

Prototipe Sistem Rekomendasi Menu Makanan dengan Pendekatan *Contextual Model* dan *Multi-Criteria Decision Making*

Robertus Adi Nugroho*

Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi, Univeristas Sanata Dharma
*robertusadi84@gmail.com

Abstract

As the development of technology, especially information technology, recommender system had been increasingly needed by people to help them find a relevant information. Culinary tour became more popular day by day. Much culinary information were provided by electronic media or printed media. Therefore, people could get this information easily. But, sometimes this easiness did not help people. People felt confused and uncomfortable facing this information overload. There was a method to recommend foods based on contextual model and multi-criteria decision that could help people choose a suitable food for them. This research tried to implement those method in an application prototype built on android platform. The objective was to prove whether this method was implementable or not in mobile application.

Keywords: *recommender system, prototype, culinary, contextual model, multi-criteria decision making*

1. Pendahuluan

Kuliner sudah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat sehari – hari. Bahkan istilah wisata kuliner sudah tidak asing lagi di telinga masyarakat Indonesia. Wisata kuliner berkaitan erat dengan cara menikmati suatu makanan di suatu daerah, khususnya daerah wisata seperti Yogyakarta. Gaya hidup makan di luar rumah menjadi semakin populer. Jumlah restoran atau rumah makan pun semakin meningkat dari tahun ke tahun [1]. Hal ini menunjukkan bahwa wisata kuliner akan semakin berkembang dan tumbuh subur di Indonesia.

Banyak informasi mengenai wisata kuliner yang dapat ditemukan, baik itu di media cetak maupun media elektronik. Bahkan di media social sering dijumpai informasi mengenai wisata kuliner atau *review* dari seseorang mengenai objek kuliner tertentu. Hal ini tentu saja akan membantu masyarakat (penikmat kuliner) dalam memperoleh informasi yang dibutuhkan. Akan tetapi, bertambah banyaknya informasi itu tidak serta merta memudahkan masyarakat dalam menentukan restoran atau menu makanan yang akan disantap. Informasi yang terlalu banyak dan terlalu mudah di dapat itu akan membuat seseorang bingung dalam menentukan pilihan. Dalam hal ini seseorang akan mengalami *overload* informasi atau terlalu banyak mendapatkan informasi.

Untuk mengatasi masalah *overload* informasi ini beberapa peneliti mencoba mengembangkan sebuah sistem rekomendasi untuk menyaring informasi – informasi tersebut. Hal ini akan mempersempit pencarian informasi. Beberapa metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi itu antara lain *collaborative filtering* dan *content-based filtering*. *Collaborative-filtering* merekomendasikan beberapa objek berdasarkan rating yang diberikan oleh orang lain yang memiliki kesamaan [2]. *Content-based filtering* merekomendasikan beberapa objek yang memiliki kesamaan dengan objek yang pernah dipilih oleh seseorang di masa lalu [2].

Kedua metode tersebut tidak dapat memberikan hasil yang maksimal ketika diterapkan untuk merekomendasikan menu makanan. Hal ini disebabkan karena setiap orang memiliki kriteria yang berbeda dalam memilih makanan. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu teknik rekomendasi yang tepat untuk diterapkan dalam rekomendasi menu makanan. Pendekatan *Contextual Model dan Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) merupakan teknik yang tepat untuk diterapkan dalam sistem rekomendasi menu makanan [3]. Di dalam pendekatan itu sistem akan memperhitungkan bobot kriteria dan data – data kontekstual pengguna dalam menentukan rekomendasi untuk pengguna. Hasil rekomendasi diharapkan menjadi lebih personal. Teknik rekomendasi ini diperuntukkan bagi orang yang sehat dan tidak menjalani terapi diet khusus [3].

Teknik rekomendasi dengan pendekatan tersebut perlu diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi perangkat bergerak. Keunggulan dan karakteristik dari teknologi perangkat bergerak diharapkan mampu merealisasikan tujuan dari teknik rekomendasi dengan pendekatan *Contextual Model dan MCDM*. Keunikan dari karakteristik teknologi bergerak memberi tantangan baru dalam menciptakan inovasi layanan yang bersifat personal [4]. Selain itu, kemajuan dan dukungan dari hardware dan software yang pesat memungkinkan perangkat bergerak untuk menawarkan layanan yang sangat berguna bagi penggunaannya [5]. Aspek *context-awareness* adalah aspek terpenting dalam perangkat bergerak [6]. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba menerapkan teknik rekomendasi dengan pendekatan *Contextual Model dan MCDM* pada sebuah aplikasi rekomendasi menu makanan berbasis Android.

