BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam tinjauan pustaka, pengembang mengawali dengan menelaah penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan serta relevansi dengan penelitian yang dilakukan. Dengan demikian, pengembang mendapatkan rujukan pendukung, pelengkap serta pembanding yang memadai sehingga penulisan penelitian ini lebih memadai.

Hal ini dimaksudkan untuk memperkuat kajian pustaka dengan didukung penelitian yang ada. Selain itu, karena pendekatan penelitian ini menghargai berbagai perbedaan yang ada serta cara pandang mengenai objek-objek tertentu, sehingga meskipun terdapat kesamaan maupun perbedaan adalah suatu hal yang wajar dan dapat disinergikan untuk saling melengkapi.

Menurut Jumal, (2014) dengan judul penelitian "Sistem Rekomendasi Peminjaman Buku Pada Perpustakaan Uin Suska Riau Dengan Metode *User-Based Colaboratif Filtering*", perpustakaan merupakan suatu pusat pendidikan bagi setiap lembaga pendidikan. Permasalahan yang sering terjadi pada perpustakaan yaitu jumlah koleksi buku pada perpustakaan sehingga menyulitkan pengguna dalam mencari buku yang sangat sesuai dengan minat dan keinginannya. Pada penelitian ini, sistem rekomendasi peminjaman buku pada perpustakaan uin suska riau dengan metode *user-based collaborative filtering* akan memberikan rekomendasi buku berdasarkan pola kegiatan pengguna melalui pencarian dan peminjaman. Data hasil

pencarian dan peminjaman yang dilakukan oleh pengguna, akan diubah menjadi data ratting. Berdasarkan data ratting yang diberikan oleh masing-masing pengguna akan dihitung kedekatannya menggunakan algoritma pearson *correlation similarity*. Dari hasil similarity antar pengguna, bisa dilakukan perhitungan prediksi buku yang akan direkomendasikan kepada pengguna menggunakan algoritma weight sum. Sistem rekomendasi ini telah diuji menggunakan pengujian Black Box, UAT (*User Acceptence Test*) dan precison. Hasil pengujian black box menunjukkan sistem ini mampu menjalan fungsi-fungsinya dengan baik dan benar. Pada pengujian precision dilakukan pengujian beberapa tahap yaitu dengan menggunakan 6 pengguna dan 30 data *rating*, 10 pengguna dan 50 data *rating*, 10 pengguna dan 100 data *rating*, dan 10 pengguna 200 data *rating*. Berdasarkan pengujian UAT dan precision , sistem mampu memberikan rekomendasi buku kepada pengguna hingga mecapai akurasi sebesar 64%.

Menurut Silviana Nathani Saputri (2016) dengan judul "Sistem Rekomendasi Traveler Berbasis Website dengan Metode *Collaborative Filtering*", Data saat ini bisa didapatkan dengan mudah dan cepat. Hal ini dapat menyebabkan timbulnya ketidakpastian akan keakuratan informasi yang diterima untuk wisatawan. Kesulitan dalam menentukan pilihan untuk objek wisata dan tempat kuliner yang ingin dikunjungi. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem rekomendasi yang akan memudahkan bagi wisatawan untuk mendapatkan informasi yang tepat dan sesuai serta dapat meminimalisasi waktu pencarian. *Collaborative Filtering* merupakan metode rekomendasi yang banyak digunakan karena telah terbukti memberikan hasil

yang baik dari beberapa penelitian sebelumnya. Metode *user-based collaborative filtering* dipergunakan untuk kasus dengan satu kriteria, tetapi untuk sistem rekomendasi traveler ini merupakan kasus yang berbeda karena memiliki banyak kriteria yang harus diperhitungkan maka dari itu penulis menggunakan konsep multicriteria. Dibutuhkan data penilaian *rating* dari pengguna untuk mendapatkan hasil rekomendasi yang sesuai. Penelitian ini akan mengimplementasikan metode *Collaborative Filtering* dalam sebuah website sistem rekomendasi traveler.

Menurut Anjar Try Sutrisno, (2016) dengan judul "Sistem Rekomendasi Penjualan Komputer Dengan Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* Pada Toko Mitra Media Comp Semarang", Perkembangan teknologi yang pesat memiliki peranan yang sangat penting terutama dalam dunia bisnis. Di era sekarang, semua transaksi dapat dilakukan secara online, termasuk juga transaksi penjualan dengan menggunakan e-commerce, penjualan jadi lebih mudah untuk melakukan kisaran perluasan target pasar dan pendapatan yang lebih besar dengan begitu banyaknya pesaing. Untuk dapat mempermudah dalam memberikan pelayanan di dunia e-commerce khususnya terhadap konsumen dibutuhkan sebuah sistem contohnya adalah sistem rekomendasi. Sistem rekomendasi dikembangkan berbasis web dengan bahasa pemograman PHP, sedangkan untuk mengelola basis data mengunakan database MySQL, untuk memberi ranking dari data penjualan yang dilakukan semua konsumen menggunakan metode *Collaborative Filtering*. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan terhadap sistem ini menunjukan bahwa sistem tersebut dapat

memudahkan dalam melayani konsumen khususnya memberikan saran produk atau promosi yang tepat untuk konsumen.

