

## SISTEM PEMBERIAN SARAN RESEP KULINER INDONESIA MENGGUNAKAN METODA CASE BASED REASONING DENGAN ALGORITMA SIMILARITAS CZEKANOWSKI BERBOBOT

Mardi Siswo Utomo<sup>1</sup>, Setyawan Wibisono<sup>2</sup>, Wiwien Hadikurniawati<sup>3</sup>, Hery Februriyanti<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank

<sup>1</sup>mardi@edu.unisbank.ac.id, <sup>2</sup>setyawan@edu.unisbank.ac.id, <sup>3</sup>wiwien@edu.unisbank.ac.id,

<sup>4</sup>hernyfeb@edu.unisbank.ac.id

### ABSTRAK

Pada sistem pemberian saran resep kuliner Indonesia dengan metoda Case Based Reasoning menggunakan algoritma similaritas Czekanowski ini merupakan sistem yang berisi pemberian saran tentang bahan dan resep kuliner Indonesia dari suatu konsultasi tentang bahan masakan yang dimiliki untuk mendapatkan suatu saran resep yang paling mendekati dengan ketersediaan bahan masakan.

Prinsip kerja sistem ini adalah pengguna mempunyai keinginan untuk membuat sebuah masakan. Masakan yang akan dibuat menyesuaikan dengan bahan-bahan masakan yang telah dipunyai oleh pengguna. Dari ketersediaan bahan masakan, maka akan dimasukkan sebagai konsultasi oleh pengguna kepada sistem. Sistem akan mencocokkan ketersediaan bahan masakan dengan bahan yang dibutuhkan pada suatu resep. Masing-masing bahan masakan diberikan bobot berdasarkan kategori pembobotan yang telah ditentukan. Kategori bobot dibedakan dalam lima kelompok bahan masakan. Masing-masing kelompok bahan pembentuk masakan diberikan nilai bobot yang berbeda, dengan tujuan meningkatkan nilai kemiripan antara konsultasi dan saran resep masakan.

Bahan masakan yang bersifat umum yaitu bahan masakan yang paling umum dipunyai semua resep masakan, misalnya: air, garam, gula akan diberi nilai bobot yang paling rendah. Untuk nilai bobot yang lebih tinggi akan diberikan kepada bahan masakan yang lebih bersifat khusus. Semakin khusus suatu bahan, maka akan diberikan nilai bobot yang semakin tinggi. Nilai kemiripan antara konsultasi bahan masakan dengan saran resep masakan yang diberikan oleh sistem dihitung menggunakan algoritma Czekanowski dengan mempertimbangkan bobot tiap bahan masakan. Pengguna akan mendapatkan suatu saran resep masakan yang mempunyai nilai kemiripan paling tinggi di antara semua resep yang telah disimpan dalam basisdata. Hasil saran berupa nama resep masakan beserta dengan nilai kemiripan yang telah dihitung.

**Kata kunci :** case based reasoning, resep masakan, similaritas, Czekanowski, nilai bobot

### 1. PENDAHULUAN

Pada proses pencarian suatu informasi biasanya hanya berdasarkan kata kunci yang terlintas dalam pemikiran pengguna, padahal seringkali kata kunci yang dimasukkan ke dalam sebuah mesin pencari tidak mencerminkan secara langsung keinginan pengguna dalam pemerolehan informasi. Kata kunci yang digunakan hanya kata kunci yang diketahui pengguna, padahal banyak kata kunci yang tidak diketahui pengguna yang sebenarnya lebih mencerminkan keinginan pengguna.

Pada situasi dimana begitu banyak informasi yang disajikan pada perangkat yang kecil, sangat menyulitkan pengguna. Penyajian informasi yang diharapkan pengguna adalah penyajian informasi yang fokus pada keinginan pengguna secara realtime yaitu informasi yang berdasarkan selera pengguna. Berdasarkan kesulitan yang dialami pengguna, maka sistem yang tepat dalam mengatasi kesulitan pengguna dalam hal pencarian informasi adalah sistem rekomendasi. Berkaitan dengan pemerolehan informasi kuliner lokal, maka sistem rekomendasi digunakan untuk membuat prediksi kuliner apa yang sekiranya cocok ketersediaan bahan pembentuk resep kuliner, serta kuliner apa yang cocok dengan selera pengguna berdasarkan preferensi pencarian kuliner oleh pengguna. Salah satu bidang ilmu yang dapat digunakan untuk keperluan tersebut adalah sistem pakar.

