

Pengembangan Aplikasi Resep Masakan dengan Rekomendasi berdasarkan Bahan-Bahan Makanan Berbasis Web

Wunsel Arto Negoro¹, Faizatul Amalia², Edy Santoso³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Brawijaya
Email: ¹wunselan@gmail.com, ²faiz_amalia@ub.ac.id, ³edy144@ub.ac.id

Abstrak

Memasak adalah proses mengolah bahan dan bumbu makanan untuk dijadikan beraneka ragam masakan. Pada saat memasak, dibutuhkan resep masakan sebagai acuan untuk mengolah bahan-bahan makanan menjadi sebuah masakan. Memasak makanan sendiri merupakan solusi dalam mengatasi permasalahan untuk menghemat uang makan bagi anak kos. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak anak kos yang mengalami kesulitan dalam menentukan makanan apa yang harus dimasak berdasarkan bahan makanan yang dimiliki. Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan pengembangan sebuah aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan berbasis web. Untuk mendapatkan rekomendasi resep masakan, diperlukan metode *cosine similarity* untuk mencocokkan bahan makanan yang dimiliki dengan resep masakan yang direkomendasikan. Proses pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan metode *waterfall*. Sistem yang dikembangkan mendapatkan 31 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional. Pengujian kebutuhan fungsional yang dilakukan yaitu pengujian validasi dan pengujian unit dengan hasil 100% *valid*. Pengujian kebutuhan non-fungsional yang dilakukan yaitu pengujian *compatibility* dengan hasil 2 *critical issues* pada *browser* firefox dan chrome. Pengujian metode rekomendasi resep masakan yang dilakukan yaitu pengujian *precision* dan *recall* dengan hasil nilai rata-rata *precision* 0,65 dan nilai rata-rata *recall* 0,19. Pengembangan aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan, diharapkan dapat memudahkan anak kos di perantuan dalam mengolah bahan makanan untuk dijadikan masakan.

Kata kunci: resep masakan, *cosine similarity*, anak kos, rekomendasi

Abstract

Cooking is a way to process food ingredients and seasonings to be a variety of dishes. While cooking, we need recipes as a guide to process food ingredients into a dish. Cooking some food is a solution to solve the problem of saving money for college students. However, in reality there are many college students who have difficulty in determining what kind of food they can make based on food ingredients they already have. Based on this case, author developed an application of cooking recipes with recommendation of web-based food ingredients. To get recipe recommendations, author needs cosine similarity method to compare food ingredients that have been owned with recommended recipes. The process of system development uses the waterfall method. The developed system gets 31 functional requirements and 1 non-functional requirement. Functional requirements were tested by validation testing and unit testing with 100% valid results. Non-functional requirement was tested by compatibility testing with the results of 2 critical issues on firefox and chrome browsers. The recipe recommendation was tested by precision and recall testing with the average precision value 0.65 and the average recall value 0.19. The development of cooking recipes application with recommendation of web-based food ingredients, is expected to help college students to process food ingredients into a dish.

Keywords: *cooking recipe, n-gram, cosine similarity, college students, recommendation*

1. PENDAHULUAN

Memasak merupakan proses mengolah

bahan dan bumbu makanan untuk dijadikan beraneka ragam masakan. Memasak dapat dilakukan oleh siapa saja (Lestari and Kusri,

2012). Pada saat memasak, dibutuhkan resep masakan sebagai acuan untuk mengolah bahan-bahan makanan menjadi sebuah masakan. Sebuah resep dalam arti modern didefinisikan sebagai seperangkat intruksi yang memberi tahu bagaimana menyiapkan dan memasak makanan, termasuk daftar makanan apa yang diperlukan (Klenova, 2010).

Saat ini, resep masakan dapat dengan mudah ditemukan dalam *website* atau aplikasi. Contohnya adalah Cookpad dan Dapurumami. Dalam *website* atau aplikasi tersebut sama-sama memiliki fitur pencarian yang digunakan untuk mencari resep masakan. Namun tidak memiliki fitur rekomendasi resep masakan sesuai bahan makanan.

Pada tahun 2017 M Ali Fauzi dan kawan-kawan melakukan penelitian yang mengimplementasikan metode *N-Gram* dan *Cosine Similarity* terhadap dataset jawaban esai mahasiswa. Metode tersebut digunakan untuk mencocokkan jawaban esai mahasiswa berdasarkan jawaban esai dosen (Fauzi *et al.*, 2017).

Menurut artikel Kompasiana menjelaskan kehidupan sebagai anak kos terutama diperantauan adalah hal yang tidak mudah. Anak kos dituntut untuk bisa *manage* pola hidup sehari-hari. Menjadi anak kos bukan alasan berkurangnya kebutuhan untuk makan. Karena setiap orang membutuhkan makan yang teratur untuk menjaga kebugaran tubuh. Permasalahan keuangan membuat anak kos harus pintar-pintar mengatur keuangan dalam hal menghemat namun tidak mengurangi kebutuhan untuk makan. Memasak makanan sendiri merupakan solusi dalam mengatasi permasalahan untuk menghemat uang makan. Dengan masak sendiri biaya yang dikeluarkan lebih murah dibandingkan membeli makan di warung (Anam, 2015). Berdasarkan hasil *survey* kuesioner yang disebarkan, masih banyak anak kos yang tidak tau makanan apa yang harus dimasak berdasarkan bahan makanan yang dimiliki.

