

**Pembuatan Sistem Rekomendasi E-Commerce Penjualan  
Produk Makanan dan Minuman Dengan  
Mempertimbangkan Kondisi Kesehatan dan Larangan  
Konsumsi Makanan**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Disusun sebagai syarat kelulusan tingkat sarjana

oleh :

Nama : Nicolas Novian Ruslim

NIM : 18211031



PROGRAM STUDI SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI  
SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG  
2015

## **Lembar Pengesahan**

Pembuatan Sistem Rekomendasi E-Commerce Penjualan  
Produk Makanan dan Minuman Dengan Mempertimbangkan  
Kondisi Kesehatan dan Larangan Konsumsi Makanan

Tugas Akhir

Program Studi: Sarjana Sistem dan Teknologi Informasi

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung

oleh :

Nama : Nicolas Novian Ruslim

NIM : 18211031

Telah disetujui dan disahkan sebagai laporan tugas akhir  
di Bandung, pada tanggal 4 Agustus 2015

**Pembimbing**

Dr. Arry Akhmad Arman

NIP. 19650414 199102 1 001

# DAFTAR ISI

|  |       |
|--|-------|
| DAFTAR ISI.....  | ii    |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                       | I-1   |
| I.1 Latar Belakang .....                                     | I-1   |
| I.2 Rumusan Masalah.....                                     | I-2   |
| I.3 Tujuan .....   | I-2   |
| I.4 Batasan Masalah.....                                     | I-2   |
| I.5 Metodologi.....  | I-3   |
| I.6 Sistematika Pembahasan .....                             | I-5   |
| BAB II STUDI LITERATUR.....                                  | II-1  |
| II.1 <i>E-Commerce</i> .....                                 | II-1  |
| II.1.1 Definisi <i>E-Commerce</i> .....                      | II-1  |
| II.1.2 Permasalahan <i>E-Commerce</i> .....                  | II-1  |
| II.2 Sistem Rekomendasi .....                                | II-2  |
| II.2.1 Tujuan dan Tantangan Sistem Rekomendasi .....         | II-2  |
| II.2.2 Input dan Output Pada Sistem Rekomendasi .....        | II-3  |
| II.2.3 Algoritma Sistem Rekomendasi .....                    | II-4  |
| II.2.4 Efektivitas Sistem Rekomendasi .....                  | II-5  |
| II.2.5 Tantangan Dalam Mengevaluasi Sistem Rekomendasi ..... | II-5  |
| II.3 <i>Item-based Collaborative Filtering</i> .....         | II-6  |
| II.4 <i>Usability Testing</i> .....                          | II-7  |
| II.4.1 Metodologi Dasar <i>Usability Testing</i> .....       | II-9  |
| II.4.2 Jenis <i>Usability Testing</i> .....                  | II-9  |
| II.4.3 Batasan Pengujian <i>Usability Test</i> .....         | II-11 |
| BAB III Analisis Kebutuhan dan solusi .....                  | III-1 |

|                     |  |       |
|---------------------|--|-------|
| III.1               | Sistem <i>E-Commerce</i> Penjualan Produk Kebutuhan Harian .....       | III-1 |
| III.1.1             | Proses Bisnis <i>E-Commerce</i> Penjualan Produk Kebutuhan Harian .... | III-1 |
| III.1.2             | Deskripsi Web <i>E-Commerce</i> Penjualan Produk Kebutuhan Harian ..   | III-3 |
| III.2               | Analisis Kondisi Konsumen <i>E-Commerce</i> .....                      | III-5 |
| III.3               | Gambaran Solusi .....  | III-6 |
| III.3.1             | Kebutuhan Fungsional.....  | III-7 |
| III.3.2             | Kebutuhan Non-Fungsional.....  | III-8 |
| DAFTAR PUSTAKA..... |  | xiv   |

## DAFTAR GAMBAR

|   |       |
|---|-------|
| Gambar II.1 Perhitungan Kesamaan Antar Item.....                                    | II-7  |
| Gambar III.1 Proses Bisnis <i>E-Commerce</i> Penjualan Produk Kebutuhan Harian .... | III-1 |

## **DAFTAR TABEL**

|  |       |
|--|-------|
| Tabel III.1 Kebutuhan Fungsional .....     | III-7 |
| Tabel III.2 Kebutuhan Non-Fungsional ..... | III-8 |

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *e-commerce* memungkinkan masyarakat untuk membeli berbagai produk secara online. Mulai dari pakaian, gadget, buku hingga perabot rumah tangga dapat diperjualbelikan secara online. Penyebaran informasi melalui website *e-commerce* mempermudah dan mempercepat proses pemasaran produk yang hendak diperjualbelikan. Kebutuhan akan suatu produk dapat cukup mudah dipenuhi dan dapat dibandingkan antar penjual satu dan lainnya tanpa harus berpindah dari depan komputer.

Perkembangan teknologi *e-commerce* yang ada saat ini juga mulai berpengaruh terhadap penjualan produk-produk yang menjadi kebutuhan harian dari manusia yaitu produk makanan dan minuman baik bahan mentah maupun siap konsumsi. Di saat ini, bisnis yang memanfaatkan *e-commerce* untuk menjual produk makanan dan minuman dapat dengan mudah ditemui. Sementara, bisnis yang memanfaatkan *e-commerce* untuk bahan dasar dalam membuat makanan dan minuman seperti sayur, buah, daging, ayam, ikan dan telur sudah mulai tampak di beberapa Negara seperti India, Turki, Australia, USA, UK dan Indonesia. Perkembangan bisnis bahan dasar ini diramalkan oleh berbagai lembaga riset bisnis di antaranya IBISWorld, Bloomberg dan MarketWatch.

Untuk meningkatkan tingkat penjualan dari sebuah *e-commerce* dibutuhkan sebuah sistem rekomendasi yang efektif. Hal ini juga berlaku bagi *e-commerce* yang menjual produk makanan dan minuman. Namun, peluang dalam sistem rekomendasi yang baru juga muncul sama halnya dengan proses bisnis yang juga terdapat perbedaan dengan *e-commerce* yang menjual produk lain. Rekomendasi yang diberikan tidak lagi hanya memanfaatkan metode rekomendasi yang biasa dilakukan dengan melihat produk lain yang juga dibeli oleh pengguna lain seperti yang dilakukan dengan algoritma *Collaborative Filtering* melainkan memperhatikan pula faktor kesehatan dari pengguna yang akan mengkonsumsinya.

Pada *e-commerce* yang menjual produk makanan dan minuman, pertimbangan dari pengguna dalam membeli suatu produk makanan dan minuman umumnya juga

berhubungan dengan aktivitas menjaga kesehatan maupun menghindari kambuhnya penyakit yang dimiliki. Kondisi ini dapat dimanfaatkan dengan memberikan informasi makanan dan minuman yang dapat dikonsumsi oleh pengguna, serta resep-resep makanan maupun minuman yang dapat membantu pengguna dalam menjaga kesehatan.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah utama yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah rancangan sistem rekomendasi *e-commerce* penjualan produk makanan dan minuman dengan mempertimbangkan kondisi kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pengguna.

Masalah yang ingin diselesaikan melalui tugas akhir ini antara lain :

1. Bagaimana memperoleh dan mengolah data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pengguna suatu website *e-commerce* penjualan produk makanan dan minuman?
2. Bagaimana melakukan operasi penyampaian rekomendasi memanfaatkan data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pengguna yang telah diperoleh?
3. Bagaimana melakukan evaluasi terhadap keberjalanan sistem rekomendasi yang dibuat?

## **I.3 Tujuan**

Sesuai dengan rumusan masalah, tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah

1. merancang mekanisme dalam memperoleh dan mengolah data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pengguna suatu website *e-commerce* penjualan produk makanan dan minuman,
2. merancang operasi penyampaian rekomendasi memanfaatkan data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pengguna yang telah diperoleh, serta
3. melakukan evaluasi terhadap keberjalanan sistem rekomendasi yang dibuat.

## **I.4 Batasan Masalah**

Tugas akhir ini mencakup tahap perencanaan, desain sistem, implementasi serta evaluasi selama keberjalanan penerapan layanan *e-commerce* yang menerapkan sistem



rekomendasi dengan mempertimbangkan faktor kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pengguna. Untuk evaluasi dilakukan dengan memastikan ketepatan sistem rekomendasi yang dibuat dalam memberikan saran secara tepat tanpa adanya kesalahan dalam memberikan produk makanan yang seharusnya tidak boleh dikonsumsi oleh pengguna. Penyakit yang dipertimbangkan pada sistem rekomendasi untuk tugas akhir ini dibatasi pada 3 penyakit yaitu penyakit jantung, diabetes dan hipertensi.

## I.5 Metodologi

Metodologi yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Melakukan studi literatur dari buku, makalah atau artikel untuk mengetahui dan memahami jenis dan algoritma sistem rekomendasi yang telah diterapkan dan berpotensi untuk diterapkan pada sistem yang dibuat serta informasi terkait kesehatan dan larangan konsumsi makanan untuk penyakit tertentu.

### 2. Survei

Melakukan survei untuk mendapatkan dan mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pengukuran dan pembuatan rekomendasi *best practices* dalam penerapan sistem rekomendasi, kemudian dilakukan pula untuk mengevaluasi keakuratan dari rekomendasi yang diberikan. Survei dilakukan dengan dua metode yaitu wawancara dan kuesioner.

#### a. Wawancara

Melakukan wawancara dengan dokter terkait informasi kesehatan, larangan konsumsi makanan dan pendapat masukan mengenai sistem rekomendasi yang dibuat, serta wawancara dengan orang-orang yang menderita suatu penyakit terkait pola makan dan cara mereka dalam menjaga kesehatan serta meminta masukan mengenai sistem rekomendasi yang dibuat.

#### b. Kuesioner

Memberikan kuesioner dengan pengelompokan umur untuk melihat pola konsumsi makanan dan minuman serta usaha menjaga kesehatan dari

orang-orang di perkotaan yang menjadi target utama dari layanan *e-commerce* penjualan produk makanan dan minuman ini.

### 3. Analisis

Analisis dilakukan setelah melakukan studi literatur dan pengumpulan data melalui kuesioner dan wawancara. Hasil akhir dari analisis adalah strategi memilih, memperoleh dan mengolah data yang diperlukan; potensi, tantangan dan hambatan yang ada dalam merancang dan menerapkan sistem rekomendasi; solusi untuk memperbesar potensi serta menghilangkan tantangan dan hambatan yang ada; serta metode dalam mengevaluasi sistem rekomendasi yang digunakan saat ini.

### 4. Pembuatan Sistem Rekomendasi

Pembuatan sistem rekomendasi dilakukan dengan mempertimbangkan hasil analisis yang telah dilakukan. Rekomendasi yang diberikan dalam sistem yang dikerjakan pada tugas akhir ini dibatasi untuk 3 jenis penyakit yaitu jantung, hipertensi dan diabetes serta terdapat sebuah mekanisme bagi pengguna untuk menginput secara manual bahan dasar makanan atau minuman yang terlarang untuk pengguna tersebut konsumsi.

### 5. Evaluasi

Dengan adanya rancangan sistem ini, diharapkan pengguna dari layanan *e-commerce* penjualan makanan dan minuman dapat merasakan manfaat dalam memperoleh informasi dan membeli makanan dan minuman yang aman dikonsumsi. Evaluasi dilakukan dengan metode wawancara dan kuesioner terhadap pengguna yang mencoba menggunakan sistem rekomendasi yang dibuat.

## I.6 Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dari tugas akhir ini terbagi atas 6 bagian yang terdiri atas pendahuluan, studi literature, rancangan sistem rekomendasi, implementasi sistem rekomendasi, evaluasi dan penutup.

**Bab I Pendahuluan**, berisi gambaran awal mengenai tugas akhir yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan. Bagian ini diharapkan mampu menjelaskan dasar penyusunan tugas akhir.

**Bab II Studi Literatur**, berisi dasar teori yang berhubungan dengan pengerjaan tugas akhir. Teori yang dibahas dalam Bab II meliputi pemahaman mengenai *e-commerce*, jenis sistem rekomendasi yang telah diterapkan dan berpotensi untuk diterapkan pada sistem yang dibuat, informasi terkait kesehatan dan larangan konsumsi makanan untuk penyakit tertentu, serta metode-metode evaluasi dari sistem rekomendasi.

**Bab III Analisis dan Perancangan**, berisi penjabaran proses bisnis dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian; analisis kondisi konsumsi makanan masyarakat Indonesia; gambaran solusi; perancangan alur interaksi algoritma, struktur database serta tampilan dari sistem rekomendasi *e-commerce* yang menjual produk makanan dan minuman.

**Bab IV Implementasi dan Pengujian**, berisi hasil implementasi dari rancangan yang telah dibuat dan kemudian dievaluasi menggunakan metode perhitungan *Mean Absolute Error (MAE)* untuk mengukur akurasi sistem rekomendasi yang diperoleh pengguna layanan *e-commerce* dalam memperoleh informasi dan membeli makanan dan minuman yang aman dikonsumsi.

**Bab V Penutup**, berisi kesimpulan dari tugas akhir dan saran-saran untuk pengembangan di masa depan.

## **BAB II**

### **STUDI LITERATUR**

#### **II.1 E-Commerce**

##### **II.1.1 Definisi E-Commerce**

*E-commerce* terdiri atas kata *electronic* dan *commerce* yang secara bahasa berarti aktivitas bisnis/komersial yang memanfaatkan perangkat elektronik. Definisi *e-commerce* mencakup aktivitas bisnis yang berupa *business-to-business (B2B)*, *business-to-consumer (B2C)*, perpanjangan aktivitas perusahaan, *digital commerce* dan *mobile commerce* [1]

*Business-to-business* dan *business-to-consumer electronic commerce* merupakan jenis *e-commerce* yang paling umum. Pada *business-to-business electronic commerce* bisnis melakukan jual beli satu sama lain, sementara pada *business-to-consumer electronic commerce* proses jual beli dilakukan antara bisnis dan konsumen[2]. Selain itu *e-commerce* dapat pula diterapkan dalam melakukan perpanjangan aktivitas perusahaan, contohnya layanan *electronic banking* pada perbankan. *Digital commerce* merupakan jenis *e-commerce* yang dilakukan oleh bisnis dalam menjual berita, langganan informasi, dokumen dan berbagai konten elektronik lainnya[3]. *Mobile commerce* merupakan jenis *e-commerce* yang memanfaatkan telepon selular ataupun PDA jenis lainnya dalam melakukan jual beli secara elektronik.

##### **II.1.2 Permasalahan E-Commerce**

Permasalahan yang dialami pada sistem *e-commerce* adalah layanan yang kurang personal, biaya pengiriman yang dirasa memberatkan, kepercayaan antara pembeli dan penjual serta keamanan transaksi yang dilakukan. Selain masalah-masalah yang telah umum tersebut, seiring perkembangan *e-commerce* yang mengakibatkan jumlah produk yang dijual semakin beragam hingga pada tingkat dimana pengguna menjadi kesulitan dalam memilih produk yang ingin dibeli juga menjadi masalah yang perlu untuk dipertimbangkan.

Permasalahan biaya pengiriman pada umumnya ditangani dengan memberikan batasan minimum pembelian tertentu untuk mendapatkan layanan tanpa dikenakan

biaya pengiriman. Untuk faktor kepercayaan dan keamanan ditangani dengan membuat pengukuran kuantitatif terhadap reputasi kepercayaan dan keamanan dari seorang penjual atau pembeli seperti pada Kaskus dan Tokopedia. Sementara permasalahan transaksi elektronik yang kurang personal dan banyaknya pilihan yang membuat bingung pengguna dapat diatasi dengan memberikan sebuah sistem rekomendasi [5].

## **II.2 Sistem Rekomendasi**

Sistem rekomendasi adalah suatu alat dan teknik yang menyediakan saran terkait suatu hal untuk dapat dimanfaatkan oleh user[6]. Pada layanan *e-commerce*, saran yang diberikan dapat berupa produk maupun jasa yang ditawarkan. Perusahaan Amazon merupakan salah satu penyedia layanan *e-commerce* yang menerapkan sistem rekomendasi dan penerapan sistem rekomendasi tersebut membuat perusahaan seperti Amazon dapat memberikan layanan yang bersifat personal kepada pengunjung website mereka[7]. Selain itu, intensitas pengguna layanan dalam meng-klik hasil rekomendasi serta membeli produk yang direkomendasikan sangat tinggi, melebihi konten yang ditampilkan tanpa melalui sistem rekomendasi seperti iklan berupa spanduk pada halaman website ataupun bagian daftar barang yang paling laku dijual[7].

### **II.2.1 Tujuan dan Tantangan Sistem Rekomendasi**

Sistem rekomendasi diterapkan dengan tujuan-tujuan tertentu. Tujuan yang pertama adalah meningkatkan jumlah penjualan barang atau jasa dengan memberikan penawaran produk lain yang diperkirakan akan menarik minat pengguna layanan *e-commerce*. Tujuan lain adalah menjual produk yang lebih beragam dengan menawarkan produk yang sulit ditemukan apabila tidak direkomendasikan. Sistem rekomendasi dapat pula meningkatkan kepuasan dan loyalitas pengguna layanan *e-commerce* yang memperoleh rekomendasi sesuai dengan minat mereka. Selain itu, sistem rekomendasi memungkinkan penyedia layanan untuk lebih memahami keinginan dari pengguna[6].

Dalam mencapai tujuan tersebut terdapat tantangan yang harus dapat ditangani oleh suatu sistem rekomendasi. Tantangan tersebut adalah memproduksi rekomendasi yang berkualitas, menghasilkan banyak rekomendasi setiap detiknya untuk jutaan pengguna dan item, serta memiliki cakupan yang luas pada data yang tersebar[5].

## II.2.2 Input dan Output Pada Sistem Rekomendasi

Data yang diolah berbeda-beda untuk tiap sistem rekomendasi. Beberapa data yang diolah antara lain berupa informasi personal yang diperoleh saat proses pendaftaran, rekam aktivitas pengguna dalam menjelajahi halaman website, kata kunci yang digunakan dalam pencarian, rekam pembelian dan penilaian produk yang dilakukan serta rekam kalimat yang pengguna gunakan dalam mengevaluasi suatu produk[8]. Output yang dihasilkan antar sistem rekomendasi pun berbeda-beda seperti rekomendasi produk, kumpulan evaluasi yang diberikan oleh pengguna lain maupun hasil penilaian kuantitatif terhadap suatu produk[8].

