
Pembuatan Aplikasi Web Prototipe Sistem Rekomendasi Hotel dengan Metode *Waterfall* dan *System Usability Scale*

Imam Fadhkur Rokhim^{*1}, Asfani Rahmatullah², Evinda Widia Cahyaningrum³
^{1,2,3}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Trunojoyo Madura, Bangkalan
e-mail: ^{*1}imamfadhkur1@gmail.com, ²asfanirahmat456@gmail.com,
³evindawidiacahyaningrum@gmail.com

Abstrak

Sistem rekomendasi merupakan sistem yang dirancang untuk dapat merekomendasikan suatu item kepada pengguna sesuai dengan minat pengguna. Sistem rekomendasi didasarkan pada preferensi pengguna terhadap suatu item. Sebuah aplikasi sistem rekomendasi seharusnya dapat disampaikan secara baik dan jelas kepada pengguna. Penelitian ini membuat sebuah aplikasi web prototipe Sistem Rekomendasi Hotel berbasis Multi-Kriteria dengan menerapkan Teknik Normalisasi dalam Pendekatan Collaborative Filtering. Aplikasi ini mensimulasikan kerja dan analisa dari sistem rekomendasi. Pengguna aplikasi dapat memilih dari dua metode yang disediakan di dalam sistem untuk menghasilkan Top-N daftar rekomendasi bagi target user. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Waterfall dan System Usability Scale (SUS). Berdasarkan hasil pengujian fitur dapat disimpulkan bahwa semua fitur yang disediakan mampu beroperasi dengan baik. Hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa semua fitur yang disediakan mampu beroperasi dengan baik. Berdasarkan hasil pengujian SUS dapat disimpulkan bahwa sistem ini memperoleh nilai akhir sebesar 70.26, sehingga mendapat nilai acceptable (diterima) dalam kategori acceptable ranges, lalu mendapat nilai C dalam kategori grade scale, dan mendapat nilai good (bagus) dalam kategori adjective ratings.

Kata kunci, Sistem rekomendasi, Waterfall, System Usability Scale, Prototipe

Abstract

Recommendation system is a system designed to recommend an item to users according to user interests. The recommendation system is based on the user's preference for an item. A recommendation system application should be conveyed properly and clearly to users. This research makes a prototype web application of a Multi-Criteria-based Hotel Recommendation System by applying the Normalization Technique in a Collaborative Filtering Approach. This application simulates the work and analysis of the recommendation system. Application users can choose from two methods provided in the system to generate Top-N list of recommendations for the target user. The method used in this research is Waterfall and System Usability Scale (SUS). Based on the results of feature testing, it can be concluded that all the features provided are able to operate properly. The results obtained can be concluded that all the features provided are able to operate properly. Based on the results of the SUS test, it can be concluded that this system obtains a final score of 70.26, so that it gets an acceptable value in the acceptable ranges category, then gets a C value in the grade scale category, and gets a good score in the adjective ratings category.

Keywords, Recommendation System, Waterfall, System Usability Scale, Prototype

1. PENDAHULUAN

Sistem rekomendasi adalah sistem yang dirancang untuk dapat merekomendasikan suatu item/produk sesuai dengan minat pengguna [1]. Sistem rekomendasi didasarkan pada preferensi pengguna terhadap suatu item, baik berupa histori rating atau ulasan pengguna terhadap item tersebut [2]. Sistem rekomendasi biasanya hanya mempertimbangkan satu kriteria nilai, tetapi beberapa data dapat memiliki beberapa kriteria. Data yang memiliki beberapa kriteria dapat membantu meningkatkan kualitas rekomendasi, karena lebih mewakili preferensi pengguna daripada hanya satu kriteria [3].

Aplikasi sistem rekomendasi harus disampaikan secara baik kepada pengguna. Sebagai perumpamaan, mari kita analogikan aplikasi sebagai rumah. Pengunjung akan mendapatkan kesan yang baik, jika rumah memiliki tata letak yang rapi dan teratur, ditambah jika rumah memiliki sesuatu yang berbeda dan unik, maka pengunjung akan lebih terkesan terhadap rumah tersebut. Sebaliknya, jika rumah memiliki desain yang kurang bagus memiliki tata letak yang berantakan, maka akan menimbulkan kesan yang buruk terhadap pengunjung dan membuat mereka tidak akan berkunjung kembali. Begitupun dengan aplikasi, jika sebuah aplikasi memiliki desain yang menarik dan *layout* yang rapi, akan membuat pengguna aplikasi tersebut merasa nyaman dan berminat untuk menggunakannya lagi. Namun jika aplikasi memiliki tampilan yang terkesan buruk dan *layout* yang berantakan, maka pengguna akan tidak merasa nyaman dan mungkin tidak akan menggunakan aplikasi tersebut [4].

Sebuah aplikasi, selain memiliki tampilan yang menarik, harus memiliki fleksibilitas yang tinggi. Untuk memenuhi hal tersebut peneliti memutuskan untuk membuat aplikasi prototipe dengan menggunakan *web*. *Web* memiliki freksibilitas yang tinggi, hal ini dikarenakan *web* dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Selain itu, *web* juga dapat diakses menggunakan *device* apapun dengan sistem operasi yang beragam, dengan catatan *device* tersebut terhubung dengan jaringan *internet*.