Sistem pakar dalam hal ini adalah sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memberikan saran dalam menentukan kuliner yang dapat diolah berdasarkan ketersediaan bahan pembentuknya. Saran yang diberikan menyerupai saran yang diberikan seorang ahli masakan. Dengan sistem pakar dalam bidang kuliner Indonesia ini, maka seseorang yang kebingungan menentukan jenis masakan dapat terbantu dalam menentukan suatu masakan.

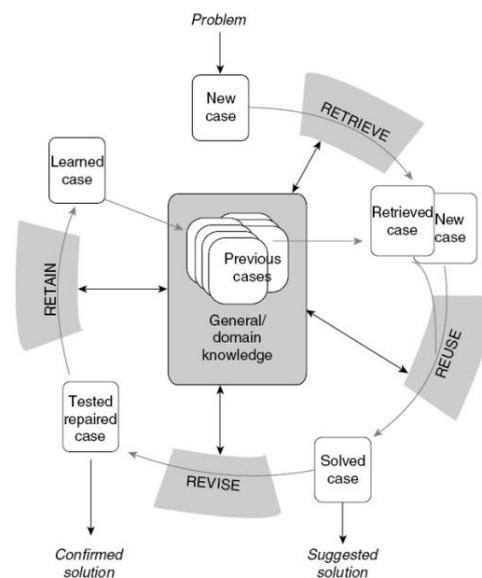
Dalam bidang sistem pakar terdapat beberapa metoda yang dapat digunakan, misalnya: metoda rule based reasoning dan case based reasoning. Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah CBR (*case based reasoning* yaitu suatu metode untuk memberikan saran sebuah resep kuliner Indonesia berdasarkan dari kumpulan resep masakan Indonesia yang telah tersimpan dalam basisdata. Penentuan nilai kemiripan ketersediaan bahan dibandingkan dengan resep masakan Indonesia yang telah ada dan tersimpan sebelumnya dalam basisdata masakan[1].

Konsultasi dilakukan dengan menganggap bahwa ketersediaan bahan masakan menjadi kasus baru sedangkan basisdata resep masakan Indonesia menjadi kasus lama. Konsultasi akan memberikan saran masakan Indonesia dengan berdasarkan solusi dari resep masakan Indonesia yang sebelumnya pernah ada. Hasil dari konsultasi adalah sebuah nilai kemiripan antara konsultasi pada kasus baru dengan masakan yang telah ada sebelumnya. Hasil dari perhitungan kemiripan menggunakan algoritma similaritas (kemiripan) Czekanowski Berbobot. Hasil konsultasi akan berupa nilai kemiripan mulai dari 0 (nol) sampai dengan 1 (satu). Nilai kemiripan 0 menyatakan bahwa tidak ada kemiripan sama sekali antara konsultasi kasus baru dengan kasus yang sudah tersimpan. Nilai kemiripan 1 menyatakan bahwa terdapat kesamaan secara keseluruhan antara konsultasi dan kasus lama.

Pada algoritma similaritas Czekanowski Berbobot dilakukan untuk melakukan perbaikan nilai similaritas dengan cara memberikan bobot yang berbeda pada beberapa kategori bahan pembentuk masakan. Bahan makanan dengan kategori paling umum, yang berarti bahwa bahan masakan tersebut digunakan pada hampir semua resep masakan diberikan nilai bobot paling rendah. Bahan makanan dengan kategori paling khusus, yang berarti bahwa bahan masakan tersebut digunakan sebagai pembentuk utama pada resep masakan diberikan nilai bobot paling tinggi.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Case Based Reasoning (CBR) adalah metode untuk mengambil sebuah keputusan dari kasus yang baru dengan berdasarkan solusi dari kasus yang sebelumnya pernah diteliti. CBR dapat berarti proses adaptasi solusi lama untuk menemukan solusi baru, menggunakan kasus lama untuk menjelaskan situasi baru, menggunakan kasus lama untuk memperbaiki solusi baru, atau penalaran dari kasus lama untuk menjelaskan situasi baru, atau membuat situasi yang adil untuk sebuah masalah baru. Keuntungan dengan penerapan metode ini adalah pembangunan pengetahuan yang tidak perlu memerlukan akuisisi pengetahuan secara langsung dari seorang pakar [2].