2. Metode Penelitian

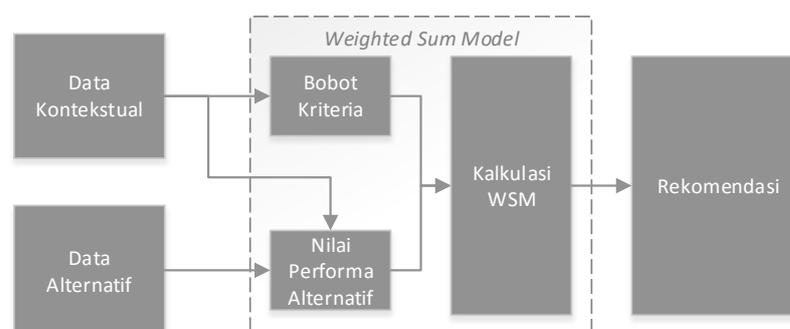
2.1. Metode Pemberian Rekomendasi

Teknik pemberian rekomendasi dengan pendekatan *Contextual Model dan Multi-Criteria Decision Making* dapat diterapkan dalam sistem rekomendasi menu makanan [3]. Metode MCDM yang digunakan adalah *Weighted Sum Model* (WSM). WSM adalah salah satu metode MCDM yang populer saat ini [7] dan memiliki keakuratan hasil yang baik [8]. Metode WSM ini memiliki satu set alternatif pilihan berdasarkan beberapa kriteria pengambilan keputusan [7]. Alternatif pilihan diurutkan berdasarkan skor WSM dari setiap alternatif pilihan. Perhitungan skor WSM dapat dilihat pada Persamaan 1.

$$A_i^{WSM-Score} = \sum_{j=1}^n w_j a_{ij}$$

, for $i = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, m$ (1)

$A_i^{WSM-Score}$ merupakan skor WSM dari setiap alternatif A_i . w_j merupakan bobot relatif dari kriteria C_j sedangkan a_{ij} merupakan nilai performa dari alternatif A_i dengan kriteria C_j . Alternatif terbaik adalah alternatif dengan nilai $A_i^{WSM-Score}$ terbesar atau maksimal.



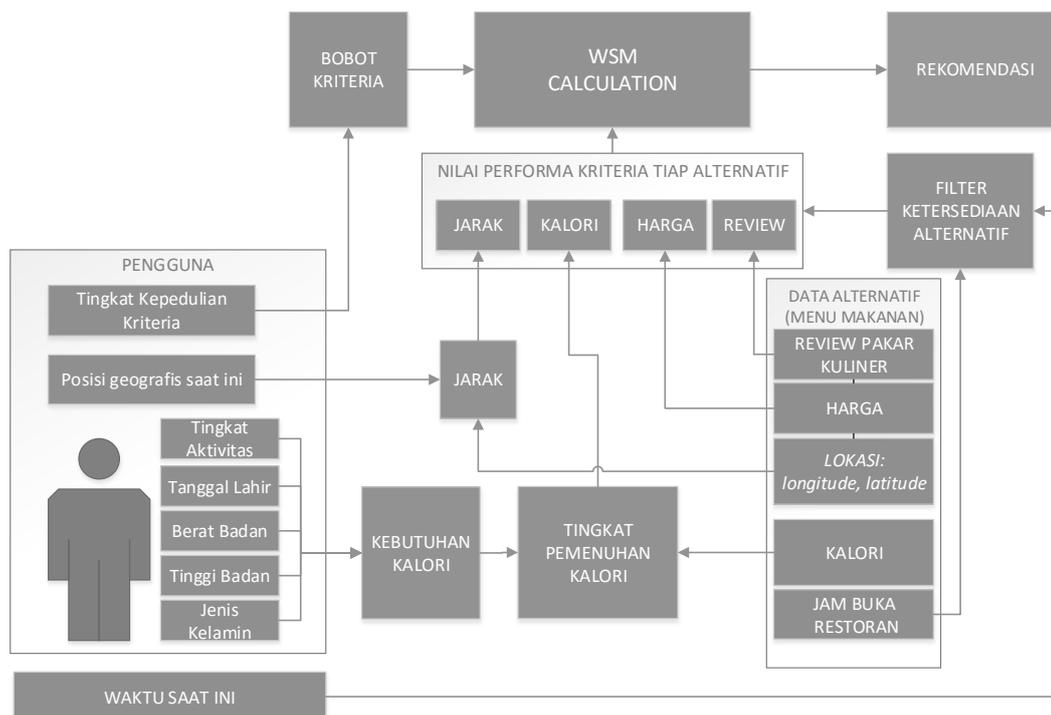
Gambar 1. Konsep Sistem Rekomendasi Menu Makanan

Dalam penerapannya di sistem rekomendasi menu makanan, alternatif A_i dapat berupa pilihan menu makanan yang ada [3]. Sedangkan bobot kriteria dapat berupa besarnya tingkat preferensi pengguna pada suatu kriteria pemilihan menu makanan [3].

Pada sebuah sistem rekomendasi terdapat tiga paradigma penggunaan informasi kontekstual dalam menentukan sebuah rekomendasi [9], antara lain *Contextual Pre-Filtering*, *Contextual Post-Filtering*, dan *Contextual Modeling*. Paradigma yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Contextual Modeling*. Hal ini berarti informasi kontekstual akan mempengaruhi secara langsung proses pemberian rekomendasi. Informasi kontekstual berperan menentukan *rating* suatu data [9].

Data kontekstual dapat diperoleh dengan cara implisit maupun eksplisit [9]. Dengan cara implisit, data kontekstual diperoleh dari perubahan kondisi lingkungan disekitar pengguna yang dideteksi oleh *smartphone* [9]. Dengan cara eksplisit, data kontekstual diperoleh dari mengajukan pertanyaan atau form kepada pengguna [9].