Aplikasi sistem rekomendasi hotel yang banyak ditemui masih memiliki beberapa kekurangan dalam penyampaian informasi, seperti pengguna tidak dapat menentukan jumlah *item* hasil rekomendasi yang akan ditampilkan, tidak adanya detil bagaimana proses untuk dapat menghasilkan rekomendasi, detil mengenai hal-hal yang dapat mempengaruhi hasil rekomendasi agar sesuai minat pengguna, dan lain sebagainya.

Penelitian ini membuat sebuah aplikasi *web* prototipe Sistem Rekomendasi Hotel berbasis Multi-Kriteria dengan menerapkan Teknik Normalisasi dalam Pendekatan *Collaborative Filtering*. Aplikasi ini mensimulasikan kerja dan analisa dari sistem rekomendasi. Pengguna aplikasi dapat memilih dari dua metode yang disediakan di dalam sistem untuk menghasilkan *Top-N* daftar rekomendasi bagi target *user*. Kedua metode tersebut adalah *MinMax User-Based* (MUB) [5] dan *MinMax Item-Based* (MIB) [6].

2. METODE PENELITIAN

Dalam membuat aplikasi prototipe, peneliti menggunakan metode *Waterfall*. Hal ini didasari dengan beberapa keuntungan dari metode *Waterfall* itu sendiri, seperti mudah diimplementasikan, jumlah sumber daya yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan ini minimal adalah model, dokumentasi yang tepat diikuti untuk kualitas pengembangan [7].

2.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Dalam membuat aplikasi prototipe, peneliti melakukan analisa terkait aplikasi prototipe yang akan dibuat. Peneliti memutuskan untuk membuat aplikasi prototipe dalam bentuk *web* dikarenakan *web* dapat diakses oleh berbagai *device* yang terhubung *internet* meskipun berbeda *operation system*. Selain itu, *web* juga mudah untuk dikostumisasi sehingga peneliti akan lebih

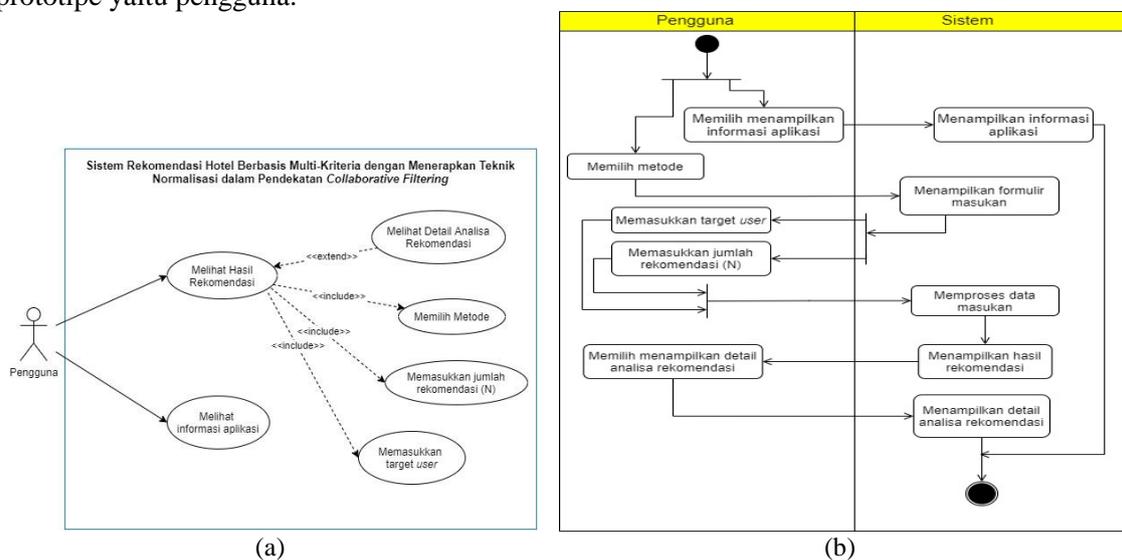
mudah mengatur tampilan aplikasi prototipe. Untuk *tools* yang digunakan adalah Python versi 3.7, Flask dan Bootstrap 5.

2. 2 Desain

Pembuatan aplikasi prototipe dilakukan secara sistematis untuk membuat aplikasi prototipe yang lebih terarah. Selama proses desain, peneliti membuat kasus penggunaan untuk memandu peran setiap pengguna terkait. Setelah membuat diagram *use case*, peneliti membuat diagram *activity* untuk memperjelas alur aplikasi prototipe.

2. 2. 1 Use Case

Perancangan diagram *use case* untuk aplikasi prototipe ditunjukkan pada Gambar 1(a). Dalam perancangan diagram *use case* peneliti menggunakan UML (*Unified Modeling Language*) yang merupakan *tools* yang digunakan untuk merancang dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak [8]. Pada rancangan hanya terdapat satu aktor yang terlibat pada aplikasi prototipe yaitu pengguna.