Gambar 1. Siklus *Case Based Reasoning*

Secara umum metode CBR memiliki 4 langkah seperti terlihat pada gambar 1, yaitu

1. *Retrieve*, mendapatkan perolehan kasus lama yang pernah terjadi.
2. *Reuse*, menggunakan kembali data dan informasi dari sebuah kasus sebagai dasar untuk mendapatkan solusi.
3. *Revise*, melakukan perbaikan kembali serta mengevaluasi solusi pada proses reuse, jika berhasil maka disimpan.
4. *Retain*, menyimpan bagian-bagian pengalaman agar menjadi solusi di masa mendatang dan selanjutnya solusi baru akan disimpan ke dalam basis pengetahuan.

*Case based reasoning* (CBR) adalah sebuah metode yang dapat digunakan mengembangkan suatu sistem cerdas. Perbandingan suatu kasus baru dengan kasus lama merupakan proses inti dalam CBR. Pengukuran similaritas (kesamaan) dari hasil perbandingan merupakan salah satu hal terpenting dalam penentuan kasus. Seringkali sistem CBR disebut sebagai sebuah sistem pencarian kesamaan dengan algoritma perhitungan kemiripan, dengan persoalan yang mendasar adalah seberapa efektif untuk mengukur tingkat kemiripan antara sepasang kasus [3]. Menghitung kesamaan antara dua buah kasus merupakan hal paling penting dari tahap pencarian dalam CBR. Pada kebanyakan proses CBR, kesamaan dihitung berdasarkan deskripsi nilai fitur dari

suatu kasus dengan menggunakan metrik kesamaan. Dalam CBR penentuan nilai fitur merupakan bagian yang paling menentukan hasil perbandingan antara kasus lama dengan kasus baru [4].

*K-Nearest Neighbor* (K-NN) adalah metode dalam melakukan klasifikasi objek di mana tetangga terdekat dihitung berdasarkan nilai K, yang menentukan berapa banyak tetangga terdekat harus dipertimbangkan untuk menentukan kelas dari titik data sampel. *K-Nearest Neighbor* (K-NN) merupakan teknik sederhana untuk mencari jarak terdekat dari tiap kasus yang ada didalam basisdata, dan seberapa ukuran kemiripan (similaritas) setiap kasus lama yang ada di dalam basisdata dengan kasus baru yang ditemukan. *K-Nearest Neighbor* dapat membantu untuk mengambil keputusan dari permasalahan gejala baru berdasarkan gejala lama [5].

Algoritma Nearest Neighbor Retrieval (k-nearest neighbor atau k-NN) adalah sebuah algoritma untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Kasus khusus di mana klasifikasi diprediksikan berdasarkan data pembelajaran yang paling dekat (dengan kata lain, k = 1) disebut algoritma nearest neighbor [6].

Algoritma nearest neighbor berdasarkan pada proses pembelajaran menggunakan analogi/learning by analogi. Training sampelnya dideskripsikan dalam bentuk atribut numerik n-dimensi. Tiap sampel mewakili sebuah titik pada ruang n-dimensi. Dengan cara ini, semua training sampel disimpan pada pola ruang n-dimensi. Ketika diberikan "unknown" sampel, k-nearest neighbor classifier mencari pola ruang K training sampel. Proses pembobotan yang dilakukan oleh sistem ditampilkan dalam perhitungan pada persamaan 1.

$$\text{Similarity (problem, case)} = \frac{(s_1 * w_1) + (s_2 * w_2) + \dots + (s_n * w_n)}{(w_1) + (w_2) + \dots + (w_n)} \tag{1}$$

Keterangan:

S = *similarity* (nilai kemiripan) yaitu 1 (sama) dan 0 (beda)

W = *weight* (bobot yang diberikan)

Bobot parameter (w):