Interaksi antara pengguna dan sistem rekomendasi terbagi atas 2 tahapan [9]:

### 1. Penerima memberi input ke sistem rekomendasi

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam merancang penerimaan input dari pengguna antara lain

- a. jumlah rating minimal yang perlu dilakukan sehingga pengguna dapat memperoleh rekomendasi,
- b. waktu yang dibutuhkan untuk mengisi form pendaftaran yang nantinya data tersebut akan dijadikan pertimbangan untuk memberi rekomendasi,
- c. pemberian rincian dari item yang akan dinilai oleh pengguna, serta
- d. tingkat kebebasan dari pengguna dalam mengatur preferensi dari sistem rekomendasi

### 2. Penerima memperoleh rekomendasi dari sistem rekomendasi

Faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam merancang pemberian rekomendasi kepada pengguna antara lain

- a. jumlah rekomendasi yang dinilai berguna dan bagus oleh pengguna,
- b. jumlah rekomendasi yang ditujukan untuk meningkatkan kepercayaan pengguna terhadap kualitas rekomendasi,
- c. jumlah rekomendasi yang baru dan tidak pernah ditemui pengguna,
- d. informasi mengenai rekomendasi,
- e. cara untuk menghasilkan rekomendasi yang lebih,
- f. keyakinan dalam memberikan prediksi persepsi pengguna terhadap suatu item yang direkomendasikan, serta

- g. transparansi dari proses dalam menentukan rekomendasi untuk pengguna

### II.2.3 Algoritma Sistem Rekomendasi

Algoritma yang umum digunakan untuk sistem rekomendasi adalah *Collaborative Filtering* (CF) yang terbagi atas 2 jenis yaitu *user-based CF* dan *item-based CF*. *User-based Collaborative Filtering* berasumsi bahwa cara yang baik dalam menemukan konten yang dirasa akan disukai oleh konsumen adalah dengan menemukan orang lain dengan ketertarikan yang sama dengan konsumen tersebut, kemudian merekomendasikan hal yang disukai oleh orang lain tersebut kepada konsumen. *Item-based Collaborative Filtering* berasumsi bahwa jika mayoritas pengguna memberi penilaian beberapa item secara serupa, pengguna yang kita targetkan juga akan memberi penilaian terhadap item-item tersebut secara serupa dengan mayoritas pengguna lain[10]. Apabila dibandingkan antara *user-based CF* dan *item-based CF*; Sarwar et al. melakukan eksperimen dan memperoleh bahwa *item-based CF* menghasilkan performa dan kualitas yang lebih baik dari *user-based CF* [5].

Selain algoritma CF, terdapat algoritma-algoritma sistem rekomendasi lain seperti *cluster model* dan *search-based method*[7]. Untuk menemukan pengguna-pengguna yang menyerupai seorang pengguna tertentu, cluster model membagi pengguna berdasarkan segmen-segmen dan memperlakukan tugas-tugas yang dijalankan sebagai permasalahan klasifikasi. Algoritma cluster model bertujuan menentukan segmen dari pengguna yang berisi pengguna lain yang serupa dengan pengguna tersebut. Rekomendasi dihasilkan dengan mempertimbangkan rating dan pembelian yang dilakukan oleh pengguna lain di dalam segmen tersebut. Algoritma *search-based method* menganggap permasalahan rekomendasi sebagai masalah pencarian item yang serupa. Algoritma ini akan membuat sebuah *query* untuk menemukan item-item populer serupa dengan kesamaan pengarang, artis, kata kunci atau subjek.

Masing-masing algoritma tersebut memiliki kelebihan dan kelemahan[7]. *Cluster model* memiliki skalabilitas dan performa yang lebih baik daripada *collaborative filtering* karena algoritma ini membandingkan pengguna dengan sejumlah segmen yang dapat dikontrol daripada membandingkan dengan seluruh

pengguna, namun kualitas rekomendasi yang dihasilkan rendah karena setiap pengguna yang dinilai serupa oleh algoritma ini bukanlah pengguna yang paling serupa. *Search-based method* merupakan algoritma yang sederhana dan bekerja dengan baik untuk pengguna dengan sedikit pembelian atau rating, namun algoritma ini tidak cocok untuk pengguna dengan jumlah pembelian atau rating yang besar karena harus dilakukan query untuk setiap item yang dibeli atau dinilai. Selain itu, *search-based method* memiliki kualitas rekomendasi yang rendah.

#### **II.2.4 Efektivitas Sistem Rekomendasi**

Akurasi dari rekomendasi yang dihasilkan oleh sebuah sistem rekomendasi sangat bergantung pada algoritma yang digunakan. Namun, hal yang menentukan seberapa efektif suatu sistem rekomendasi tergantung pada faktor-faktor yang melampaui kualitas algoritma. Efektivitas dalam suatu sistem rekomendasi adalah efektivitas dalam mengenalkan pengguna kepada item-item yang membuat pengguna merasa tertarik dan meyakinkan pengguna untuk mencoba item tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas dari sistem rekomendasi sepenuhnya berhubungan dengan perspektif dari pengguna. Dari penelitian yang dilakukan oleh Swearingen & Sinha, ciri-ciri dari sistem rekomendasi yang efektif adalah [9]

1. memunculkan rasa percaya pengguna kepada sistem,
2. memiliki logika sistem yang transparan,
3. mengarahkan pengguna kepada item yang baru dan belum pernah dialami/ditemui oleh pengguna,
4. menyediakan rincian mengenai item yang direkomendasikan, termasuk gambar dan penilaian komunitas, serta
5. menyediakan cara bagi pengguna untuk memperbaiki output rekomendasi dengan menyertakan atau tidak menyertakan jenis item tertentu.

#### **II.2.5 Tantangan Dalam Mengevaluasi Sistem Rekomendasi**

Dengan adanya berbagai sistem rekomendasi dan algoritma-algoritma untuk memberikan rekomendasi, terdapat tantangan-tantangan yang membuat evaluasi terhadap sistem rekomendasi dan algoritmanya menjadi sulit [11].



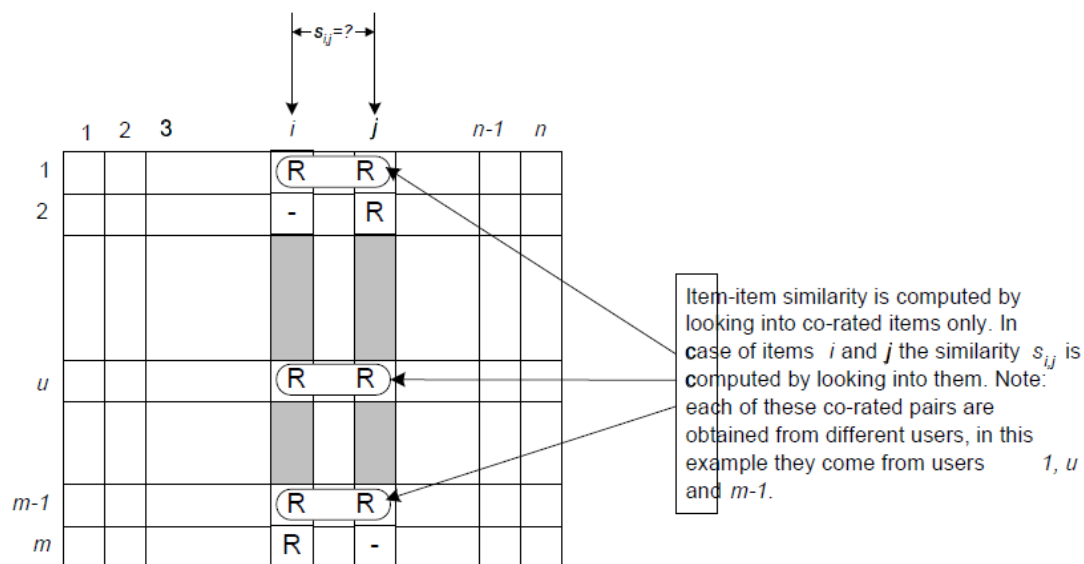
1. Algoritma yang berbeda bisa menjadi lebih baik atau lebih buruk untuk kumpulan data yang berbeda. Misalnya, algoritma *Collaborative Filtering* dirancang secara khusus untuk kumpulan data yang memiliki jumlah pengguna lebih banyak dari jumlah item, namun algoritma itu tidak cocok digunakan apabila terdapat lebih banyak item daripada pengguna seperti pada sistem rekomendasi paper penelitian. Faktor lain yang juga mempengaruhi adalah banyaknya penilaian yang diberikan pengguna, skala penilaian dan berbagai properti dari kumpulan data.
2. Tujuan dilakukannya evaluasi berbeda-beda, di antaranya mengukur ketepatan algoritma dalam memprediksi produk yang mendapat penilaian baik dari pengguna, melihat kemampuan algoritma dalam melingkupi seluruh item yang ada atau kemampuan algoritma untuk memberikan rekomendasi tanpa disadari oleh pengguna. Selain itu, apabila sistem rekomendasi digunakan untuk mengambil keputusan, evaluasi dapat dilakukan untuk mengukur berapa banyak sistem merekomendasikan pengguna pada pilihan yang salah. Namun secara umum, evaluasi dilakukan untuk memastikan kepuasan dari pengguna terhadap rekomendasi yang diberikan. Pada sistem rekomendasi untuk keperluan komersial, kepuasan pengguna diukur dari jumlah produk yang dibeli. Sementara pada rekomendasi untuk keperluan non-komersial, biasanya kepuasan pengguna diukur dengan menanyakan langsung kepada pengguna.
3. Adanya tantangan dalam memutuskan kombinasi pengukuran yang digunakan dalam evaluasi. Walaupun biasanya algoritma yang baru tampak lebih baik dari algoritma lama, pada saat kualitasnya diukur di kondisi optimum memberikan hasil yang serupa. Walaupun terdapat perbedaan, biasanya perbedaan kualitasnya hanya sedikit.

### ***II.3 Item-based Collaborative Filtering***

Pada *item-based collaborative filtering*, rekomendasi bagi pengguna diberikan dengan menemukan produk-produk yang serupa dengan produk-produk yang disukai oleh pengguna [5]. Algoritma ini ada dalam mengatasi permasalahan dari algoritma *user-based collaborative filtering* yaitu skalabilitas. Pada algoritma *user-based collaborative filtering*, komputasi yang dilakukan akan semakin berat dengan semakin banyaknya jumlah pengguna dan item, selain itu komputasi juga diharuskan bekerja

secara *real-time*. Sementara pada *item-based collaborative filtering*, penambahan jumlah pengguna tidak mempengaruhi beratnya beban komputasi yang harus dilakukan serta komputasi dapat dilakukan secara *offline*[7].

Tahapan pada algoritma *item-based collaborative filtering* terdiri atas perhitungan kemiripan dari item, perhitungan prediksi serta penentuan rekomendasi[5]. Perhitungan kemiripan item bertujuan menghitung kemiripan antara suatu item dengan item-item lainnya yang nantinya akan digunakan untuk kemudian memilih item-item yang paling serupa sebagai proses penentuan rekomendasi. Kesamaan antara item  $i$  dan  $j$  ( $S_{ij}$ ) dinilai melalui kondisi dimana pengguna yang sama memberi penilaian untuk kedua item  $i$  dan  $j$  seperti penjelasan yang terdapat pada Gambar II.1. Perhitungan prediksi bertujuan untuk menentukan penilaian yang akan diberikan oleh pengguna terhadap suatu item dengan membandingkan item-item lain yang serupa dan penilaian yang diberikan terhadap item-item yang serupa tersebut.



**Gambar II.1 Perhitungan Kesamaan Antar Item**

Sumber : Sarwar, B., Riedl, J. 2001. "Item-based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms"

## II.4 Usability Testing

*Usability* (kebergunaan) merupakan kualitas yang dimiliki oleh suatu produk. Namun kebanyakan produk tidak memiliki kualitas yang cukup untuk dikatakan sebagai produk yang *usable*. *Usable* adalah kondisi dimana orang yang menggunakan produk tersebut tidak kebingungan dalam menggunakannya. Semakin mudah dan cepat

suatu produk dapat dimanfaatkan untuk mencapai tujuan user maka produk tersebut dikatakan semakin *usable*.

Terdapat 5 alasan produk menjadi sulit untuk digunakan yaitu pengembangan yang berfokus pada mesin atau sistem, target pengguna meluas, sulit untuk mendesain produk yang mudah digunakan, para ahli di bidang tertentu tidak saling berintegrasi serta desain dan implementasi tidak selalu bersesuaian[12]. Terdapat 3 komponen utama yang perlu diperhatikan dalam meningkatkan kinerja yang ada saat ini, ketiga komponen tersebut dijelaskan oleh *Bailey's Human Performance Model* yaitu manusia, konteks dan aktivitas [12]. Seringkali seorang yang merancang sistem hanya berfokus pada aktivitas dan kurang memperhatikan konteks dan manusia, selain itu juga hubungan antara ketiganya seringkali diabaikan. Pengguna dari suatu sistem berbasis teknologi tidak lagi para ahli di bidang teknologi seperti zaman dahulu. Saat ini, pengguna sistem meluas hingga orang yang tidak mendalami teknologi dan hanya sebatas menggunakan. Bagi mereka kemudahan penggunaan menjadi hal yang sangat penting.

Usability dapat diukur berdasarkan 5 aspek [13].

1. *Usefulness* : Aspek dimana pengguna dimungkinkan untuk mencapai tujuannya dengan menggunakan produk tersebut.
2. *Efficiency* : Kecepatan user dalam mencapai tujuannya secara akurat dan sempurna.
3. *Effectivity* : Aspek dimana perilaku produk sesuai dengan ekspektasi dari pengguna dan kemudahan user dalam menggunakan produk sesuai dengan keinginannya.
4. *Learnability* : Usaha yang dibutuhkan user untuk belajar mengoperasikan suatu sistem pada tingkatan tertentu setelah beberapa periode latihan.
5. *Satisfaction* : Persepsi, perasaan, anggapan pengguna terhadap suatu produk yang diperoleh melalui pertanyaan tertulis maupun lisan.

Alasan yang menyebabkan suatu produk sulit digunakan antara lain[12]

1. pengembangan difokuskan pada mesin atau sistem,
2. target pengguna berkembang, tidak lagi hanya orang yang ahli teknis tapi juga orang awam,

3. sulit untuk mendesain produk yang usable karena sulitnya memprediksi usability dari suatu produk,
4. tim-tim yang ada tidak terintegrasi dengan baik, serta
5. implementasi tidak selalu sesuai dengan rancangan.

*Usability testing* merupakan teknik yang sangat baik untuk memastikan desain produk yang dibuat bersifat *usable* karena melibatkan komunikasi antara pengguna dengan tim desain selama tahap pengembangan yang memberikan inputan evaluasi terhadap penggunaan suatu produk yang nantinya akan di desain ulang sesuai evaluasi yang diberikan sehingga menjamin produk akan diterima oleh target pengguna.[13]

#### **II.4.1 Metodologi Dasar *Usability Testing***

Metodologi dasar dalam melakukan *usability test* didasari konsep pendekatan dalam melakukan eksperimen terkontrol. Pendekatan dilakukan secara formal, seringkali hipotesis dibuat dan kemudian diuji dengan mengisolasi dan memanipulasi variabel pada kondisi yang terkontrol. Hipotesis dinyatakan benar atau salah dengan memeriksa hubungan sebab-akibat.[12]

Metodologi dasar dalam melakukan *usability test* antara lain [12,13]

1. pembuatan pertanyaan-pertanyaan atau tujuan pengujian,
2. pemilihan sampel yang mewakili pengguna, baik secara acak ataupun tidak,
3. pemilihan lingkungan kerja yang sesuai dengan kondisi sebenarnya,
4. pengamatan pengguna yang menggunakan produk,
5. pengontrolan wawancara dan penyelidikan terhadap partisipan oleh moderator pengujian,
6. pengumpulan performa dan pemilihan dari partisipan yang terukur secara kualitatif maupun kuantitatif, serta
7. pemberian saran peningkatan terhadap rancangan dari produk.

#### **II.4.2 Jenis *Usability Testing***

*Usability testing* dapat dan sebaiknya dilakukan selama masa pengembangan produk mulai dari tahap menganalisis kebutuhan, mengumpulkan *requirement*,

*prototyping*, desain, pengetesan, pengetesan akhir maupun rilis produk. Secara umum terdapat 4 jenis tes pada *usability testing* [13].

1. *Exploratory (formative) test*

Pada tes ini, kita hendak mengetahui seberapa efektif konsep suatu rancangan.

Contoh tujuan penggunaan tes ini antara lain

- a. mengkomunikasikan alur dari penggunaan produk,
- b. pengguna melakukan navigasi pada sebuah tampilan dan antar tampilan,
- c. mengetahui pendekatan yang sesuai antara menggunakan verbal ataupun grafik, serta
- d. menilai bagaimana format tampilan yang ditawarkan mendukung pengguna dalam menemukan fungsi atau informasi yang diinginkan.

2. *Assessment (summative) test*

Pada tes ini, kita hendak mengetahui bagaimana pengguna melakukan aktivitas di website. Daripada mengetahui seberapa intuitif suatu produk, tes ini lebih bertujuan untuk melihat seberapa baik pengguna dapat melakukan aktivitas dan mengidentifikasi kecacatan pada kebergunaan dari produk.

3. *Validation (or verification) test*

Pada tes ini, kita hendak mengetahui kebergunaan suatu produk dibandingkan dengan sebuah standar patokan serta untuk memastikan bahwa masalah yang ditemukan pada tes-tes sebelumnya telah diatasi dan tidak ada masalah baru yang timbul.

4. *Comparison test*

*Comparison test* tidak terikat pada poin tertentu dari tahapan pengembangan produk. Pada tahap awal, tes ini membandingkan tampilan yang berbeda melalui *exploratory test* untuk melihat tampilan yang mana yang berpotensi paling besar untuk populasi yang ditargetkan. Pada tahap pertengahan dari pengembangan, tes ini dapat digunakan untuk mengukur efektivitas dari sebuah elemen seperti membandingkan antara tombol dengan gambar atau tombol dengan teks yang lebih disukai oleh pengguna. Pada tahap akhir dari pengembangan, tes ini dapat digunakan untuk melihat bagaimana produk yang diluncurkan dibandingkan dengan produk kompetitor.

### II.4.3 Batasan Pengujian *Usability Test*

*Usability test* dinilai cukup baik untuk menilai kebergunaan dari suatu produk atau sistem. Namun terdapat batasan yang perlu diperhatikan dari *usability test*, bahwa pengetesan tidak menjamin keberhasilan atau kebergunaan suatu produk saat dirilis. Alasan dari keterbatasan tersebut antara lain [12]

1. pengetesan merupakan situasi yang dibuat menyerupai situasi aslinya, namun tetap saja lingkungan pengetesan akan memiliki perbedaan dari situasi asli,
2. pengetesan tidak membuktikan suatu produk akan berguna, melainkan mengukur kemungkinan kebergunaan dari suatu produk,
3. peserta pengetesan hanya sebagian dari populasi target dan tidak menjadi perwakilan yang menyeluruh dari populasi target, serta
4. pengetesan tidak selalu hal terbaik yang dapat dilakukan untuk mengevaluasi produk, ada kalanya pengujian dengan metode lain lebih bermanfaat untuk diterapkan.