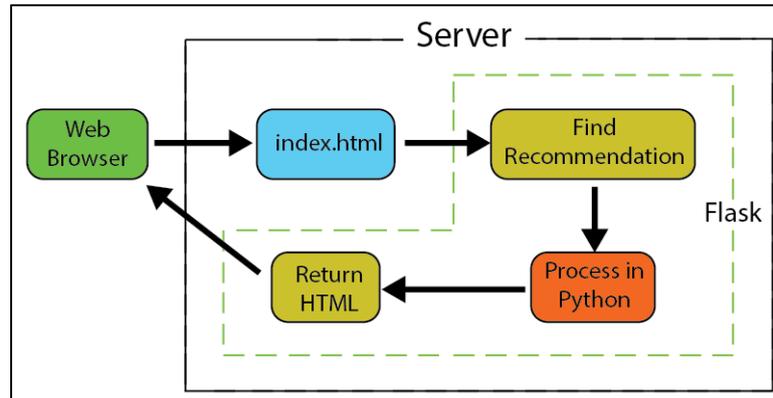
Gambar 1 Desain Aplikasi Prototipe: (a) Diagram Use Case dan (b) Diagram Activity

2. 2. 2 Diagram Activity

Diagram *Activity* digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokkan tampilan alur sistem. Diagram *Activity* memiliki komponen bentuk tertentu yang dihubungkan oleh panah. Panah menunjukkan serangkaian kegiatan yang berlangsung dari awal sampai akhir. Sistem ini menggunakan Diagram *Activity* sebagai dasar alur situs *web*. Diagram *Activity* pada aplikasi prototipe dapat dilihat pada Gambar 1(b).

2. 2. 3 Penggambaran Teknologi Pembangun

Penggambaran Teknologi Pembangun dibuat untuk mengetahui teknologi apa saja yang digunakan dalam pembangunan aplikasi prototipe. Pada aplikasi prototipe, *Web Browser* akan membuka halaman “index.html” dalam *server*, kemudian berlanjut pada Flask yang akan mencari rekomendasi yang sesuai, lalu memproses data dalam Python, hasil dari proses tersebut akan dikembalikan dalam bentuk halaman HTML kepada *Web Browser*. Penggambaran teknologi pembangun pada aplikasi prototipe dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Penggambaran Teknologi Pembangun pada Aplikasi Prototipe

2.3 Pembuatan Kode Program

Bahasa yang digunakan dalam pembuatan aplikasi prototipe adalah HTML dan Python. Untuk sisi *back-end* peneliti menggunakan *framework* Flask, sedangkan pada sisi *front-end* peneliti menggunakan Bootstrap 5. HTML digunakan untuk menampung data masukan dari pengguna, selain itu HTML merupakan langkah pertama untuk membuat halaman *web*. Python merupakan Bahasa pemrograman yang mengakomodir *framework* Flask. Flask digunakan untuk mengirim data yang telah dimasukkan untuk selanjutnya diproses di sisi *back-end*, setelah proses selesai Flask akan mengirim hasil proses tersebut untuk ditampilkan dalam bentuk *web*. Sedangkan Bootstrap 5 digunakan untuk mengatur tampilan *web*, agar lebih menarik dan nyaman digunakan.

2.4 Tahap Pengujian

Dalam membuat sebuah produk yang akan dipublikasikan kepada khalayak luas. Produsen perlu menguji produk agar dapat diterima dengan baik saat dirilis. Sama halnya dengan aplikasi, sebuah aplikasi harus diuji terlebih dahulu sebelum mempublikasikannya untuk memastikan aplikasi berjalan sesuai desain dan dipahami oleh target pengguna aplikasi. Setelah proses pembuatan kode program aplikasi selesai, peneliti menjalankan pengujian.

Pada fase ini dilakukan pengujian fitur aplikasi untuk mengetahui apakah semua fitur yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik atau tidak. Selain itu, peneliti menggunakan metode SUS (*System Usability Scale*) [9] untuk menjalankan pengujian secara langsung pada beberapa responden untuk mengukur fungsi dan kegunaan sistem.

2.5 Tahap Implementasi

Setelah melakukan tahap pengujian, aplikasi prototipe selanjutnya akan diimplementasikan pada *hosting*. Hal ini dimaksud, agar aplikasi dapat diakses dan digunakan oleh para pengguna secara *online*.

2.6 Tahap Pemeliharaan

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan pemeliharaan secara berkala pada aplikasi. Hal ini untuk menjaga agar aplikasi tetap bisa berjalan dengan semestinya, dan memastikan tidak adanya gangguan pada aplikasi.