Hasil rekomendasi ditentukan oleh nilai atau skor WSM dari masing – masing alternatif pilihan. Nilai atau skor WSM ini dipengaruhi oleh data kontekstual pengguna sehingga skor WSM tiap pilihan menu makanan untuk masing – masing pengguna akan berbeda. Hal ini menyebabkan hasil rekomendasi akan berbeda untuk pengguna yang berbeda [3]. Agar lebih jelas, konsep pemberian rekomendasi dapat dilihat pada Gambar 1. Data kontekstual akan mempengaruhi bobot kriteria dan nilai performa tiap alternatif pilihan. Pada akhirnya data kontekstual dapat mempengaruhi nilai atau skor WSM.



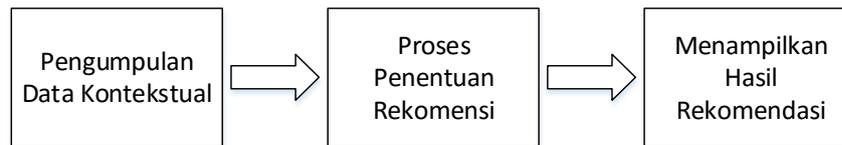
Gambar 2. Skema Sistem Rekomendasi Menu Makanan

2.2. Rancangan Sistem Rekomendasi

Aplikasi yang dibuat pada penelitian ini diberi nama “Jogja Culinary”. Aplikasi ini mempunyai kemampuan untuk memberikan rekomendasi menu makanan kepada penggunanya sesuai dengan data kontekstual pengguna. Rancangan proses yang terjadi pada aplikasi ini terdiri dari tiga tahap penting (Gambar 3), antara lain:

1. Proses pengumpulan data kontekstual
2. Proses perhitungan WSM
3. Proses menampilkan hasil rekomendasi

Pada subbab berikut akan dijelaskan detail dari proses itu.



Gambar 3. Tahap Pemnberian Rekomendasi

2.2.1. Pengumpulan Data Kontekstual

Pada proses ini data kontekstual dikumpulkan baik secara eksplisit maupun implisit. Informasi kontekstual yang diperlukan antara lain tanggal lahir, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tingkat aktifitas, waktu, posisi pengguna, dan tingkat kepedulian pengguna terhadap suatu kriteria pemilihan makanan. Tingkat kepedulian kriteria diperlukan untuk melakukan pembobotan kriteria (Gambar 2). Tanggal lahir, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tingkat aktifitas, dan posisi pengguna digunakan untuk menentukan nilai performa a_i (Persamaan 1) [3]. Sedangkan waktu diperlukan untuk menyaring menu makanan yang tersedia pada waktu tertentu.

Perlu diketahui, setiap orang dalam memilih makanan dipengaruhi oleh banyak faktor [10]. Oleh karena itu, ada beberapa kriteria yang ditawarkan kepada pengguna dalam sistem rekomendasi ini, antara lain:

1. besarnya kebutuhan kalori,
2. jarak,
3. harga, dan
4. *review* pakar kuliner.

Kebutuhan kalori merupakan besarnya kalori yang dibutuhkan oleh pengguna, biasanya memiliki satuan kkal (kilokalori) [11]. Setiap orang mempunyai kebutuhan kalori yang berbeda tergantung dari aktifitas setiap orang. Komponen – komponen yang mempengaruhi kebutuhan energi seseorang antara lain energi metabolisme basal, energi *Specific Dynamic Action* (SDA), dan energi Aktifitas Fisik [12][13][14]. Data kontekstual tanggal lahir, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, tingkat aktifitas diperlukan untuk menghitung ketiga komponen tersebut. Jarak merupakan jarak antara pengguna dengan restoran tempat suatu menu makanan dijual. Jarak diketahui dengan memperhitungkan posisi pengguna. Harga merupakan harga menu makanan. *Review* pakar kuliner adalah penilaian seorang pakar kuliner terhadap menu makanan tersebut.

2.2.2. Proses Pemberian Rekomendasi

Dalam perhitungan WSM, komponen yang mempengaruhi skor atau nilai WSM adalah bobot kriteria dan nilai performa tiap menu makanan untuk setiap kriteria. Bobot kriteria dihitung berdasarkan tingkat kepedulian kriteria dari masing – masing pengguna (Gambar 2). Bobot kriteria dihitung dari proses normalisasi tingkat kepedulian kriteria yang ditentukan oleh pengguna. Contohnya, bobot kriteria kalori dihitung dari tingkat kepedulian kriteria kalori dibagi dengan total tingkat kepedulian kriteria (Persamaan 2).

$$W_{kalori} = \frac{p_{kalori}}{(p_{kalori} + p_{jarak} + p_{harga} + p_{preview})} \quad (2)$$

Sedangkan nilai performa tiap menu makanan untuk setiap kriteria dihitung berdasarkan kebutuhan kalori, harga makanan, jarak restoran, dan *review* pakar kuliner. Nilai performa tersebut merupakan hasil normalisasi dari kebutuhan kalori, harga makanan, jarak restoran, dan *review* pakar makanan [3]. Perlu dinormalisasi karena metode WSM tidak bisa diterapkan untuk multi-dimensi. Perhitungan nilai performa kalori untuk setiap menu makanan menggunakan Persamaan 3 [3].

$$a_i^{kalori} = \left(1 - \frac{k_i}{\sum_{j=1}^n k_j}\right) \times 100 \quad (3)$$

Dengan,

a_i^{kalori} = nilai performa kriteria kalori untuk alternatif A_i

k_i = besar selisih kalori alternatif A_i dengan kebutuhan kalori pengguna.

