

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya penelitian tentang implementasi metode *collaborative filtering* dalam sistem rekomendasi *beauty shop*, bertujuan untuk membangun sistem informasi toko kecantikan *online* dimana merekomendasi toko kecantikan di Bandar Lampung berdasarkan nilai *rating* yang diberikan. Penelitian ini menggunakan metode *collaborative filtering*, dimana layanan yang direkomendasikan adalah layanan dengan peringkat tertinggi. Hasil penelitian ini adalah metode *collaborative filtering* layak digunakan pada aplikasi toko kecantikan online untuk memberi rekomendasi sehingga membantu pengguna memperoleh informasi yang dibutuhkan lebih cepat dan akurat (Erlangga & Sutrisno, 2020).

Penelitian tentang sistem rekomendasi dengan metode *collaborative filtering* pada toko distro noctunal, bertujuan untuk menaikkan daya beli konsumen tiap daerah pada distro noctunal. Metode *collaborative filtering* pada penelitian ini digunakan untuk merekomendasikan produk yang dijual di distro noctunal berdasarkan nilai *rating* terhadap kesamaan produk berdasarkan histori pembelian konsumen. Hasil dari penelitian ini adalah penerapan metode *collaborative filtering* pada toko distro noctunal menghasilkan sebuah rekomendasi produk yang baik serta membantu konsumen yang ingin mengikuti gaya orang lain, terutama dalam hal berpakaian yang sedang populer di Bandung. Apabila konsumen mengisi tempat tinggal di Bandung, sistem akan merekomendasikan produk berdasarkan riwayat pembelian konsumen di wilayah tersebut. Dengan demikian, aplikasi ini membantu konsumen dalam memilih produk sehingga berpotensi meningkatkan daya beli terhadap berbagai produk yang disediakan oleh distro noctunal (Mulyana & Yuliyanti, 2018).

Penelitian tentang penerapan metode *collaborative filtering* dalam sistem rekomendasi penjualan pada toko mebel bertujuan untuk menerapkan sistem rekomendasi menggunakan metode tersebut. Metode *collaborative filtering* digunakan untuk merekomendasikan produk berdasarkan pada opini atau penilaian pengguna lain, menyajikan informasi kepada konsumen berdasarkan kesamaan karakteristiknya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu merekomendasikan tiga pilihan produk alternatif, serta produk terlaris berdasarkan data penjualan tertinggi dalam periode bulanan dan tahunan, masing-masing sebanyak tiga produk. Dari analisis yang dilakukan, sistem menghasilkan skor rekomendasi untuk tiap produk yang diberikan. Produk dengan nilai *similarity* 1 dan 0,6 diidentifikasi, dimana produk yang memiliki nilai *similarity* tertinggi akan diutamakan dalam rekomendasi kepada pelanggan (Februariyanti dkk., 2021).

Penelitian mengenai sistem rekomendasi pada toko *blessed party* mengimplementasikan metode apriori dan *collaborative filtering* bertujuan untuk merekomendasikan produk kepada pelanggan toko *blessed party*. Metode apriori diimplementasikan untuk memprediksi kombinasi paket produk yang sering dibeli bersama. Sedangkan metode *collaborative filtering* digunakan untuk merekomendasikan paket yang sesuai berdasarkan penilaian konsumen terhadap produk sebelumnya dengan data *rating*. Hasil dari penelitian ini ialah metode *collaborative filtering* tepat digunakan dan sangat baik dalam memberikan rekomendasi produk yang relevan bagi pengguna. Didukung oleh hasil pengujian MAE yang mendekati angka 0 serta rata-rata *precision* yang mencapai 0,7 (Delya dkk., 2022).

Penelitian tentang sistem rekomendasi buku pada aplikasi perpustakaan menggunakan metode *collaborative filtering* bertujuan untuk memudahkan dan mempercepat pelayanan perpustakaan pada murid. Dalam penelitian ini, metode *collaborative filtering* digunakan untuk memprediksi kemungkinan buku diminati oleh siswa serta memberikan rekomendasi secara otomatis kepada siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode *collaborative filtering* dalam sistem rekomendasi buku pada aplikasi perpustakaan sangat efektif dan efisien

untuk mempercepat pelayanan perpustakaan dalam memberikan rekomendasi buku kepada siswa (Rokhim & Saikhu, 2016).