1. Gejala Penting = 5
2. Gejala Sedang = 3
3. Gejala Biasa = 1

Algoritma Czekanowski merupakan salah satu algoritma yang mencari nilai prosentase kemiripan. Misalkan ada dua objek yaitu objek i dan j di wakili bentuk biner, n menjadi jumlah fitur (atribut) atau dimensi dari vektor fitur. Variabel a adalah jumlah dimana nilai i dan j sama diberi nilai 1. Variabel b adalah jumlah dimana nilai j tidak ada di i maka b diberi nilai antara 0 dan1. Variabel c adalah jumlah dimana nilai i tidak ada di j maka c diberi nilai antara 0 dan1. Variabel d adalah nilai i dan j yang tidak sama maka diberi nilai 0. Czekanowski digunakan untuk menilai kesamaan atau ketidaksamaan dalam komposisi spesies herba antara plot yang terganggu dan tidak terganggu (situs referensi). Nilai koefisien berkisar dari nol (0) ketidaksamaan lengkap, ke satu (1) kesamaan total. Rumus similaritas Czekanowski untuk digunakan mencari nilai prosentase adalah  $s = \frac{2a}{2a+b+c}$  [7]. Berikut ini adalah prosedur ekspresi binary i dan j yang ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Ekspresi Binary i dan j

j \ i	1 (Presence)	0 (Absence)
1 (Presence)	$a = i \cdot j$	$b = \bar{i} \cdot j$
0 (Absence)	$c = i \cdot \bar{j}$	$d = \bar{i} \cdot \bar{j}$

Rumus Algoritma Similaritas *Czekanowski* dalam bentuk equation terlihat pada persamaan 2.

$$S_{cze} = \frac{2 \sum_{i=1}^d \min(P_i, Q_i)}{\sum_{i=1}^d (P_i + Q_i)} \tag{2}$$

Rumus Algoritma Similaritas *Czekanowski* dalam bentuk ekspresi terlihat pada persamaan 3 [8].

$$S_{cze} = \frac{2a}{2a + b + c} \tag{3}$$

Keterangan:

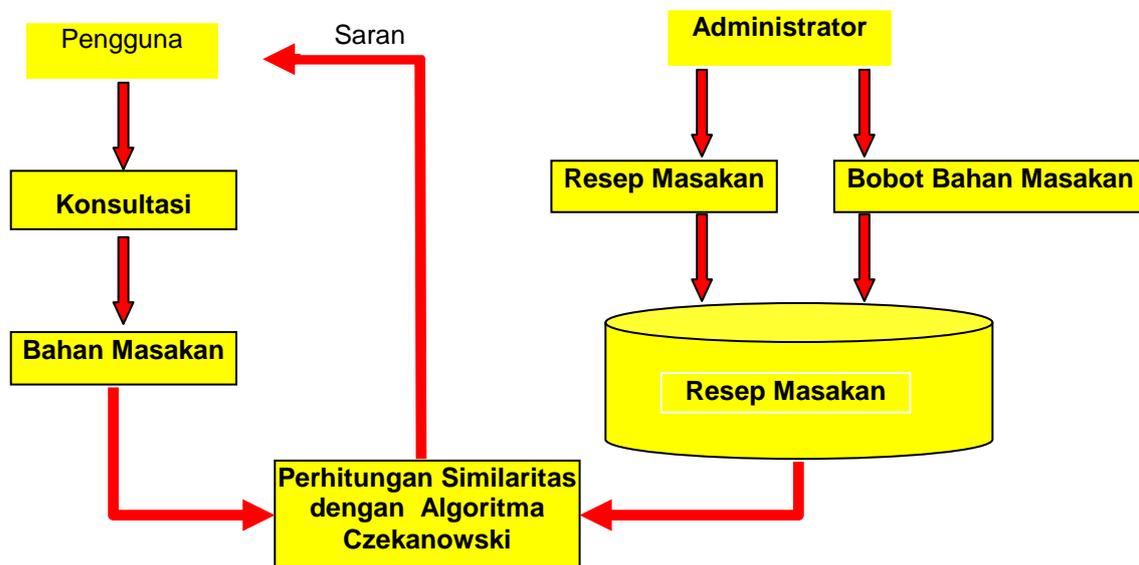
- P = Gejala yang telah dipilih pengguna
- Q = Gejala yang telah disimpan pada basisdata
- d = jumlah atribut dalam setiap kasus
- i = atribut individu antara 1 sampai dengan n
- $S_{Cze}$  = Nilai similaritas

### 3. METODE PENELITIAN

Pada sistem pemberian saran resep kuliner Indonesia dengan metoda Case Based Reasoning menggunakan algoritma similaritas Czekanowski Berbobot ini merupakan sistem yang berisi pemberian saran tentang bahan dan resep kuliner Indonesia dari suatu konsultasi tentang bahan masakan yang dimiliki untuk mendapatkan suatu saran resep yang paling mendekati dengan ketersediaan bahan masakan.

