**BAB V**

**EKSPERIMEN DAN HASIL**

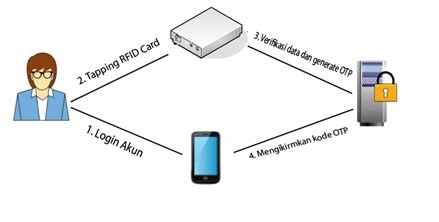
* 1. **Eksperimen**

Pada Alat yang akan di dirancang ini, dibutuhkan sebuah sensor untuk mengirimkan kode OTP kepada user. Dalam hal ini RFID akan dihubungkan dengan ethernet untuk menghubungkan Alat RFID dengan Sistem Informasi OTP yang telah dibuat. Percobaan pengujian sistem dilakukan uji coba pada sensor yang digunakan yaitu sensor RFID sebagai pembaca kartu RFID dan Ethenet sebagai penghubung dengan sistem . Berikut merupakan gambaran alat eksperimen dan langkah langkahnya.

1. Proses Masuk

Pada proses masuk terdapat empat langkah, yaitu:

* Pengguna login ke akun yang terkoneksi dengan jaringan lokak menggunakan *smartphone*
* Pengguna melakukan *tapping* kartu RFID
* Memverifikasi data dan men-generate OTP
* OTP yang ter-generate akan tekirim ke akun pengguna

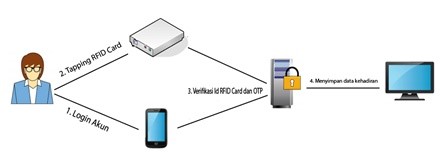


*Gambar 4.2. Proses Masuk*

1. Proses Keluar

Pada proses keluar terdapat empat langkah, yaitu:

* Pengguna login ke akun yang terkoneksi dengan jaringan lokak menggunakan *smartphone*
* Pengguna melakukan *tapping* kartu RFID
* Pengguna memasukkan kode OTP yang sudah terkirim ke akun lalu sistem akan memverifikasi kode OTP yang telah di masukkan oleh pengguna.
* Jika data sesuai data akan berhasil disimpan.



*Gambar 4.3. Proses Keluar*

* + 1. **Analisis Metode *Collaborative* *Filtering***

Seperti yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya mengenai *Collaborative Filtering*, pada subbab ini akan dijabarkan mengenai tahapan kerja dari aplikasi sistem rekomendasi buku perpustakaan yang akan dibangun sesuai dengan metode *collaborative filtering*.

* + - 1. **Identifikasi Input**

Pada proses identifikasi input ini menggunakan data log peminjaman dan pencarian buku dengan jumlah data buku dan jumlah user adalah 4. Jumlah data tersebut akan diolah pada tahap processing dengan menghitung kemiripan antara buku dan memprediksi buku sesuai nilai tertinggi. Pada tabel 1 terdapat nilai rating 1-5 ketika user melakukan pencarian dan mengklik dan nilai rating bernilai 6-10 jika user telah meminjam buku. Rating yang digunakan pada sistem rekomendasi buku perpustakaan diperoleh secara implisit dimana user memberi rating secara tidak sadar dengan menggunakan data selama 2 bulan. Setiap pencarian dan peminjaman yang dilakukan user akan dihitung kemudian dijadikan sebagai rating dengan catatan bahwa rating yang diperoleh dari peminjaman nilainya lebih tinggi dari pencarian karena ketika user meminjam buku, berarti user telah melihat dan membaca isi buku dengan presentase peminjaman adalah 80%. Berbeda dengan pencarian, dimana user hanya sebatas melihat penjelasan singkat mengenai buku tersebut jika user merasa buku tersebut cocok maka ia akan melakukan peminjaman pada buku tersebut dengan presentase pencarian adalah 20%.

