

Perancangan 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
Perancangan 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 19 Maret 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-3
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-5
III.3.1	Kebutuhan Fungsional.....	III-6
III.3.2	Kebutuhan Non-Fungsional.....	III-7
DAFTAR PUSTAKA.....		v

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-6
Tabel III.2 Kebutuhan Non-Fungsional	III-7

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 pelanggan yang akan mengkonsumsinya.

Pada *e-commerce* yang menjual produk makanan dan minuman, pertimbangan dari pembeli 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 pelanggan, serta resep-resep makanan maupun minuman yang dapat membantu pelanggan 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 pelanggan.

Masalah yang ingin diselesaikan melalui tugas akhir ini antara lain :

1. Bagaimana memperoleh dan mengolah data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pelanggan suatu website *e-commerce* penjualan produk makanan dan minuman?
2. Bagaimana melakukan operasi penyampaian rekomendasi memanfaatkan data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pelanggan 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 pelanggan suatu website *e-commerce* penjualan produk makanan dan minuman,
2. merancang operasi penyampaian rekomendasi memanfaatkan data kesehatan dan larangan konsumsi makanan dari pelanggan 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 pelanggan. 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 pelanggan. 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. Perancangan Sistem Rekomendasi

Perancangan 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 pelanggan untuk menginput secara manual bahan dasar makanan atau minuman yang terlarang untuk pelanggan 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 Kebutuhan dan Solusi, berisi penjabaran proses bisnis dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian, analisis kondisi konsumsi makanan masyarakat Indonesia serta gambaran solusi berupa deskripsi umum, fitur dan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem rekomendasi *e-commerce* yang menjual produk makanan dan minuman.

Bab IV Rancangan Sistem Rekomendasi, berisi rancangan alur proses interaksi pengguna dengan sistem, perancangan algoritma yang digunakan, proses untuk membuat rekomendasi, struktur database dari *e-commerce* penjualan produk kebutuhan harian sebelum dan setelah diterapkan sistem rekomendasi serta desain tampilan yang hendak diimplementasikan pada sistem rekomendasi dari *e-commerce* yang menjual produk makanan dan minuman.

Bab V Pengujian dan Evaluasi, berisi hasil dari evaluasi berupa perhitungan *Mean Absolute Error (MAE)*, pelaksanaan *usability testing*, wawancara dan kuesioner yang dilakukan terhadap penerapan sistem rekomendasi dari sisi manfaat yang diperoleh pengguna layanan *e-commerce* dalam memperoleh informasi dan membeli makanan dan minuman yang aman dikonsumsi.

Bab VI 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].

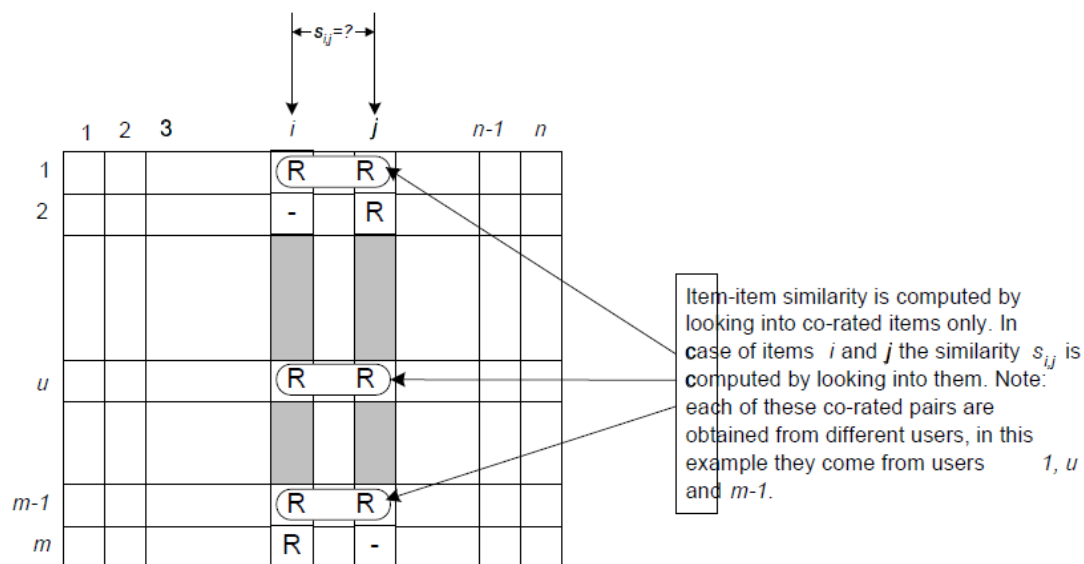
1. Algoritma yang berbeda bisa menjadi lebih baik atau lebih buruk untuk kumpulan data yang berbeda. Misalnya, algoritma *Collaborative Filtering* dirancang secara khusus untuk kumpulan data yang memiliki jumlah pengguna lebih banyak dari jumlah item, namun algoritma itu tidak cocok digunakan apabila 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.