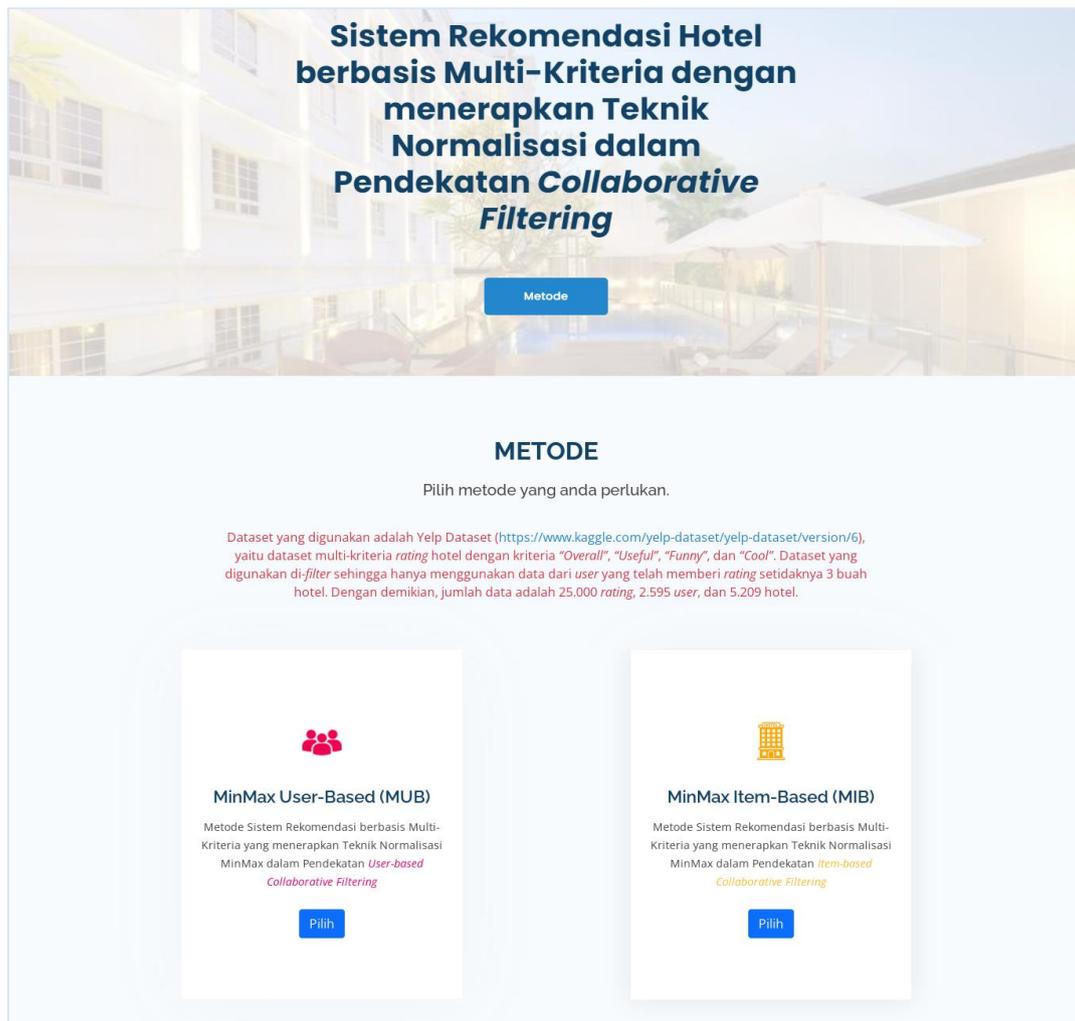
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan berisi penjelasan implementasi *user interface* dan pengujian aplikasi prototipe. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian fitur aplikasi dan pengujian *system usability scale (SUS)*.

3. 1 Implementasi User Interface

3. 1. 1 Halaman Awal

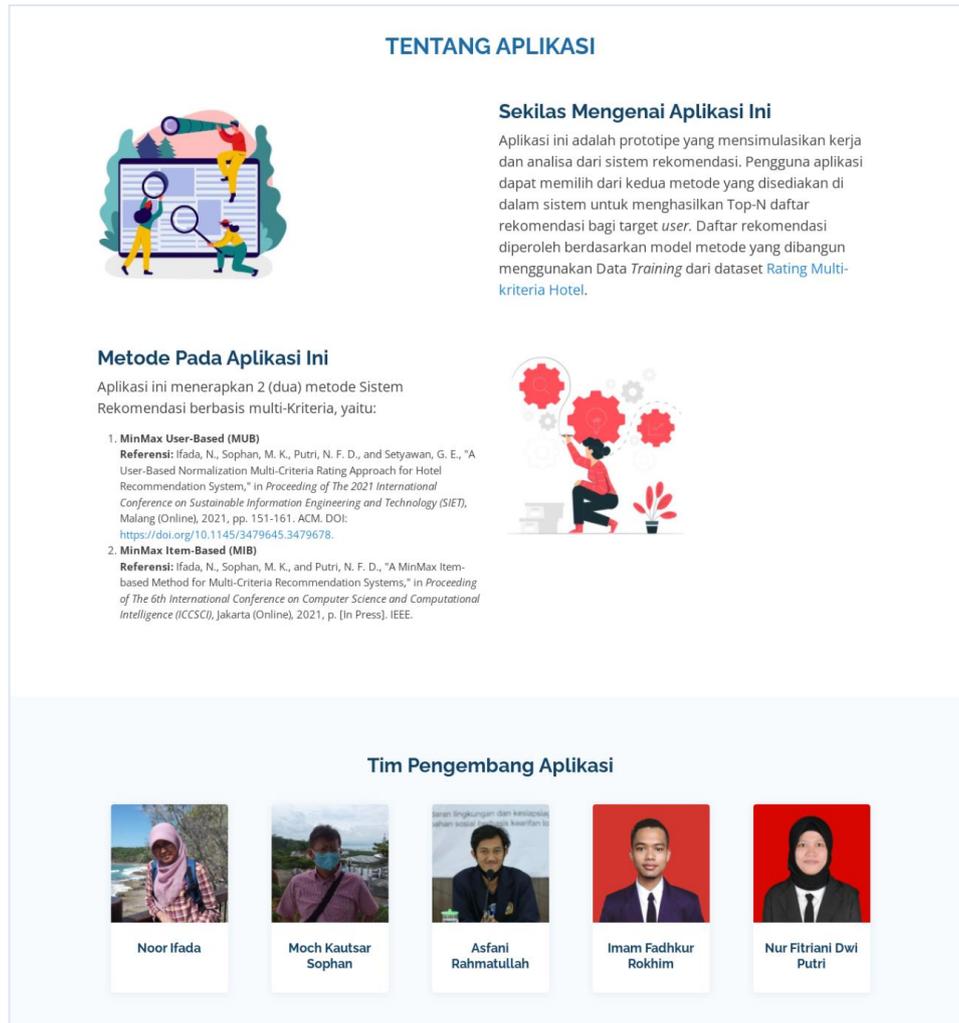
Halaman ini adalah halaman awal ketika membuka aplikasi yang menampilkan pilihan metode aplikasi, diantaranya adalah *MinMax User-Based (MUB)* dan *MinMax Item-Based (MIB)*. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Halaman Awal