Bersumber pada permasalahan di atas, penelitian ini akan dilakukan penerapan metode *Cosine Similarity* dan metode *N-Gram* yaitu *unigram* dalam mengembangkan aplikasi resep masakan berdasarkan bahan-bahan makanan berbasis web. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ratna Utami pada tahun 2019 metode *cosine similarity* dimanfaatkan dalam menyamakan bahan makanan terhadap rekomendasi resep masakan. Selanjutnya *N-*

Gram digunakan untuk pengolahan kata (Utami *et al.*, 2019). *Unigram* ialah metode *N-Gram* yang dipakai pada penelitian ini. *Unigram* digunakan untuk memecah kata dari kalimat yang dimasukkan oleh pengguna menjadi term tunggal. Berlandaskan penelitian dari M Ali Fauzi dan kawan-kawan pada tahun 2017, *unigram* mempunyai nilai korelasi yang terbaik dibanding jenis *n-gram* lainnya. *Unigram* memiliki nilai korelasi yang lebih baik dikarenakan tidak memperhatikan urutan kata (Fauzi *et al.*, 2017). Pada aplikasi yang akan dibangun, pencarian resep masakan berdasarkan bahan-bahan makanan juga tidak memperhatikan urutan kata. Sehingga diharapkan aplikasi ini dapat memudahkan anak kos di perantauan dalam mengolah bahan makanan untuk dijadikan masakan.

2. LANDASAN KEPUSTAKAAN

2.1 Kajian Pustaka

Subbab ini memuat tentang beberapa penelitian terdahulu. Tabel 1 ialah penjabaran kajian pustaka penelitian ini.

Tabel 1. Kajian Pustaka

Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
(Santoso, 2016)	Aplikasi Pencarian Resep Masakan Berbasis <i>Mobile Web</i> Berdasarkan Ketersediaan Bahan Dengan Metode <i>Simple Additive Weighting</i>	Penelitian ini mampu memberikan hasil yang cukup memenuhi dalam pencarian resep sesuai dengan bahan makanan yang dimiliki pengguna
(Fauzi <i>et al.</i> , 2017)	<i>Automatic Essay Scoring System Using N-Gram and Cosine Similarity For Gamification Based E-Learning</i>	Penelitian ini menghasilkan penilaian ujian esai secara otomatis dengan hasil yang cukup bagus. Dari hasil evaluasi, didapatkan hasil nilai korelasi terbaik sebesar 0,66 pada <i>unigram</i> dan 0,67 pada kombinasi <i>n-gram</i>
(Kuncoro <i>et al.</i> , 2017)	Rancang Bangun Aplikasi Resep Masakan Khas Jawa Tengah Berbasis <i>Web Mobile</i>	Penelitian ini menghasilkan aplikasi yang memberikan keterangan tentang resep masakan, bumbu masakan dan

tempat makan yang menyajikan makanan asli jawa tengah

2.2 Resep Masakan

Sebuah resep dalam arti *modern* didefinisikan sebagai seperangkat intruksi yang memberi tahu bagaimana menyiapkan dan memasak makanan, termasuk daftar makanan apa yang diperlukan. *Longman English Dictionary of Culture* memberikan definisi yang lebih pendek, mengatakan bahwa resep adalah seperangkat intruksi untuk memasak jenis makanan tertentu dan *Oxford English Dictionary* mendefinisikan kata resep dengan cara modern sebagai pernyataan bahan-bahan dan prosedur yang diperlukan untuk membuat sesuatu (sekarang), contohnya sebuah masakan untuk di masak (Klenova, 2010).

2.3 N-gram

Urutan n item yang berdekatan pada urutan teks atau ucapan yang diberikan yaitu *n-gram*. Item dapat berupa suku kata, huruf atau morfositabel. Secara umum, item disebut sebagai unit atom. Sebuah *n-gram* dari satu item, dua item, atau tiga item. Masing-masing disebut sebagai “*unigram*”, “*bigram*”, atau “*trigram*”. Ukuran yang lebih besar kadang-kadang disebut dengan jumlah item n, misalnya “*four-gram*” dan “*five-gram*” (Nguyen *et al.*, 2016).

2.4 Cosine Similarity

Metode dalam menemukan ukuran kesamaan ialah *cosine similarity*. *Cosine Similarity* akan mengukur kesamaan antara dua *vector*. Ini dilakukan dengan mencari ruang sudut antara dua *vector*. Nilai cosine berkisar dari 0 hingga 1, sehingga sudutnya masing-masing bervariasi dari 90 hingga 0 derajat. Jika nilai cosine adalah 1, itu berarti sudut antara *vector* adalah 0. Ini menyiratkan bahwa kedua *vector* itu sama. Sedangkan jika nilai cosine adalah 0, itu berarti sudut di antara mereka adalah 90 derajat yang selanjutnya menyiratkan bahwa kedua *vector* berbeda secara khas (Zaware *et al.*, 2015).