Menurut Arief, Widyawan, Bimo, (2012) dengan judul "Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering*". Perancangan sistem rekomendasi pariwisata mobile mengunakan konsep personalisasi (personalization) yang telah diakui oleh para peneliti bidang mobile tourism sebagai faktor kritis dari efisiensi, nilai tambah dan keberhasilan komersial dibidang pariwisata. Sistem personalisasi awalnya sukses di situs e-commercee yang menyediakan sistem rekomendasi yang menawarkan produk dan informasi kepada konsumen untuk membantu memutuskan pembelian produk atau jasa. Sistem ini, dikenal sebagai "*Recommender Systems*", yaitu sistem berdasarkan penyaringan informasi untuk merekomendasikan konten ke pengguna (misalnya film, buku, berita, halaman web, dll). Salah satu pendekatan yang paling populer, disebut sebagai metode *collaborative filtering*, menggunakan pengetahuan yang dikumpulkan dari memantau perilaku dan pilihan pribadi pengguna sistem, secara umum dikenal sebagai pengguna profil pribadi. Pendekatan ini saat ini merupakan yang paling populer dan teknologi yang paling efektif digunakan di aplikasi web sistem rekomendasi. Detail aplikasi yang ada pada penelitian sebelumnya dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tinjauan Pustaka

No	Parameter / Tahun	Judul	Metode	Google Maps
1	Jumal, (2014)	Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Fakultas Sains Dan Teknologi Dengan Metode *Collaborative Filtering*	*Collaborative Filtering*	-
2	Silviana Nathania Saputri, (2016)	Sistem Rekomendasi Traveler Berbasis Website Dengan Metode *Collaborative Filtering*	*Collaborative Filtering*	-
3	Anjar Try Sutrisno, (2016)	Sistem Rekomendasi Penjualan Komputer Dengan Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* Pada Toko Mitra Media Comp Semarang	*Collaborative Filtering*	-
4	Arief, Widyawan, Bimo, (2012)	Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Pariwisata Mobile dengan Menggunakan Metode *Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering*	*Collaborative Filtering* dan *Location Based Filtering*	Ya
5	Andi Nur Sodik (2017)	Sistem Rekomendasi Wisata Kuliner Di Yogyakarta Menggunakan Metode Kolaboratif (*Collaborative Methode*)	Kolaboratif (*Collaborative Methode*)	Ya

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Sistem Rekomendasi

Permasalahan rekomendasi bisa diformulasikan secara formal sebagai berikut: ambil C sebagai kumpulan dari semua pengguna, dan S sebagai kumpulan semua hal/barang (item) yang bisa direkomendasikan (bisa berupa buku, film, ataupun restoran). S bisa sangat besar, dari ratusan hingga jutaan barang. Jumlah pengguna dalam C pun bisa sangat besar, bisa dalam angka jutaan. Jika u merupakan fungsi yang mengukur kegunaan (*usefulness*) dari sebuah item untuk seorang pengguna, dalam kata lain u: C x S —> R, dimana R adalah sebuah set dari angka yang berurutan (angka riil dalam area tertentu). Maka untuk setiap *user* c anggota C, akan dicari barang s' anggota S yang memiliki nilai kegunaan tertinggi (Adomavicius & Tuzhilin, 2005).

2.2.2 *Collaborative Method*

Sistem rekomendasi diklasifikasikan berdasarkan metode yang digunakan dalam memperkirakan *rating*, dan pada umumnya dibagi kedalam 3 kategori:

a. *Content-based recommendations*: pengguna akan direkomendasikan hal-hal yang serupa dengan yang disukainya sebelumnya.
b. *Collaborative recommendations* (metode kolaboratif): pengguna akan direkomendasikan hal-hal yang disukai oleh pengguna-pengguna lain dengan kesukaan dan kondisi yang sama.
c. *Hybrid approaches*: kombinasi antara metode kolaboratif dan *content-based.*

Metode kolaboratif secara formal akan mencari prediksi penilaian u(c,s) dari tempat makan s untuk wisatawan c, yang diperkirakan dari penilaian-penilaian u(cj, s) yang diberikan kepada tempat makan dari wisatawan-wisatawan cj dimana cj anggota C, yang sejenis dengan *user* c (Adomavicius & Tuzhilin, 2005). Secara sederhana, dalam sistem ini maka untuk bisa merekomendasikan tempat-tempat makan kepada wisatawan c, sistem rekomendasi kolaboratif akan mencari wisatawan-wisatawan lain yang juga memberikan penilaian terhadap tempattempat makan yang sama. Setelah itu, barulah tempat-tempat makan yang paling disukai oleh wisatawan-wisatawan lain direkomendasikan ke wisatawan c.