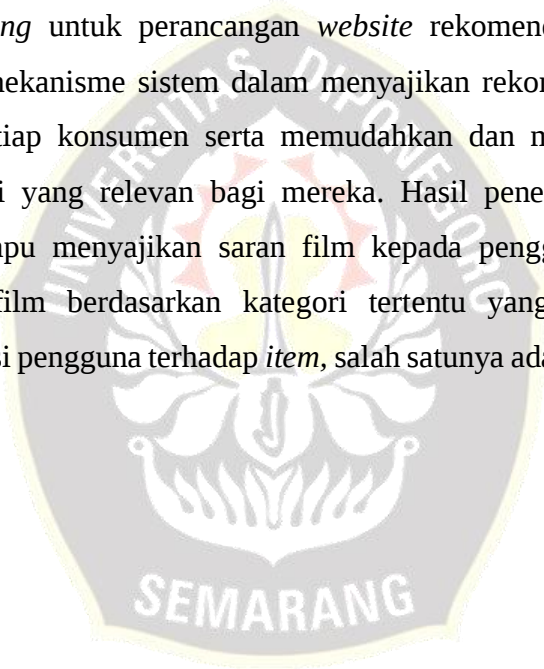
Penelitian tentang *digital cakery* menggunakan metode *collaborative filtering* bertujuan untuk menggabungkan dua pendekatan metode ini untuk menciptakan sistem rekomendasi yang bersifat subjektif dan sesuai dengan kebutuhan pelanggan secara akurat. Dalam penelitian ini, sistem rekomendasi diterapkan menggunakan pendekatan *user-based* dan *item-based collaborative filtering*. Melalui kedua pendekatan tersebut, sistem dapat memberikan rekomendasi kue yang lebih personal berdasarkan *rating* yang diberikan oleh pengguna. Dengan demikian, informasi yang disajikan lebih akurat dan relevan. Hasil dari penelitian ini ialah metode *collaborative filtering* memiliki kemampuan dalam menghasilkan daftar rekomendasi kue yang sesuai dengan *rating* pengguna, baik secara implisit maupun eksplisit (Pratama dkk., 2013).

Penelitian tentang sistem rekomendasi obyek wisata menggunakan metode *collaborative filtering*, bertujuan untuk merekomendasikan obyek wisata sebagai daya tarik kepada wisatawan. pada penelitian ini metode *collaborative filtering* digunakan untuk proses rekomendasi obyek wisata yang dibagi menjadi tiga langkah yaitu representasi informasi dari pengguna, rekomendasi dari pengguna lain, serta rekomendasi dari obyek wisata tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode *collaborative filtering* dalam sistem rekomendasi obyek wisata sangat efektif untuk pencarian obyek wisata serta dapat menghasilkan daftar rekomendasi yang dibutuhkan untuk wisatawan (Jia dkk., 2015).

Penelitian tentang sistem rekomendasi kuliner jogjakarta bagi wisatawan menggunakan metode *collaborative filtering*, bertujuan untuk mempermudah wisatawan dalam memperoleh informasi tentang kuliner yang ada di jogjakarta. Dalam penelitian ini metode *collaborative filtering* digunakan, karena terbukti memberikan hasil yang optimal dalam sistem rekomendasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi mampu menampilkan informasi yang relevan dengan minat pengguna berdasarkan hasil perhitungan yang dikeluarkan oleh program dengan perhitungan manual yang serupa (Suteja & Guritno, 2017).

Penelitian tentang sistem rekomendasi pada toko pakaian dengan metode *collaborative filtering* bertujuan menyajikan informasi mengenai produk yang berpotensi akan dibeli serta memperluas daerah penjualan. Metode *collaborative filtering* digunakan dengan menghitung total *rating* dari produk yang diberikan oleh konsumen sehingga akan menampilkan rekomendasi suatu produk tertentu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode ini efektif dalam memberikan tiga rekomendasi produk dan produk terlaris serta aplikasi dapat memberikan rekomendasi produk yang diinginkan oleh pelanggan (Putri & Sukur, 2019).

Penelitian mengenai implementasi sistem rekomendasi dengan metode *collaborative filtering* untuk perancangan *website* rekomendasi film bertujuan untuk memahami mekanisme sistem dalam menyajikan rekomendasi film sesuai dengan preferensi tiap konsumen serta memudahkan dan mempercepat proses pencarian informasi yang relevan bagi mereka. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menyajikan saran film kepada pengguna, serta mampu mengelompokkan film berdasarkan kategori tertentu yang dibentuk melalui perhitungan interaksi pengguna terhadap *item*, salah satunya adalah *rating* (Wiputra & Shandi, 2021).