Berikut merupakan persamaan 1 rumus *cosine similarity* dengan normalisasi (Nathanian *et al.*, 2018):

$$\text{CosSim}(d_i, q_i) = \vec{d_j} \cdot \vec{q} = \sum_{i=0}^t (W_{ij} \cdot W_{iq}) \quad (1)$$

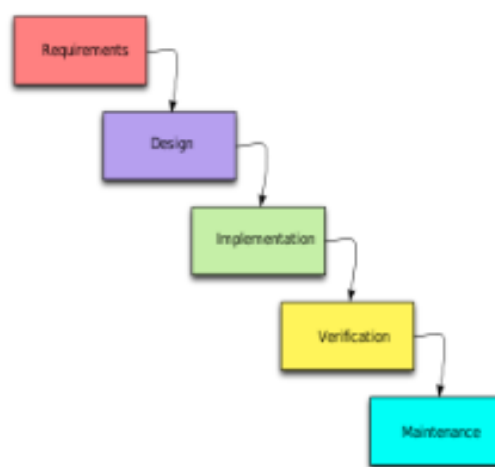
Keterangan:

- d_j : data latih

- q : data uji
- W_{ij} : nilai bobot TF.IDF dalam data latih
- W_{iq} : nilai bobot TF.IDF dalam data uji

2.5 Waterfall Model

Waterfall adalah model tradisional SDLC. Dalam model ini setiap fase diselesaikan sebelum pergi ke fase berikutnya. Tidak ada pilihan untuk kembali setelah pindah ke fase berikutnya. Dalam model waterfall, fase selanjutnya adalah ketergantungan pada hasil frame sebelumnya (Barjtya *et al.*, 2017). Gambar 1 ialah gambar dari alur *waterfall*.



Gambar 1. Alur Waterfall

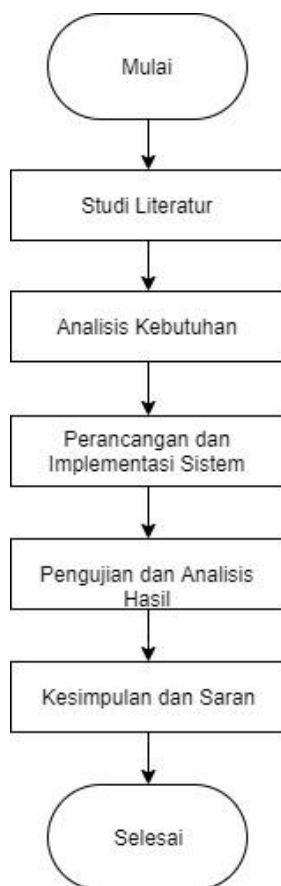
Berikut merupakan penjelasan dari setiap alur *waterfall* model (Barjtya *et al.*, 2017):

- *Requirement*: tahap ini merupakan tahap analisis kebutuhan di mana membahas kebutuhan perangkat lunak dengan klien. Fase ini bertujuan untuk menangkap rincian dari semua persyaratan.
- *Design*: pengembang dan arsitek teknis memulai desain perangkat lunak dan sistem tingkat tinggi untuk dapat memenuhi setiap kebutuhan.
- *Implementation*: fase di mana benar-benar menerapkan semua persyaratan yang dikumpulkan dari klien. Dalam fase ini, pengkodean dimulai sesuai kebutuhan klien.
- *Testing*: tahap terakhir dari siklus pengembangan perangkat lunak sebelum perangkat lunak dikirimkan kepada pelanggan. Fase ini bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak sudah sesuai harapan.

- *Maintenance*: tahap ini adalah tahap pemeliharaan perangkat lunak yang menangani masalah pasca-produksi.

3. METODE PENELITIAN

Bagian metodologi penelitian membahas tentang metodologi yang diterapkan. Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian implementatif. Metodologi yang diterapkan adalah metode *waterfall*. Penggambaran metodologi penelitian dalam pengembangan aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan di Gambar 2.



Gambar 2. Alir Metodologi

3.1 Studi Literatur

Langkah ini ialah langkah awal yang dilaksanakan untuk mencari dan mendalami berbagai teori, dimana teori tersebut dimanfaatkan sebagai pendukung pengembangan aplikasi resep masakan dan mendukung tercapainya tujuan penelitian. Dasar teori diperoleh dari buku, *electronic book*, jurnal-jurnal, situs serta penelitian terdahulu.

3.2 Analisis Kebutuhan

Langkah ini digunakan saat menggali kebutuhan aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan dengan melakukan penyebaran kuesioner dan melakukan observasi pada 2 *website* resep masakan yaitu Cookpad.com dan Dapurumami.com untuk mendapatkan lis kebutuhan serta dilakukan pemodelan sebuah diagram *use case* dan *use case scenario*.

3.3 Perancangan dan Implementasi

Aplikasi dirancang berlandaskan hasil analisis kebutuhan yang dipaparkan sebelumnya. Kebutuhan tersebut selanjutnya diterjemahkan ke dalam *unified modeling language* (UML). Diperoleh *sequence diagram*, *class diagram*, perancangan data, perancangan komponen serta perancangan antarmuka dalam tahap perancangan. Hasilnya dimanfaatkan sebagai referensi dalam mengimplementasikan sistem. langkah implementasi diterapkan dengan pendekatan *object oriented programming*. Aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan akan dikembangkan memakai basis data MySQL dan bahasa PHP yang memanfaatkan penggunaan *framework codeigniter*.

