

Penerapan Algoritma Rekomendasi Pada Aplikasi Rumah Madu Untuk Perhitungan Akuntansi Sederhana Dan Marketing Digital

Imam Ahmad¹⁾, Purwono Prasetyawan²⁾, Tri Darma Rosmala Sari³⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

²⁾Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

³⁾Program Studi Akuntansi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

Jalan ZA Pagar Alam No 9-11 Labuhan Ratu, Bandarlampung, Indonesia

e-mail: ^{1*)}imamahmad@teknokrat.ac.id, ²⁾purwono.prasetyawan@teknokrat.ac.id,

³⁾tridarma_rosmalasari@teknokrat.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan teknologi saat ini menjadi sebuah kebutuhan, kita sangat merasakannya dalam melakukan aktifitas sehari-hari. Peningkatan pengguna internet di Indonesia terus meningkat 44,16% terutama penggunaan smartphone. E-commerce salah satu media untuk menjajakan produk dengan teknik digital, tercatat pertumbuhannya 78% pada tahun 2018. Pertumbuhan ini diiringi dengan pemanfaatan aplikasi-aplikasi yang berjalan di smartphone. Masyarakat mulai sadar akan pemanfaatan produk herbal untuk kesehatan dan stamina, mengingat herbal berbahan dasar alami serta minim efek samping. Data produk-produk herbal diambil dari sebuah toko herbal di Bandarlampung. Rekomendasi produk yang sesuai dengan produk lainnya sangat dibutuhkan. Perancangan aplikasi ini dengan berbagai fasilitas, seperti; collaborative filtering (slope one), sistem reseller, dan laba-rugi sistem akuntansi sederhana. Aplikasi telah berhasil memberikan rekomendasi produk dengan algoritma slope one. Collaborative filtering merupakan sistem rekomendasi yang baik untuk penentuan rating sebuah produk yang didasari atas adanya kesamaan antar pemberi rating (user). Produk yang memiliki nilai rating tertinggillah yang kemudian dijadikan rekomendasi. Tujuan penelitian ini adalah membantu rumah madu dalam memasarkan produk secara digital melalui media aplikasi android yang saat ini sudah tersedia di play store. Penelitian ini diharapkan dapat membantu dalam mencari dan memberikan informasi yang berkaitan dengan produk-produk herbal dan memberikan alternatif media pemasaran UMKM herbal dalam penjualan khususnya digital marketing.

Kata kunci: collaborative filtering, slope one, rekomendasi, information retrieval

1. Pendahuluan

Produk herbal dimasyarakat saat ini sangat diminati karena sebagai salah satu alternatif penyembuhan penyakit dan penguatan stamina. Menurut Dzumiroh dan Saptono (2012) [1] teknik yang baik dalam perluasan pemasaran adalah media elektronik. Media sosial menjadi salah satu pemicu terjadinya disruption area. Lembaga riset Merchant Machine asal Inggris, menerbitkan daftar sepuluh negara dengan pertumbuhan e-commerce tercepat di dunia. Negara Indonesia tercatat dengan pertumbuhan 78% pada tahun 2018. Hal ini dipicu karena pertumbuhan pengguna internet di Indonesia tumbuh lebih dari 100 juta pengguna. [2]. Menurut hasil survey yang dilakukan APJII tahun 2018 [3][4] pertumbuhan pengguna internet 171,17 juta jiwa dari popularitas penduduk Indonesia 264,16 juta orang. Dengan demikian pertumbuhan internet di Indonesia 27% meningkat dari tahun sebelumnya. Level ekonomi menengah bagian bawah sebesar 74,62% meningkat ini juga memicu peningkatan taraf kemampuan pengguna dalam melakukan pembelajaran melalui e-commerce [6].

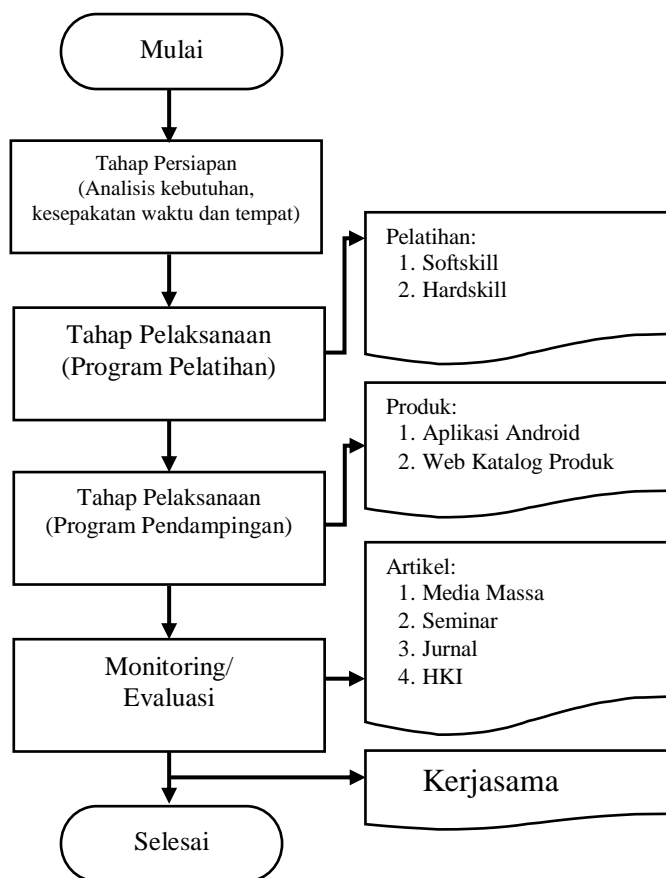
UKM (Usaha Kecil Menengah) ikut mencari peluang dalam penyebarluasan pasar digital e-commerce khususnya UKM bidang herbal. Aplikasi android menjadi salah satu solusi media digital marketing pemasaran produk herbal. Menurut APJII alat/perangkat smartphone yang dipakai mengakses internet di Indonesia tercatat 44,16% lebih tinggi dibandingkan dengan komputer/laptop 4,49% dan untuk penggunaan kedua perangkat tersebut 39,28% untuk mengaksesnya. Hal ini menjadi menarik peneliti untuk melakukan penelitian digital marketing