SEKOLAH PASCASARJANA

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No.	Judul	Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
1.	Sistem Rekomendasi <i>Beauty Shop</i> Berbasis <i>Collaborative Filtering</i>	Erlangga, Hadi Sutrisno (2020)	<i>Collaborative Filtering</i>	Metode <i>collaborative filtering</i> dapat serta layak digunakan pada aplikasi toko kecantikan online untuk memberi rekomendasi sehingga mempermudah pengguna dalam mengakses informasi yang diperlukan dengan lebih cepat dan akurat.
2.	Sistem Rekomendasi Berbasis <i>Collaborative filtering</i> Pada Distro Nocturnal	Asep Mulyana, Siti Yulianti (2018)	<i>Collaborative Filtering</i>	Metode <i>collaborative filtering</i> menyajikan rekomendasi produk yang berkualitas dan berguna bagi pembeli yang ingin mengikuti tren orang lain, menjadikan konsumen merasa terbantu dengan hadirnya aplikasi tersebut, sehingga berpotensi meningkatkan daya beli terhadap produk yang ditawarkan oleh distro nocturnal.
3.	Implementasi Metode <i>Collaborative Filtering</i> Untuk Sistem Rekomendasi Penjualan Pada Toko Mebel	Herny Februariyanti, Aryo Dwi Laksoni, Jati Sasongko	<i>Collaborative Filtering</i>	Sistem ini mampu memberikan tiga alternatif rekomendasi produk serta merekomendasikan produk terlaris berdasarkan data penjualan terbanyak dalam periode bulanan dan tahunan, dengan total tiga produk yang direkomendasikan. Selanjutnya, melalui proses

No.	Judul	Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
		Wibowo, Mardi Siswo Utomo (2021)		tersebut, sistem dapat menghasilkan nilai rekomendasi untuk tiap produk yang ditujukan kepada konsumen.
4.	Blessed Party Dengan Sistem Rekomendasi Apriori Dan <i>Collaborative Filtering</i>	Delya, Bagus Mulyawan, Manatap Dolok Lauro (2022)	Apriori dan <i>Collaborative Filtering</i>	Metode <i>collaborative filtering</i> sangat sesuai dan efektif dalam memberikan rekomendasi produk yang relevan bagi pengguna. Hal ini dapat dibuktikan melalui hasil pengujian MAE yang mendekati 0 serta nilai rata-rata <i>precision</i> sebesar 0,7.
5.	Sistem Rekomendasi Buku Pada Aplikasi Perpustakaan Menggunakan Metode <i>Collaborative Filtering</i> Smk N 1 Bangil	Abdul Rokhim, Akhmad Saikhu (2016)	<i>Collaborative Filtering</i>	Metode <i>collaborative filtering</i> terbukti sangat efektif dan efisien untuk mempercepat pelayanan perpustakaan dalam memberikan rekomendasi buku kepada siswa.
6.	Digital Cakery Dengan Algoritma <i>Collaborative filtering</i>	Yudhistira Adhitya Pratama, David	<i>Collaborative Filtering</i>	Algoritma <i>collaborative filtering</i> mampu menyajikan rekomendasi daftar kue berdasarkan <i>rating</i> produk berupa kue yang diberikan oleh pembeli baik secara implisit maupun eksplisit.

No.	Judul	Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
		Wijaya, Paulus, Arwin Halim (2013)		
7.	<i>User-Based Collaborative Filtering For Tourist Attraction</i>	Zhiyang Jia, Yuting Yang, Wei Gao, Xu Chen (2015)	<i>Collaborative Filtering</i>	Sistem ini sangat efektif dalam pencarian obyek wisata serta dapat menghasilkan daftar rekomendasi yang dibutuhkan untuk wisatawan.
8.	<i>A Recommendation System For Culinary Tourists in Jogjakarta Based on Collaborative Filtering</i>	Bernard R Suteja, Suryo Guritno (2017)	<i>Collaborative Filtering</i>	Sistem ini dapat menampilkan rekomendasi sesuai dengan minat konsumen berdasarkan hasil analisis dari program, dengan perhitungan manual yang serupa.
9.	Sistem Rekomendasi Horny Cupcakes Menggunakan Metode <i>Collaborative Filtering</i>	Dellya Riski Putri, Muji Sukur (2019)	<i>Collaborative Filtering</i>	Metode <i>collaborative filtering</i> dapat menghasilkan tiga rekomendasi produk dan <i>best seller</i> produk serta aplikasi ini mampu menyajikan rekomendasi produk sesuai dengan preferensi konsumen.

No.	Judul	Peneliti	Metode	Hasil Penelitian
10.	Perancangan Sistem Rekomendasi Menggunakan Metode <i>Collaborative Filtering</i> Dengan Studi Kasus Perancangan Website Rekomendasi Film	Michael Mahendra Wiputra, Yusup Jauhari Shandi (2021)	<i>Collaborative Filtering</i>	Metode <i>collaborative filtering</i> memiliki kemampuan untuk menyajikan rekomendasi film terhadap pengguna.
11.	Implementasikan <i>E-Commerce</i> Untuk Pengembangan Penjualan UMKM Dengan Sistem Rekomendasi Menggunakan Metode <i>Collaborative Filtering</i>	Penelitian yang sedang dilakukan	<i>Collaborative Filtering</i> dengan menggunakan Algoritma <i>adjusted cosine similarity</i> dan <i>weighted sum</i>	Memberikan rekomendasi produk dengan nilai prediksi yang tertinggi dari perhitungan masing-masing pembeli, serta memberikan wadah untuk penjualan produk dari pelaku UMKM.