3.4 Pengujian dan Analisis Hasil

Tahap ini dilakukan dalam rangka memastikan bahwa sistem bisa bekerja dengan tepat seperti yang diharapkan. Pengujian dilakukan pada setiap fitur untuk memastikan fitur-fitur tersebut telah memenuhi kebutuhan *user*. Terdapat empat tahap pengujian yaitu metode *black box testing* yang dilakukan melalui pengujian validasi, metode *white box testing* yang dilakukan dengan pengujian unit, pengujian *compatibility* ditujukan dalam melakukan pengujian non fungsional dan pengujian *precision recall* untuk mengevaluasi hasil dari rekomendasi resep masakan. Selanjutnya tahap analisis yang bertujuan untuk melihat hasil pada masing-masing pengujian yang dilakukan.

3.5 Kesimpulan dan Saran

Tahap ini dikerjakan saat seluruh tahap sudah selesai. Kesimpulan diperoleh berlandaskan pengembangan sistem dimulai dari analisis kebutuhan sampai pengujian dan analisis hasil sistem. Sedangkan saran dalam penelitian ini akan diberikan dalam memberi masukan

untuk melakukan pengembangan dan pertimbangan pengembangan kedepannya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Sistem

Penelitian ini dikembangkan aplikasi berbasis *website* yang dapat merekomendasikan resep masakan berdasarkan bahan-bahan makanan. Dengan penelitian yang dilakukan harapannya adalah untuk memudahkan pencarian resep masakan berdasarkan bahan-bahan makanan yang dimilikinya.

4.2 Elisitasi Kebutuhan

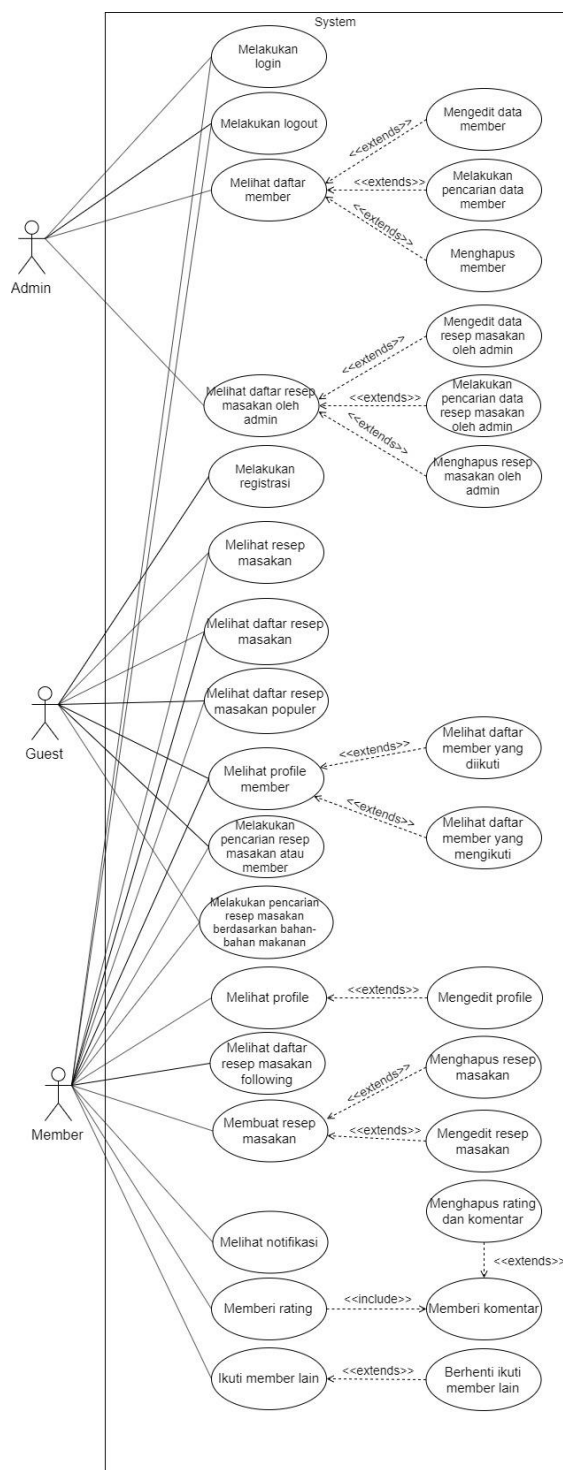
Langkah awal untuk menggali kebutuhan yaitu elisitasi kebutuhan. Langkah ini mempunyai tujuan yaitu mencari dan memahami fokus permasalahan bagi anak kos pada saat memasak makanan sendiri serta membantu dalam menentukan spesifikasi sistem yang akan dikembangkan. Setelah itu, akan menghasilkan beragam solusi untuk digunakan dalam penyelesaian domain masalah dalam penelitian.