## II.5 *Mean Absolute Error (MAE)*

*Usability testing* merupakan teknik yang sangat baik untuk memastikan desain produk yang dibuat bersifat *usable* karena melibatkan komunikasi antara pengguna dengan tim desain selama tahap pengembangan yang memberikan inputan evaluasi terhadap penggunaan suatu produk yang nantinya akan di desain ulang sesuai evaluasi yang diberikan sehingga menjamin produk akan diterima oleh target pengguna.[13]

### II.5.1 Metodologi Dasar *Usability Testing*

Metodologi dasar dalam melakukan *usability test* didasari konsep pendekatan dalam melakukan eksperimen terkontrol. Pendekatan dilakukan secara formal, seringkali hipotesis dibuat dan kemudian diuji dengan mengisolasi dan memanipulasi variabel pada kondisi yang terkontrol. Hipotesis dinyatakan benar atau salah dengan memeriksa hubungan sebab-akibat.[12]

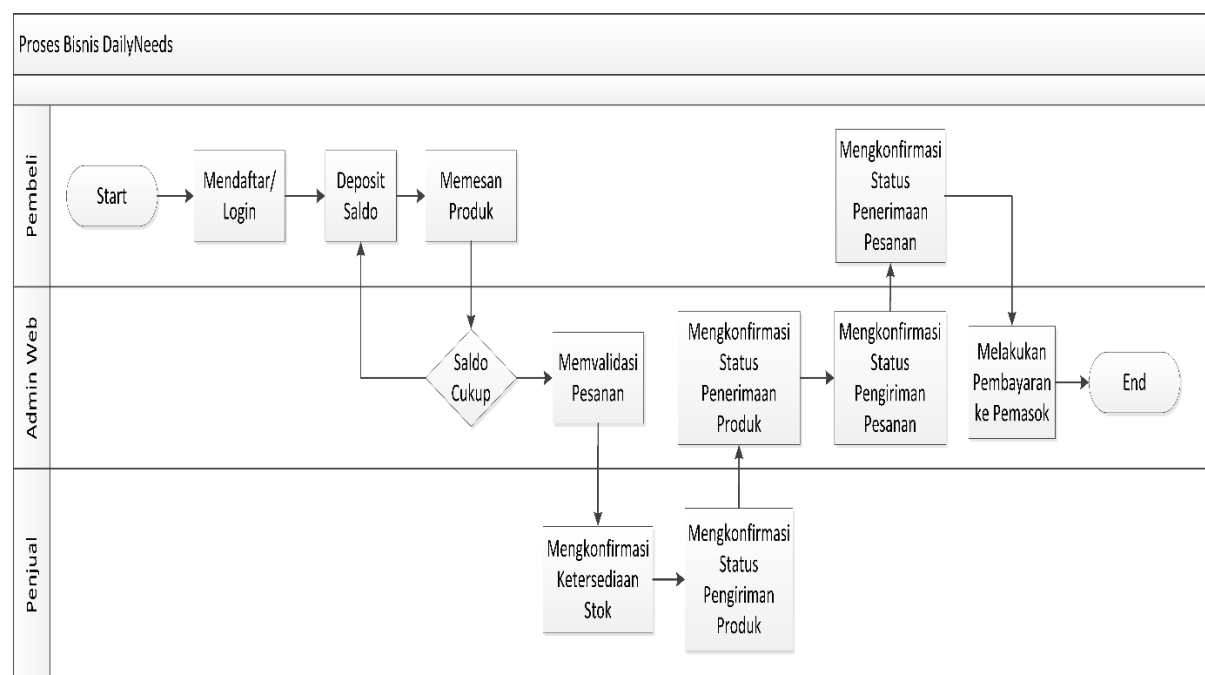
# BAB III

## ANALISIS DAN PERANCANGAN

### III.1 Analisis Sistem

#### III.1.1 Analisis Proses Bisnis *E-Commerce* Penjualan Produk Kebutuhan Harian

E-commerce penjualan produk kebutuhan harian menjual produk-produk seperti daging, sayur, buah, makanan siap santap serta minuman untuk dikirimkan setiap harinya kepada para pengguna. Sistem *e-commerce* ini dirancang untuk mampu memenuhi kebutuhan pengguna untuk produk yang dikirim sesuai jadwal dan mampu menyediakan produk-produk yang lengkap. Proses bisnis dari *e-commerce* ini dapat dilihat pada Gambar III.1.



**Gambar III.1 Proses Bisnis *E-Commerce* Penjualan Produk Kebutuhan Harian**

Proses pertama adalah pengguna melakukan pendaftaran melalui website. Pengguna mengisi form yang disediakan yang terdiri atas nama, alamat (yang nantinya akan digunakan untuk mengirim barang), email, nomor telepon. Setelah pengguna mengisi formulir, sistem *e-commerce* akan mengirimkan email verifikasi kepada pengguna. Apabila pengguna membuka email dan memverifikasi email dari *e-commerce* tersebut maka pengguna akan dianggap aktif.

Setelah pendaftaran, pengguna perlu melakukan deposit untuk dapat melakukan pemesanan. Jumlah uang yang dideposit akan ditampilkan pada pengguna dan berkurang setiap kali pesanan selesai dilakukan. Apabila terjadi kasus-kasus tertentu dimana uang harus dikembalikan maka deposit akan ditambahkan oleh admin.

Pemesanan produk dilakukan melalui pemilihan produk-produk yang ada untuk dimasukkan ke keranjang belanja. Produk yang ditawarkan akan berbeda untuk tiap-tiap kota sehingga akan disesuaikan dengan kota dimana pengguna berada saat itu. Setelah seluruh barang yang diinginkan diperoleh, pengguna akan mengkonfirmasi selesai berbelanja melalui halaman keranjang belanja. Pada proses konfirmasi belanja pengguna akan diminta memastikan alamat pengirimannya sesuai serta meminta pengguna untuk memilih waktu pengiriman. Apabila kota yang dipilih berbeda dengan kota yang dimasukkan saat pendaftaran, pengguna akan diminta memasukkan alamat pengantaran untuk kota yang sama dengan produk tersebut. Pemilihan waktu pengiriman dilakukan paling lambat 6 jam sebelum waktu pengiriman yang hendak dipilih. Apabila pengguna telah memastikan alamat dan waktu pengiriman yang diinginkan sistem akan mulai memproses pesanan pengguna tersebut.

Petugas dari *e-commerce* akan memastikan bahwa alamat yang dimasukkan tersebut tidak asal-asalan dan memang benar. Apabila alamat tidak diketahui, petugas akan menghubungi pengguna untuk menanyakan kepastian alamat. Apabila telah dipastikan alamat yang dimasukkan benar maka petugas akan meneruskan pesanan tersebut kepada masing-masing penyedia produk.

Setiap pesanan pengguna akan masuk ke masing-masing penyedia produk yang sesuai. Penyedia produk tersebut juga harus memastikan bahwa setiap stok produk yang dimunculkan pada website tidak lebih dari stok produk yang ada saat ini. Dalam waktu paling lambat 2 jam sebelum jadwal pengiriman produk harus sudah diserahkan kepada pihak *e-commerce* untuk nantinya diantarkan ke pengguna sebagai satu paket pesanan. Khusus untuk produk makanan dan minuman produk diantarkan paling lambat 1 jam sebelum waktu yang diinginkan pengguna.

Sebelum dikirim, petugas *e-commerce* akan memastikan produk-produk tersebut memiliki kualitas yang bagus. Dalam perjanjian dengan pemasok



produk sebelumnya disepakati terlebih dahulu bahwa produk yang rusak atau tidak sesuai standar harus ditukar. Oleh karena itu, sangat penting bagi pemasok produk untuk memastikan hal tersebut sebelum mengirim barang ke tempat pengumpulan produk pesanan melalui *e-commerce*. Hal ini ditujukan untuk meningkatkan kepercayaan pengguna dalam berbelanja secara online.

Informasi proses pengiriman pesanan sangat penting bagi pengguna untuk mengetahui pesanan yang dilakukan sedang diproses. Admin akan memperbarui informasi status pengiriman pesanan mulai dari pesanan diterima, pesanan dikirim serta selesai. Pemasok juga akan memperoleh informasi tersebut dan otomatis setelah selesai, pembayaran akan dapat diterima oleh pemasok.

### **III.1.2 Deskripsi Web E-Commerce Penjualan Produk Kebutuhan Harian**

Website *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian terdiri atas halaman :

#### **1. Home**

Halaman home berfungsi sebagai halaman utama yang dikunjungi pengguna. Melalui halaman ini pengguna diberikan informasi singkat mengenai promo yang diberikan, kategori-kategori produk, produk-produk terbaru, sebagian produk dari setiap kategori serta pilihan untuk login atau mendaftar.

#### **2. Produk**

Pada halaman produk diperlihatkan kepada pengguna produk-produk yang ditawarkan untuk kategori yang dipilih oleh pengguna. Kategori yang tersedia adalah buah, sayur dan umbi, daging, telur, makanan dan minuman.

#### **3. Resep**

Halaman resep makanan menampilkan resep-resep makanan yang memberikan saran-saran makanan berdasarkan kategori-kategori tertentu. Pada saat pengguna melihat suatu resep makanan tertentu, pada bagian bawah informasi resep terdapat pilihan untuk membeli bahan-bahan tersebut melalui *e-commerce* tersebut. Pengguna dapat memodifikasi pesanan untuk menambahkan atau mengurangi jumlah produk yang ingin dibeli.

#### **4. Keranjang belanja**

Halaman keranjang belanja menjadi tempat bagi pengguna untuk menaruh produk-produk yang akan dibeli. Pada halaman keranjang belanja, pengguna

dapat memodifikasi pesanan untuk menambahkan atau mengurangi jumlah dan jenis produk yang ingin dibeli. Pada halaman ini ditampilkan pula harga di luar biaya pengiriman.

5. Penyelesaian proses pesanan

Pada halaman ini, pengguna diberikan informasi terkait pesanan yang dilakukan, jumlah yang harus dibayarkan termasuk biaya pengiriman. Apabila pengguna ingin memodifikasi pesanan pengguna dapat kembali ke keranjang belanja atau menuju halaman produk untuk membeli produk lainnya. Pada halaman penyelesaian proses pesanan ini, pengguna akan diminta memilih alamat pengiriman yang harus sesuai dengan kota dari produk yang dibeli, waktu penerimaan produk serta metode pembayaran yang diinginkan.

6. Status pesanan

Status pesanan berisi informasi terkait pemrosesan pesanan dari pengguna. Mulai dari pesanan diterima, pembayaran diterima, pesanan sedang dikirim dan selesai.

7. Cara belanja

Pengguna yang baru pertama kali menggunakan layanan *e-commerce* ini dapat memperoleh petunjuk dalam berbelanja melalui halaman ini yang terdiri atas hal-hal yang perlu dilakukan dan diperhatikan dalam memesan produk melalui layanan *e-commerce*.

8. Tentang penyedia layanan

Halaman ini menginformasikan perusahaan *e-commerce* sebagai penyedia layanan bagi pemasok dan pembeli. Berisi informasi sejarah berdirinya usaha, profil pemilik, alamat dan kontak perusahaan.

9. Halaman khusus pemasok

Halaman khusus pemasok merupakan sebuah *dashboard* yang memberi informasi kepada pemasok mengenai pesanan yang harus dipersiapkan oleh pemasok barang. Selain itu, melalui halaman ini pemasok juga dapat mengatur jumlah stok barang yang ada saat ini.

10. Halaman admin website

Halaman admin merupakan sebuah *dashboard* bagi admin perusahaan *e-commerce* untuk mengatur data pengguna, produk dan pemasok. Hal ini

berguna bagi admin untuk memastikan pemrosesan semua pesanan yang dilakukan pengguna sesuai prosedur yang ditetapkan.

### **III.1.3 Analisis Kondisi Konsumen *E-Commerce***

Konsumen dari *e-commerce* yang menjual produk kebutuhan harian ini diutamakan pada usia 16 hingga 35 tahun. Hal ini dikarenakan jumlah pengguna teknologi internet paling banyak berasal dari rentang usia tersebut. Adopsi teknologi yang tinggi akan memudahkan layanan *e-commerce* untuk dipasarkan. Selain itu, orang-orang pada rentang usia tersebut umumnya cenderung memilih makanan yang cepat dan mudah, namun mengabaikan faktor kesehatan dalam mengonsumsi makanan. Dari survei yang dilakukan terhadap 100 responden dengan umur tersebut, diketahui bahwa 47% dari responden tersebut menyadari bahwa pola konsumsi mereka tidak baik bagi kesehatan mereka. Sementara 23% dari responden menyatakan bahwa mereka tidak tahu apakah pola konsumsi mereka baik atau tidak untuk kesehatan mereka. Hal ini menunjukkan bahwa kesadaran orang pada usia muda dalam mengonsumsi makanan masih cukup rendah. Dengan pola konsumsi yang buruk tentu akan berpengaruh terhadap potensi timbulnya penyakit.

Responden juga diminta menjawab pertanyaan terkait bagaimana responden memperoleh informasi makanan yang sebaiknya dikonsumsi dan sebaiknya dihindari saat sakit. Hasil survei menghasilkan 80% responden mengakses informasi tersebut melalui internet. Namun, informasi yang ada di internet tidak dapat dipastikan kebenarannya karena dapat ditulis oleh siapapun, termasuk orang-orang yang tidak memiliki latar belakang pendidikan di bidang kesehatan. Informasi yang salah dapat membuat orang yang mengakses informasi tersebut membuat keputusan yang salah dalam mengonsumsi makanan yang sebenarnya tidak boleh dikonsumsi dan dapat memperparah kondisi kesehatan orang tersebut.

### **III.1.4 Analisis Prosedur Sistem yang Sedang Berjalan**

Prosedur sistem yang sedang berjalan saat ini pada *e-commerce* yang menjual produk kebutuhan harian adalah sebagai berikut :

1. Prosedur Membeli Makanan atau Minuman
2. Prosedur Mencari Resep Makanan

### III.1.5 Prosedur Membeli Makanan atau Minuman

Prosedur membeli makanan atau minuman yang sedang berjalan saat ini pada *e-commerce* yang menjual produk kebutuhan harian adalah sebagai berikut :

1. Pengguna membuka *web browser*.
2. Pengguna mengakses website *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian.
3. Pengguna memilih kategori produk yang ingin dibeli yang terdiri atas :
  - a. Buah
  - b. Sayur, Umbi, Jamur
  - c. Ayam, Daging, Ikan, Telur
  - d. Bahan Memasak
  - e. Susu dan Olahan Susu
  - f. Makanan
  - g. Minuman
4. Pengguna mencari produk yang ingin dibeli. Jika pengguna telah menemukan produk yang diinginkan, pengguna memilih kategori paket kuantitas produk yang tersedia (misalkan 500 gram, 1 kilogram, 1 buah, dan sebagainya) serta jumlah produk yang diinginkan (1,2,3,4, dan seterusnya).
5. Setelah kategori paket kuantitas serta jumlah produk yang diinginkan sesuai keinginan pengguna, pengguna memasukkan produk tersebut ke keranjang belanja pengguna.
6. Pengguna mengulangi proses ketiga hingga kelima untuk membeli produk-produk lain yang dibutuhkan.
7. Setelah semua produk yang dibutuhkan ditemukan, pengguna melakukan pembayaran

### III.1.6 Analisis Solusi

Untuk membantu pengguna dalam memilih makanan yang aman dikonsumsi secara lebih cepat dan mudah dibutuhkan sebuah sistem rekomendasi yang mempertimbangkan kondisi penyakit serta larangan konsumsi makanan tertentu yang dialami pengguna. Selain itu, sistem rekomendasi juga akan melihat preferensi dari para pengguna lain dengan penyakit atau larangan konsumsi makanan yang serupa, sehingga

tidak hanya merekomendasikan produk-produk yang aman dikonsumsi namun juga sesuai dengan selera pengguna tersebut.

Dalam memperoleh informasi mengenai kondisi kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari seorang pengguna, belum ada teknologi yang mampu memperolehnya secara otomatis tanpa pengguna secara langsung mendeskripsikan penyakit yang diderita dan larangan konsumsi makanan yang harus dipatuhi. Oleh karena itu, informasi tersebut akan diminta secara langsung kepada pengguna baik pada saat pengguna mendaftar maupun saat pengguna mengakses website setelahnya.

Sementara untuk informasi selera pengguna yang akan digunakan untuk memprediksi rekomendasi yang akan diberikan kepada pengguna dilakukan dengan menggunakan algoritma *item-based Collaborative Filtering* dengan melihat produk yang disukai pengguna kemudian membandingkannya dengan produk-produk sejenis. Data yang digunakan diperoleh dari penilaian yang diberikan pengguna terhadap suatu produk serta aktivitas pengguna selama mengakses website *e-commerce*.

### III.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari sistem rekomendasi yang akan diterapkan dapat dilihat pada Tabel III.1.

**Tabel III.1 Kebutuhan Fungsional**

| ID        | Deskripsi  |
|-----------|--|
| SRS-F-001 | Mampu menghilangkan produk-produk yang dilarang untuk dikonsumsi oleh pengguna dari daftar produk yang ada.  |
| SRS-F-002 | Mampu memunculkan produk yang dilarang untuk dikonsumsi atas pilihan yang dilakukan oleh pengguna.   |
| SRS-F-003 | Mampu memberi rekomendasi produk-produk dengan memperhatikan produk yang sebaiknya dikonsumsi oleh pengguna untuk pengobatan penyakit tertentu.          |
| SRS-F-004 | Mampu memberi rekomendasi produk-produk yang aman dikonsumsi serta dinilai serupa dengan produk yang disukai atau sedang dilihat oleh pengguna tersebut. |
| SRS-F-005 | Mampu memberikan informasi resep makanan yang baik dikonsumsi untuk pengobatan penyakit tertentu   |

|           |  |
|-----------|--|
| SRS-F-006 | Mampu menghilangkan resep makanan yang tidak aman untuk dikonsumsi oleh pengguna berdasarkan komposisi makanan dari resep tersebut.                      |
| SRS-F-007 | Mampu memunculkan resep makanan yang tidak aman dikonsumsi atas pilihan yang dilakukan oleh pengguna   |
| SRS-F-008 | Mampu memberikan rekomendasi resep makanan yang aman dikonsumsi dan dinilai serupa dengan resep yang disukai atau sedang dilihat oleh pengguna tersebut. |

### III.1.8 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Non-functional requirement dari sistem rekomendasi yang akan diterapkan dapat dilihat pada Tabel III.2.