3. 1. 2 Halaman About

Halaman *About* adalah halaman yang menampilkan informasi mengenai nama aplikasi ini yaitu pada *header*, lalu terdapat informasi tambahan tentang aplikasi, dan tim pengembang aplikasi ini. Halaman ini dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Halaman About

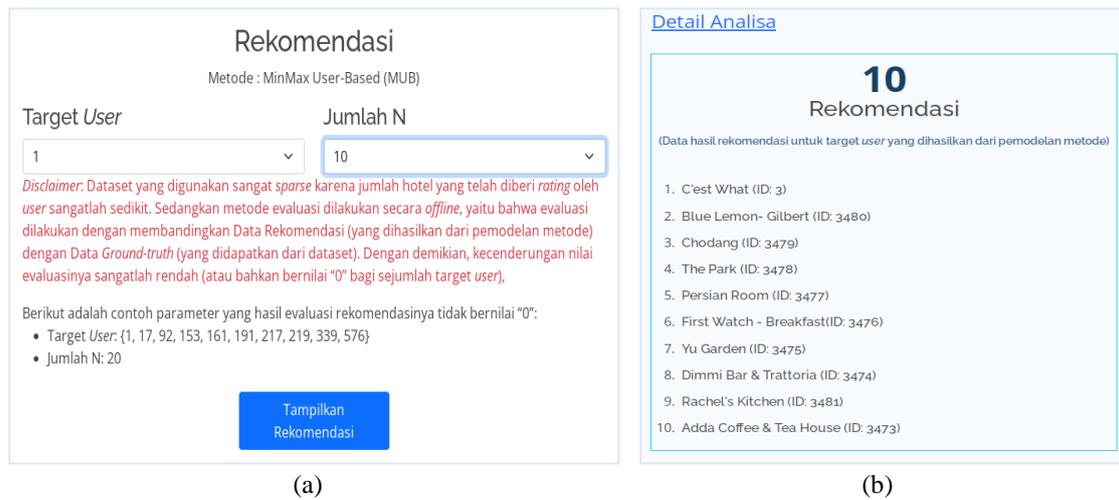
3. 1. 2 Halaman Rekomendasi

Halaman rekomendasi memiliki dua tampilan halaman, yaitu sesuai dengan metode nya masing-masing.

3. 1. 2. 1 MinMax User-Based (MUB)

MinMax User-Based (MUB) adalah metode sistem rekomendasi berbasis multi-kriteria yang menerapkan teknik normalisasi *MinMax* dalam pendekatan *User-based Collaborative Filtering* [5].

Untuk menghasilkan rekomendasi, pengguna diharuskan untuk memasukkan dua parameter. Seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 5(a), parameter pertama adalah target user dan parameter kedua adalah jumlah N (jumlah hotel). Setelah menentukan target *user* dan jumlah N, selanjutnya pengguna dapat menampilkan hasil rekomendasi hotel dengan menekan tombol “Tampilkan Rekomendasi”, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5(b).

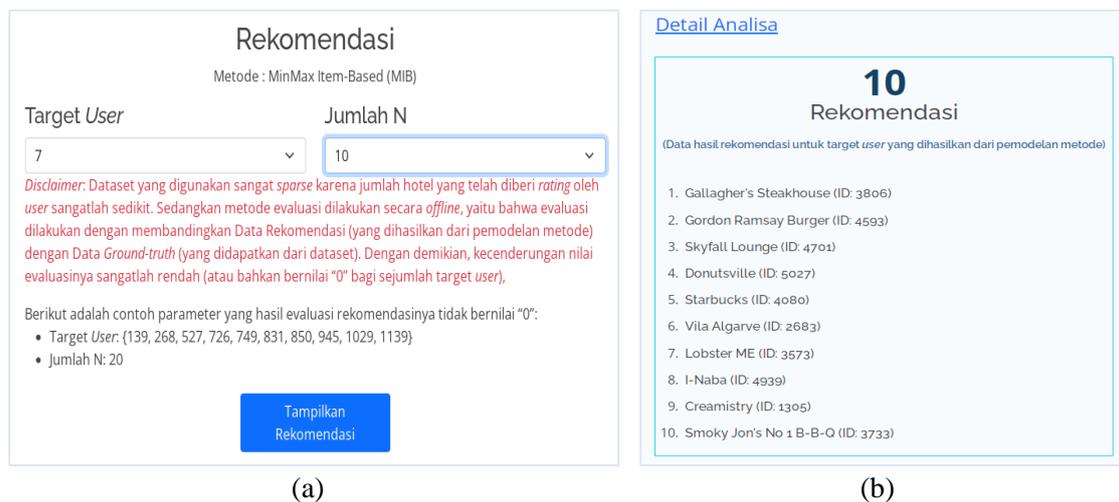


Gambar 5 Metode MUB: (a) Pemilihan Target User dan Jumlah N dan (b) Hasil Rekomendasi

