor untuk melakukan pencarian gerai setelah mendapatkan informasi yang diinginkan selanjutnya dapat menelusuri dengan peta lokasi yang menggunakan *location base service* untuk mencari mall terdekat yang terdapat gerai yang dicari.

C. Simpulan

Setelah menyelesaikan serangkaian tahapan terhadap pembangunan aplikasi pencarian mall dan gerai berbasis *android*, maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Secara umum sistem yang dibangun telah bisa berjalan dan dapat menghasilkan data pencarian yang sesuai dengan proses penginputan data mall dan gerai yang ada di kota pekanbaru serta penggunaan metode ruang vektor/ *vector space model* dalam menelusuri *query* pencarian.
2. Dengan menggunakan metode *location base service* dapat menghasilkan pencarian gerai mall di Pekanbaru dengan melakukan mencari jarak terdekat dengan pengunjung mall sehingga sangat membantu pengunjung dengan akurasi pencarian yang akurat.

D. Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih kepada Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia yang telah mendukung, memberikan bimbingan berupa masukan dan saran dalam terlaksananya penulisan penelitian ini.

E. Referensi

- [1] S. Harlina *et al.*, "Analisis Metode Vector Space Model Pada Klasifikasi Sentimen Tweet COVID-19 Twitter di Indonesia," vol. 8, no. 2, 2022.
- [2] A. Sujjada and A. Fergina, "Jurnal Restikom : Riset Teknik Informatika dan Komputer Implementasi Metode Vector Space Model Untuk Deteksi Emosi Menggunakan Data Teks Twitter," *Restikom*, vol. 3, no. 3, pp. 116–129, 2021, [Online]. Available: <https://restikom.nusaputra.ac.id>
- [3] I. R. Wijayanto, I. Cholissodin, and Y. A. Sari, "Pengaruh Metode Word Embedding dalam Vector Space Model pada Pemerolehan Informasi Materi IPA Siswa SMP," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 950–959, 2021.
- [4] S. Salmon, D. Paseru, and V. Kumenap, "Implementasi Metode Vector Space Model Pada Search Engine Perpustakaan," *Pros. SISFOTEK*, pp. 84–92, 2020, [Online]. Available: <http://seminar.iaii.or.id/index.php/SISFOTEK/article/view/158>
- [5] A. H. Anna, "Implementasi Vector Space Model Pada Sistem Pencarian Mesin Karaoke," *Evolusi J. Sains dan Manaj.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–6, 2018, doi: 10.31294/evolusi.v6i1.3535.
- [6] S. B. Hersianie, "Pengembangan Vector Space Model Pada Pengukuran Kemiripan Publikasi Ilmiah," *Technol. J. Ilm.*, vol. 13, no. 2, p. 121, 2022, doi: 10.31602/tji.v13i2.6471.
- [7] S. N. Yanti and E. Rihyanti, "Pembuatan Aplikasi Mobile Learning Informasi Pertolongan Pasien Positif Covid-19 Berbasis Android," *J. Inf. Syst. Informatics, Comput.*, vol. 4, no. Vol 4 No 1 (2020), pp. 122–133, 2020.
- [8] R. Ariyanti, Khairil, and I. Kanedi, "Pemanfaatan Google Maps Api Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu," *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 119–129, 2015.
- [9] R. Jannah and Samsudin, "Aplikasi Jasa Konsultasi Kedai Wakaf Mui Di Kota Medan Menggunakan Metode FCFS Berbasis Android," *Indones. J. Comput. Sci.*,

- vol. 11, no. 3, pp. 1068–1080, 2022.
- [10] N. K. Ceryna Dewi, I. B. G. Anandita, K. J. Atmaja, and P. W. Aditama, “Rancang Bangun Aplikasi Mobile Siska Berbasis Android,” *SINTECH (Science Inf. Technol. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 100–107, 2018, doi: 10.31598/sintechjournal.v2i1.291.
- [11] G. Tendra, Gusrio Tendra, Suwarti “Aplikasi Dompot Digital Berbasis Android Pada Bus Transmetro Kota Pekanbaru,” *J. Komput. dan Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 86–95, 2020, doi: 10.35508/jicon.v8i2.2717.
- [12] F. Hadi and R. Permana, “Augmented Reality Point Of Interest (POI) Pariwisata Kota Padang Berbasis Android,” *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 10, no. 1, pp. 41–53, 2022, doi: 10.33022/ijcs.v10i1.3067.
- [13] N. E. Safitri and E. Susanti, “Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Di Provinsi Jawa Barat Dengan Metode Location Based Service (Studi Kasus Kabupaten Karawang,” *J. Scr.*, vol. 7, no. 2, pp. 142–148, 2019, [Online]. Available: <https://journal.akprind.ac.id/index.php/script/article/view/2335%0Ahttps://journal.akprind.ac.id/index.php/script/article/download/2335/1789>