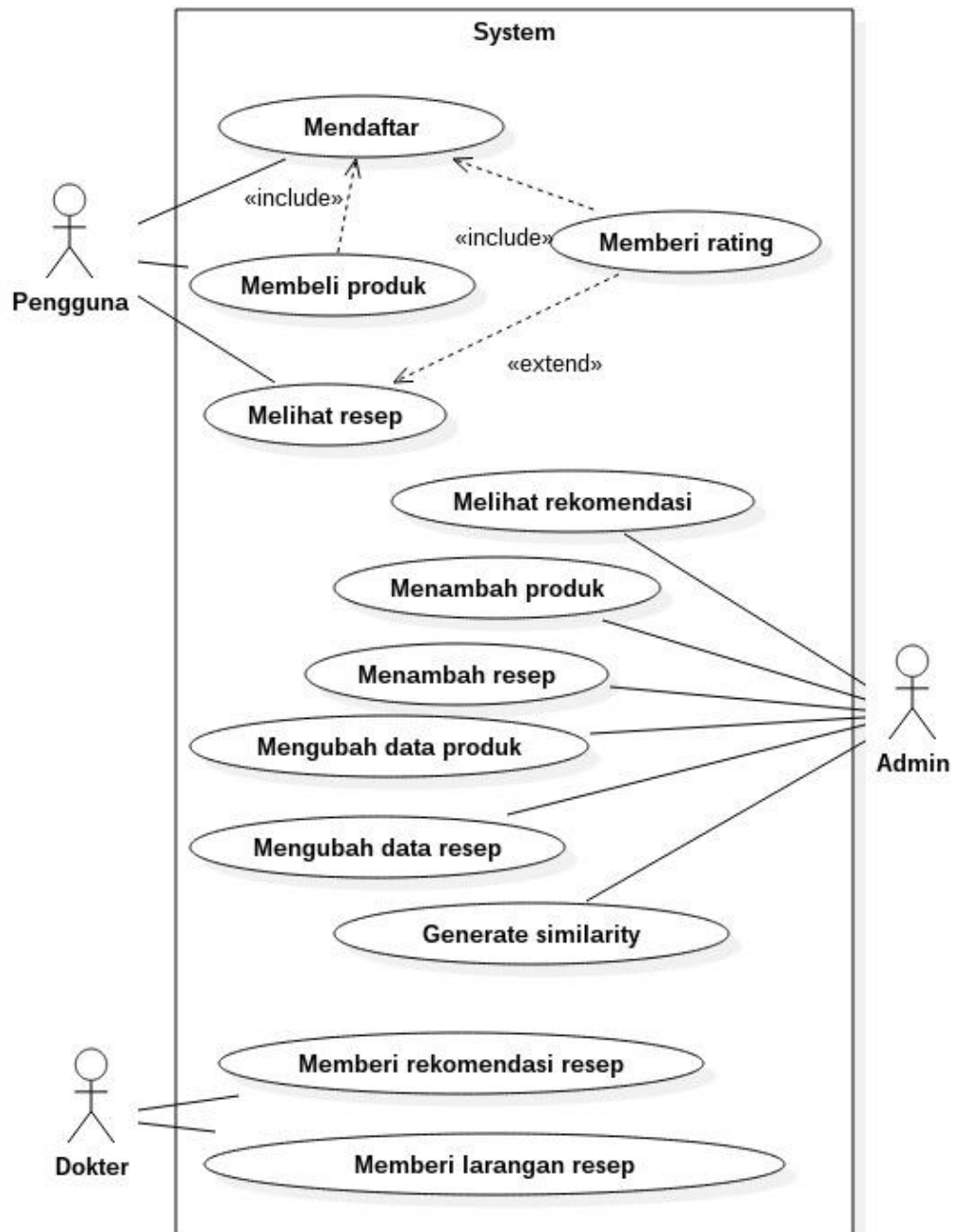
**Tabel III.2 Kebutuhan Non-Fungsional**

| ID         | Deskripsi  |
|------------|--|
| SRS-NF-001 | Proses pemberian rekomendasi tidak berpengaruh signifikan terhadap kecepatan memunculkan halaman website kepada pengguna |
| SRS-NF-002 | Tata letak rekomendasi mudah ditemukan   |
| SRS-NF-003 | Rekomendasi yang diberikan dinilai berguna dan bagus oleh pengguna   |
| SRS-NF-004 | Rekomendasi yang diberikan tidak mengalihkan pengguna dari tujuannya semula  |

## III.2 Perancangan Sistem

### III.2.1 Rancangan Perilaku Sistem

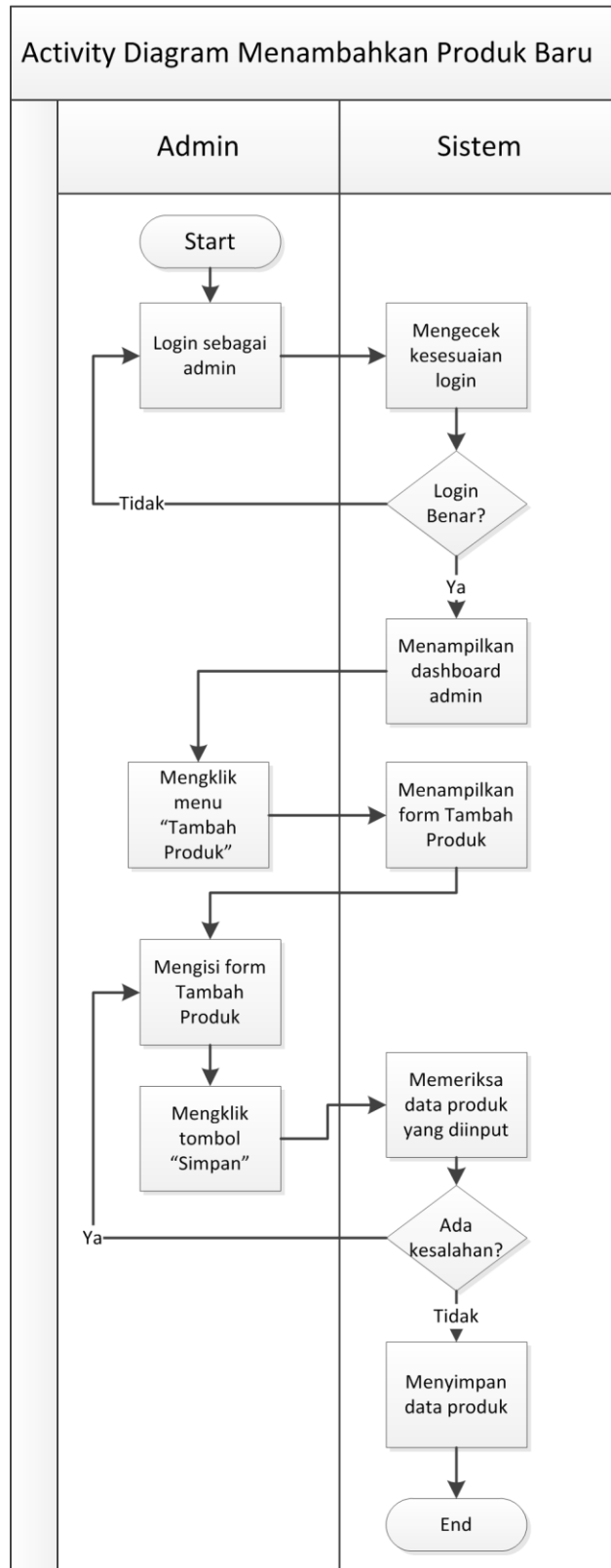
Perilaku sistem dimodelkan dengan menggunakan *activity diagram* dan *use case diagram*. Use case diagram menggambarkan proses interaksi antara pengguna dan berbagai kondisi yang melibatkan pengguna pada *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian. Use case diagram dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian dapat dilihat pada **Gambar 3.10**.



Activity diagram dari e-commerce penjualan produk kebutuhan harian terdiri atas aktivitas penambahan produk baru, penambahan resep baru, mengubah data resep, mengubah data produk, pendaftaran pengguna, pembelian produk, pencarian resep, pemberian rating, men-generate similarity resep serta pemberian rekomendasi. Activity diagram terkait sistem rekomendasi memodelkan proses memanfaatkan data penyakit yang diderita pengguna serta similarity setiap resep untuk penentuan rekomendasi.

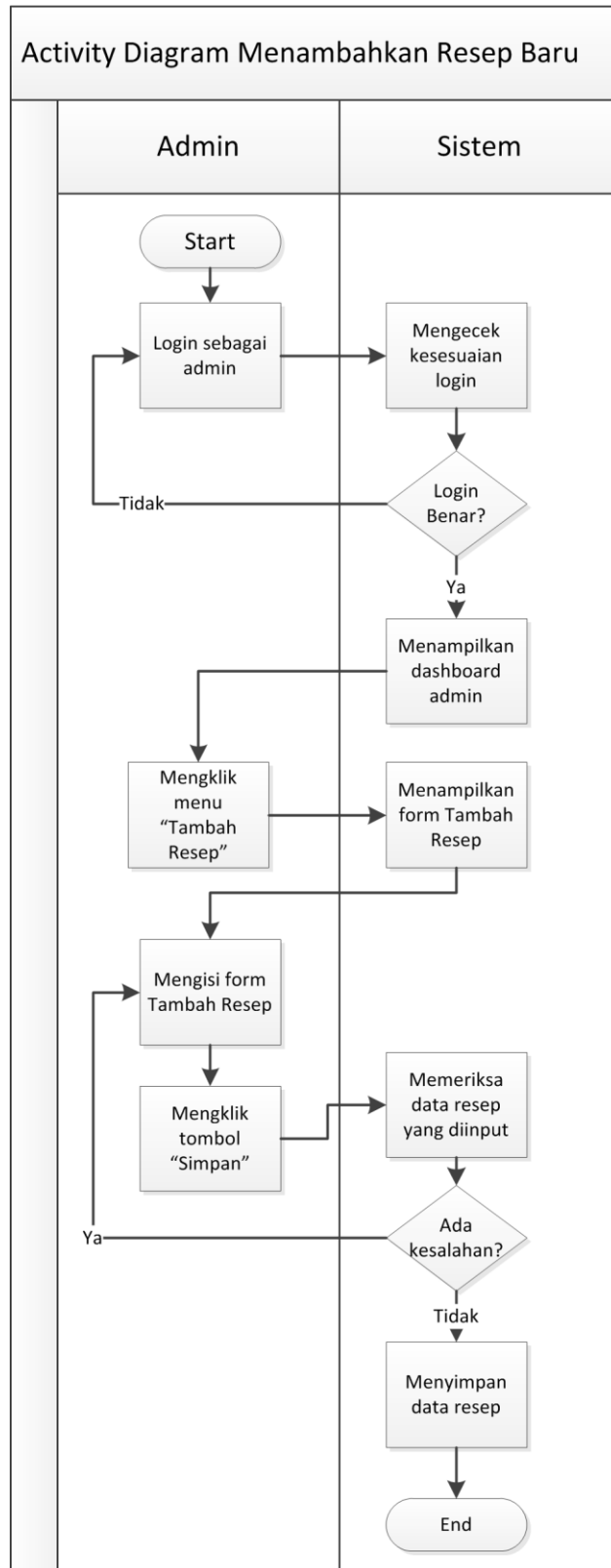


Activity diagram dari proses penambahan produk baru dapat dilihat pada Gambar 3.10.



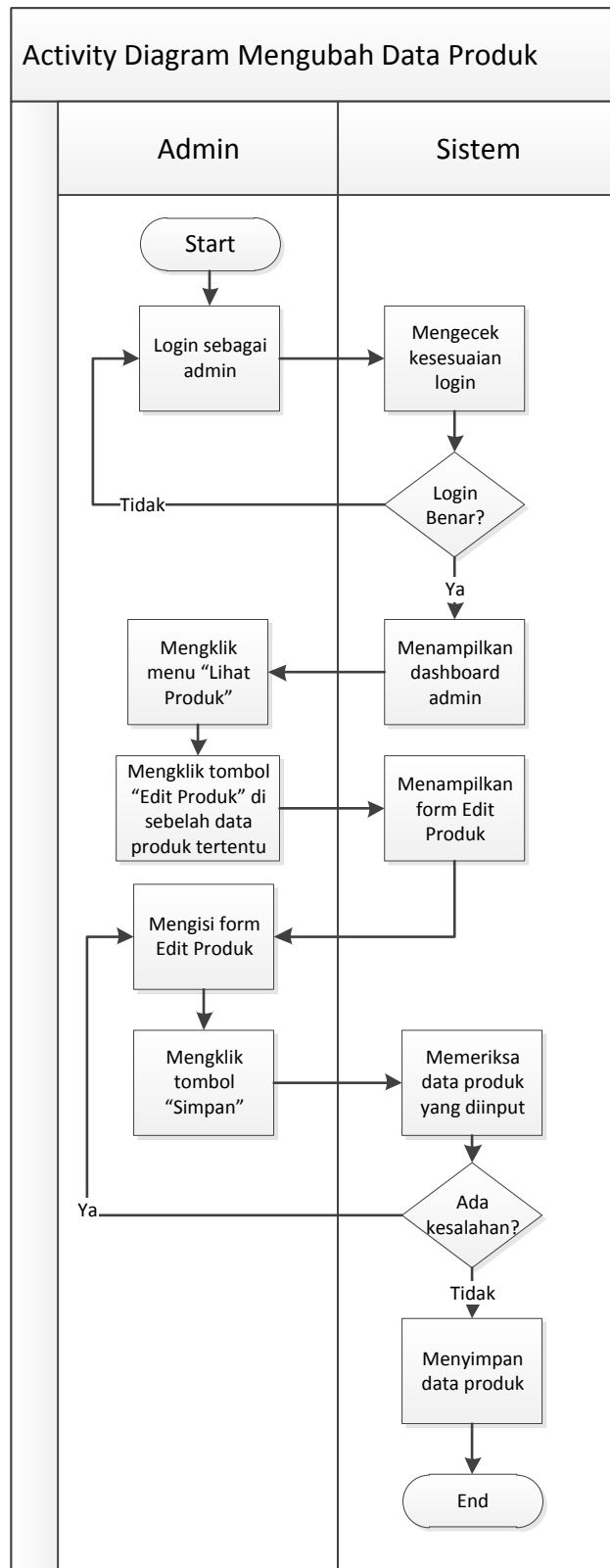
Activity diagram dari proses penambahan resep baru dapat dilihat pada **Gambar**

**3.10.**



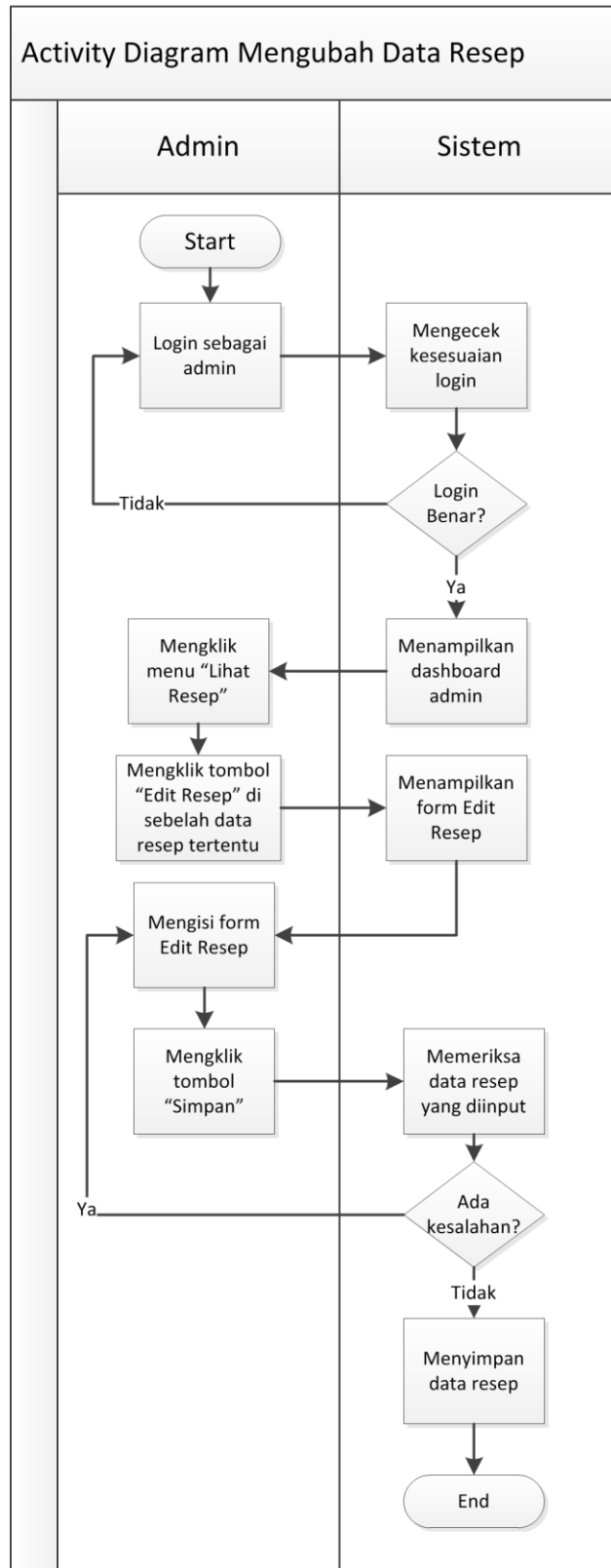
Activity diagram dari proses mengubah data produk dapat dilihat pada **Gambar**