2.2 Dasar Teori

Dasar teori mencakup penjelasan mengenai beberapa teori dasar dari *e-commerce*, UMKM, sistem rekomendasi, algoritma *collaborative filtering*, serta metodologi penelitian yang digunakan.

2.2.1 *E-commerce*

Electronic Commerce atau *e-commerce* merupakan tahapan dari transaksi dalam pertukaran informasi diantara pembeli dan penjual pada dunia maya (Rerung, 2018). *E-commerce* merupakan suatu aktivitas bisnis yang melibatkan perusahaan, konsumen, pedagang, serta penyediaan layanan dengan memanfaatkan internet, dan perangkat elektronik pendukung (Nugroho & Nugroho, 2021). *E-commerce* adalah suatu konsep dimana dapat didefinisikan sebagai suatu proses jual beli barang melalui jaringan internet, serta mencakup aktivitas pertukaran produk, jasa, serta informasi melalui sistem berbasis digital (Turban dkk., 2017). *E-commerce* adalah aktivitas yang melibatkan pembelian dan penjualan produk secara elektronik, baik antara konsumen maupun antar perusahaan, dimana komputer berfungsi sebagai perantara dalam transaksi bisnis (Prawito & Rahadi, 2020). *E-commerce* mencakup aspek distribusi, pembelian, penjualan, dan pemasaran barang serta jasa melalui sistem elektronik, termasuk internet, WWW (*World Wide Web*), atau jaringan komputer lainnya (Saefullah & Santoso, 2014).

E-commerce merupakan pengembangan yang berdasarkan pada aktivitas jual beli yang memanfaatkan internet. Keberadaan *e-commerce* telah memberikan kemudahan dalam berbagai proses bisnis. Perkembangan *website software* dan teknologi internet yang pesat telah memungkinkan *e-commerce* untuk meningkatkan penjualan dan memperluas jangkauan pasar (Zaliluddin & Rohmat, 2018). Terdapat beberapa jenis pada *e-commerce* (Arief & Suwita, 2019), yaitu :

1. *Bussines to Bussines*

Business to Business (B2B) merupakan istilah yang merujuk pada transaksi jual beli yang terjadi antar perusahaan, baik antara produsen dan grosir, maupun antara grosir dan pengecer.

2. *Bussines to Consumer*

Business to Customer (B2C) adalah aktivitas transaksi jual beli yang melibatkan penyediaan layanan langsung kepada konsumen melalui produk atau jasa. Penjualan yang dilangsung secara langsung di internet memungkinkan konsumen untuk melakukan pemesanan dengan mudah, mengingat biaya telah dicantumkan secara jelas.

3. *Consumer to Consumer*

Costumer-to-Costumer (C2C) merupakan aktivitas jual beli yang kini berkembang pesat di Indonesia. Contoh model ini meliputi iklan baris dan toko buku *online* sementara yang dikelola oleh individu, biasanya menggunakan *platform* blog gratis seperti Blogspot. Dalam model C2C, individu berupa konsumen menjual produk atau jasa langsung kepada konsumen lain.

4. *Consumer to Bussines*

Customer to Business (C2B) adalah aktivitas bisnis dimana individu berupa konsumen berperan dalam menciptakan nilai, sementara perusahaan memanfaatkan nilai tersebut. Salah satu bentuk lain dari model ini adalah *e-commerce* berbasis bisnis, dimana konsumen memiliki kemampuan untuk menawarkan produk atau layanan kepada perusahaan, dan sebagai imbalannya, perusahaan memberikan kompensasi kepada konsumen tersebut.

2.2.2 Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM)

UMKM diatur dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008, dimana usaha mikro adalah kegiatan usaha secara produktif yang dikelola oleh individu atau badan usaha perorangan dengan beberapa kriteria. Kriteria tersebut mencakup kepemilikan aset maksimal Rp50 juta, diluar tanah dan bangunan tempat usaha, serta omzet tahunan yang tidak melebihi Rp300 juta (Rosianti dkk., 2017).

Usaha kecil merupakan kegiatan usaha produktif yang beroperasi secara mandiri dan memenuhi kriteria sebagai berikut: memiliki aset dengan nilai lebih dari Rp50 juta tetapi tidak melebihi Rp500 juta, serta menghasilkan omzet tahunan antara Rp300 juta hingga Rp2,5 Miliar. Di sisi lain, usaha menengah merupakan aktivitas ekonomi produktif yang dikelola secara independen oleh individu atau

badan usaha, dengan kriteria aset berkisar antara Rp500 juta hingga Rp10 Miliar, serta omzet tahunan antara Rp2,5 Miliar hingga Rp50 Miliar (Rosianti dkk., 2017).