Prinsip kerja sistem ini adalah pengguna mempunyai keinginan untuk membuat sebuah masakan. Masakan yang akan dibuat menyesuaikan dengan bahan-bahan masakan yang telah dipunyai oleh pengguna. Dari ketersediaan bahan masakan, maka akan dimasukkan sebagai konsultasi oleh pengguna kepada sistem. Sistem akan mencocokkan ketersediaan bahan masakan dengan bahan yang dibutuhkan pada suatu resep. Masing-masing bahan masakan diberikan bobot berdasarkan kategori pembobotan yang telah ditentukan. Kategori bobot dibedakan dalam lima kelompok bahan masakan. Masing-masing kelompok bahan pembentuk masakan diberikan nilai bobot yang berbeda, dengan tujuan meningkatkan nilai kemiripan antara konsultasi dan saran resep masakan.

Bahan masakan yang bersifat umum yaitu bahan masakan yang paling umum dipunyai semua resep masakan, misalnya: air, garam, gula akan diberi nilai bobot yang paling rendah. Untuk nilai bobot yang lebih tinggi akan diberikan kepada bahan masakan yang lebih bersifat khusus. Semakin khusus suatu bahan, maka akan diberikan nilai bobot yang semakin tinggi. Nilai kemiripan antara konsultasi bahan masakan dengan saran resep masakan yang diberikan oleh sistem dihitung menggunakan algoritma Czekanowski dengan mempertimbangkan bobot tiap bahan masakan. Pengguna akan mendapatkan suatu saran resep masakan yang mempunyai nilai kemiripan paling tinggi di antara semua resep yang telah disimpan dalam basisdata. Hasil saran berupa nama resep masakan beserta dengan nilai kemiripan yang telah dihitung, seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Skema Diagram Konsultasi Resep Masakan

Dalam sistem ini ada dua jenis pengguna sistem, yaitu administrator dan pengguna. Administrator bertugas untuk memberikan data-data resep masakan yang akan disimpan dalam basisdata. Tugas kedua dari administrator yaitu memberikan nilai bobot pada setiap jenis bahan masakan berdasarkan tingkat kekhususan suatu bahan masakan. Pengguna adalah pengguna sistem yang akan memasukkan bahan-bahan masakan yang dimiliki dan mendapatkan

Dalam penerapan Case Based Reasoning (CBR) dalam suatu kasus, terdapat empat tahapan yang dilakukan yaitu retrieve, reuse, revise, dan retain. Pada proses retrieve, sistem akan melihat dan mengambil kembali resep masakan yang telah tersimpan dalam basisdata yang memiliki permasalahan yang sama dengan

konsultasi. Dalam algoritma similaritas Czekanowski, perhitungan dapat dilakukan dengan cara melakukan proses indexing terlebih dahulu. Perhitungan indexing ini digunakan untuk menghitung jarak (distance) agar dapat diketahui kedekatan setiap konsultasi dengan resep masakan yang telah tersimpan.

Dalam algoritma similaritas Czekanowski secara umum, untuk menghitung similaritas, maka bobot setiap bahan masakan diberikan nilai satu (1). Nilai bobot satu ini diberikan kepada seluruh bahan masakan tanpa memandang kekhususan dan peran pembentuk bahan masakan terhadap suatu resep masakan.

Pada tahap reuse, sistem ini akan memberikan menghitung kemiripan bahan masakan yang dimasukkan dalam konsultasi, kemudian akan memberikan suatu solusi berupa saran resep masakan yang mempunyai nilai kemiripan tertinggi. Proses revise akan terjadi apabila suatu konsultasi dengan masukan berupa bahan masakan menghasilkan nilai kemiripan di bawah suatu nilai ambang batas minimal (treshold) yang telah ditetapkan sebelumnya. Bila suatu nilai ambang batas dipermisalkan sebesar 30 persen, maka sistem diatur agar tidak memberikan suatu saran resep masakan, namun konsultasi yang tidak memenuhi syarat nilai ambang batas minimal sebesar 30 persen akan disimpan ke dalam tabel revise untuk ditinjau dan dipertimbangkan kembali oleh pakar untuk ditentukan solusi yang lebih tepat. Solusi yang telah dibahas dan dipelajari oleh pakar pada tahap revise inilah yang nantinya akan digunakan untuk kasus berikutnya untuk permasalahan dengan tipe yang mendekati. Proses inilah yang dinamakan sebagai proses retain.