*Tabel 5.1: Data Pencarian dan Peminjaman Buku*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **User** | **A** | **B** | **C** | **D** | **E** | **F** | **G** | **H** | **I** | **J** | **K** | **L** | **M** | **N** | **O** | **P** | **Q** | **R** | **S** | **T** | **Rasio** |
| **1** | U1 | 2 | 7 |  | 7 | 8 | 2 |  | 9 |  | 7 | 3 | 4 | 7 | 2 |  | 2 | 10 | 5 | 3 | 8 | **5,37** |
| **2** | U2 | 7 |  | 2 | 4 | 2 |  | 9 | 7 | 10 | 8 |  | 5 | 3 | 3 |  | 8 |  | 8 | 7 | 2 | **5,66** |
| **3** | U3 |  | 7 | 7 |  | 3 | 5 | 10 |  | 7 |  | 2 | 2 | 7 |  | 7 |  | 2 | 9 |  | 4 | **5,53** |
| **4** | U4 |  | 2 | 2 | 7 |  | 7 | 7 |  | 2 | 10 | 5 |  | 8 | 3 |  | 4 | 9 |  | 8 | 3 | **5,5** |
| **5** | U5 | 7 | 2 |  | 8 | 3 | 2 | 7 | 2 |  | 7 | 7 |  | 2 | 9 | 4 | 9 |  | 4 | 4 |  | **5,13** |
| **6** | U6 | 2 |  | 7 | 7 | 9 |  | 2 | 7 | 7 |  |  | 7 |  | 2 | 7 | 4 |  | 2 |  | 7 | **5,38** |
| **7** | U7 | 3 | 3 |  | 1 |  | 6 | 2 | 7 |  | 7 | 7 |  | 2 |  | 7 |  | 10 | 2 |  | 7 | **4,92** |

* + - 1. **Identifikasi Proses**

1. **Perhitungan Kemiripan *Similarity)***

Untuk menghitung nilai kemiripan antara buku berdasarkan data log peminjaman dan pencarian buku yang diberikan user secara implisit dengan menggunakan persamaan *adjusted cosine similarity*. Buku yang akan dihitung nilai kemiripannya yaitu buku yang pernah dirating oleh user dan buku yang belum pernah dirating user. Untuk kasus user 1 pada tabel 1, item yang akan dihitung nilai kemiripannya yaitu buku AC-BC-DC-EC-FC-HC-JC-KC-LC-MC-NC-PC-QC-RC-SC-TC-AG-BG-DG-EG-FG-HG-JG-KG-LG-MG-NG-PG-QG-RG-SG-TG-AI-BI-DI-EI-FI-HI-JI-KI-LI-MI-NI-PI-QI-RI-SI-TI-AO-BO-DO-EO-FO-HO-JO-KO-LO-MO-NO-PO-QO-RO-SO dan TO. Perhitungan kemiripan antara buku A dan C dengan User 2 dan User 6 menggambarkan persamaan:

Setelah sistem mendapatkan pasangan data dari topik yang belum di rate oleh user 1, kemudian sistem akan mencari nilai rating dari user lain. Dengan syarat user merating kedua buku dalam satu pasangan data buku terdapat minimal dua user rating pada kedua buku tersebut. Dalam tulisan ini user mengambil contoh user 1 yang memiliki nilai rating buku yang berbeda sehingga akan menghasilkan data seperti tabe 2

*Tabe 5.2 Nilai Kemiripan Antar Buku*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Buku 1&2** | **Nilai Kemiripan** | **Buku 1&2** | **Nilai Kemiripan** | **Buku 1&2** | **Nilai Kemiripan** | **Buku 1&2** | **Nilai Kemiripan** |
| A-C | -0,13 | A-G | 0,04 | A-I | 0,03 | A-O | -0,09 |
| B-C | 0,08 | B-G | 0,009 | B-I | 0,08 | B-O | 0,03 |
| D-C | -0,03 | D-G | 0,01 | D-I | -0,06 | D-O | -0,02 |
| E-C | 0,05 | E-G | -0,03 | E-I | -0,04 | E-O | 0,04 |
| F-C | -0,13 | F-G | -0,008 | F-I | -0,15 | F-O | 0,07 |
| H-C | -0,05 | H-G | -0,24 | H-I | 0,03 | H-O | 0,62 |
| J-C | -0,06 | J-G | 0,02 | J-I | -0,004 | J-O | -0,09 |
| K-C | -0,09 | K-G | -0,09 | K-I | 0,15 | K-O | -0,17 |
| L-C | -0,009 | L-G | -0,04 | L-I | -0,43 | L-O | -0,04 |
| M-C | 0,004 | M-G | 0,005 | M-I | -0,07 | M-O | 0,02 |
| N-C | 0,24 | N-G | 0,005 | N-I | -0,02 | N-O | -0,16 |
| P-C | 0,05 | P-G | 0,04 | P-I | 0,14 | P-O | -0,27 |
| Q-C | -0,08 | Q-G | -0,03 | Q-I | -0,07 | Q-O | -0,005 |
| R-C | -0,03 | R-G | 0,02 | R-I | 0,04 | R-O | 0,02 |
| S-C | -0,11 | S-G | 0,09 | S-I | 0,0008 | S-O | - |
| T-C | 0,06 | T-G | -0,01 | T-I | -0,01 | T-O | 0,06 |