**3.10.**

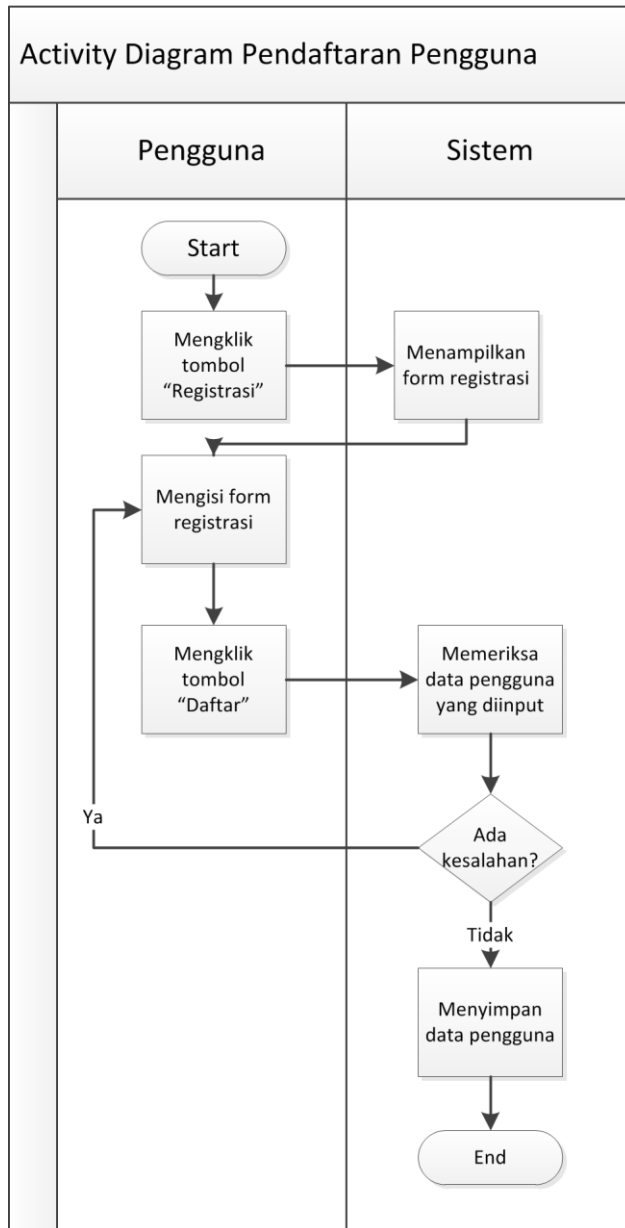


Activity diagram dari proses mengubah data resep dapat dilihat pada **Gambar**

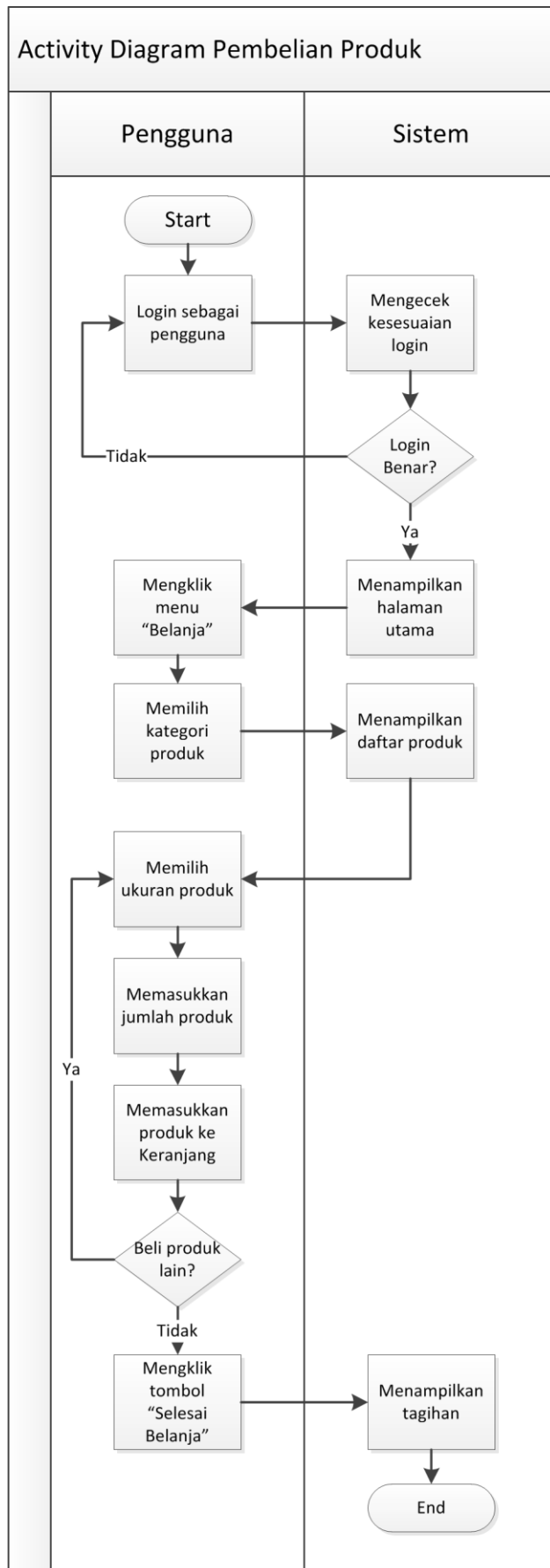
**3.10.**



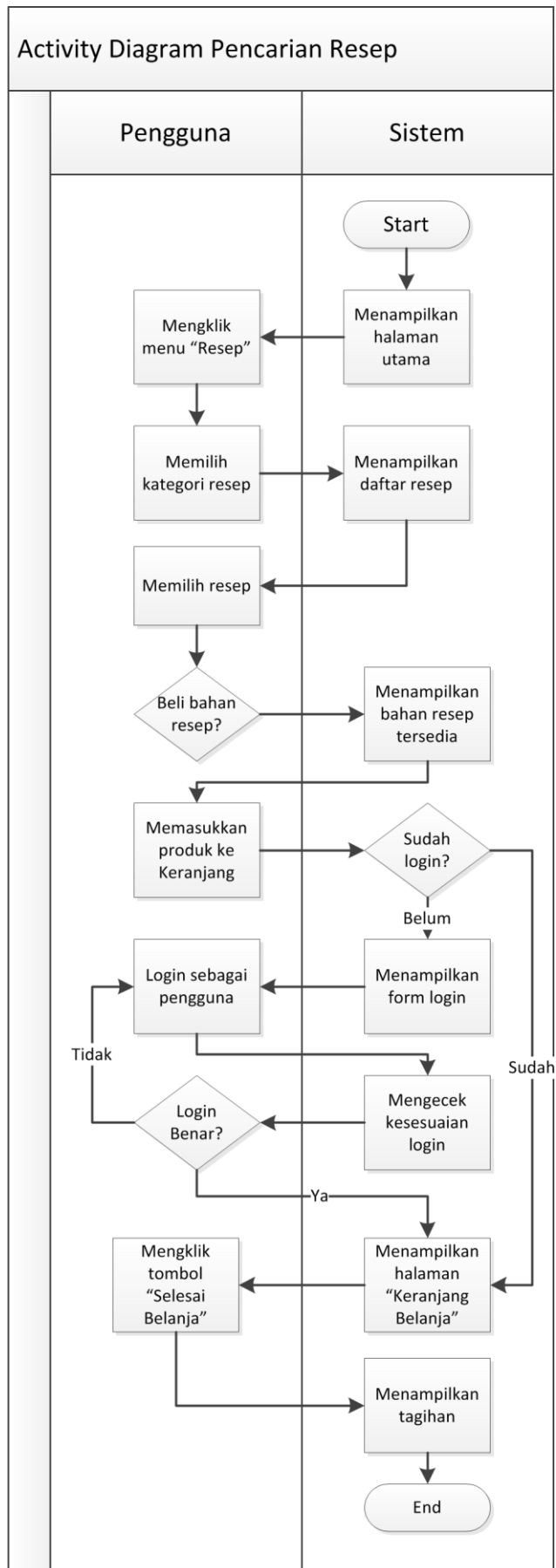
Activity diagram dari proses pendaftaran pengguna dapat dilihat pada **Gambar 3.10.**



Activity diagram dari proses pembelian produk dapat dilihat pada **Gambar 3.10.**

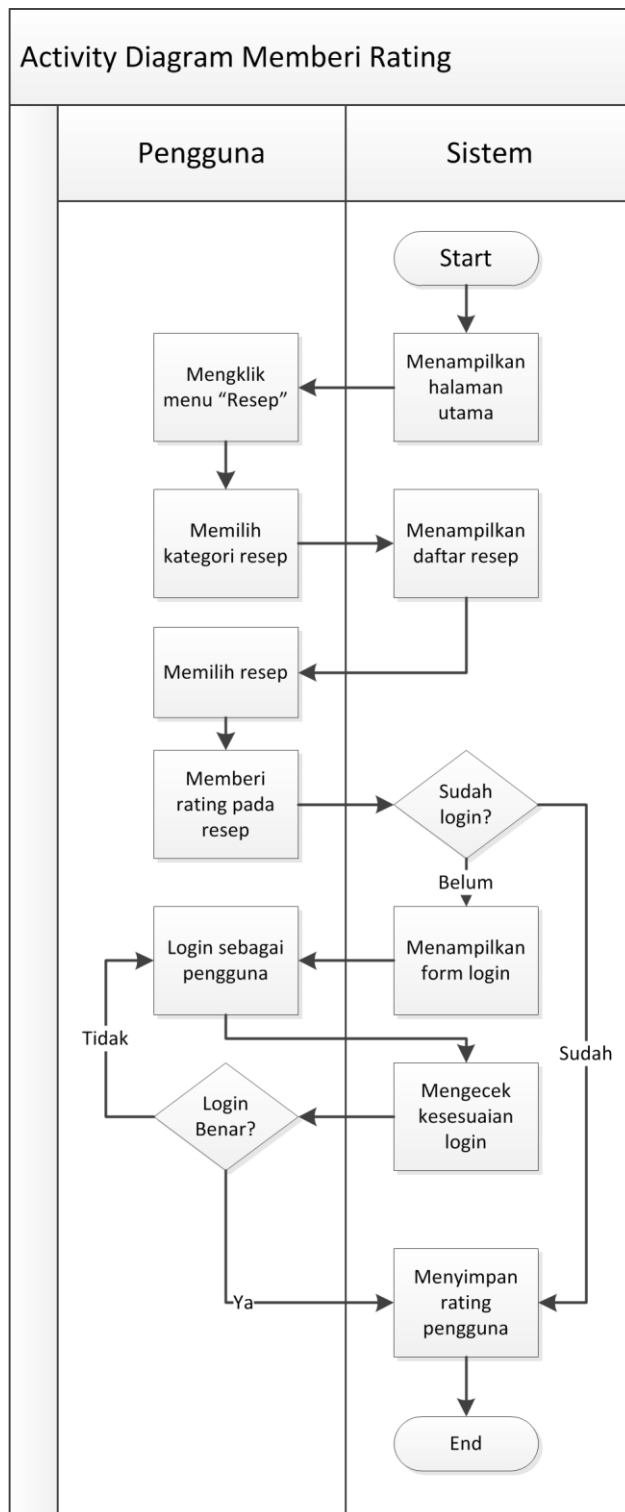


*Activity diagram* dari proses pencarian resep dapat dilihat pada Gambar 3.10.

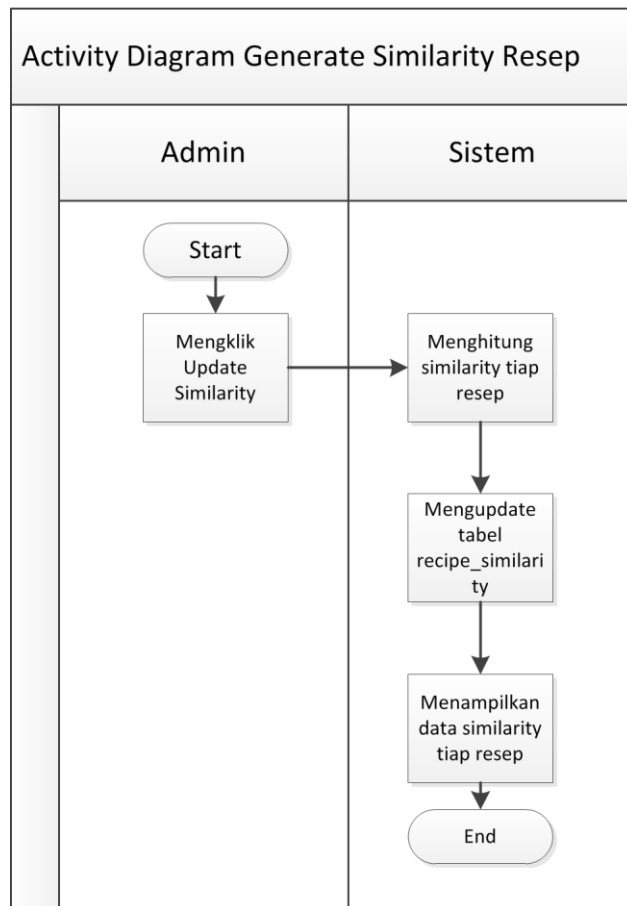




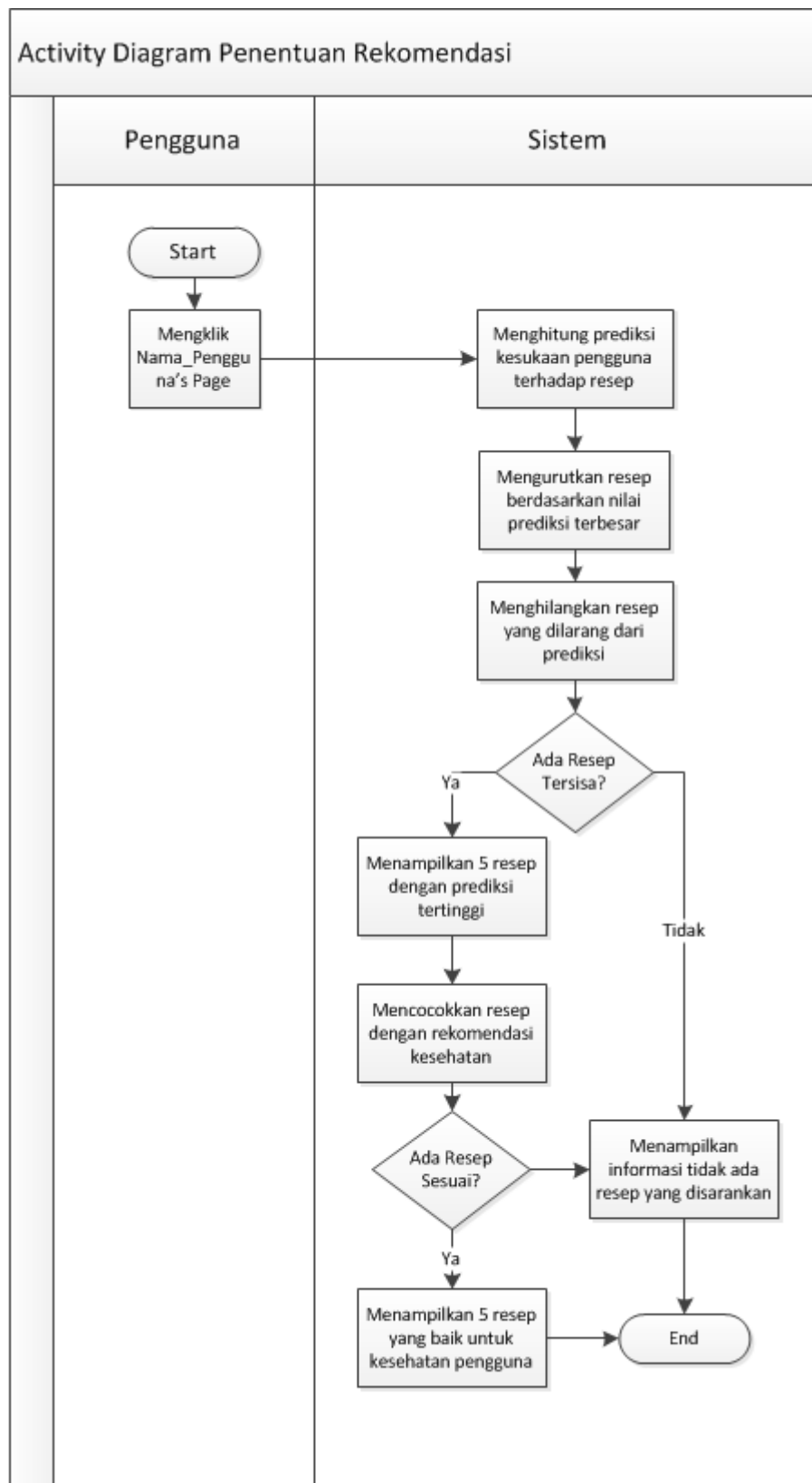
Activity diagram dari proses pemberian rating dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Activity diagram dari proses *generate similarity* untuk seluruh resep dapat dilihat pada Gambar 3.10.



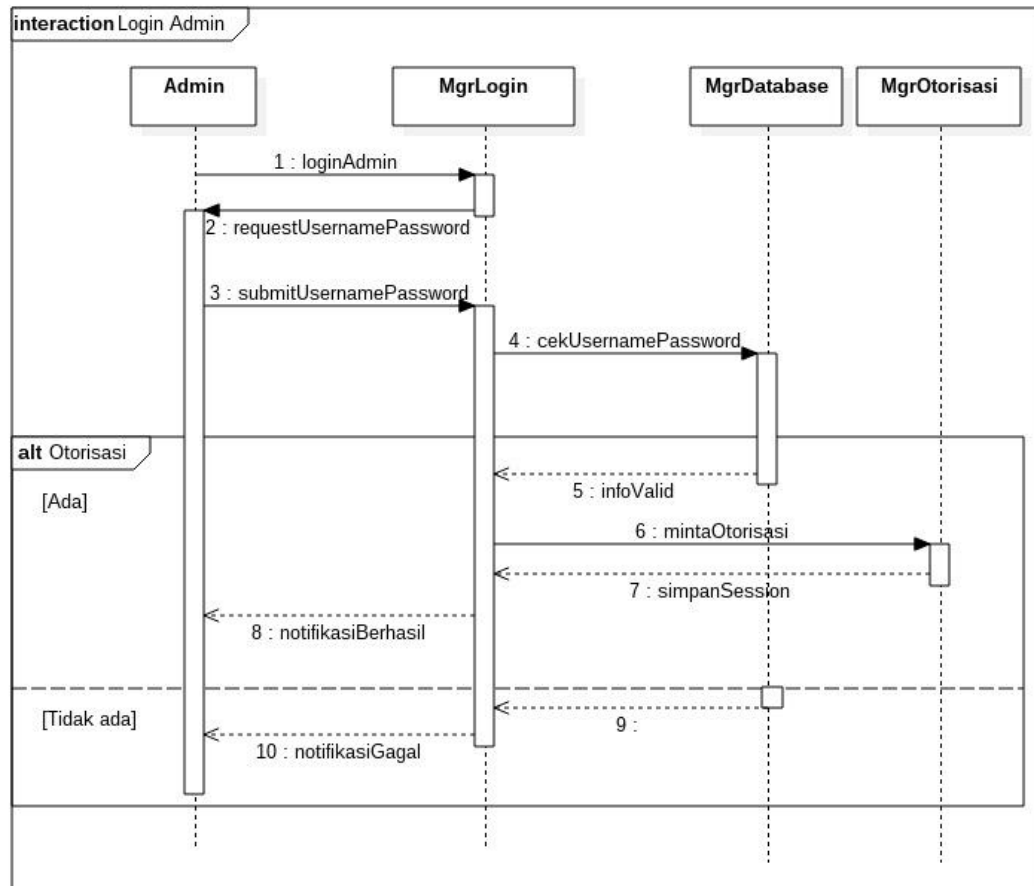
Activity diagram dari proses penentuan rekomendasi dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian dapat dilihat pada **Gambar 3.10**.