Pada penelitian ini setiap bahan masakan yang menjadi input pada konsultasi diberikan suatu nilai bobot. Nilai bobot diberikan berdasarkan pengelompokan setiap bahan masakan. Dasar pengelompokan bahan masakan adalah dengan menentukan seberapa besar peran setiap bahan masakan pada suatu resep masakan menjadi pembeda dengan resep masakan yang lain. Dengan kata lain, bahwa setiap bahan masakan dinilai dari nilai kekhususan bahan masakan tersebut pada setiap resep masakan. Pembobotan kelompok bahan diperlihatkan pada tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan Kelompok Bahan

NO	KELOMPOK BAHAN	BOBOT BAHAN
1	Bumbu Umum	1
2	Bumbu Pendukung	3
3	Bumbu Utama	5
4	Bahan Pendukung	7
5	Bahan Utama	9

Bila suatu bahan masakan terdapat pada seluruh masakan yang ada, misalnya: air, garam, gula, maka bahan masakan tersebut dikelompokkan dalam bahan masakan yang sangat umum (bumbu umum), dengan begitu maka nilai bobot yang diberikan adalah paling rendah dalam hal ini bobot diberikan nilai satu (1), karena bahan masakan tersebut sangat sedikit perannya dalam menjadi pembeda antara satu resep masakan dengan resep masakan yang lain.

Nilai bobot suatu bahan masakan akan semakin meningkat lebih tinggi bila bahan masakan tersebut ada dalam pembentuk sebagian besar resep masakan, namun tidak semua resep masakan menggunakannya, misal: cabe rawit, bawang merah, bawang putih. Dalam hal ini pengelompokkan bahan ini tergolong sebagai bumbu pendukung dengan nilai bobot yang diberikan adalah tiga (3).

Nilai bobot suatu bahan masakan akan bertambah lagi bila bahan masakan tersebut ada dalam pembentuk sebagian resep masakan, namun tidak pada sebagian besar resep masakan menggunakannya, misal: kelapa, jahe, terasi. Dalam hal ini pengelompokkan bahan ini tergolong sebagai bumbu utama dengan nilai bobot yang diberikan adalah lima (5).

Nilai bobot suatu bahan masakan akan berbeda lagi bila bahan masakan tersebut sebagai bahan pembentuk resep masakan, namun berfungsi sebagai bahan pendukung. Biasanya di Indonesia bahan ini adalah sayuran yang berada dalam suatu masakan dengan bahan utama sebagai pembeda antar resep masakan, misal: kol, tepung terigu, soun. Dalam hal ini pengelompokkan bahan ini tergolong sebagai bahan pendukung dengan nilai bobot yang diberikan adalah tujuh (7).

Nilai bobot suatu bahan masakan akan diberikan paling tinggi bila bahan masakan tersebut sebagai bahan utama pembentuk resep masakan. Biasanya di Indonesia bahan ini adalah bahan masakan yang digolongkan sebagai protein, baik dari hewani maupun nabati. Bahan ini berada dalam suatu masakan sebagai bahan utama yang menjadi pembeda antar resep masakan, misal: tahu, tempe, ayam, telur. Dalam hal ini pengelompokkan bahan ini tergolong sebagai bahan utama dengan nilai bobot yang diberikan adalah sembilan (9).

Pada sebuah kasus baru, dimasukkan beberapa bahan masakan sebagai pembentuk resep masakan. Berdasarkan input bahan masakan, maka akan dilakukan proses temu kembali kasus dengan melakukan adopsi kasus yang telah ada sebelumnya. Kasus-kasus yang pernah ada disimpan dalam basisdata, dengan menggunakan algoritma similaritas Czekanowski dan menggunakan parameter terbobot yang ditentukan dengan cara melakukan pembobotan yang dilakukan secara subjektif namun dengan tetap mempertimbangkan aturan-

aturan umum yang telah diketahui sebelumnya, maka akan ditentukan kasus yang paling mirip dengan kasus baru yang dikonsultasikan.