Perhitungan nilai performa jarak untuk setiap menu makanan menggunakan Persamaan 4 [3].

$$a_i^{jarak} = \left(1 - \frac{d_i}{\sum_{j=1}^n d_j}\right) \times 100 \quad (4)$$

Dengan,

a_i^{jarak} = nilai performa kriteria jarak untuk alternatif A_i

d_i = jarak untuk alternatif A_i

Perhitungan nilai performa harga untuk setiap menu makanan menggunakan Persamaan 5 [3].

$$a_i^{harga} = \left(1 - \frac{p_i}{\sum_{j=1}^n p_j}\right) \times 100 \quad (5)$$

Dengan,

a_i^{harga} = nilai performa kriteria harga untuk alternatif A_i

p_i = harga untuk alternatif A_i

Perhitungan nilai performa *review* pakar kuliner untuk setiap menu makanan menggunakan Persamaan 6 [3].

$$a_i^{review} = \left(\frac{r_i}{\sum_{j=1}^n r_j}\right) \times 100 \quad (6)$$

Dengan,

a_i^{review} = nilai performa kriteria *review* pakar untuk alternatif A_i

r_i = penilaian rasa oleh pakar kuliner untuk alternatif A_i

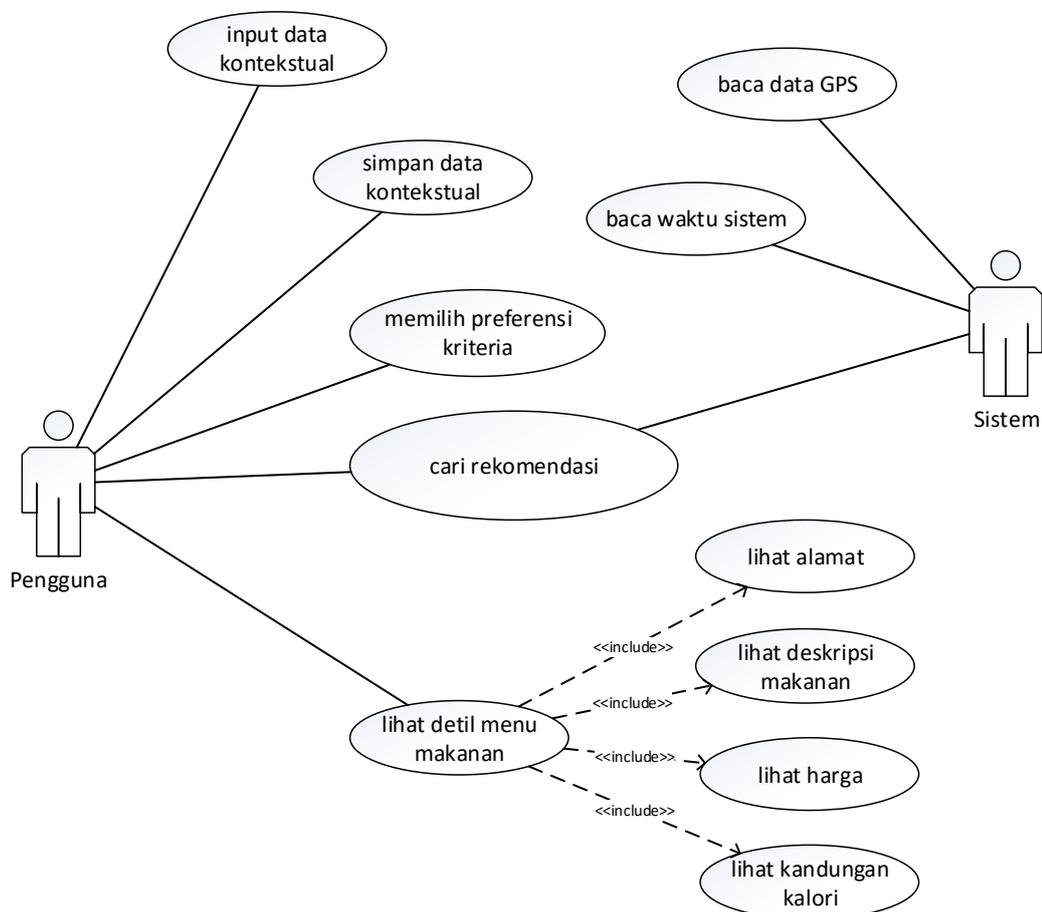
Setelah bobot kriteria dan nilai performa didapatkan, perhitungan WSM dapat dilakukan (Persamaan 1). Perhitungan WSM akan menghasilkan skor WSM. Rekomendasi menu makanan didapatkan dengan mengurutkan menu makanan dari skor WSM terbesar hingga terkecil. Lalu berdasarkan waktu, sistem menyaring menu makanan yang tersedia dan yang tidak.