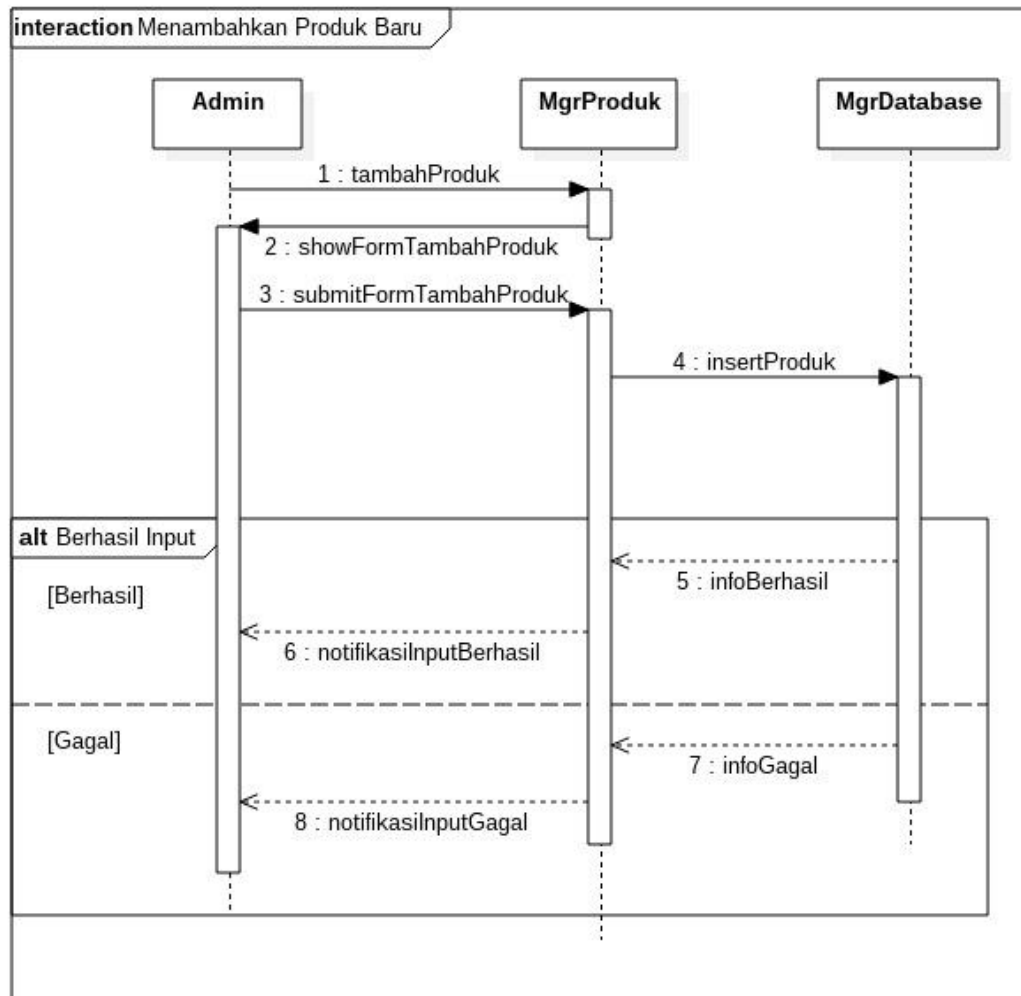


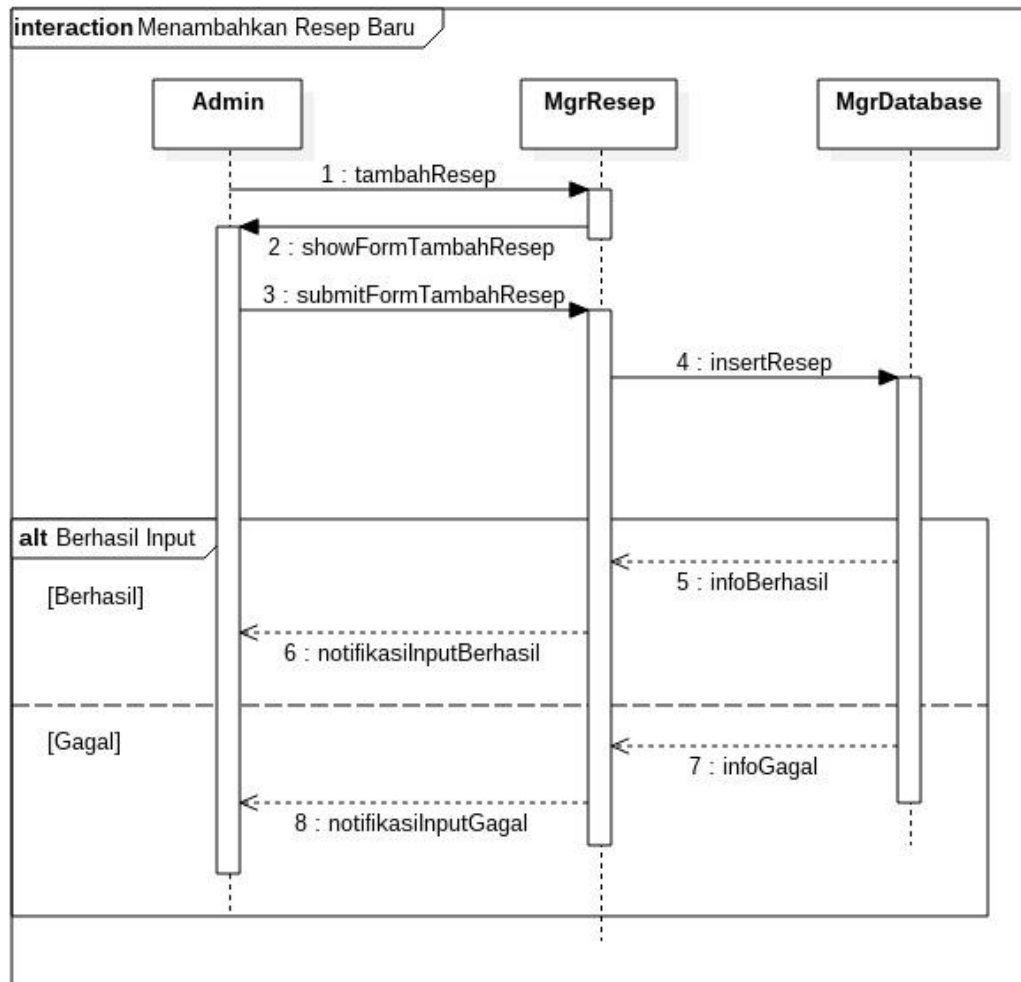
### III.2.2 Rancangan Interaksi

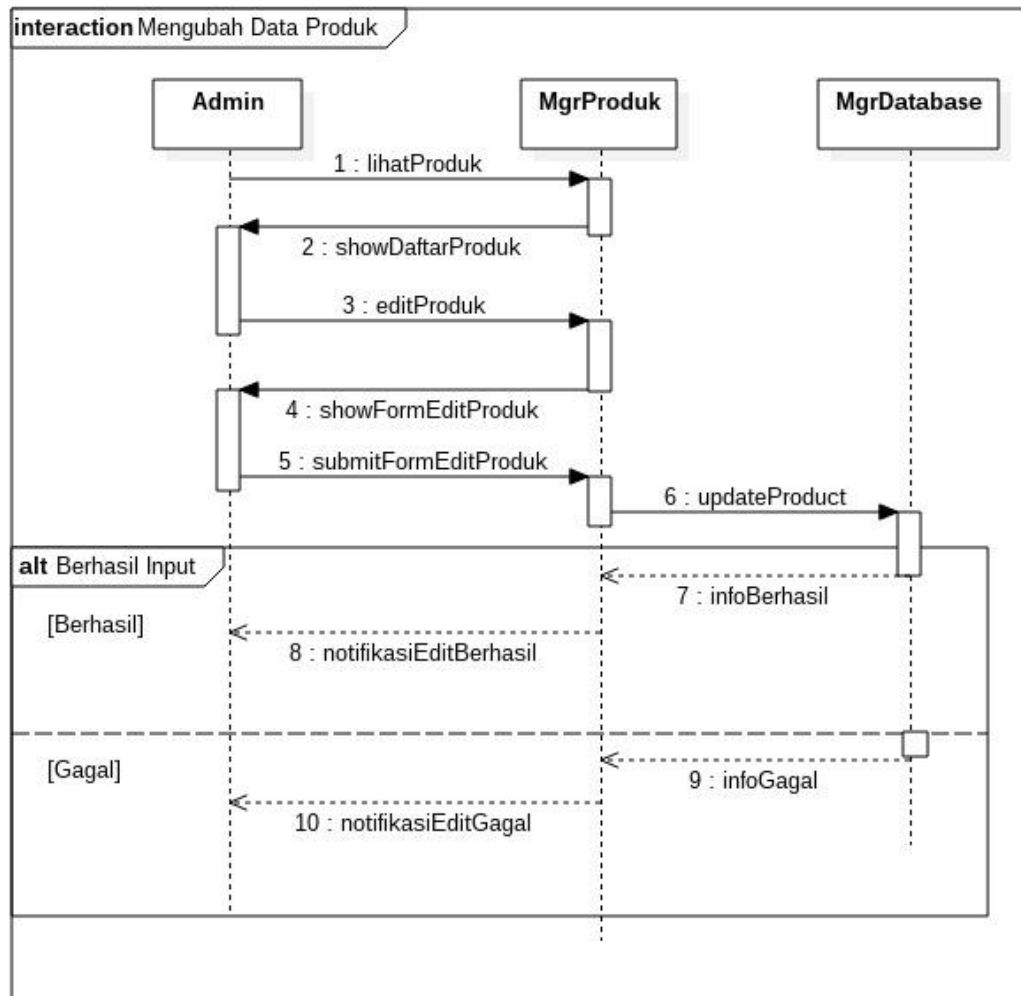
Interaksi antar entitas yang ada pada e-commerce penjualan produk kebutuhan harian dapat dimodelkan dengan menggunakan sequence diagram. Sequence diagram dari proses penentuan rekomendasi pada *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian dapat dilihat pada **Gambar 3.10**

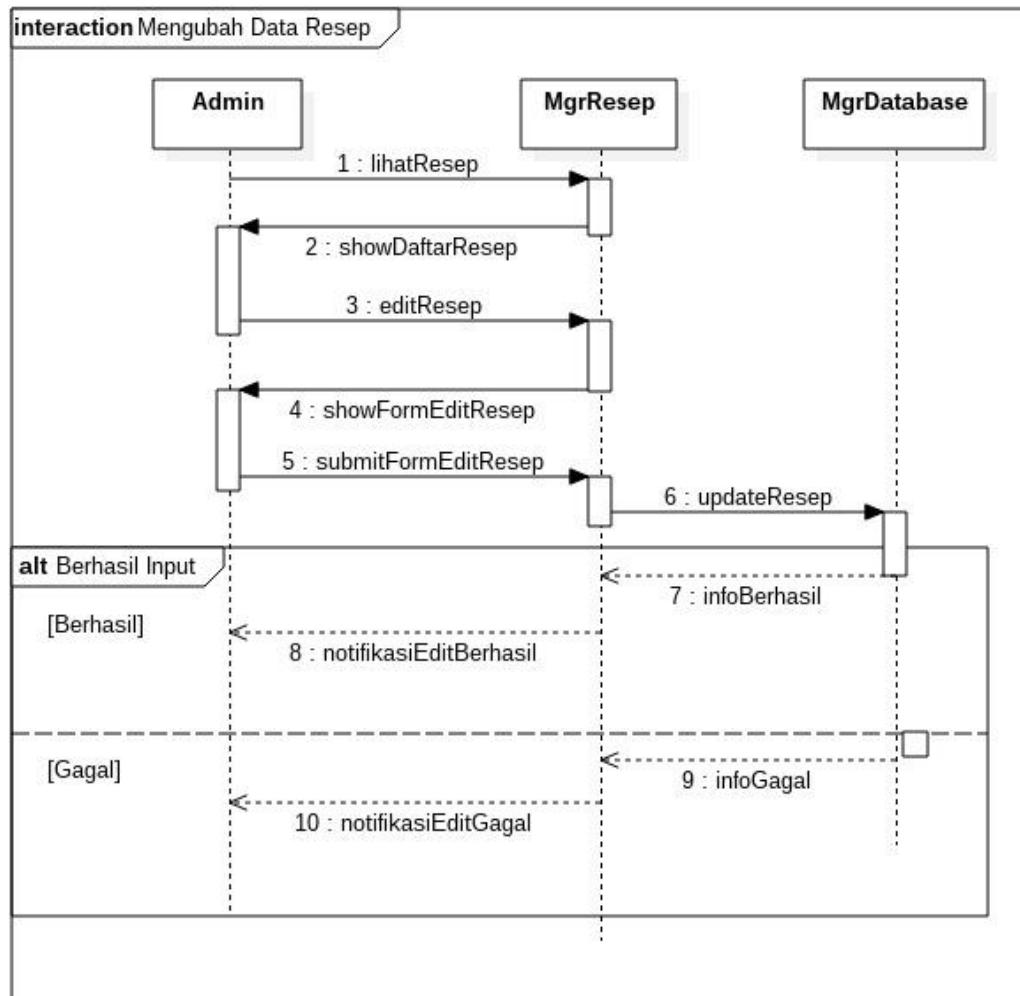
**Sequence Diagram**



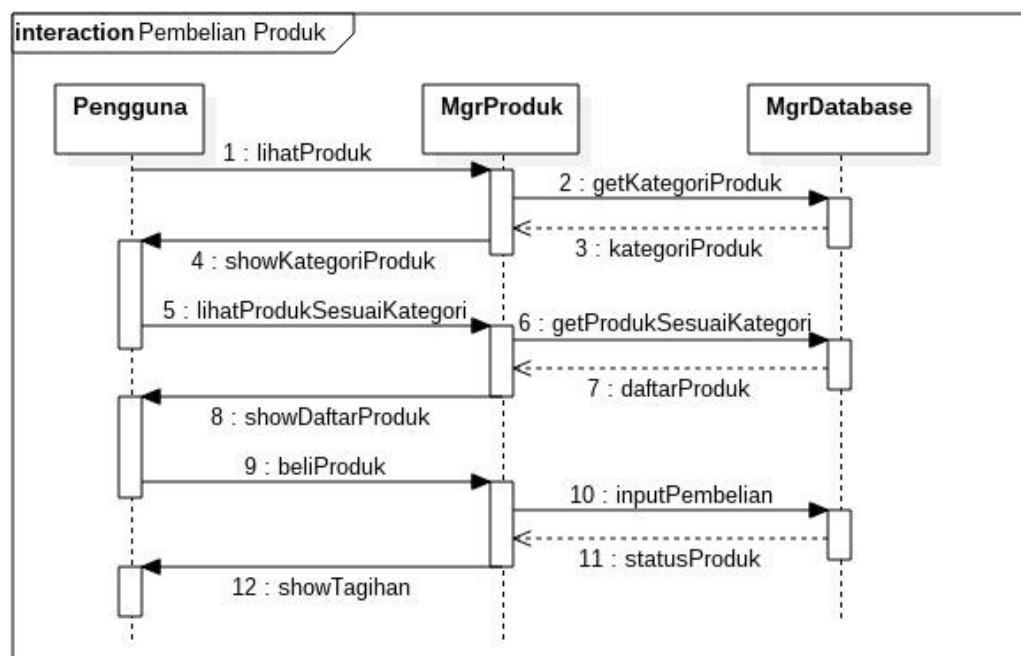
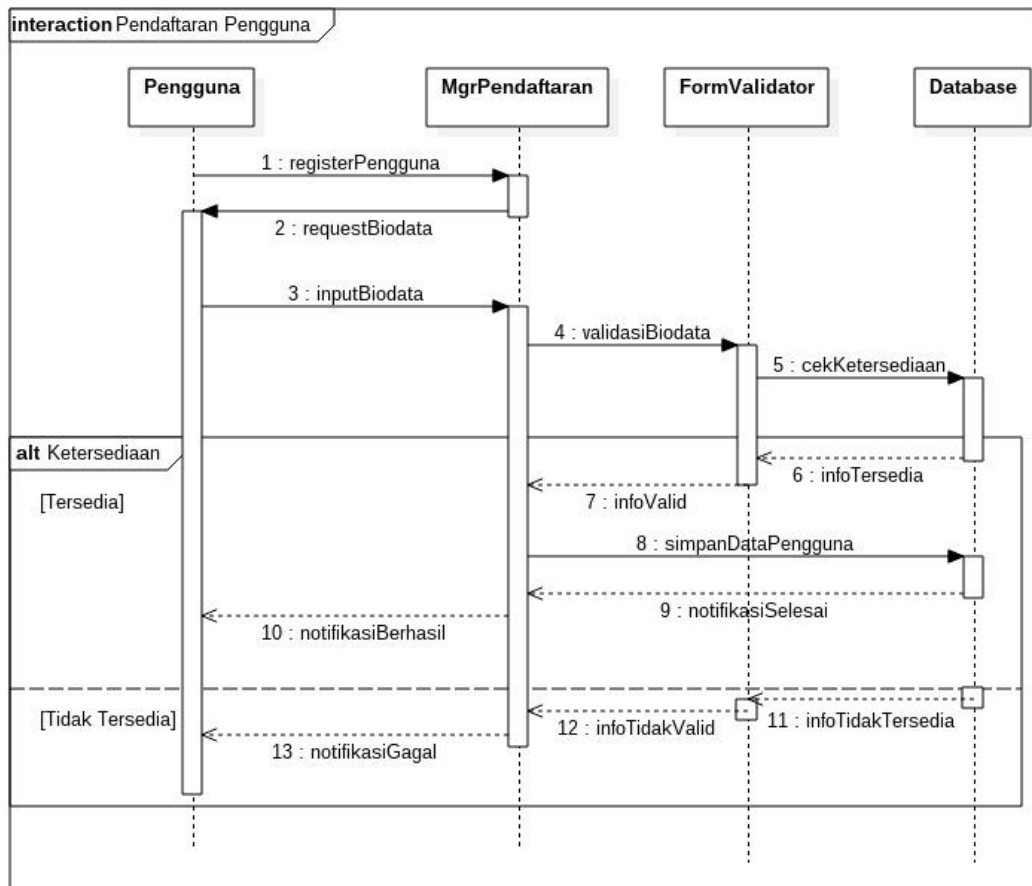


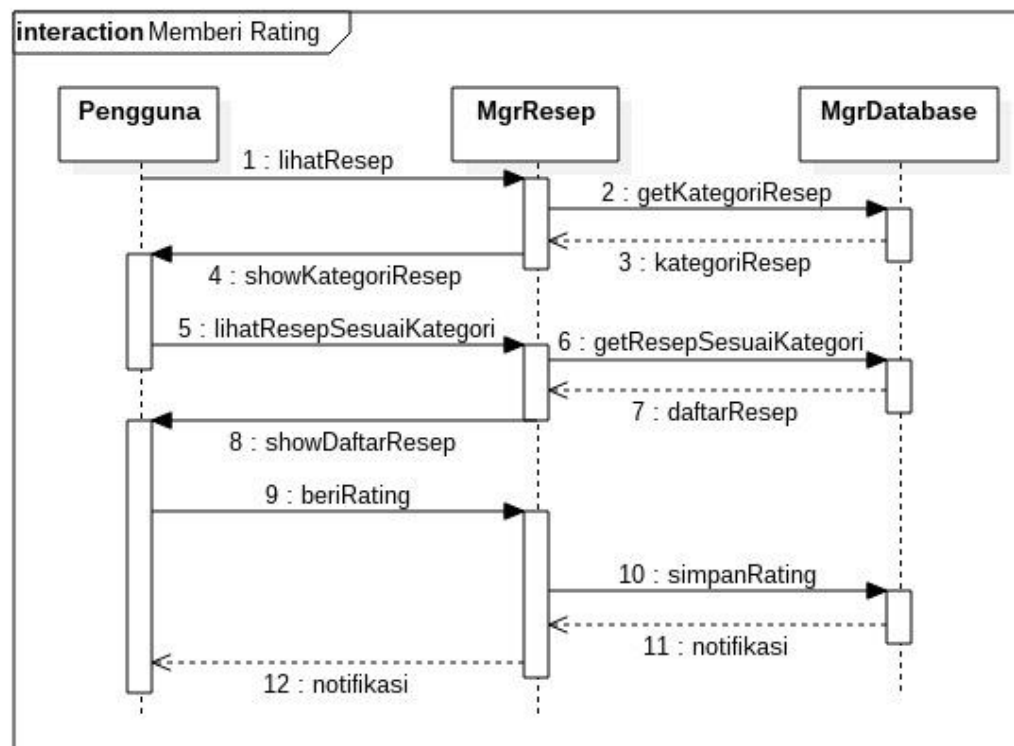
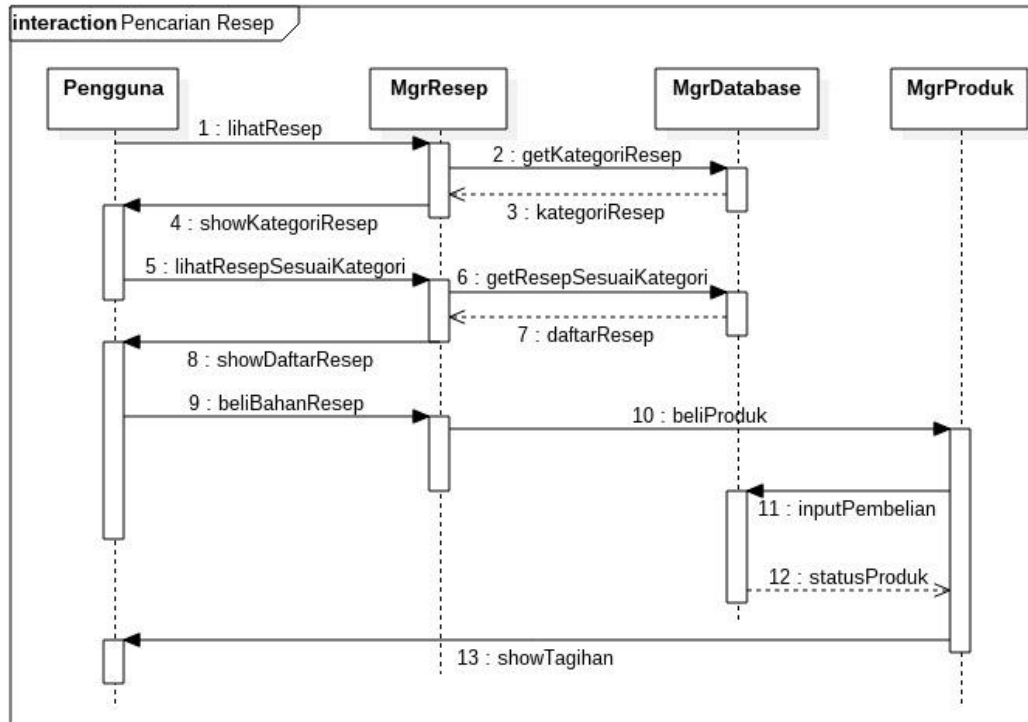