Dalam penelitian ini bahan masakan yang dijadikan sebagai sample bahan masakan adalah bahan masakan yang secara umum terdapat dalam resep masakan Indonesia, seperti terlihat pada tabel 3.

Tabel 3. Contoh Pembobotan Bahan Masakan

ID_BAHAN	NAMA BAHAN	KATEGORI	BOBOT BAHAN
B001	air	BBM	1
B002	asam jawa	BBU	1
B003	ayam	BHU	9
B004	ati ampela	BHU	9
B005	bawang bombay	BUP	3
B006	bawang merah	BUP	3
B007	bawang putih	BUP	3
B008	bayam	BHP	7
B009	bihun	BHP	7
B010	buncis	BHP	7
B011	cabe hijau	BUP	3
B012	cabe merah	BUP	3
B013	cabe rawit	BUP	3
B014	caisim	BHP	7
B015	cengkeh	BUU	5
B016	cuka	BUU	5
B017	daging kambing	BHU	9
B018	daging sapi	BHU	9
B019	daun bawang	BHP	7
B020	daun jeruk	BUP	3

Dalam penelitian ini, jenis-jenis masakan yang dijadikan sebagai kasus lama adalah resep kuliner Indonesia yang merupakan resep masakan rumahan, yaitu resep masakah yang telah lama dimasak oleh ibu rumah tangga di Indonesia, seperti terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Contoh Masakan Indonesia

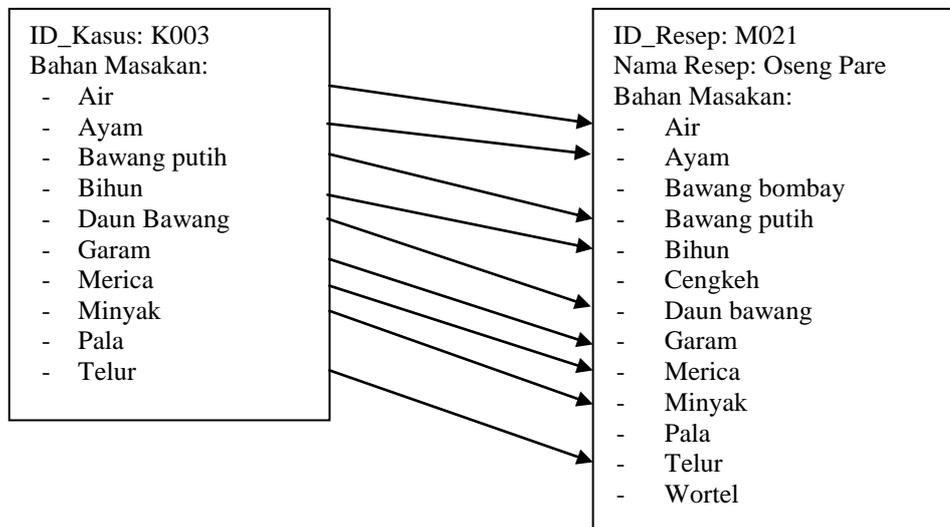
NO	ID_MASAKAN	NAMA MASAKAN
1	M001	Acar Tahu
2	M002	Asam Padeh Ikan
3	M003	Asem Asem
4	M004	Ayam Bakar
5	M005	Ayam Taliwang
6	M006	Ayam Tangkap
7	M007	Ayam Woku
8	M008	Brambang Asem
9	M009	Bubur Manado
10	M010	Gami Tuday
11	M011	Gandul Pati
12	M012	Gangan Balamak

13	M013	Garang Asem
14	M014	Gulai Ikan
15	M015	Ingkung
16	M016	Kare Ayam
17	M017	Krengsengan
18	M018	Kupat Tahu
19	M019	Lawar Bali
20	M020	Lodeh

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Rancangan pembobotan dan implementasi terhadap algoritma similaritas Czekanowski yang telah dibuat akan dilakukan pengujian guna mengetahui kinerja algoritma, dan berikut hasil pengujian dalam beberapa kasus.

Perhitungan kasus dengan ID\_Kasus: K003 dibandingkan dengan resep masakan dengan ID\_Resep: M021, dengan nama resep masakan: Timlo Solo.