Elisitasi kebutuhan dikerjakan dengan menyebarkan kuesioner pada anak kos dan melakukan observasi pada 2 *website* resep masakan yaitu Cookpad.com dan DapurUmami.com. Penyebaran kuesioner ditujukan kepada anak kos yang ada diperantauan. Kuesioner tersebut di antara lain berisi pertanyaan yang dikelompokkan menjadi 3 indikator utama yaitu mengenai alat-alat memasak, bahan-bahan makanan dan langkah-langkah dalam memasak. Tahap selanjutnya yaitu melakukan observasi. Tujuan dalam melakukan observasi adalah untuk mengadopsi fitur-fitur pada *website* resep masakan yang sudah ada yaitu Cookpad.com dan DapurUmami.com. Observasi dilakukan dengan cara menjelajahi dan mengamati fitur-fitur yang disediakan pada masing-masing *website*.

4.3 Analisis Kebutuhan

Dalam proses mencari kebutuhan sistem pada penelitian diperlukan tahap analisis kebutuhan. Hasil analisis kebutuhan akan dijadikan referensi untuk spesifikasi kebutuhan serta perancangan sistem. Pada sistem yang akan dibangun memiliki tiga aktor yaitu admin, *member* dan *guest*. Diperoleh 31 kebutuhan fungsional serta satu kebutuhan non-fungsional yaitu *compatibility* dari langkah analisis kebutuhan. Gambar 3 ialah penggambaran

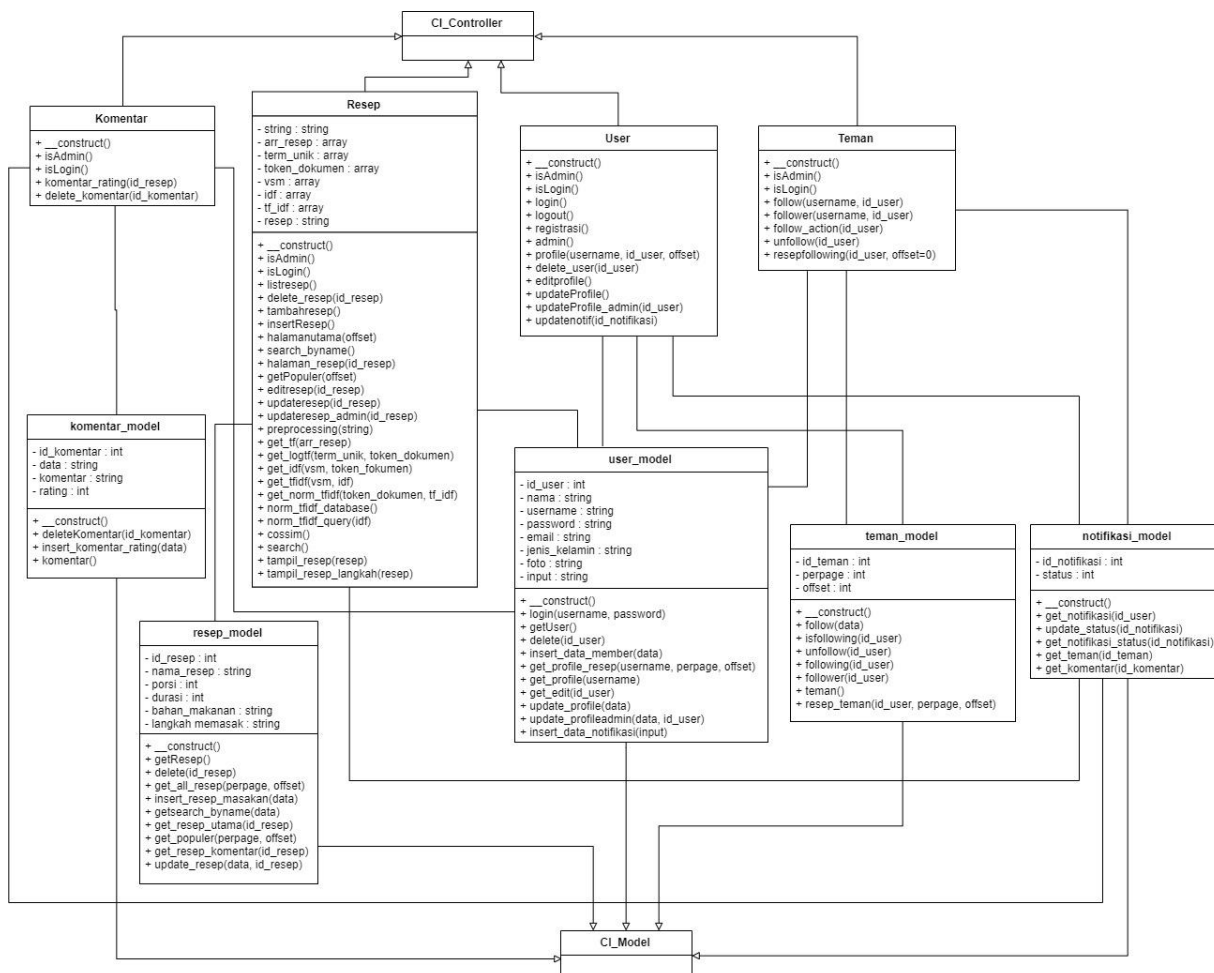
diagram *use case* aplikasi resep masakan.