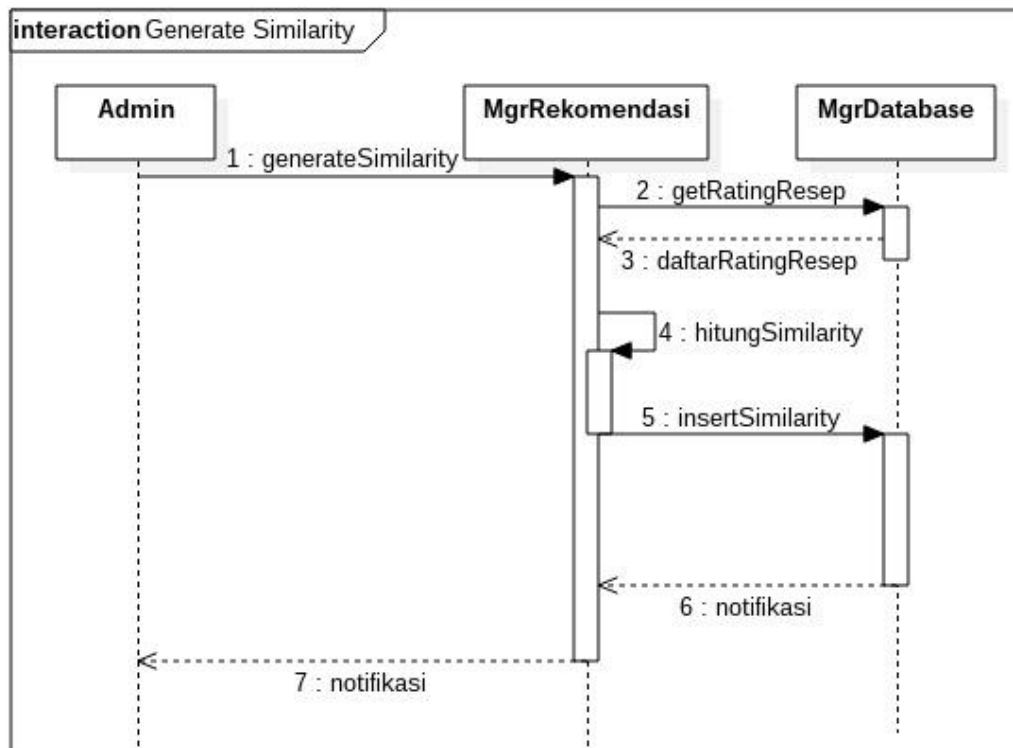


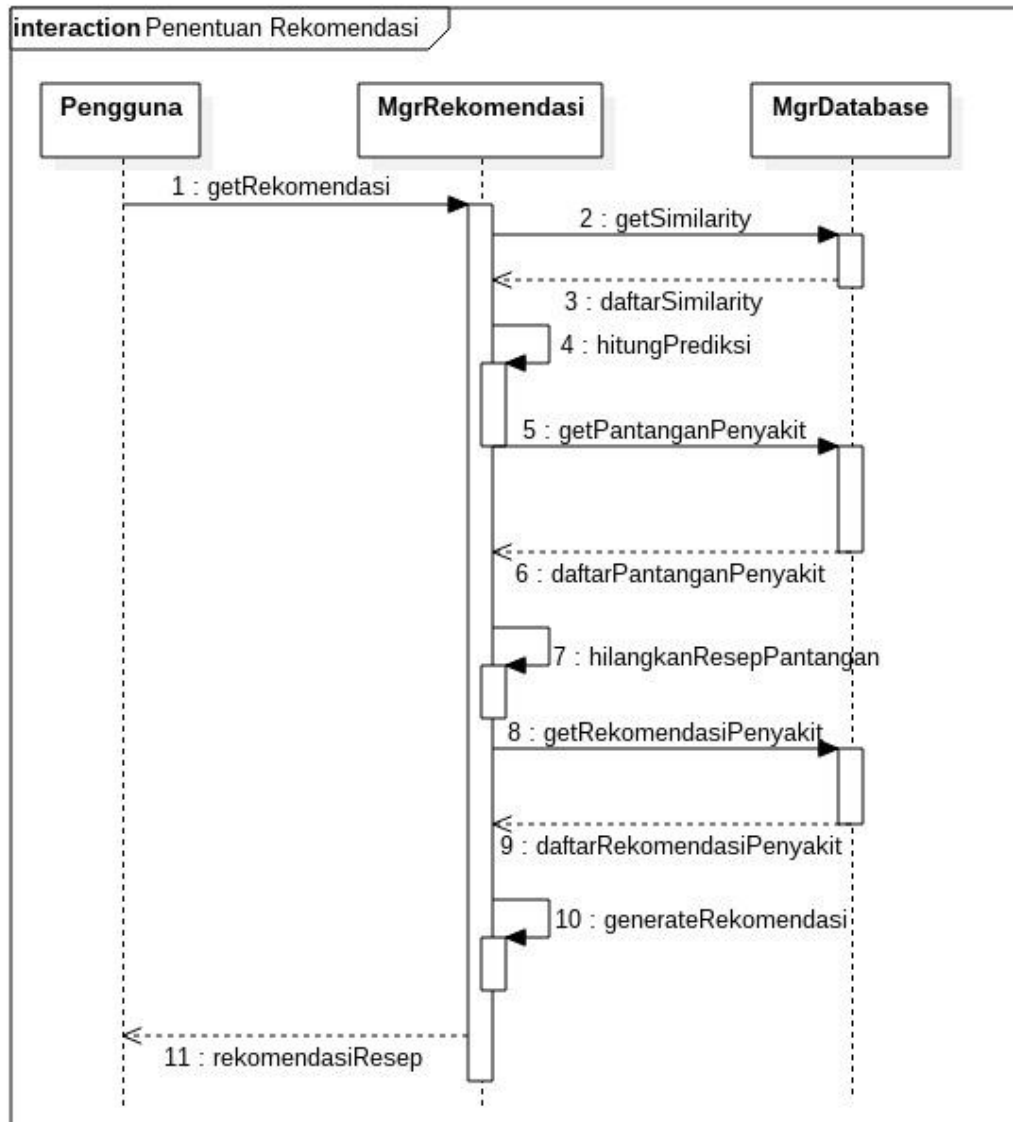










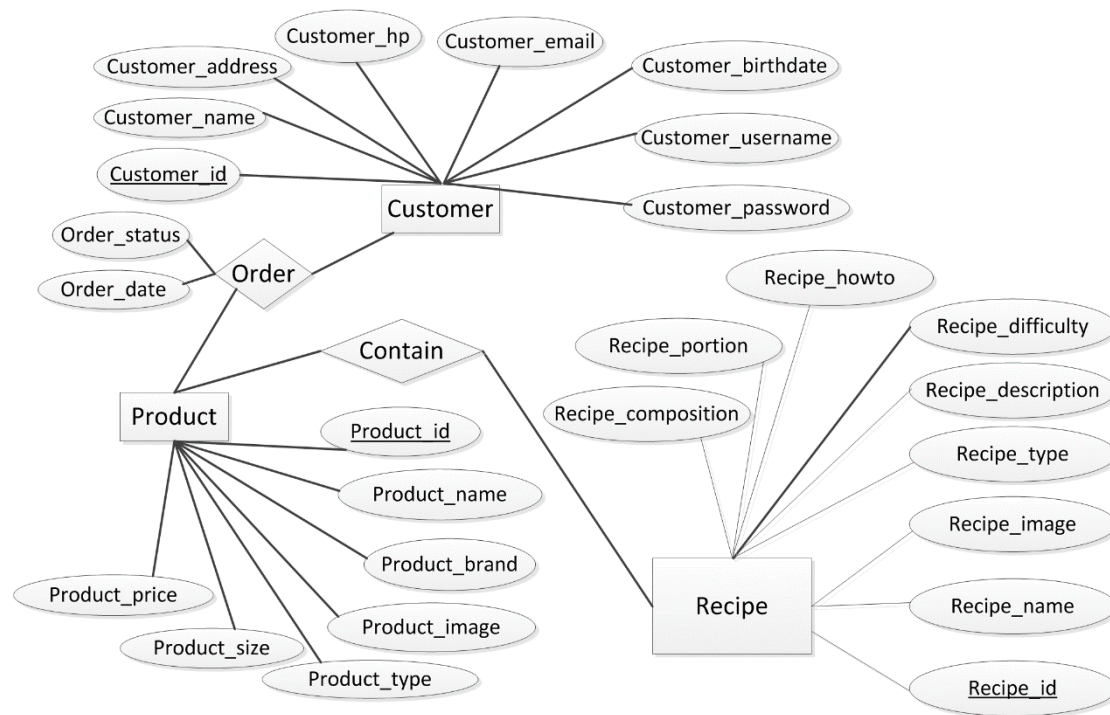


### III.2.3 Rancangan Basis Data

#### III.2.3.1 Entity Relationship Diagram

ERD merupakan cara untuk mengorganisasikan data di mana diagram ini akan memperlihatkan hubungan entitas yang terdapat di dalam sistem E-R yang di usulkan untuk sistem yang akan di bangun. Hubungan entitas yang terdapat di dalam sistem E-R dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian sebelum menerapkan sistem rekomendasi dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut ini :

#### E-R DIAGRAM SEBELUM REKOMENDASI



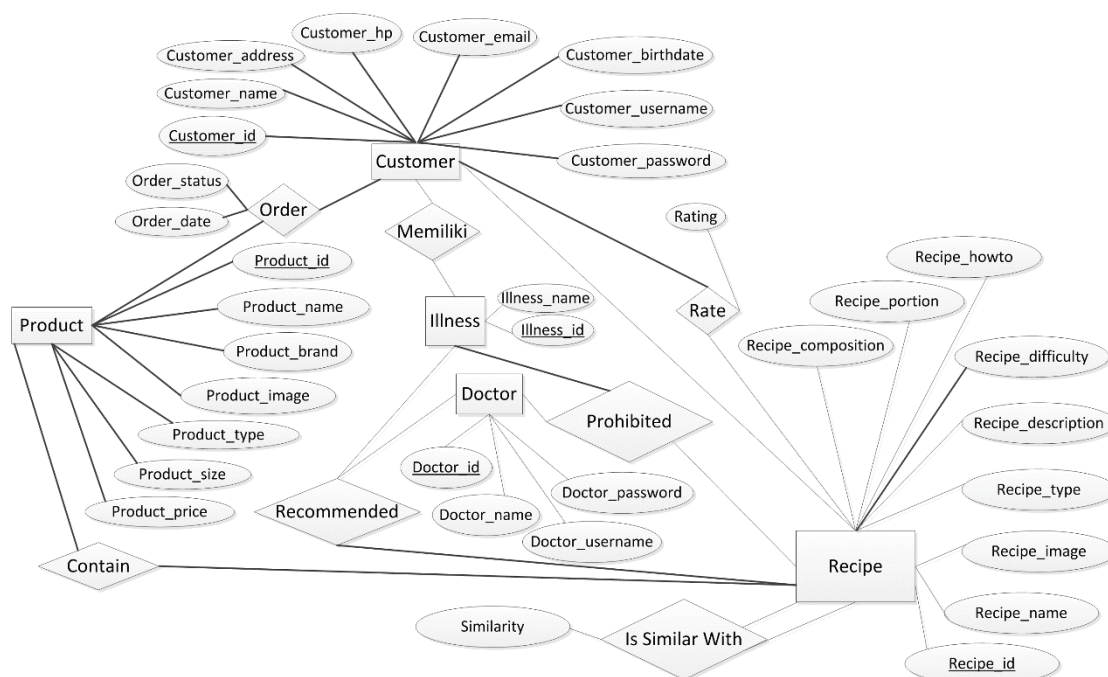
Kamus data ERD berisi semua entitas serta atribut-atribut yang terkandung dalam ERD. Setiap atribut yang ada dalam sebuah entitas dapat dituliskan dalam kamus ERD ini. Adapun kamus data dari ERD diatas adalah :

1. Cart : {cart\_id, customer\_id, product\_id, id\_product\_size\_price, quantity, status}
2. City : {city\_id, city\_name}
3. Customer : {customer\_id, customer\_name, customer\_email, customer\_address, customer\_hp, customer\_birthdate, customer\_username, customer\_password}
4. Customer\_illness : {customer\_illness\_id, customer\_id, illness\_id}
5. Doctor : {doctor\_id, doctor\_name, doctor\_username, doctor\_password}
6. Guest : {guest\_id, guest\_ip}
7. Guest\_cart : {guest\_cart\_id, guest\_id, product\_id, id\_product\_size\_price, quantity, status}
8. Illness : {illness\_id, illness\_name}
9. Illness\_prohibition : {illness\_prohibition\_id, illness\_id, recipe\_id}
10. Illness\_recommendation : {illness\_recommendation\_id, illness\_id, recipe\_id}

11. Order : {order\_id, customer\_id, order\_detail}
12. Product : {product\_id, product\_name, product\_brand, product\_image, product\_type\_id}
- 13.

Sementara, hubungan entitas yang terdapat di dalam sistem E-R yang di usulkan untuk sistem rekomendasi dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian dapat dilihat pada gambar 3.10 berikut ini :

### E-R DIAGRAM SETELAH REKOMENDASI



Adapun kamus data dari ERD diatas adalah :

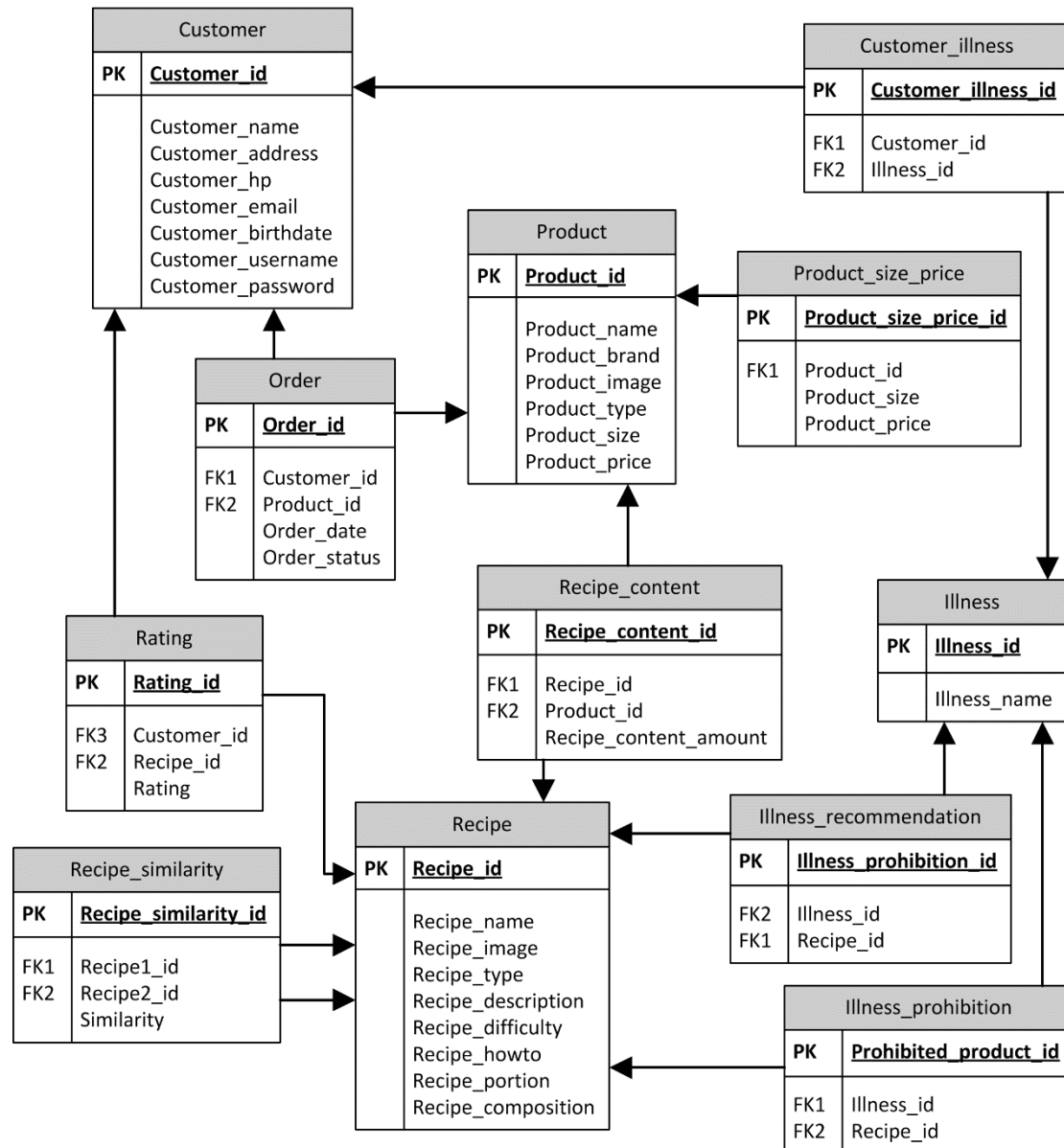
14. Cart : {cart\_id, customer\_id, product\_id, id\_product\_size\_price, quantity, status}
15. City : {city\_id, city\_name}
16. Customer : {customer\_id, customer\_name, customer\_email, customer\_address, customer\_hp, customer\_birthdate, customer\_username, customer\_password}
17. Customer\_illness : {customer\_illness\_id, customer\_id, illness\_id}
18. Doctor : {doctor\_id, doctor\_name, doctor\_username, doctor\_password}
19. Guest : {guest\_id, guest\_ip}

- 20. Guest\_cart : {guest\_cart\_id, guest\_id, product\_id, id\_product\_size\_price, quantity, status}
- 21. Illness : {illness\_id, illness\_name}
- 22. Illness\_prohibition : {illness\_prohibition\_id, illness\_id, recipe\_id}
- 23. Illness\_recommendation : {illness\_recommendation\_id, illness\_id, recipe\_id}
- 24. Order : {order\_id, customer\_id, order\_detail}
- 25. Product : {product\_id, product\_name, product\_brand, product\_image, product\_type\_id}

### III.2.3.2 Skema Relasi

Model data relasional merupakan model data di mana hubungan antar data, arti data dan batasannya dijelaskan dengan baris dan kolom. Secara formal, semua hal tersebut digambarkan ke dalam skema relasi dan diagram skema. Adapun skema relasi yang terdapat dalam *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian adalah sebagai berikut:

#### **GAMBAR SKEMA RELASI**



### III.2.3.3 Struktur Tabel

Rincian mengenai struktur tabel yang digunakan untuk sistem rekomendasi pada *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian adalah sebagai berikut :

**Table III-1 Struktur Tabel Customer**

| Field            | Type         | Keterangan  |
|------------------|--------------|-------------|
| Customer_id      | Int(11)      | Primary key |
| Customer_name    | Varchar(100) |             |
| Customer_address | Varchar(500) |             |
| Customer_hp      | Varchar(20)  |             |
| Customer_email   | Varchar(100) |             |



|                    |              |  |
|--------------------|--------------|--|
| Customer_birthdate | Date         |  |
| Customer_username  | Varchar(30)  |  |
| Customer_password  | Varchar(100) |  |

**Table III-2 Struktur Tabel Product**

| Field         | Type         | Keterangan  |
|---------------|--------------|-------------|
| Product_id    | Int(11)      | Primary key |
| Product_name  | Varchar(100) |             |
| Product_brand | Varchar(50)  |             |
| Product_image | Varchar(150) |             |
| Product_type  | Varchar(30)  |             |

**Table III-3 Struktur Tabel Recipe**

| Field              | Type         | Keterangan  |
|--------------------|--------------|-------------|
| Recipe_id          | Int(11)      | Primary key |
| Recipe_name        | Varchar(100) |             |
| Recipe_image       | Varchar(150) |             |
| Recipe_type        | Varchar(10)  |             |
| Recipe_description | Text         |             |
| Recipe_difficulty  | Int(5)       |             |
| Recipe_howto       | Text         |             |
| Recipe_portion     | Varchar(20)  |             |
| Recipe_composition | Text         |             |