UU Nomor 20 Tahun 2008 tentang UMKM menjelaskan secara rinci mengenai kriteria-kriteria yang ditetapkan untuk kategori UMKM tersebut. “Setiap kriteria UMKM memiliki batasan yang jelas terkait dengan nilai aset dan omzet yang telah diatur dalam peraturan tersebut” (KriteriaUMKM, 2008). UMKM merupakan unit aktivitas produktif yang beroperasi secara mandiri, dan dapat dikelola oleh individu maupun badan usaha terhadap semua sektor ekonomi (Tambunan, 2013).

UMKM adalah bentuk usaha produktif yang telah terbukti mampu membuka lapangan pekerjaan serta berperan sebagai motor penggerak ekonomi di Indonesia (Puntoriza & Fibriani, 2020). Kegiatan usaha ini dijalankan oleh individu maupun kelompok dengan tujuan utama meningkatkan kesejahteraan tiap anggotanya. Selain itu, UMKM berperan strategis dalam menggerakkan pertumbuhan ekonomi nasional (Idayu & Husni, 2021).

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa UMKM merupakan kegiatan usaha yang dikelola oleh individu atau badan usaha independen, yang tidak terafiliasi sebagai anak perusahaan maupun cabang perusahaan lainnya, dengan kriteria yang ditetapkan mengenai batasan-batasan tertentu terkait modal usaha.

2.2.3 Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi merupakan suatu sistem yang dibangun untuk memperkirakan peringkat serta preferensi yang kemungkinan besar akan dipilih oleh pengguna terhadap suatu produk. Tujuan utamanya adalah mempermudah pengguna dalam membuat keputusan, seperti memberikan merekomendasikan daftar lagu yang kemungkinan sesuai dengan selera pengguna (Putra & Santika, 2020). Sistem ini berfungsi sebagai metode yang efektif untuk menyaring sejumlah besar item dan informasi yang tersedia. Dalam era digital saat ini, melimpahnya informasi dari internet berpotensi menimbulkan kebingungan bagi pengguna dalam menentukan pilihan yang sesuai dengan preferensi mereka, sehingga sistem rekomendasi berperan dalam menyajikan alternatif item yang relevan bagi

pengguna (Sattar dkk., 2017). Sistem rekomendasi dikembangkan sebagai solusi dalam mengatasi permasalahan kelebihan informasi. Konsep dasarnya adalah membangun sistem yang mampu memberi saran item yang paling sesuai bagi pengguna tertentu dari berbagai pilihan yang tersedia (Cunha dkk., 2018).

Sistem rekomendasi berfungsi untuk menyajikan saran mengenai item yang sesuai bagi pengguna tertentu dengan memperkirakan preferensi pengguna terhadap item berdasarkan beberapa atribut yang berhubungan dengan informasi mengenai item, pengguna dan kaitan antara keduanya. Rekomendasi yang tepat dapat meningkatkan kepuasan pengguna terhadap aplikasi atau situs web. Misalnya, pengguna yang mendapat rekomendasi secara konsisten dan relevan dari situs amazon.com cenderung merasa lebih puas dengan pengalaman tersebut dan kemungkinan besar untuk kembali menggunakan *platform* tersebut, sehingga dapat meningkatkan loyalitas pengguna serta berpotensi meningkatkan jumlah kunjungan ke aplikasi atau situs web yang menggunakan sistem rekomendasi (Putra & Santika, 2020). Sistem rekomendasi digunakan oleh banyak kalangan untuk berbagai alasan, Beberapa diantaranya adalah kemudahan yang diberikan kepada pengguna dalam menemukan item sesuai dengan preferensinya, fitur pengingat untuk sesi yang telah ditutup sebelumnya dalam aplikasi, serta kemampuan untuk mendukung pengguna dalam menemukan berbagai produk baru (Ayyadevera, 2018).

Sistem rekomendasi harus menggunakan model yang tepat, agar rekomendasi yang diberikan kepada pengguna sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi adalah *collaborative filtering*.

2.2.4 Collaborative Filtering

Collaborative filtering adalah salah satu metode yang diaplikasikan dalam sistem rekomendasi yang berjalan dengan menganalisis interaksi pengguna terhadap berbagai item yang telah disimpan atau dicatat, dan kemudian menggunakannya untuk menghasilkan sebuah rekomendasi (Yoshua & Bunyamin, 2021). Cara kerja *Collaborative Filtering* melibatkan penambahan pilihan atau penilaian terhadap produk untuk mengidentifikasi pola perilakunya berdasarkan riwayat *rating* pengguna, serta menghasilkan rekomendasi baru dengan

membandingkan pola tersebut dengan preferensi pengguna lain. Secara umum, nilai *rating* berupa *voting* atau biner (Xu dkk., 2010). Konsep dasar sistem rekomendasi berbasis *collaborative filtering* adalah memanfaatkan pendapat pengguna lain sebagai referensi untuk menentukan item yang berpotensi diminati oleh pengguna. Dalam *Collaborative filtering*, pemilihan data berasal dari pengguna dengan karakteristik serupa, sehingga memungkinkan penyampaian informasi baru terhadap pengguna. Hal ini terjadi karena informasi dari sistem merupakan hasil analisis dari pola kelompok konsumen yang hampir serupa (Prasetyo dkk., 2019).