3. 1. 2. 2 MinMax Item-Based (MIB)

MinMax Item-Based (MIB) adalah metode sistem rekomendasi berbasis multi-kriteria yang menerapkan teknik normalisasi MinMax dalam pendekatan Item-based Collaborative Filtering [6].

Untuk menghasilkan rekomendasi, pengguna diharuskan untuk memasukkan dua parameter. Seperti yang diperlihatkan dalam Gambar 5(a), parameter pertama adalah target user dan parameter kedua adalah jumlah N (jumlah hotel). Setelah menentukan target user dan jumlah N, selanjutnya pengguna dapat menampilkan hasil rekomendasi hotel dengan menekan tombol "Tampilkan Rekomendasi", seperti yang diperlihatkan pada Gambar 5(b).

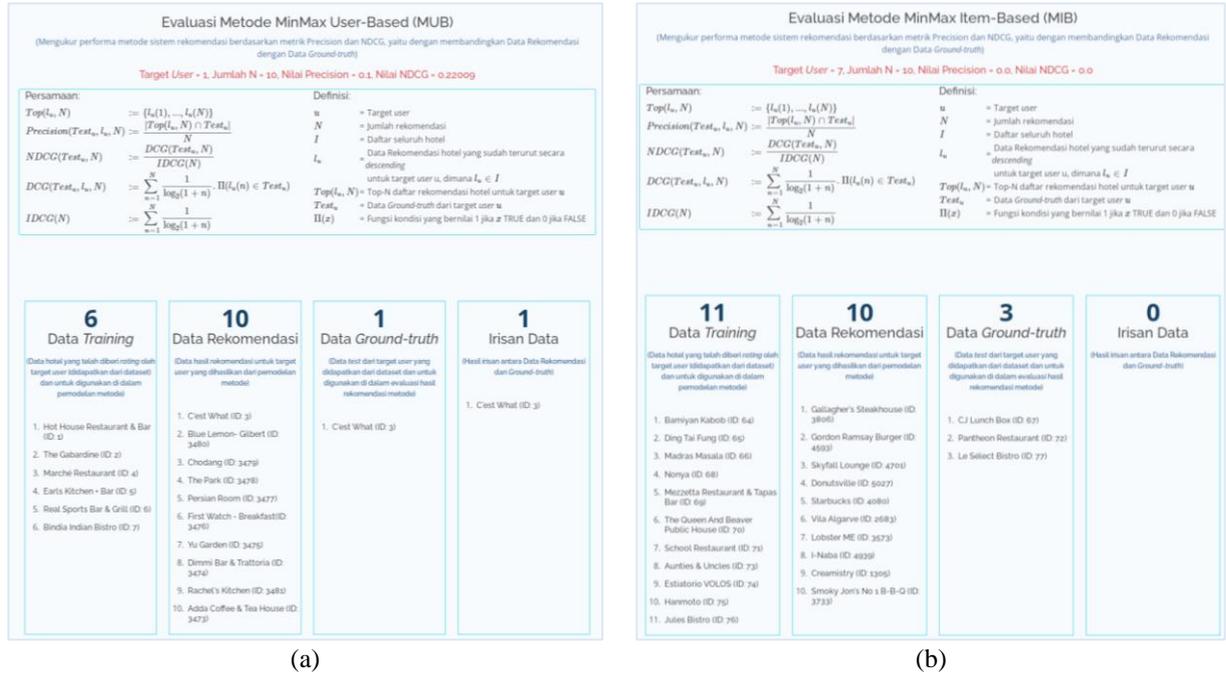


Gambar 6 Metode MIB: (a) Pemilihan Target User dan Jumlah N dan (b) Hasil Rekomendasi

3. 1. 2. 3 Detail Analisa

Di dalam halaman Detail Analisa, pengguna dapat melihat dengan detail beberapa informasi yang berkaitan dengan analisa metode. Informasi utama yang perlu diketahui pengguna adalah hasil evaluasi yang berupa nilai Precision dan nilai NDCG, serta persamaan yang

digunakan untuk menghitung nilai-nilai tersebut. Informasi pendukung adalah Data *Training*, Data Rekomendasi, Data Ground-truth, dan Data Irisan. Gambar 7(a) dan Gambar 7(b) memperlihatkan contoh hasil perhitungan detail evaluasi untuk masukan parameter berdasarkan Gambar 5(b) dan Gambar 6(b).