Gambar 3. Use Case Diagram

4.4 Perancangan dan Implementasi

Langkah perancangan memaparkan tingkatan sistematis perancangan pada aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan. Sistem



Gambar 4. Class Diagram

akan dirancang bersumber pada tahap sebelumnya yaitu analisis kebutuhan. Tahap perancangan menghasilkan *sequence* diagram, *class* diagram, Perancangan data, perancangan komponen dan perancangan antarmuka. Sesudah langkah tersebut terselesaikan akan dilanjutkan dengan langkah pengimplementasian.

4.4.1 Sequence Diagram

Daigram yang dapat mengilustrasikan sebuah *scenario* tertentu, untuk mengurutkan langkah sebagai respon dalam kejadian tertentu sehingga menghasilkan keluaran tertentu merupakan *sequence* diagram (Syafei, 2016).

4.4.2 Class Diagram

Diagram yang berfungsi memvisualisasikan relasi antar *class* pada sistem ialah *class* diagram. Diagram ini berisi banyak objek, *method* dan atribut yang ada pada aplikasi. Pada aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan mempunyai *class* diagram seperti Gambar 4. Perancangan Data

Rancangan data ialah model yang memanfaatkan beberapa tabel untuk merepresentasikan data dan relasi setiap data. Perancangan data direpresentasikan dengan model *entity relationship diagram* (ERD) serta *physical data model* (PDM). Aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan memiliki 5 entitas yaitu user, resepmasakan, komentar, teman dan notifikasi.

4.4.3 Perancangan Komponen

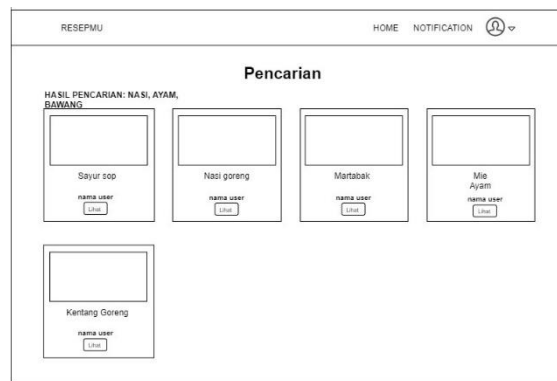
Rancangan komponen ialah penerapan algoritma untuk diterapkan sebagai kode program pada implementasi sistem aplikasi resep masakan. Tabel 2 ialah sample algoritma yaitu algoritma insertResep.

Tabel 2. *Algoritme insertResep()*

No	Algoritme
1	Mulai
2	Inisialisasi objek langkah dengan \$_post['langkah_memasak']
3	Inisialisasi objek langkah dengan ""
4	For i=0; i<count(\$langkah); i++
5	Jika i tidak sama dengan count(\$langkah)-1
6	Maka \$langkah_ .= \$langkah[i].", "
7	Penutup kondisi
8	Selain itu
9	Maka \$langkah_ .= \$langkah[i]
10	Penutup kondisi
11	Penutup perulangan
12	Inisialisasi objek bahan dengan \$_post['bahan_makanan']
13	Inisialisasi objek bahan_ dengan ""
14	For i=0; i<count(\$bahan); i++
15	Jika i tidak sama dengan count(\$bahan)-1
16	Maka \$bahan_ .= \$bahan[i].", "
17	Penutup kondisi
18	Selain itu
19	Maka \$bahan_ .= \$bahan[i]
20	Penutup kondisi
21	Penutup perulangan
22	Inisialisasi objek upload dengan method do_upload(resep_foto)
23	Inisialisasi objek post dengan method post()
24	Inisialisasi id_user dengan session id user
25	Inisialisasi nama_resep dengan inputan nama resep
26	Inisialisasi durasi dengan inputan durasi
27	Inisialisasi porsi dengan inputan porsi
28	Inisialisasi bahan_makanan dengan \$bahan_
29	Inisialisasi langkah_memasak dengan \$langkah_
30	Inisialisasi resep_foto dengan \$resep_foto
31	Memanggil method insert_resep_masakan(input)
32	Memanggil method halamanutama() pada controller resep
33	Selesai

4.4.4 Perancangan Antarmuka

Rancangan ini berisi rancangan *view* untuk membantu pengembangan aplikasi resep masakan. Terdapat 2 perancangan antarmuka yang ditampilkan yaitu halaman pencarian resep masakan berdasarkan bahan-bahan makanan dan halaman tambah resep masakan yang dapat dilihat di Gambar 5 dan 6.