2.2.3 *Item-Based Collaborative Filtering*

Metode Kolaboratif terbagi menjadi dua macam metode, dipandang dari fokus penilaiannya. *User-based Collaborative Filtering* berfokus kepada *user*, dimana metode yang digunakan adalah membandingkan item yang dinilai *user*, dengan item yang dinilai oleh *user* lain yang mirip dengan user pertama. Oleh karena itu untuk implementasi *User-based Collaborative Filtering* selalu ada data tentang profil *user*, yang akan dijadikan dasar kemiripan (*similarity*) dengan *user* lain. Walaupun terbukti lebih akurat, metode ini akan mengalami kesulitan pada jumlah *user* yang banyak.

Metode *Item-based Collaborative Filtering* menawarkan keunggulannya dalam hal kecepatan pemrosesan. Tanpa terlalu menghiraukan kesamaan profil *user*, metode ini berfokus kepada *rating* yang telah diberikan untuk masingmasing item dan hubungan kesamaan (*similarity*) antar item tersebut.

2.2.4 *Similarity*

Similarity atau nilai kemiripan adalah suatu nilai yang menggambarkan derajat kesamaan / kemiripan antara dua item berbeda. Nilai ini sangat penting di dalam sistem rekomendasi karena menjadi dasar penghitungan prediksi nilai *rating* untuk item tertentu.

Nilai kemiripan dihitung dengan mempertimbangkan *rating* yang diberikan kepada masing-masing item oleh *user* yang berbeda, dan dihitung dengan menggunakan formula *adjusted-cosine similarity*:

$$sim_{(i,j)} = \frac{\sum_{u \in U}(r_{u,i} - \bar{r}_u)(r_{u,j} - \bar{r}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U}(r_{u,i} - \bar{r}_u)^2}\sqrt{\sum_{u \in U}(r_{u,j} - \bar{r}_u)^2}} \qquad \text{…..(2.1)}$$

dengan:

$sim_{(i,j)}$ adalah nilai kemiripan antara produk i dan produk j,

$u \in U$ adalah himpunan pengguna u yang memberikan rate pada produk i dan produk j,

$r_{u,i}$ adalah *rating* pengguna u pada produk i,

$r_{u,j}$ adalah *rating* pengguna u pada produk j,

$\bar{r}_u$ adalah rata-rata *rating* pengguna u.

Dalam menghitung nilai kemiripan, nilai yang dihasilkan oleh persamaan *adjusted-cosine similarity* berkisar antara +1.0 dan -1.0. Informasi korelasi yang diketahui berdasarkan pada nilai kemiripan menurut Marmanis dan Babenko (2009): nilai kemiripan 0: kedua tempat kuliner tidak berkorelasi (independen), Nilai

kemiripan mendekati +1.0: kedua tempat makan berkorelasi tinggi, dan nilai kemiripan mendekati -1.0: kedua tempat makan saling bertolak belakang.

Setelah didapatkan nilai kemiripan untuk setiap pasang *item*, maka selanjutnya akan dicari prediksi *rating* pengguna untuk *item-item* yang berhubungan, dilihat dari nilai kemiripan/*similarity*-nya. Formula yang dipakai dalam penghitungan prediksi ini adalah:

$$P(u,j) = \frac{\sum_{i \in I}(R_{u,i} * S_{i,j})}{\sum_{i \in I} |S_{i,j}|} \qquad \ldots\ldots(2.2)$$

dengan:

$P(u,j)$ adalah prediksi untuk pengguna u pada produk j.

$i \in I$ adalah himpunan produk yang mirip dengan produk j.

$R_{u,i}$ adalah rate pengguna u pada produk i.

$S_{i,j}$ adalah nilai kemiripan antara produk i dan produk j.