Gambar 7 Detail Analisa: (a) MUB dan (b) MIB

3. 2 Pengujian Fitur Aplikasi

Pengujian fitur aplikasi dilakukan untuk mengetahui semua fitur yang telah dibuat apakah berjalan dengan baik atau tidak, serta fitur tersebut konsisten atau tidak. Hasil pengujian fitur aplikasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Pengujian Fitur Aplikasi

No.	Fitur yang diuji	Hasil pengujian	
		Berhasil	Gagal
1.	Melihat Hasil Rekomendasi.	√	
2.	Memilih Metode	√	
3.	Memasukkan jumlah rekomendasi (N)	√	
4.	Memasukkan target user	√	
5.	Melihat Detil Evaluasi Rekomendasi	√	
6.	Melihat Halaman About	√	

3. 3 Pengujian System Usability Scale (SUS)

Pengujian SUS berupa kuesioner yang berisi 10 item pernyataan [9]. Kuesioner SUS memakai 5 poin skala likert, yaitu “Sangat tidak setuju”, “Tidak setuju”, “Ragu-ragu”, “Setuju” dan “Sangat setuju”, dengan urutan “Sangat tidak setuju” bernilai 1 sampai “Sangat setuju” bernilai 5. Responden akan memberikan respon atau penilaian terhadap kuesioner. Responden

menguji coba aplikasi prototipe yang dapat diakses melalui <https://trunoyoan.com/rekomendasihotel>. Responden kuesioner SUS berjumlah 19, dengan jumlah laki-laki sebanyak 10 orang dan perempuan sebanyak 9 orang. Dari total jumlah responden, 15 orang *familiar* dengan topik sistem rekomendasi dan 4 orang yang tidak *familiar* dengan topik sistem rekomendasi. Persamaan untuk perhitungan skor SUS dapat dilihat pada Persamaan 3.1:

$$skor\ SUS = ((Q1 - 1) + (5 - Q2) + (Q3 - 1) + (5 - Q4) + (Q5 - 1) + (5 - Q6) + (Q7 - 1) + (5 - Q8) + (Q9 - 1) + (5 - Q10)) \times 2,5 \quad 3.1$$

Keterangan:

Q = Poin skala pada setiap pertanyaan SUS

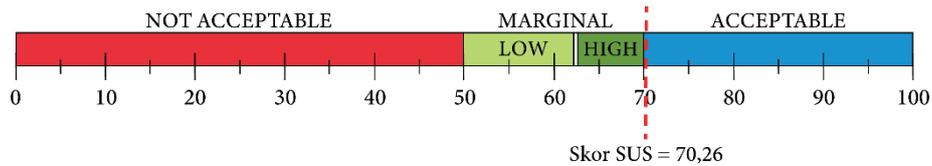
Berikut hasil kuesioner dan perhitungan skor SUS dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Kuesioner dan Perhitungan Skor SUS

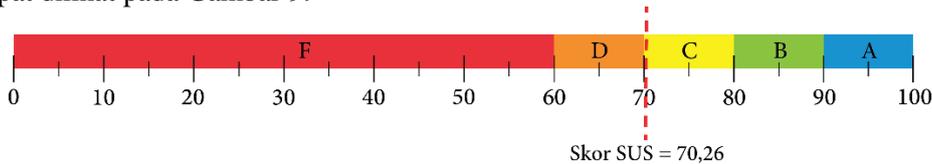
No	Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Skor SUS
1	Responden 1	5	1	5	2	4	1	5	1	4	3	87,5
2	Responden 2	4	2	4	3	4	2	3	2	2	4	60
3	Responden 3	4	2	4	4	4	2	4	2	4	2	70
4	Responden 4	5	3	4	3	4	3	4	2	4	5	62,5
5	Responden 5	4	2	4	2	4	2	4	2	4	3	72,5
6	Responden 6	3	2	4	2	4	2	3	2	4	2	70
7	Responden 7	4	2	5	3	4	3	4	2	4	3	70
8	Responden 8	3	2	4	4	4	2	4	2	4	4	62,5
9	Responden 9	4	3	4	4	4	3	4	2	4	4	60
10	Responden 10	5	3	5	1	5	3	4	3	5	4	75
11	Responden 11	5	1	5	1	4	2	4	2	5	2	87,5
12	Responden 12	4	2	4	4	4	2	4	2	4	4	65
13	Responden 13	4	2	5	1	4	2	4	2	4	2	80
14	Responden 14	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
15	Responden 15	4	2	4	1	4	2	4	2	3	4	70
16	Responden 16	4	2	4	2	4	2	4	2	4	4	70
17	Responden 17	3	2	4	2	4	3	3	2	4	4	62,5
18	Responden 18	4	2	4	2	4	2	3	3	4	2	70
19	Responden 19	4	2	3	2	4	2	3	3	4	3	65
Skor SUS Akhir												70.26

Hasil skor SUS akan digunakan pada proses evaluasi hasil untuk memperoleh skala penilaian sistem. Skala penilaian SUS terdiri dari tiga kategori yaitu penilaian *acceptable ranges*, *grade scale*, dan *adjective ratings* [10].