Ada dua hal utama yang dilakukan sistem rekomendasi yang menggunakan metode *collaborative filtering* (Sarwar dkk., 2001) yaitu:

1. *Prediction*, melakukan prediksi opini yang akan diberikan oleh pengguna dalam skala bilangan yang sama.
2. *Recommendation*, memberikan rekomendasi berupa daftar *item* dengan nilai prediksi tertinggi. Hal yang perlu dicatat adalah *item-item* yang direkomendasikan belum pernah dibeli, dilihat atau di *rating* oleh pengguna tersebut.

Berikut merupakan langkah-langkah perhitungan pada metode *collaborative filtering* :

1. Langkah pertama yaitu pemberian *rating* pada produk UMKM yang dibeli, adapun skala pemberian *rating*-nya berkisar antara 1-5 poin.
2. Langkah kedua yaitu menghitung tingkat kesamaan atau kemiripan antar item dengan menggunakan algoritma *adjusted cosine similarity*. Dimana pada algoritma ini, dilakukan perhitungan *mean rating* terlebih dahulu dari masing-masing user yang ditunjukkan pada persamaan 2.1.

$$\bar{R}_u = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{R} \quad (2.1)$$

Keterangan :

$\bar{R}_u$ = Nila rata – rata *rating*

$a_1, a_2, \dots, a_n$ = Produk yang telah diberi *rating*

R = Total jumlah produk yang telah menerima *rating*

selanjutnya setelah mendapat *mean rating*, menghitung kemiripan menggunakan algoritma *adjusted cosine similarity* ditunjukkan pada Persamaan 2.2.

$$\text{sim}(i, j) = \frac{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_u) * (R_{u,j} - \bar{R}_u)}{\sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,i} - \bar{R}_u)^2} * \sqrt{\sum_{u \in U} (R_{u,j} - \bar{R}_u)^2}} \quad (2.2)$$

Keterangan :

$\text{sim}(i, j)$ = Skor tingkat kemiripan antara produk i dengan produk j

$u \in U$ = Kumpulan *user* yang memberikan *rating* ke produk i dan produk j

$R_{u,i}$ = *Rating* yang diberikan oleh *user* u terhadap produk i

$R_{u,j}$ = *Rating* yang diberikan oleh *user* u pada produk j

$\bar{R}_u$ = Rata-rata *rating* dari *user* u terhadap semua produk yang dinilai

- Langkah ketiga yaitu menghitung bobot prediksi dengan algoritma *weighted sum*. Perhitungan algoritma *weighted sum* ditunjukkan pada Persamaan 2.3.

$$P(u, j) = \frac{\sum_{i \in I} (R_{u,i} * S_{i,j})}{\sum_{i \in I} |S_{i,j}|} \quad (2.3)$$

Keterangan :

$P(u, j)$ = Nilai prediksi *rating* yang diberikan oleh *user* u terhadap produk j

$i \in I$ = Kumpulan produk yang memiliki kesamaan dengan produk i

$R_{u,i}$ = Nilai *rating* yang telah diberikan *user* u terhadap produk i

$S_{i,j}$ = Tingkat kemiripan (*similarity*) antara produk i dan produk j

- Langkah keempat yaitu menampilkan rekomendasi produk dengan urutan prediksi *rating* yang tertinggi dari masing-masing pembeli.

2.2.5 Adjusted Cosine Similarity

Persamaan *adjusted cosine similarity* digunakan untuk menghitung nilai kemiripan antar *item*. Algoritma *adjusted cosine similarity* adalah algoritma yang dibuat untuk mengatasi kelemahan dari algoritma dasarnya, yaitu *algoritma cosine similarity*. Algoritma *adjusted cosine similarity* mengatasi kelemahan algoritma

cosine similarity, dimana dalam hal memberikan rating, user memiliki perbedaan skema (Wijaya & Alfian, 2018). Ada yang memberi *rating* tinggi untuk sebuah *item*, lalu memberi *rating* rendah pada *item* lainnya. Lalu, untuk *item* yang sama, *item* tersebut diberi *rating* biasa dan rendah. Untuk menyeimbangkan nilai *rating* nya, maka dihitung *mean rating* dari masing-masing *user* (Ramadhan dkk., 2017) dan dilanjutkan dengan menghitung nilai *similarity*.