2.2.5 Framework

Menurut Basuki (2010) bahwa framework dapat diartikan sebagai koleksi atau kumpulan potongan-potongan program yang disusun atau diorganisasikan sedemikian rupa, sehingga dapat digunakan untuk membantu membuat aplikasi untuh tanpa harus membuat semua kodenya dari awal. Saat ini ada banyak framework PHP, diantaranya: Zend, Cake PHP, Trax, Symfony, Codeigniter dan sebagainya. Tentu saja, setiap framework memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing. Keuntungan yang dapat diperoleh dari penggunaan framemork adalah:

1. Waktu pembuatan aplikasi website jauh lebih singkat.
2. Kode aplikasi website menjadi lebih mudah dibaca, karena sedikit dan sifatnya pokok, detailnya adalah kode dari framework.
3. Website menjadi lebih mudah diperbaiki, karena tidak perlu fokus ke semua komponen kode website, terutama kode sistem framework.
4. Tidak perlu lagi membuat kode penunjang aplikasi website seperti koneksi database, validasi form, GUI, dan keamanan.
5. Pikiran pengembang menjadi lebih terfokus ke kode alur permasalahan website, apa yang ditampilkan dan layanan apa saja yang diberikan dari aplikasi website tersebut.
6. Jika dikerjakan team work, maka akan lebih terarah karena sistem framework, mengharuskan adanya keteraturan peletakan kode. Seperti bagian pengambilan database terpisah dengan bagian pengaturan tampilan untuk pengunjang.

2.2.6 Codeigniter

Code Igniter adalah aplikasi open source yang berupa framework dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis. Dengan menggunakan PHP Code Igniter akan memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dibandingkan dengan membuat dari awal (Septian, 2011: 9).

2.2.7 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (bahasa Inggris: database management system) atau DBMS yang multithread, multi-*user*, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. MySQL AB membuat MySQL tersedia sebagai perangkat lunak gratis dibawah lisensi GNU General Public License (GPL), tetapi mereka juga menjual dibawah lisensi komersial untuk kasus-kasus dimana penggunaannya tidak cocok dengan penggunaan GPL. Tidak sama dengan proyek-proyek seperti Apache, dimana perangkat lunak dikembangkan oleh komunitas umum, dan hak cipta untuk kode sumber dimiliki oleh penulisnya masing-masing, MySQL dimiliki dan disponsori oleh sebuah perusahaan komersial Swedia MySQL AB, dimana memegang hak cipta hampir atas semua kode sumbernya. Kedua orang Swedia dan satu orang Finlandia yang mendirikan MySQL AB adalah: David Axmark, Allan Larsson, dan Michael "Monty" Widenius. (Abdul Kadir: 2010).

2.2.8 Basis Data

Menurut Connoly dan Begg (2002 : 14), pengertian basis data yaitu kumpulan koleksi data-data yang saling berhubungan secara logika yang isinya didesain untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu perusahaan. Ada beberapa istilah umum yang sering dipakai pada database, yaitu sebagai berikut :

a. *Field*, yaitu sekumpulan kecil dari kata atau sebuah deretan angka-angka.
b. *Record*, yaitu kumpulan dari *field* yang berelasi secara logis.
c. *File*, yaitu kumpulan dari *record* yang berelasi secara logis.

d. *Entity*, yaitu orang, tempat, benda, atau kejadian yang berkaitan dengan informasi yang disimpan.

e. *Attribute*, yaitu setiap karakteristik yang menjelaskan suatu *entity*.

f. *Primary key*, yaitu sebuah *field* yang nilainya unik yang tidak sama antara satu *record* dengan *record* yang lain.

g. *Foreign key*, yaitu sebuah *field* yang nilainya berguna untuk menghubungkan *primary key* yang berada pada tabel yang berbeda.

2.2.9 *Google Maps API*

Google Maps (GM) merupakan sebuah aplikasi pemetaan *on-line* yang cukup popular. Pada GM, titik koordinat suatu tempat ditunjukkan dengan sistem *koordinat geografis* (Sirenden & Dachi, 2012). Ada dua cara untuk mengakses data *Google Maps* (GM), tergantung dari data yang ingin kita ambil dan parsing (uraikan) dari GM yaitu mengakses data GM tanpa menggunakan *API Key* dan mengakses data GM menggunakan API Key. Sampai *Google Maps* diluncurkan 8 Februari 2005, tidak ada perangkat lunak yang tersedia di web yang memberikan sebagai terbuka atau komprehensif untuk mencakup permukaan bumi atas skala pandangan dunia secara kontinyu (skala hingga 10000 km) ke skala jalan lokal (sekitar 50 m). Sejak saat itu banyak add-ons telah dikembangkan oleh pengguna independen dan pengembang dengan peluncuran *Google Maps API* yang memungkinkan pengguna untuk menanamkan peta di halaman web mereka sendiri. Banyak pengguna membutuhkan lebih dari ini namun dalam bahwa mereka perlu untuk menampilkan layer peta

spesialis yang diambil dari liputan komprehensif dalam lingkungan berbasis web sehingga mereka dapat berbagi data dengan orang lain. Ini adalah bagian dari upaya untuk menghasilkan sistem informasi geografis yang terbuka untuk penggunaan umum, sementara pada saat yang sama mulai berisi fungsi yang akan memungkinkan pengguna untuk mengembangkan analisis mereka sendiri data peta.