2.2.3. Menampilkan Hasil Rekomendasi

Dengan melihat hasil perhitungan WSM, menu makanan yang direkomendasikan ditampilkan kepada pengguna dalam bentuk daftar dan diambil sepuluh teratas. Pengguna juga dimungkinkan untuk melihat detail dari setiap menu makanan yang direkomendasikan.

2.3. Use-Case Aplikasi Rekomendasi

Dari tiga proses tersebut dapat dirancang sebuah *Use-Case* aplikasi seperti Gambar 4. Pengguna dimungkinkan untuk menginputkan beberapa data kontekstual, memilih preferensi kriteria dan menyimpannya. Selain itu, pengguna juga dimungkinkan untuk melihat daftar rekomendasi menu makanan yang sesuai dengan kebutuhannya. Sistem juga memberi kontribusi berupa data lokasi pengguna dan waktu saat ini. Selain itu, sistem juga akan melakukan perhitungan WSM untuk menentukan rekomendasi menu makanan yang tepat untuk pengguna.



Gambar 4. Use-case Aplikasi Rekomendasi Menu Makanan

2.4 Alat Ujicoba

Aplikasi atau prototipe ini diujicobakan pada perangkat bergerak berbasis Android 5.0.2. Aplikasi ini membutuhkan layanan *Location* dari Android sehingga fitur *Location* harus diaktifkan dan perangkat terhubung dengan penyedia jaringan selular.

Tabel 1. Data Kontekstual Pengguna

Data	Nilai	Keterangan
Tanggal Lahir	20 Januari 1986	
Tinggi	165	
Berat	68	
Jenis Kelamin	L	
Tingkat Aktivitas	1,5	Ringan
Posisi Saat ini		
latitude	-7,80206	
longtitude	110,387891	
Bobot Kriteria		
kalori	0,5	
harga	0,3	
jarak	0,1	
review	0,1	
Waktu Akses	10.35 WIB	

3. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi rekomendasi menu makanan ini diujicobakan di wilayah Yogyakarta. Sebagai kota wisata, Yogyakarta memiliki keanekaragaman obyek kuliner. Untuk mengujinya, sistem ini dijalankan di perangkat berbasis Android 5.0.2 lalu diujicobakan ke salah satu pengguna. Pengguna merupakan seorang laki – laki berumur 30 tahun dengan tinggi badan 165 cm dan berat 68 kg. Posisi geografis pengguna saat ini terletak di *latitude* -7,80206 dan *longtitude* 110,387891. Selengkapnya, data kontekstual dapat dilihat pada Tabel 1.

Seluruh data kontekstual itu harus dikumpulkan aplikasi dengan baik sehingga proses berikutnya dapat dijalankan dengan benar. Data seperti tanggal lahir, tinggi, berat, jenis kelamin dapat diinputkan melalui sebuah form oleh pengguna (Gambar 5a). Begitu juga dengan tingkat aktifitas, pengguna diminta untuk menginputkannya melalui pilihan yang ada (Gambar 5b). Posisi pengguna dapat dideteksi secara implisit dengan menggunakan layanan *Location* dari Android berbasis *network provider* telepon selular (Program 1). Oleh karena itu, fitur *Location* pada perangkat Android diaktifkan agar aplikasi ini berjalan dengan baik. Sedangkan untuk bobot kriteria, pengguna diberi kebebasan untuk menentukan sendiri tingkat kepedulian terhadap sebuah kriteria dengan cara menggeser ke kanan atau kiri komponen slider yang ada pada tiap kriteria (Gambar 5c).

```

LocationManager locMan =
    (LocationManager) getSystemService(Context.LOCATION_SERVICE);
locMan.requestLocationUpdates(
    LocationManager.NETWORK_PROVIDER, 10, 60000, this);
if (locMan != null)
{
    Location loc = locMan.getLastKnownLocation(
        LocationManager.NETWORK_PROVIDER);
    p.setPosition(new LatLng(loc.getLatitude(),
        loc.getLongitude()));
}

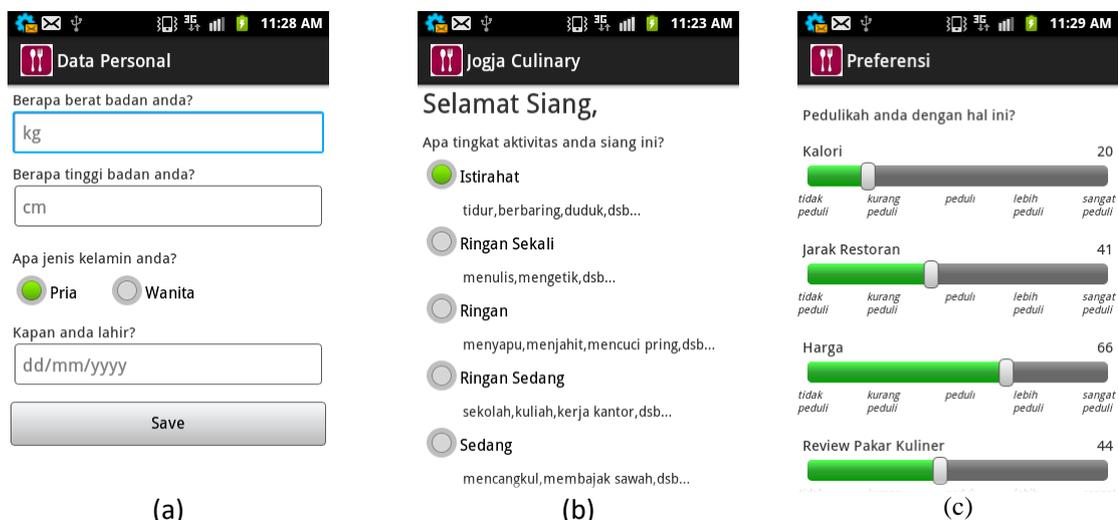
```