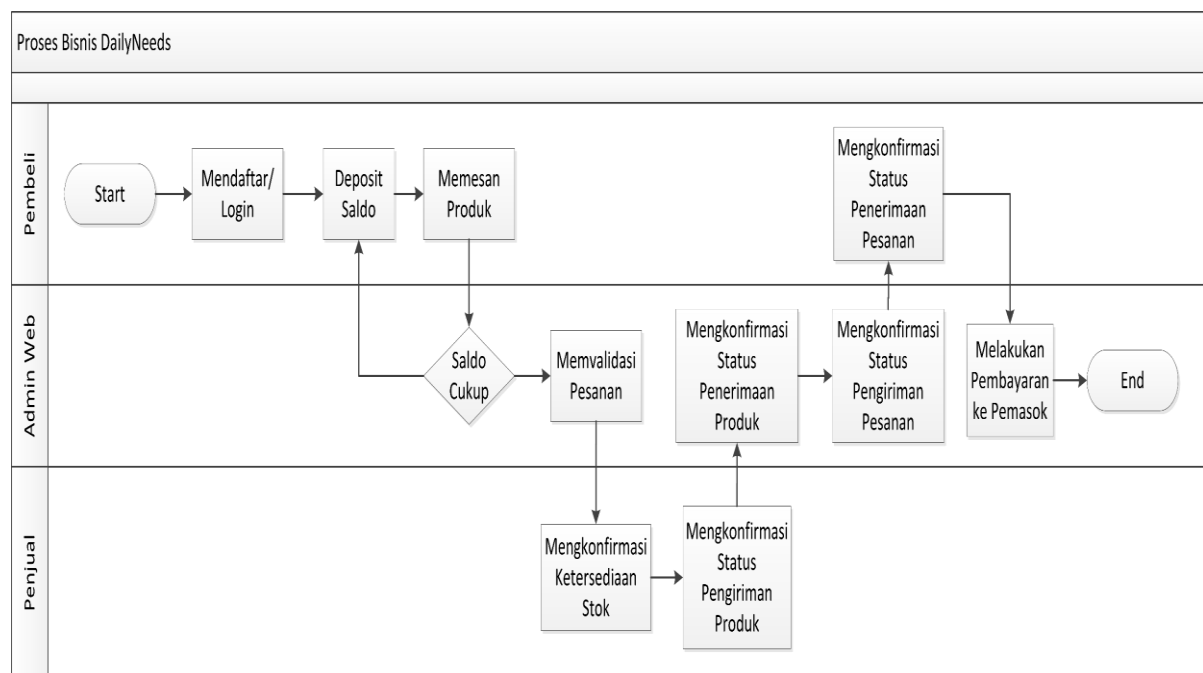
BAB III

ANALISIS KEBUTUHAN DAN SOLUSI

III.1 Sistem *E-Commerce* Penjualan Produk Kebutuhan Harian

III.1.1 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 pelanggan. Sistem *e-commerce* ini dirancang untuk mampu memenuhi kebutuhan pelanggan 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 pelanggan melakukan pendaftaran melalui website. Pelanggan mengisi form yang disediakan yang terdiri atas nama, alamat (yang nantinya akan digunakan untuk mengirim barang), email, nomor telepon. Setelah pelanggan 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 pelanggan 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 pelanggan 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 pelanggan untuk menanyakan kepastian alamat. Apabila telah dipastikan alamat yang dimasukkan benar maka petugas akan meneruskan pesanan tersebut kepada masing-masing penyedia produk.

Setiap pesanan pelanggan 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 pelanggan sebagai satu paket pesanan. Khusus untuk produk makanan dan minuman produk diantarkan paling lambat 1 jam sebelum waktu yang diinginkan pelanggan.

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 pelanggan 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 pelanggan. Melalui halaman ini pelanggan 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 pelanggan 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 pelanggan 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 pelanggan. Mulai dari pesanan diterima, pembayaran diterima, pesanan sedang dikirim dan selesai.

7. Cara belanja

Pelanggan 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 pelanggan. 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 pelanggan, produk dan pemasok. Hal ini

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

III.2 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.3 Gambaran Solusi

Untuk membantu pelanggan 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 pelanggan. 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 pelanggan tersebut.

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

Sementara untuk informasi selera pelanggan yang akan digunakan untuk memprediksi rekomendasi yang akan diberikan kepada pelanggan 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.3.1 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 pelanggan dari daftar produk yang ada.
SRS-F-002	Mampu memunculkan produk yang dilarang untuk dikonsumsi atas pilihan yang dilakukan oleh pelanggan.
SRS-F-003	Mampu memberi rekomendasi produk-produk dengan memperhatikan produk yang sebaiknya dikonsumsi oleh pelanggan 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 pelanggan 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 pelanggan
SRS-F-008	Mampu memberikan rekomendasi resep makanan yang aman dikonsumsi dan dinilai serupa dengan resep yang disukai atau sedang dilihat oleh pelanggan tersebut.

III.3.2 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 pelanggan
SRS-NF-002	Tata letak rekomendasi mudah ditemukan
SRS-NF-003	Rekomendasi yang diberikan dinilai berguna dan bagus oleh pelanggan
SRS-NF-004	Rekomendasi yang diberikan tidak mengalihkan pelanggan dari tujuannya semula

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sigel, Jerrold. “*Define e-Commerce!*”.
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 2nd Edition*”.

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