Untuk menghitung nilai kemiripan (*similarity*) antar 2 *item*, diperlukan himpunan *user* yang memberikan *rating* kepada *item* tersebut. Nilai yang dihasilkan pada algoritma *adjusted cosine similarity* adalah berkisar antara -1 dengan +1. *Item* dianggap saling berkorelasi jika nilai *similarity* antara kedua *item* tersebut mendekati +1, begitu juga sebaliknya *item* dianggap tidak berkorelasi apabila nilai *similarity*nya mendekati -1 (Wijaya & Alfian, 2018).

2.2.6 Weighted Sum

Perhitungan prediksi pada *non cold-start problem* yaitu algoritma *weighted average of deviation* masih kurang untuk diimplementasikan pada masalah *item* baru yang belum dirating karena nilai rata-rata pada *item* akan bernilai nol (karena belum ada yang memberi *rating*). Oleh karena itu digunakan algoritma *wighted sum* untuk menghitung prediksi *rating* pada kasus *item* baru (Irfan dkk., 2014). *Weighted sum* digunakan untuk menghitung prediksi *rating* dari *item-item* tersebut dengan membandingkan *rating* yang pernah diberikan pengguna lain pada suatu *item* dengan kemiripan antara *item* tersebut dengan *item* lainnya (Aryani et al., 2019). Jika prediksi *rating* sudah dihitung, maka rekomendasi *item* pun dapat dihasilkan.

2.2.7 Precision

Cara konvensional untuk mengukur kualitas hasil yang diberikan oleh sebuah sistem kepada pengguna adalah dengan menggunakan *precision*. *Precision* adalah proporsi jumlah dokumen yang ditemukan dan dianggap relevan untuk kebutuhan pencari informasi dibagi rasio jumlah dokumen yang ditemukan kembali dengan total jumlah dokumen dalam kumpulan dokumen yang dianggap relevan (Dwiyantoro, 2017). Perhitungan *precision* ditunjukkan pada persamaan 2.4.

$$Precision = \frac{\text{jumlah dokumen relevan yang berhasil ditemukan}}{\text{jumlah seluruh dokumen yang relevan}} \quad (2.4)$$

Memberikan penilaian untuk mengukur tingkat *precision* pada penilaian efektivitas suatu sistem temu kembali informasi dengan ukuran angka dan mengkategorikannya menjadi *precision* rendah yaitu tidak efektif, *precision* sedang berarti kurang efektif, dan *precision* tinggi yang berarti efektif (Pendit, 2010). Berikut tabel penilainnya:

Tabel 2. 2 Penilaian Efektivitas *Precision*

Nilai	<i>Precision</i>	Keterangan
0 – 0,33	<i>Precision</i> rendah	Tidak efektif
0,34 – 0,67	<i>Precision</i> sedang	Kurang efektif
0,68 – 1,00	<i>Precision</i> tinggi	Efektif

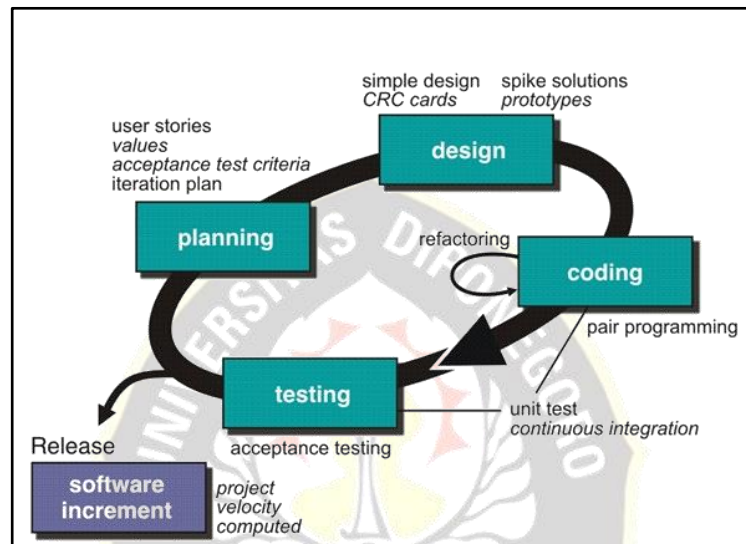
Dalam penelitian, hasil *precision* yang didapat dari hasil rekomendasi yang sesuai oleh *user* per seluruh jumlah hasil rekomendasi yang diberikan sistem kepada *user*.

2.2.8 Metodologi Agile : *Extreme Programming*

Extreme programming (XP) adalah metode pengembangan turunan dari *agile development* yang muncul di era sekarang ini. Dari semua metodologi yang ada, XP merupakan salah satu metodologi yang paling populer. Metodologi ini dikembangkan oleh Kent Beck pada tahun 2000 ketika industri perangkat lunak sedang mencari metode pengembangan perangkat lunak baru untuk mengurangi risiko kegagalan yang disebabkan oleh model pengembangan tradisional (Anwer & Aftab, 2017). Kent Beck, pencetus metodologi ini mendefinisikan empat nilai utama dari *extreme programming* yaitu komunikasi, kesederhanaan, umpan balik, dan keberanian (Hightower & Lesiecki, 2002).