Program 1. Menentukan Posisi

Tabel 2. Daftar Menu Makanan

No	Menu Makanan	Latitude	Longitude	Kalori (kkal)	Harga (Rp)	Buka (hh:mm)	Tutup (hh:mm)
1	Nasi Gudeg Yu Djum	-7,80602	110,3565	307	15000	6:00	22:00
2	Bakmi Jawa Mbah Hadi	-7,78246	110,3719	321	12500	6:00	23:00
3	Tonseng Ayam Sidomoro	-7,88522	110,3307	337	7500	5:00	15:00
4	Udang Bakar Madu Mang Engking	-7,79046	110,3470	266	69000	9:00	22:00
5	Sate Ayam Samirono	-7,77737	110,3842	236	20000	8:00	22:00
6	Bakmi Jawa Kadin	-7,80305	110,3724	321	17000	10:00	23:00
7	Soto Ayam Kadipiro	-7,80087	110,3453	425	10000	7:00	14:00
8	Bebek Goreng H Slamet	-7,75036	110,3643	349	20000	9:00	22:00
9	Gado - gado Bu Ning	-7,80464	110,3775	488	10000	8:00	22:00
10	Sate Buntel Tambak Segaran	-7,81005	110,3688	516	15000	9:00	22:00
..
...
...
41	Nasi Gudeg Ayam Sagan	-7,77796	110,3797	409	12000	16:00	23:59

Dengan menggunakan data kontekstual tersebut, sistem menghitung jumlah kebutuhan kalori yang dibutuhkan pengguna. Dengan memperhitungkan besarnya energi metabolisme basal, SDA dan aktifitas harian, kebutuhan kalori harian pengguna diketahui sebesar 2680,30422 kkal sehingga rata – rata satu kali makan pengguna membutuhkan kalori sebesar 893,43474 kkal (asumsi makan tiga kali sehari). Kesesuaian jumlah kalori pada menu makanan dengan yang dibutuhkan pengguna dapat diketahui dengan mencari selisih kalori antara kalori yang dibutuhkan dengan kalori yang ada pada setiap menu makanan.



Gambar 5. (a) Form Input Data Personal, (b) Form Input Tingkat Aktifitas Harian, (c) Form Input Preferensi Kriteria

Aplikasi ini memiliki daftar menu makanan sejumlah 41 menu makanan yang tersebar di kota Yogyakarta (Tabel 2). Informasi menu makanan tersebut diambil dari berbagai sumber kuliner di internet dan buku kuliner [15]. Besarnya kalori untuk setiap makanan adalah asumsi umum di berbagai sumber kuliner di internet. Sedangkan posisi *longitude* dan *latitude* didapatkan melalui survei lokasi dan Google Maps. Cara menangani setiap perubahan data tersebut berada di luar pembahasan tulisan ini. Untuk menghitung jarak antara pengguna dengan masing – masing menu makanan yang ada, aplikasi ini memanfaatkan API Location dari Android. Jarak diukur secara radial ke masing – masing menu makanan.

Nilai Performa tiap menu makanan untuk setiap kriteria menjadi salah satu faktor penentu suatu menu makanan direkomendasikan atau tidak. Nilai performa ini didapat dari melakukan normalisasi dari nilai selisih kalori (Persamaan 3), nilai jarak (Persamaan 4), nilai harga (Persamaan 5), dan nilai *review* pakar kuliner (Persamaan 6). Salah satu hasil dari perhitungan nilai performa adalah nilai performa kalori (Tabel 3). Dari tabel itu terlihat bahwa semakin selisih kalorinya besar, maka nilai performa semakin kecil.