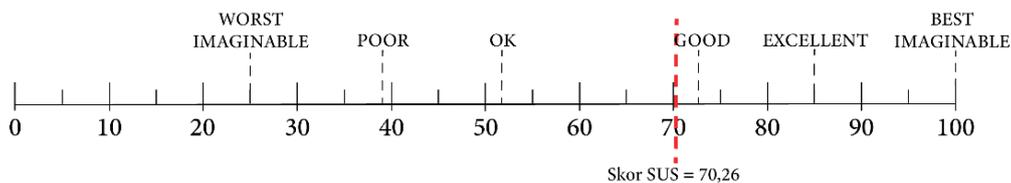
Pada kategori *acceptable ranges* terdapat 3 (tiga) range yaitu *not acceptable*, *marginal* dan *acceptable*, dimana *marginal* dibagi menjadi 2 (dua) yaitu *low* dan *high*. Skor SUS sistem rekomendasi hotel sebesar 70,26 yang berarti masuk pada kategori *acceptable*. Skala penilaian *acceptable ranges* dapat dilihat pada Gambar 8.

Gambar 8 *Acceptable Ranges*

Pada kategori *grade scale* terdapat 5 (lima) *grade* yaitu F, D, C, B dan A. Skor SUS sistem rekomendasi hotel sebesar 70,26 yang berarti masuk pada *grade C*. Skala penilaian *grade scale* dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9 *Grade Scale*

Pada kategori *adjective ratings* terdapat 6 kategori yaitu *worst imaginable*, *poor*, *ok*, *good*, *excellent* dan *best imaginable*. Skor SUS sistem rekomendasi hotel sebesar 70,26 sehingga masuk pada kategori *good*. Skala penilaian *adjective ratings* dapat dilihat pada Gambar 10.

Gambar 10 *Adjective Ratings*

4. KESIMPULAN

Setelah melakukan tahap implementasi dan pengujian terhadap sistem, berdasarkan hasil pengujian fitur dapat disimpulkan bahwa semua fitur yang disediakan mampu beroperasi dengan baik. Fitur-fitur yang dimaksud adalah user dapat melihat hasil rekomendasi, user dapat memilih metode, user dapat memasukkan jumlah rekomendasi, user dapat memasukkan target user, user dapat melihat detail evaluasi rekomendasi, dan user dapat melihat halaman *About*. Berdasarkan hasil pengujian *System Usability Scale* (SUS) dapat disimpulkan bahwa sistem ini memperoleh nilai akhir sebesar 70.26, sehingga mendapat nilai *acceptable* (diterima) dalam kategori *acceptable ranges*, lalu mendapat nilai C dalam kategori *grade scale*, dan mendapat nilai *good* (bagus) dalam kategori *adjective ratings*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini merupakan luaran MBKM Riset sebagai bagian dari kegiatan Penelitian Mandiri (Skema Grup Riset) yang didanai oleh LPPM Universitas Trunojoyo Madura untuk tahun anggaran 2021. Kami mengucapkan terimakasih kepada dosen pembimbing MBKM yaitu Ibu Dr. Noor Ifada, S.T., MISD dan Bapak Moch. Kautsar Sophan, S. Kom., M.MT. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada responden-responden yang telah menyempatkan waktu untuk mengisi kuesioner pengujian aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wijaya, A. E. and Alfian, D., 2018, Sistem Rekomendasi Laptop Menggunakan Collaborative Filtering Dan Content-Based Filtering, *Jurnal Computech & Bisnis*, vol. 12, pp. 11–27.
 - [2] Wijayanto, A. and Winarko, E., 2016, Implementation of Multi-criteria Collaborative Filtering on Cluster Using Apache Spark, *Proceedings of The International Conference on Science and Technology-Computer*, pp. 177–181.
 - [3] Adomavicius, G, Manouselis, N, and Kwon, Y., 2015, Multi-Criteria Recommender Systems, *Recommender Systems Handbook*, Second Edition, pp. 847–880.
 - [4] Putri, A., 2020, *Mengenal User Interface: Pengertian, Kegunaan, dan Contohnya*, <https://www.niagahoster.co.id/blog/user-interface/>, diakses tgl 06 Desember 2021.
 - [5] Ifada, N., Sophan, M. K., Putri, N. F. D., and Setyawan, G. E., 2021, A User-Based Normalization Multi-Criteria Rating Approach for Hotel Recommendation System, *Proceedings of The 2021 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)*, Malang (Online), pp. 151-161.
 - [6] Ifada, N., Sophan, M. K., and Putri, N. F. D., 2021, A MinMax Item-based Method for Multi-Criteria Recommendation Systems, *Proceedings of The 6th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence (ICCSCI)*, Jakarta (Online), p. [In Press.
 - [7] Mahalakshmi, M., and Sundararajan, M., 2013, Traditional SDLC vs scrum methodology—a comparative study, *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, no. 6, vol. 3, 192-196.
 - [8] Zulkifli, Z., 2018, Rancang Bangun Website E-Learning dengan Pemodelan UM, *Journal of Information Technology and Computer Science*, no. 2, vol. 1, 159-167.
 - [9] Sharfina, Z., & Santoso, H. B., 2016, An Indonesian adaptation of the system usability scale (SUS), *In Proceedings of 2016 International Conference on Advanced Computer Science and Information Systems (ICACSIS)*, pp. 145-148.
 - [10] Ika, A.H.N., Santoso, P.I., & Ferdiana, R., 2015, Pengujian Usability Website Menggunakan System Usability Scale, *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komunikasi*, no. 1, vol. 17, pp. 31-38.
-