Extreme programming (XP) merupakan metode yang menempatkan aktivitas pengkodean sebagai fokus utama di seluruh tahapan atau siklus pengembangan sistem (Gumelar dkk., 2017). Metodologi ini memiliki keunggulan dalam hal waktu yang dibutuhkan untuk setiap tahapannya, yang relatif cepat dan dapat diulang pada berbagai bagian sesuai dengan tujuan pengembangan sistem

yang diinginkan (Borman dkk., 2020). XP dirancang untuk membentuk tim dengan skala kecil hingga menengah, tanpa melibatkan tim dengan skala besar. Pendekatan ini bertujuan menangani permintaan yang tidak jelas serta persyaratan yang berubah dengan cepat (Ependi & Widayati, 2014). Proses pengembangan perangkat lunak dalam metodologi *extreme programming* terdiri dari 5 fase (Ngurah, 2017), ditunjukkan pada Gambar 2.1.

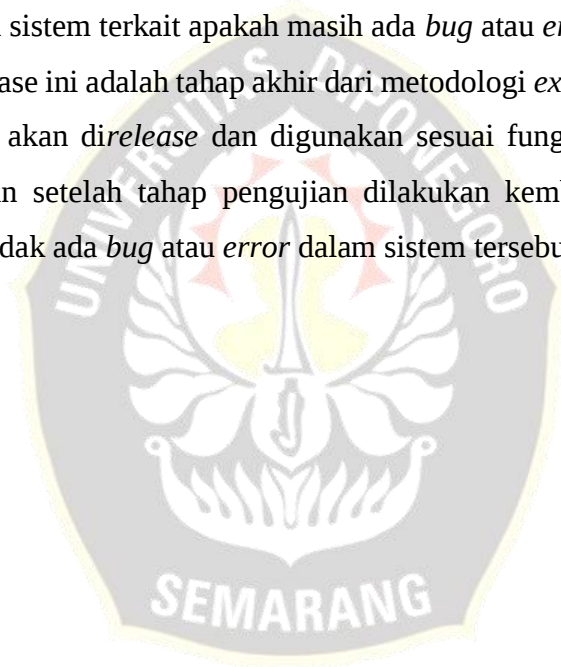


Gambar 2. 1. Fase-fase Dalam *Extreme Programming*

1. Fase *planning* atau perencanaan. Pada fase ini peneliti melakukan analisis kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan sistem seperti data yang akan digunakan, tampilan *user interface* sistem, gambaran *database* yang dibutuhkan serta metode perhitungan yang digunakan dalam membangun sistem. Proses pengumpulan data dilakukan dengan wawancara kepada pihak Dinas Perindustrian, Perdagangan, Koperasi dan UKM Kabupaten Batang untuk mendapatkan data UMKM yang digunakan sebagai acuan pembuatan sistem tersebut. Fase ini menghasilkan dokumen berupa data UMKM, desain *user interface* dan *database* serta metode perhitungan yang akan digunakan.
2. Fase *design* atau desain. Pada fase ini, peneliti merancang desain sistem yang menggambarkan keseluruhan sistem nantinya. Desain sistem yang dibuat berupa *usecase diagram*, desain *user interface*, dan desain *database* sistem.
3. Fase *coding* atau pengkodean. Pada fase ini peneliti mengimplementasikan desain *user interface* kedalam bentuk kode program baik itu *frontend* dan juga

backend sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Dalam tahap ini metode yang digunakan dalam penelitian akan dimasukkan ke dalam sistem. Fase ini menghasilkan dokumen kode program yang sudah dikembangkan oleh peneliti dalam pembuatan sistem.

4. Fase *testing* atau pengujian. Pada fase ini dilakukan setelah tahap pengkodean selesai diimplementasikan, didalamnya berisi kegiatan pengujian terhadap sistem yang sudah selesai. Pengujian itu sendiri dilakukan untuk mengetahui apakah hasil sistem yang didapatkan sudah sesuai dengan hasil yang diharapkan oleh pihak-pihak yang terkait atau belum. Fase ini akan menghasilkan dokumen hasil pengujian sistem terkait apakah masih ada *bug* atau *error* pada sistem.
5. Fase *release*. Fase ini adalah tahap akhir dari metodologi *extreme programming* dimana sistem akan *direlease* dan digunakan sesuai fungsinya. Fase *release* dapat dilakukan setelah tahap pengujian dilakukan kembali dan dipastikan bahwa sudah tidak ada *bug* atau *error* dalam sistem tersebut.



SEKOLAH PASCASARJANA