1. **Perhitungan Prediski**

Setelah mendapatkan nilai kemiripan, maka langkah selanjutnya adalah proses perhitungan prediksi. Proses perhitugan prediksi yang dilakukan adalah dengan memperkirakan nilai rating dari user terhadap suatu item yang belum pernah dirating sebelumnya oleh user dengan persamaan *weight sum*. Berikut ini menunjukan prediksi rating yang diberi user 1 terhadap item C, G, I dan O.

Untuk setiap item yang mirip dengan item B, perhitungan di atas dilakukan yang menghasilkan nilai prediksi. Nilai prediksi disimpan ke database dan nantinya akan menjadi hasil akhir dari sistem rekomendasi. Tabel 3 merupakann hasil prediksi buku yang belum dirating.

*Tabel 5.3 Nilai Prediksi Buku*

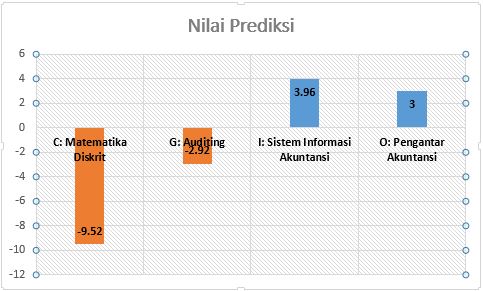
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Buku C | Matematika Diskrit | -9,52 |
| Buku G | Auditing | -2,94 |
| Buku 1 | Sistem Informasi Akuntansi | 3,96 |
| Buku O | Pengantar akuntansi | 3 |

* + - 1. **Identifikasi Output**

Berdasarkan perhitungan di atas, maka akan mengurutkan nilai prediksi rating pada tabel 3. Nilai prediksi tertinggi akan berada pada urutan pertama. Nilai buku C adalah -9,52, nilai buku G adalah -2,94, nilai buku 1 adalah 3,96, dan nilai buku O adalah 3. Nilia prediksi buku tertinggi adalah buku I, sehingga buku yang akan direkomendasikan kepada pengguna adalah buku I.

* 1. **Hasil**

Eksperimen yang menggunakan metode Collaborative Filtering menghitung untuk menetukan rekomendasi buku. Pengujian ini menentukan rekomendasi buku dengan memanfaatkan umpan balik implisit dari log pencarian dan peminjaman buku pengguna dengan ketentuan presentasi peminjaman lebih besar dibandingkan pencarian, sehingga eksperimen ini menentukan rekomendasi buku yang paling sesuai dengan preferensi pengguna sehingga dapat membantu pelaksanaan rekomedasi buku menjadi lebih efisien. Berdasarkan hasil pengujian prediksi pada tabel 3, maka akan mengurutkan nilai prediksi rating. Nilai prediksi tertinggi akan berada diurutan pertama. Nilai buku C adalah -9,52, nilai buku G adalah -2,94, nilai buku 1 adalah 3,96, dan nilai buku O adalah 3. Maka buku yang akan menjadi rekomendasi kepada pengguna adalah buku I dengan nilai prediksi adalah 3,96. Berikut ini merupakan gambar grafik presentasi dari table 3.

****

*Gambar 5.1: Grafik Hasil Rekomendasi Buku*

Berdasarkan grafik diatas Buku yang akan direkomendasikan adalah buku I (Sistem Informasi Akuntansi) karena memiliki jumlah pehitungan prediksi paling tinggi dari 4 nilai prediksi lainnya dengan data sebanyak 20 buku dengan priode 2 bulan.