Gambar 3. Ilustrasi Konsultasi Resep Masakan

Berikut ini adalah proses perhitungan nilai similaritas dengan pembobotan menggunakan algoritma Czekanowski dibandingkan dengan salah satu resep masakan:

- ID\_Resep: M021
- Nama resep masakan: Timlo Solo
- Proses penghitungan nilai similaritas menggunakan algoritma Czekanowski, dengan terlebih dahulu mencari:

a = 41

b = 20

c = 5

- Maka nilai kemiripan dengan menggunakan algoritma Czekanowski dihitung sebagai:

$$S_{Sor} = \frac{2a}{2a+b+c} = \frac{2 \times 41}{(2 \times 41) + 20 + 5} = 0,76$$

- Diketahui bahwa pada kasus dengan ID\_Kasus: K003 jika dibandingkan resep masakan: M021 akan diperoleh nilai kemiripan sebesar: 0.76, yang dapat diartikan bahwa kasus K003 mempunyai kemiripan yang relatif tinggi.

**5. KESIMPULAN**

Pada case based reasoning, pemberian bobot pada suatu kelompok bahan masakan sebagai pembentuk suatu resep masakan dilakukan dengan mempertimbangkan peran dan pembeda suatu kelompok bahan masakan terhadap pembentukan suatu resep masakan. Bahan masakan dikelompokkan dalam lima kategori yaitu: bahan sangat menjadi pembeda diberikan nilai bobot 9, bahan yang menjadi pembeda diberikan nilai bobot 7, bumbu

yang menjadi pembeda diberikan nilai bobot 5, bumbu yang bersifat mendukung diberikan nilai bobot 3, sedangkan bumbu yang ada pada hampir semua masakan diberikan nilai bobot 1. Hal ini dilakukan agar penentuan resep masakan lebih diprioritaskan ditentukan oleh bahan utama, baru kemudian bahan pendukung dan bahan-bahan yang lain.

Algoritma Czekanowski dalam penelitian ini digunakan untuk meningkatkan similaritas dengan melakukan modifikasi terhadap perhitungan similaritas dengan metoda KNN dengan memperbaiki rumus similaritas dan pemberian bobot pada elemen pembentuk solusi. Algoritma Czekanowski memberikan nilai yang lebih tinggi pada ítem yang sama antara input bahan masakan sebagai konsultasi dibandingkan dengan resep masakan, sehingga akan diperoleh tingkat similaritas yang relatif tinggi. Tingkat kemiripan suatu kumpulan input bahan masakan dibandingkan dengan resep masakan ditentukan oleh jumlah kesamaan bahan antara konsultasi dan resep masakan, kemudian juga ditentukan oleh seberapa banyak kesamaan bahan dengan bobot relatif tinggi antara konsultasi dan resep masakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kolodner, J., 2014, *Case-based reasoning*, Morgan Kaufmann.
- [2] Aamodt. A., dan Plaza E., 1994, *Case Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches, IA Com-Artificial Intelligence Communication, IOS Press*, Vol. 7. Ed. 1.
- [3] Liao, T. W., Zhang, Z., dan Mount, C. R., 1998, *Similarity Measures for Retrieval in Case-Based Reasoning Systems, Applied Artificial Intelligence*, Vol. 12, Ed. 4.
- [4] Cunningham, P., 2009, *A Taxonomy of Similarity Mechanisms for Case-Based Reasoning, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, Vol. 21, Ed. 11.
- [5] Cover, T., Hart, P., 1967, *Nearest Neighbor Pattern Classification, IEEE Transactions on Information Theory*, Vol. 13, Ed. 1.
- [6] Purwadi, J., & Delima, R. (2012). Implementasi Case Based Reasoning Untuk Sistem Diagnosis Penyakit Anjing. *Jurnal Informatika*, 7(2).
- [7] Cha, S.H., 2007, *Comprehensive Survey on Distance/Similarity Measures Between Probability Density Functions, International Journal Of Mathematical Models And Methods In Applied Sciences*, Issue 4, Vol. 1.
- [8] Choi, S. S., Cha, S. H., & Tappert, C. C. (2010). A Survey of Binary Similarity and Distance Measures. *Journal of Systemics, Cybernetics and Informatics*, 8 (1), 43-48.