**Table III-4 Struktur Tabel Illness**

| Field        | Type         | Keterangan  |
|--------------|--------------|-------------|
| Illness_id   | Int(11)      | Primary key |
| Illness_name | Varchar(100) |             |

**Table III-5 Struktur Tabel Order**

| Field    | Type    | Keterangan  |
|----------|---------|-------------|
| Order_id | Int(11) | Primary key |

|              |             |   |
|--------------|-------------|---|
| Customer_id  | Int(11)     | Foreign key, References<br>'customer',<br>(customer_id) |
| Product_id   | Int(11)     | Foreign key, References<br>'product', (product_id)      |
| Order_date   | Date        |   |
| Order_status | Varchar(30) |   |

**Table III-6 Struktur Tabel Product Size Price**

| Field                 | Type        | Keterangan  |
|-----------------------|-------------|---|
| Product_size_price_id | Int(11)     | Primary key   |
| Product_id            | Int(11)     | Foreign key,<br>References 'product',<br>(product_id) |
| Product_size          | Varchar(50) |   |
| Product_price         | Int(10)     |   |

**Table III-7 Struktur Tabel Recipe\_content**

| Field                 | Type    | Keterangan   |
|-----------------------|---------|--|
| Recipe_content_id     | Int(11) | Primary key  |
| Recipe_id             | Int(11) | Foreign key,<br>References 'recipe',<br>(recipe_id)      |
| Product_id            | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'product',<br>(product_id) |
| Recipe_content_amount | Int(11) |  |

**Table III-8 Struktur Tabel Customer\_illness**

| Field               | Type    | Keterangan  |
|---------------------|---------|-------------|
| Customer_illness_id | Int(11) | Primary key |

|             |         |  |
|-------------|---------|--|
| Customer_id | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'customer',<br>(customer_id) |
| Illness_id  | Int(11) | Foreign key,<br>References 'illness',<br>(illness_id)      |

**Table III-9 Struktur Tabel Rating**

| Field       | Type    | Keterangan  |
|-------------|---------|---|
| Rating_id   | Int(11) | Primary key   |
| Customer_id | Int(11) | Foreign key, References<br>'customer',<br>(customer_id) |
| Recipe_id   | Int(11) | Foreign key, References<br>'recipe', (recipe_id)        |
| Rating      | Int(5)  |   |

**Table III-10 Struktur Tabel Illness\_recommendation**

| Field                     | Type    | Keterangan  |
|---------------------------|---------|---|
| Illness_recommendation_id | Int(11) | Primary key   |
| Illness_id                | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'illness', (illness_id) |
| Recipe_id                 | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'recipe', (recipe_id)   |

**Table III-11 Struktur Tabel Illness\_prohibition**

| Field                  | Type    | Keterangan  |
|------------------------|---------|-------------|
| Illness_prohibition_id | Int(11) | Primary key |

|            |         |   |
|------------|---------|---|
| Illness_id | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'illness', (illness_id) |
| Recipe_id  | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'recipe', (recipe_id)   |

**Table III-12 Struktur Tabel Recipe\_similarity**

| Field                | Type    | Keterangan  |
|----------------------|---------|---|
| Recipe_similarity_id | Int(11) | Primary key   |
| Recipe1_id           | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'recipe', (recipe_id) |
| Recipe2_id           | Int(11) | Foreign key,<br>References<br>'recipe', (recipe_id) |
| Similarity           | Float   |   |

**III.2.4 Rancangan Antarmuka**

Halaman utama

Halaman produk

Halaman resep

Halaman Cara Belanja

Halaman Tentang Kami

Halaman Kontak

Halaman Keranjang Belanja

Halaman Tagihan

## **BAB IV**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **IV.1 Implementasi Sistem**

Tahapan implementasi merupakan tahap penciptaan perangkat lunak, tahap kelanjutan dari kegiatan perancangan sistem. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem siap untuk dioperasikan yang terdiri dari penjelasan mengenai lingkungan implementasi dan implementasi program.

##### **IV.1.1 Lingkungan Implementasi**

Untuk mendukung aplikasi yang akan diterapkan pada lingkungan implementasi, maka dalam hal ini harus memperhatikan perangkat keras dan perangkat lunak yang menunjang dalam implementasi sistem rekomendasi e-commerce penjualan produk kebutuhan harian.

##### **IV.1.1.1 Implementasi Perangkat Keras**

Spesifikasi perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan perangkat keras antara lain terdapat pada tabel sebagai berikut.

**Table IV-1 Implementasi Perangkat Keras**

| <b>No.</b> | <b>Perangkat Keras</b> | <b>Spesifikasi</b>         |
|------------|------------------------|----------------------------|
| 1.         | Processor              | Intel Core i3 1.80 GHz x 4 |
| 2.         | Monitor                | Monitor 13.3"              |
| 3.         | Hardisk                | 320 GB                     |
| 4.         | Memori                 | 8 GB                       |
| 5.         | Jaringan               | LAN / WiFi                 |
| 6.         | Keyboard dan Mouse     | Standar                    |

##### **IV.1.1.2 Implementasi Perangkat Lunak**

Spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan perangkat lunak antara lain

**Table IV-2 Implementasi Perangkat Lunak**

| No. | Perangkat Lunak    | Spesifikasi             |
|-----|--------------------|-------------------------|
| 1.  | Sistem Operasi     | Ubuntu 14.04 LTS 64 bit |
| 2.  | <i>Web Browser</i> | Google Chrome           |
| 3.  | <i>Code Editor</i> | Sublime Text 3          |
| 4.  | DBMS               | Mysql 5.6.21            |
| 5.  | Web Server         | Apache 2.4.10           |

#### **IV.1.2 Implementasi Basis Data**

Pengembangan basis data dilakukan dengan menggunakan aplikasi pemograman *MySQL*. Pengembangan basis data yang ada yaitu :

##### **1. Implementasi Tabel Admin**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `admin` (  
  `admin_id` int(11) NOT NULL,  
  `admin_username` varchar(30) NOT NULL,  
  `admin_password` varchar(100) NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

##### **2. Implementasi Tabel Customer**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `customer` (  
  `customer_id` int(11) NOT NULL,  
  `customer_name` varchar(100) NOT NULL,  
  `customer_email` varchar(100) NOT NULL,  
  `customer_address` varchar(500) NOT NULL,  
  `customer_hp` varchar(20) NOT NULL,  
  `customer_birthdate` date NOT NULL,  
  `illness` varchar(200) NOT NULL,  
  `customer_username` varchar(30) NOT NULL,  
  `customer_password` varchar(100) NOT NULL  
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=37 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

##### **3. Implementasi Tabel Product**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `product` (
  `product_id` int(11) NOT NULL,
  `product_name` varchar(100) NOT NULL,
  `product_brand` varchar(50) NOT NULL,
  `product_image` varchar(150) NOT NULL,
  `product_type_id` int(10) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=79 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

#### 4. Implementasi Tabel Recipe

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `recipe` (
  `recipe_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe_name` varchar(100) NOT NULL,
  `recipe_image` varchar(150) NOT NULL,
  `id_recipe_type` int(10) DEFAULT NULL,
  `recipe_description` text NOT NULL,
  `recipe_portion` varchar(20) NOT NULL,
  `recipe_composition` text NOT NULL,
  `recipe_howto` text NOT NULL,
  `recipe_difficulty` int(5) NOT NULL,
  `recipe_rating` int(5) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=44 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

#### 5. Implementasi Tabel Illness

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `illness` (
  `illness_id` int(11) NOT NULL,
  `illness_name` varchar(100) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

#### 6. Implementasi Tabel Order

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `orders` (
  `orders_id` int(11) NOT NULL,
  `customer_id` int(11) NOT NULL,
  `orders_detail` text NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=10 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

#### 7. Implementasi Tabel Product\_size\_price

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `product_size_price` (
  `id_product_size_price` int(11) NOT NULL,
  `product_id` int(11) NOT NULL,
  `product_size` varchar(50) NOT NULL,
  `product_price` int(10) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=79 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

#### 8. Implementasi Tabel Recipe\_content



```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `recipe_content` (
  `recipe_content_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe_id` int(11) NOT NULL,
  `product_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe_content_amount` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=4 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

## 9. Implementasi Tabel Customer\_illness

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `customer_illness` (
  `customer_illness_id` int(11) NOT NULL,
  `customer_id` int(11) NOT NULL,
  `illness_id` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=102 DEFAULT
CHARSET=latin1;
```

## 10. Implementasi Tabel Rating

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `recipe_customer_rating` (
  `recipe_customer_rating_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe_id` int(11) NOT NULL,
  `customer_id` int(11) NOT NULL,
  `rating` int(5) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=598 DEFAULT
CHARSET=latin1;
```

## 11. Implementasi Tabel Illness\_recommendation

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `illness_recommendation` (
  `illness_recommendation_id` int(11) NOT NULL,
  `illness_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe_id` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=59 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

## 12. Implementasi Tabel Illness\_prohibition

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `illness_prohibition` (
  `illness_prohibition_id` int(11) NOT NULL,
  `illness_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe_id` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=64 DEFAULT CHARSET=latin1;
```

## 13. Implementasi Tabel Recipe\_similarity

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `recipe_similarity` (
  `recipe_similarity_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe1_id` int(11) NOT NULL,
  `recipe2_id` int(11) NOT NULL,
  `similarity` float NOT NULL
) ENGINE=InnoDB AUTO_INCREMENT=2710 DEFAULT
CHARSET=latin1;
```

#### IV.1.3 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tampilan dari aplikasi yang dibangun. Aplikasi pengolahan data proses memiliki beberapa tampilan menu yang dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka Admin**

| Menu                  | Deskripsi                                     | Nama File                |
|-----------------------|---|--------------------------|
| <i>Admin Login</i>    | Digunakan sebagai halaman <i>login</i> admin  | Admin_login.php          |
| <i>Insert Product</i> | Halaman untuk menginput produk                | Admin_insert_product.php |
| <i>Insert Recipe</i>  | Halaman untuk menginput resep                 | Admin_insert_recipe.php  |
| <i>View Product</i>   | Halaman untuk melihat seluruh produk yang ada | Admin_view_product.php   |
| <i>View Recipe</i>    | Halaman untuk melihat seluruh resep yang ada  | Admin_view_recipe.php    |

**Tabel 4.3 Implementasi Antarmuka Dokter**

| Menu                    | Deskripsi   | Nama File            |
|-------------------------|---|----------------------|
| <i>Doctor Login</i>     | Digunakan sebagai halaman <i>login</i> dokter   | Admin_login.php      |
| <i>Doctor Dashboard</i> | Halaman untuk melihat resep yang ada dan memberikan rekomendasi atau larangan konsumsi makanan tertentu | Doctor_dashboard.php |

**Tabel 4.4 Implementasi Antarmuka Pengguna**

| Menu | Deskripsi | Nama File |
|------|-----------|-----------|
|------|-----------|-----------|

|                       |  |                         |
|-----------------------|--|-------------------------|
| <i>Login</i>          | Digunakan sebagai halaman <i>login</i> pengguna                                    | Login.php               |
| <i>Register</i>       | Digunakan untuk pendaftaran pengguna   | Register.php            |
| <i>Home</i>           | Halaman utama website <i>e-commerce</i> penjualan produk kebutuhan harian          | Home.php                |
| Belanja               | Halaman yang menampilkan produk yang dijual  | Belanja.php             |
| <i>Recipe</i>         | Halaman yang menampilkan daftar resep yang tersedia                                | Recipe.php              |
| <i>Recipe Detail</i>  | Halaman yang menampilkan detail resep tertentu                                     | Recipe_detail.php       |
| <i>Cart</i>           | Halaman yang menampilkan informasi produk yang ada di keranjang belanja            | View_cart.php           |
| <i>Order</i>          | Halaman yang menampilkan pesanan produk serta tagihan dari pesanan produk tersebut | View_orders.php         |
| <i>Recommendation</i> | Halaman yang menampilkan rekomendasi yang bersifat personal bagi pengguna          | User_recommendation.php |

#### IV.1.4 Implementasi Sistem Rekomendasi

Implementasi sistem rekomendasi merupakan proses pengolahan data pengguna menggunakan algoritma rekomendasi yang telah dibuat. Data pengguna diperoleh dengan meminta 19 pengguna mendaftarkan diri kemudian menginput seluruh penilaian 15 pengguna pada semua resep yang tersedia dan menginput sebagian penilaian dari 4 pengguna lainnya. Penilaian dari keempat pengguna yang hanya memberikan penilaian pada sebagian resep yang tersedia tersebut akan dijadikan data pengujian untuk menghitung akurasi dari sistem rekomendasi yang telah dibuat. Data

yang diperoleh dari rating pengguna terhadap resep yang diberikan dapat dilihat pada lampiran.

Implementasi sistem rekomendasi dari e-commerce penjualan produk kebutuhan harian yang dibuat dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.4 Implementasi Sistem Rekomendasi**

| Menu                       | Deskripsi   | Nama File                       |
|----------------------------|---|---------------------------------|
| <i>Generate Similarity</i> | Menghitung kesamaan antar resep untuk seluruh resep yang ada  | C_admin.php/generate_similarity |
| <i>Generate Prediction</i> | Menghitung prediksi penilaian pengguna terhadap masing-masing resep   | C_main.php/generate_prediction  |
| <i>Show Recommendation</i> | Menampilkan 5 resep yang aman dikonsumsi dengan nilai prediksi tertinggi serta 5 resep yang sebaiknya dikonsumsi oleh pengguna untuk mengobati penyakit yang diderita | C_main.php/show_recommendation  |

Untuk mencari tahu hasil penentuan rekomendasi yang terbaik, diterapkan perlakuan pada sistem rekomendasi yaitu :

1. Perlakuan 1 : Menggunakan seluruh data penilaian yang diberikan pengguna untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil 10 resep yang paling serupa untuk menghasilkan prediksi.
2. Perlakuan 2 : Menggunakan seluruh data penilaian yang diberikan pengguna untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil 15 resep yang paling serupa untuk menghasilkan prediksi.
3. Perlakuan 3 : Menggunakan seluruh data penilaian yang diberikan pengguna untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil semua *similarity* resep untuk menghasilkan prediksi.

4. Perlakuan 4 : Menggunakan seluruh data penilaian yang diberikan pengguna untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil semua resep dengan *similarity*  $\geq 0.3$  untuk menghasilkan prediksi.
5. Perlakuan 5 : Menggunakan sebagian data penilaian yang diberikan pengguna dengan nilai *rating* 4 atau 5 untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil 10 resep yang paling serupa untuk menghasilkan prediksi.
6. Perlakuan 6 : Menggunakan sebagian data penilaian yang diberikan pengguna dengan nilai *rating* 4 atau 5 untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil 15 resep yang paling serupa untuk menghasilkan prediksi.
7. Perlakuan 7 : Menggunakan sebagian data penilaian yang diberikan pengguna dengan nilai *rating* 4 atau 5 untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil semua *similarity* resep untuk menghasilkan prediksi.
8. Perlakuan 8 : Menggunakan sebagian data penilaian yang diberikan pengguna dengan nilai *rating* 4 atau 5 untuk men-*generate similarity* antar resep kemudian mengambil semua resep dengan *similarity*  $\geq 0.3$  untuk menghasilkan prediksi.

## IV.2 Pengujian Sistem

Tahapan pengujian merupakan tahap pengetesan perangkat lunak dan membandingkan hasil dari implementasi terhadap rancangan. Tahap ini merupakan tahap dimana sistem rekomendasi dievaluasi untuk memperoleh hasil kuantitatif terhadap proses penentuan rekomendasi dengan melihat rekomendasi yang dihasilkan.

### IV.2.1 Pengujian *Mean Absolute Error* (MAE)

*Mean Absolute Error* (MAE) adalah mekanisme pengukuran terhadap akurasi dari prediksi yang dihasilkan oleh metode prakiraan dalam statistika. *Mean absolute error* digunakan untuk menentukan akurasi dari sistem rekomendasi *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian yang telah diimplementasikan. *Mean Absolute Error* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |f_i - y_i| = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |e_i|.$$

Dimana  $f_i - y_i$  atau  $e_i$  merupakan selisih antara nilai prediksi dengan hasil yang diperoleh dari penilaian langsung oleh pengguna. Dengan menggunakan persamaan tersebut, diperoleh hasil prediksi 5 resep yang paling mungkin disukai juga oleh pengguna seperti pada **Tabel 1** untuk perlakuan 1 yaitu memanfaatkan seluruh data penilaian yang diberikan pengguna dan **Tabel 2** untuk perlakuan 2 yaitu memanfaatkan sebagian data penilaian dengan *rating* 4 atau 5 yang diberikan pengguna.

**Tabel 1**

| Customer   | Recipe_id | Prediksi | Penilaian<br>Pengguna | MAE |
|------------|-----------|----------|-----------------------|-----|
| Customer A | 11        |          |                       |     |
|            | 18        |          |                       |     |
|            | 7         |          |                       |     |
|            | 8         |          |                       |     |
|            | 6         |          |                       |     |

**Tabel 2**

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sigel, Jerrold. “*Define e-Commerce!*”.  
[www.umsl.edu/~siegelj/Course5890/definitions.html](http://www.umsl.edu/~siegelj/Course5890/definitions.html). Diakses pada 20 Desember 2014.
- [2] Shim, S., Pendyala, V., Sundaram, M., & Gao, J. 2000. “*Business-to-Business e-Commerce Frameworks*”.
- [3] Janssen, D. “*Digital Commerce (D-Commerce)*”.  
<http://www.techopedia.com/definition/23336/digital-commerce-d-commerce>.  
Diakses pada 20 Desember 2014.
- [4] Rouse, M. “*M-Commerce (Mobile Commerce)*”.  
<http://searchmobilecomputing.techtarget.com/definition/m-commerce>. Diakses pada 20 Desember 2014.
- [5] Sarwar, B., Riedl, J. 2001. “*Item-based Collaborative Filtering Recommendation Algorithms*”.
- [6] Ricci, Francesco, et al. 2011. “*Recommender System Handbook*”. New York: Springer
- [7] Linden, G., Smith, B., & York, J. 2003. “*Amazon.com Recommendations – Item-to-Item Collaborative Filtering*”.
- [8] Z. Qiu, M. Chen, & J. Huang. 2010. “*Design of Multi-mode E-commerce Recommendation System*”. 2010 Third Int. Symp. Intell. Inf. Technol. Secur. Informatics, no. 807018, pp. 530–533.
- [9] Swearingen, K., Sinha, R. 2001. “*Beyond Algorithms: An HCI Perspective on Recommender Systems*”. ACM SIGIR 2001 Workshop on Recommender Systems (2001), pp. 1–11.
- [10] Zhang, J., Lin, Z., Xiao, B., & Zhang, C. 2009. “*An Optimized Item-based Collaborative Filtering Recommendation Algorithm*”. 2009 IEEE International Conference on Network Infrastructure and Digital Content, 414–418.
- [11] J. L. Herlocker, J. A. Konstan, L. G. Terveen, & J. T. Riedl. 2004. “*Evaluating Collaborative Filtering Recommender Systems*”. vol. 22, no. 1, pp. 5–53.
- [12] Rubin, J., Chisnell, D., & Spool, J. 2008. “*Handbook of Usability Testing 2<sup>nd</sup> Edition*”.

- [13] Krug, Steve. 2005. *“Don’t Make Me Think : A Common Sense Approach to Web Usability, 2<sup>nd</sup> Edition”*.