Gambar 5. Halaman Pencarian Resep Masakan Berdasarkan Bahan-Bahan Makanan



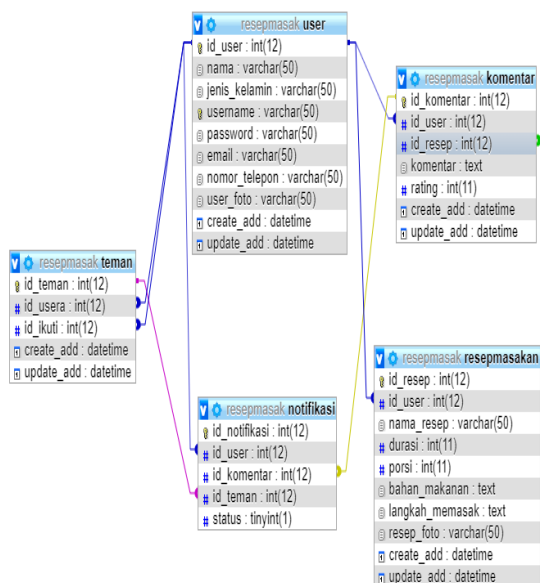
Gambar 6. Halaman Tambah Resep Masakan

4.4.5 Implementasi Basis Data

Pengimplementasian basis data merujuk pada rancangan data berupa PDM aplikasi di Gambar 7. penggunaan basis data untuk implementasi ialah *database mysql*.

4.4.6 Implementasi Kode Program

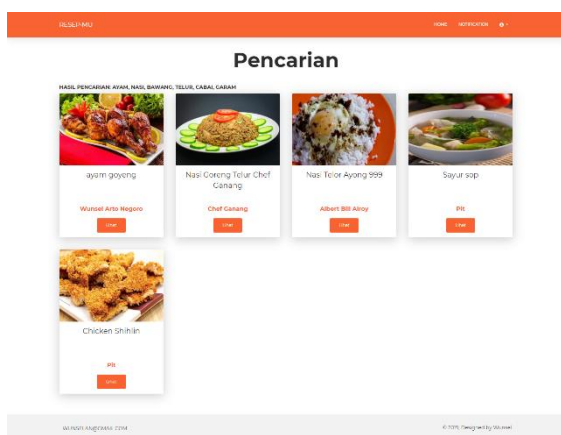
Langkah ini diimplementasikan berlandaskan komponen yang dirancang sebelumnya. Aplikasi resep masakan yang dibangun dengan bahasa PHP serta *framework CodeIgniter* dan menggunakan format *model-view-controller (MVC)*.



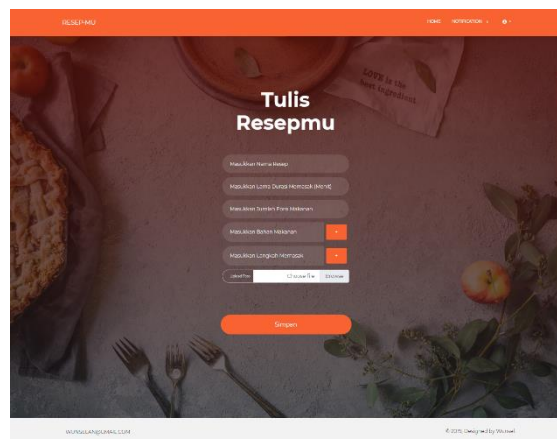
Gambar 7. Physical Data Model

4.4.7 Implementasi Antarmuka

Langkah ini diimplementasikan berlandaskan rancangan antarmuka. Pada aplikasi resep masakan akan dibangun tampilan berbasis web. Terdapat 2 implementasi antarmuka yang ditampilkan yaitu antarmuka halaman pencarian resep masakan berdasarkan bahan-bahan makanan dan antarmuka halaman tambah resep yang dapat dilihat di Gambar 8 dan 9.



Gambar 8. Implementasi Halaman Pencarian Resep Masakan Berdasarkan Bahan-Bahan Makanan



Gambar 9. Implementasi Halaman Tambah Resep Masakan

4.5 Pengujian

Pengujian ini ditujukan untuk mengevaluasi aplikasi resep masakan yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik.

4.5.1 Pengujian Validasi

Validasi *testing* digunakan dalam melakukan validasi pada lis kebutuhan kepada implementasi sistem yang dibuat. Pengujian ini akan diuji menggunakan *input* yang diberikan kepada suatu fungsi dimana masukan tersebut akan memberikan hasil *output*. Pengujian validasi aplikasi resep masakan ini menguji 31 kebutuhan fungsional serta *alternative flows*. Pengujian validasi yang dilakukan terhadap aplikasi resep masakan menghasilkan 100% *valid*.

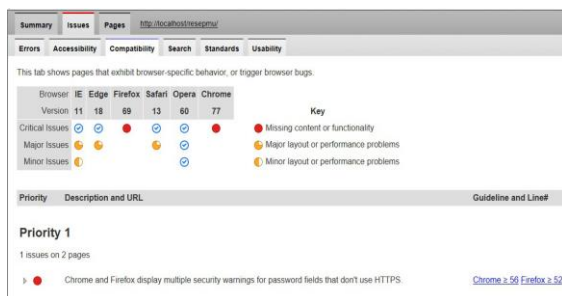
4.5.2 Pengujian Unit

Pengujian unit bertujuan mengecek *source code* sudah benar atau masih ada kesalahan. *Method* yang diuji dalam pengujian unit ini antara lain *method* komentar_rating(\$id_resep), search() dan insertResep(). Pengujian unit pada 3 sampel *method* aplikasi resep masakan memperoleh hasil yang *valid*.