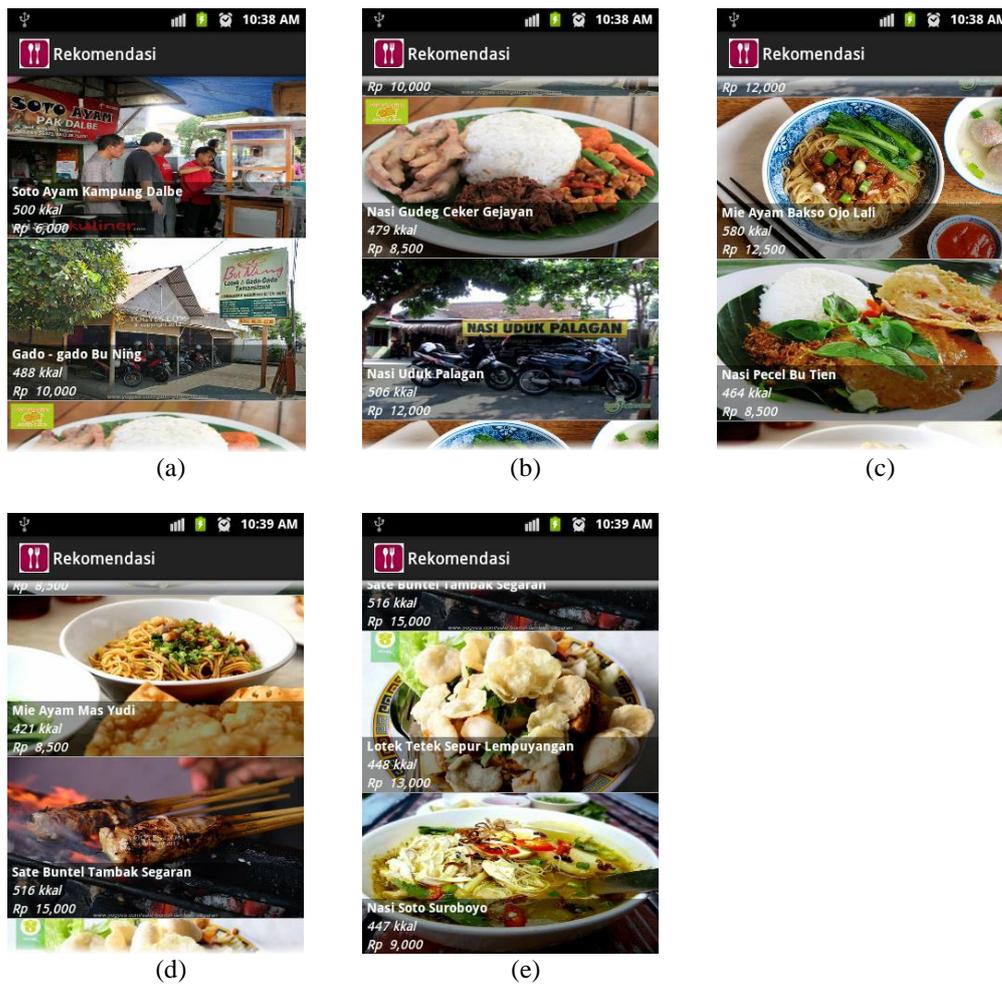
Tabel 3. Nilai Performa Kalori

No	Menu Makanan	Kalori	Δ Kalori	Nilai Performa
1	Nasi Gudeg Yu Djum	307	586,4347	97,10314252
2	Bakmi Jawa Mbah Hadi	321	572,4347	97,17229941
3	Tonseng Ayam Sidomoro	337	556,4347	97,25133586
4	Udang Bakar Madu Mang Engking	266	627,4347	96,90061162
5	Sate Ayam Samirono	236	657,4347	96,75241827
6	Bakmi Jawa Kadin	321	572,4347	97,17229941
7	Soto Ayam Kadipiro	425	468,4347	97,68603633
8	Bebek Goreng H Slamet	349	544,4347	97,31061320
9	Gado - gado Bu Ning	488	405,4347	97,99724235
10	Sate Buntel Tambak Segaran	516	377,4347	98,13555614
...
...
41	Nasi Gudeg Ayam Sagan	409	484,4347	97,60699988
	Total		20243.8243	

Setelah bobot kriteria dan nilai performa diketahui semuanya, perhitungan WSM untuk mendapatkan rekomendasi dapat dilakukan (Persamaan 1). Hasil dari perhitungan WSM adalah Tabel 4. Pada matriks perhitungan WSM itu terlihat bahwa bobot dari setiap kriteria dan nilai performa tiap menu makanan untuk setiap kriteria menghasilkan skor WSM. Kemudian, pemberian rekomendasi dilakukan dengan mengurutkan nilai WSM dari yang terbesar ke yang terkecil (Tabel 5). Berdasarkan waktu akses yaitu pukul 10:35 WIB, sistem menghilangkan menu makanan yang belum tersedia pada pukul tersebut. Hasil rekomendasi ini lalu ditampilkan ke layar sehingga pengguna bisa melihatnya (Gambar 6) dan melihat detail informasi di setiap menu yang direkomendasikan tersebut.

Tabel 4. Perhitungan Nilai WSM

No	Menu Makanan	Kalori	Harga	Review	Jarak	WSM
	Bobot	0,5	0,3	0,1	0,1	
1	Nasi Gudeg Yu Djum	97,10314	97,86325	2,48584	98,18677	87,97781
2	Bakmi Jawa Mbah Hadi	97,17230	98,21937	2,39144	98,55045	88,14615
3	Tonseng Ayam Sidomoro	97,25134	98,93162	2,35997	94,21479	87,96263
4	Udang Bakar Madu Mang Engking	96,90061	90,17094	2,73757	97,56732	85,53208
5	Sate Ayam Samirono	96,75242	97,15100	2,64317	98,56809	87,64263
6	Bakmi Jawa Kadin	97,17230	97,57835	2,45437	99,11025	88,01612
7	Soto Ayam Kadipiro	97,68604	98,57550	2,42291	97,55953	88,41391
8	Bebek Goreng H Slamet	97,31061	97,15100	2,58024	96,74034	87,73266
9	Gado - gado Bu Ning	97,99724	98,57550	2,42291	99,38677	88,75224
10	Sate Buntel Tambak Segaran	98,13556	97,86325	2,32851	98,81712	88,54132
...
...
41	Nasi Gudeg Ayam Sagan	97,60700	98,29060	2,48584	98,53956	88,39322