4.5.3 Pengujian Compatibility

Pengujian *compatibility* dimanfaatkan sebagai tolak ukur kompatibilitas sistem apakah bisa digunakan di *browser* lain. Kemudian digunakan dengan menggunakan alat uji yaitu *sortsite*. Kakas bantu *sortsite* melakukan pengujian *compatibility* dengan memeriksa HTML, CSS, JavaScript dan *image* format. Berikut Gambar 10 ialah hasil pengujian pada aplikasi resep masakan dengan rekomendasi

berdasarkan bahan-bahan makanan. Pada pengujian *compatibility* ini terdapat *critical issues* pada dua *browser* yaitu *firefox* versi 69 dan *chrome* versi 77 dikarenakan pada aplikasi yang dikembangkan tidak menggunakan *HTTPS*. Namun aplikasi yang dikembangkan tetap bisa digunakan dengan sempurna pada dua *browser* tersebut.



Gambar 10. Hasil Pengujian *Compatibility*

4.5.4 Pengujian *Precision* dan *recall*

Pengujian ini dilakukan sebagai evaluasi hasil rekomendasi resep masakan yang dilakukan pada sistem. Pengujian dilakukan dengan menguji 5 *query* atau data uji yang didapat dari masukan bahan makanan pada kolom pencarian terhadap rekomendasi resep masakan. Pengujian *precision* dan *recall* pada rekomendasi resep masakan yang dilakukan sistem menghasilkan nilai *precision* 0,65 dan nilai *recall* 0,19 yang diambil dari rata-rata nilai *precision* dan *recall* pada 5 data uji.

5. KESIMPULAN

Penelitian pada aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan berbasis web dapat diambil kesimpulan yaitu:

1. Diperoleh 31 kebutuhan fungsional dan 1 kebutuhan non-fungsional pada aplikasi resep masakan dengan rekomendasi berdasarkan bahan-bahan makanan dari hasil tahap analisis kebutuhan. Selanjutnya hasil analisis kebutuhan dimodelkan dengan *use case diagram* yang memperoleh 31 *use case*, dimana akan diuraikan dalam *use case scenario*.
2. Diperoleh perancangan *sequence diagram*, perancangan *class diagram*, perancangan data, perancangan komponen serta perancangan antarmuka dari hasil tahap perancangan.

3. Diperoleh spesifikasi sistem, implementasi basis data, implementasi kode program serta implementasi antarmuka dari hasil tahap implementasi.
4. Terdapat empat pengujian yang digunakan antara lain pengujian validasi yang menghasilkan 100% *valid* pada 31 kebutuhan dan *alternative flow*-nya. Selanjutnya pengujian unit yang memperoleh hasil *valid* pada seluruh kasus yang diuji. Lalu pengujian *compatibility* yang menghasilkan 2 *critical issues* di *browser* *firefox* dan *chrome* serta pengujian *precision* dan *recall* yang memperoleh nilai *precision* 0,65 dan nilai *recall* 0,19 yang diambil dari rata-rata nilai *precision* dan *recall* pada 5 data uji.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Barjitya, S., Sharma, A. and Rani, U. (2017) 'A detailed study of Software Development Life Cycle (SDLC) Models', *International Journal Of Engineering And Computer Science*, 6(7), pp. 22097–22100. doi: 10.18535/ijecs/v6i7.32.
- Fauzi, M. A., Utomo, D. C., Setiawan, B. D. and Pramukantoro, E. S. (2017) 'Automatic Essay Scoring System Using N-Gram and Cosine Similarity for Gamification Based E-Learning', pp. 151–155. doi: 10.1145/3133264.3133303.
- Klenova, D. (2010) *The Language of Cookbooks and Recipes*. Masaryk University.
- Kuncoro, S., Sari, M. W. and Wibawa (2017) 'Rancang Bangun Aplikasi Resep Masakan Khas Jawa Tengah Berbasis Web Mobile', pp. 278–281.
- Lestari, S. Y. and Kusri (2012) 'Membangun Aplikasi Mobile Resep Masakan Asia (Indonesia, China, Jepang) Berbasis Android', *Jurnal Dasi*, 13, pp. 36–41.
- Nathania, D. Z., Indriati and Bachtiar, F. A. (2018) 'Klasifikasi Spam Pada Twitter Menggunakan Metode Improved K-Nearest Neighbor', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2, pp. 3948–3956.
- Nguyen, V. H., Nguyen, H. T., Duong, H. N. and Snasel, V. (2016) 'N-Gram-Based Text Compression', *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2016, p.

11. doi: 10.1155/2016/9483646.

Santoso, T. A. (2016) ‘Aplikasi Pencarian Resep Masakan Berbasis Mobile Web Berdasarkan Ketersediaan Bahan Dengan Metode Simple Additive Weighting’.

Syafei, H. (2016) *Object Oriented Modelling With Unified Modeling Language (UML)*.

Utami, R. T., Sari, Y. A. and Indriati (2019) ‘Rekomendasi Resep Masakan Berdasarkan Ketersediaan Bahan Masakan Menggunakan Metode N-Gram dan Cosine Similarity’, 3, pp. 1524–1531.

Zaware, S. N., Gautam, A., Nashte, S. and Khanuja, P. (2015) ‘International Journal of Advance Engineering and Research’, *International Journal of Advance Engineering and Research Development*, 2(4), pp. 13–18.