Gambar 6. Hasil Sistem Rekomendasi Menu Makanan
 (a)Urutan 1,2 (b) Urutan 3,4 (c) Urutan 5,6 (d) Urutan 7,8 (e) Urutan 9,10

Tabel 5. Hasil Mengurutkan Nilai WSM

No	Menu Makanan	WSM
1	Soto Ayam Kampung Dalbe	88,865453
2	Gado - gado Bu Ning	88,752239
3	Nasi Gudeg Ceker Gejayan	88,625637
4	Nasi Uduk Palagan	88,611372
5	Mie Ayam Bakso Ojo Lali	88,598117
6	Nasi Pecel Bu Tien	88,571645
7	Mie Ayam Mas Yudi	88,570620
8	Sate Buntel Tambak Segaran	88,541315
9	Lotek Tetek Sepur Lempuyangan	88,503344
10	Nasi Soto Suroboyo	88,474582
...
...
...
41	Udang Bakar Madu Mang Engking	85,532076

4. Kesimpulan

Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, terlihat bahwa sistem rekomendasi menu makanan dengan pendekatan *Contextual Model* dan *Multi-Criteria Decision Making* dapat diimplementasikan pada aplikasi perangkat bergerak berbasis Android 2.3.3. Aplikasi ini mampu mengumpulkan data pengguna baik secara implisit maupun eksplisit, lalu memberikan rekomendasi menu makanan berdasarkan data pengguna tersebut. Aplikasi mampu memprioritaskan menu – menu makanan yang berkesesuaian dengan kebutuhan pengguna berdasarkan skor WSM setiap menu makanan dari yang terbesar hingga yang terkecil dan menampilkannya dengan benar. Kedepan, penelitian ini masih harus dikembangkan lagi untuk mengetahui tingkat *usability* dari aplikasi ini dan mengembangkan cara pengambilan data kontekstual menjadi lebih implisit lagi (tanpa menggunakan *form*).

Daftar Pustaka

- [1] Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia, "Perkembangan usaha restoran atau rumah makan berskala menengah dan besar menurut provinsi, 2007 - 2012," 2014.
- [2] F. Ricci, L. Rokach, and B. Shapira, "Introduction to Recommender Systems Handbook," in *Recommender Systems Handbook SE - 1*, F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, and P. B. Kantor, Eds. Springer US, 2011, pp. 1–35.
- [3] R. A. Nugroho and R. Ferdiana, "Teknik Pemberian Rekomendasi Menu Makanan dengan Pendekatan Contextual Model dan Multi - Criteria Decision Making," in *Conference of Information Technology and Electrical Engineering*, 2014, p. 88.
- [4] M. Kenteris, D. Gavalas, and A. Mpitziopoulos, "A mobile tourism recommender system," *IEEE Symp. Comput. Commun.*, pp. 840–845, Jun. 2010.
- [5] N. Polatidis and C. K. Georgiadis, "Mobile recommender systems: An overview of technologies and challenges," *2013 Second Int. Conf. Informatics Appl.*, pp. 282–287, 2013.
- [6] A. Oulasvirta, T. Rattenbury, L. Ma, and E. Raita, "Habits make smartphone use more pervasive," *Pers. Ubiquitous Comput.*, vol. 16, no. 1, pp. 105–114, 2012.
- [7] E. Triantaphyllou, *Multi-Criteria Decision Making Methods: A Comparative Study*. Springer, 2000.
- [8] K. Auliasari, "Pemfilteran dan Perankingan Informasi Menggunakan Pendekatan Multi Criteria Decision Making Untuk Sistem Rekomendasi Objek Wisata," Universitas Gadjah Mada, 2012.
- [9] G. Adomavicius and A. Tuzhilin, "Context-Aware Recommender Systems," in *Recommender Systems Handbook SE - 7*, F. Ricci, L. Rokach, B. Shapira, and P. B. Kantor, Eds. Springer US, 2011, pp. 217–253.
- [10] A. H. N. Mak, M. Lumbers, A. Eves, and R. C. Y. Chang, "Factors influencing tourist food consumption," *Int. J. Hosp. Manag.*, vol. 31, no. 3, pp. 928–936, 2012.
- [11] R. D. Carole A. Conn, Ph.D. and P. D. Len Kravitz, "The Remarkable Calorie," *IDEA Personal Trainer*, 2003. [Online]. Available: http://www.unm.edu/~lkravitz/Article_folder/remarkablecalorie.html.
- [12] D. Primana, *Perhitungan Energi pada Olahraga*. Jakarta, Indonesia: Kantor Menteri Pemuda dan Olahraga, 2000.
- [13] A. B. Study, O. F. Human, and G. Francis, "A Biometric Study of Human Bassal Metabolism," pp. 370–373, 1918.
- [14] D. P. Irianto, *Panduan Gizi Lengkap keluarga dan Olahragawan*. Penerbit Andi Yogyakarta, 2007.
- [15] E. Trisnani, *Kuliner Blusukan Aseli Jogja*. Media Presindo, 2013.