dengan media aplikasi android yang diberi nama “rumah madu” dengan sudah tersedia di play store saat ini.

2. Metode Penelitian

Metode dalam penelitian menggunakan algoritma *slope one* sebagai sistem rekomendasi. *Slope one* memberikan hasil prediksi rekomendasi dari nilai hasil pencarian item-item yang telah dibandingkan sebelumnya. Keunggulan yang dimiliki oleh algoritma ini adalah mudah diterapkan, dalam query efisien, dengan tidak banyak melakukan requirement karena merekomendasikan berdasarkan rating dari setiap item produk herbal dan hasilnya cukup akurat [5].

Lokasi penelitian dan pengabdian ini bertempat di Rumah Madu Jl. ZA Pagar Alam, Labuhan Ratu, Bandarlampung, adapun metode dalam melakukan penelitian dan pengabdian dengan mitra diuraikan dalam Gambar 1. Berikut:



Dari Gambar 1. Terlihat metode dalam pengabdian ini diawali dengan persiapan terdiri dari: analisis kebutuhan yaitu mengumpulkan kebutuhan mitra (rumah madu) dalam mengembangkan usahanya dibidang digital marketing khususnya aplikasi andorid. Waktu dan tempat merupakan kesepakatan *meeting* membahas apa saja yang dibutuhkan, kami menyepakati di dua lokasi pertemuan yaitu di toko dan dirumah *owner* rumah madu.

Tahap pelaksanaan ini dibagi dua yaitu pelatihan dan pendampingan. Untuk pelatihan diberikan bekal pengetahuan *softskill* memberikan pengetahuan tentang media sosial dan pentingnya pemasaran dimedia sosial. *Hardskill* dengan memberikan contoh konkret dalam melakukan hitung laba rugi dalam berwirausaha. Berikutnya pendampingan ini memberi wawasan dan pengalaman cara mengoprasikan aplikasi andorid dan web katalog produk herbal

dan madu. Memberikan wawasan *caption* produk yang baik serta foto produk yang *eye catching* adar menarik pengguna sehingga tertarik membeli produk yang kita tawarkan.

Tahap monitoring dalam pengabdian kepada mitra yaitu telah di publikasikannya dua artikel pada media masa lampos.co dan duajurai.co keduanya telah terbit pada tanggal 25 juli 2019. Seminar hasil pengabdian dilaksanakan pada tanggal 28 agustus 2019 jurnal dalam proses submit dan HKI program komputer rumah madu sedang diajukan pada kementrian hukum dan dahk asasi manusia.

2.1. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi saat ini sangat dibutuhkan dalam membandingkan atau memberikan nilai rekomendasi. Sistem Rekomendasi yaitu sebuah sistem komputer yang membantu membuat keputusan untuk aktivitas bisnis dan organisasi. Rekomendasi dibuat untuk memberikan rekomendasi pada pengguna mengenai item (produk) yang mungkin diminati (menarik) untuknya [15].

2.2. Collaborative Filtering

Collaborative filtering (CF) melakukan perangkan melalui pengumpulan timbal balik pengguna dengan membentuk kumpulan rating dari item cakupan tertentu. Mencari nilai kemiripan pada tingkah laku pengguna melalui rating untuk menentukan rekomendasi yang diinginkan terhadap suatu item [10]. Selanjutnya *content base recommendation* membetikan nilai rekomendasi yaitu membandingkan nilai representasi dari item yang ada dengan ketertarikan (minat) dari pengguna [7]. Metode *hybrid* merekomendasikan melalui *content based* digunakan untuk mengubah matrik rating *user* menjadi matriks *rating*, selanjutnya *Collaborative filtering* digunakan untuk menyediakan rekomendasi item-item yang mirip [13].

2.3. Algoritma Slope One

Slope one merupakan algoritma rekomendasi pada item-item yang diprediksi sesuai peminatan pengguna. Peminatan item (produk) ini merupakan hasil pembanding dengan item yang telah diberikan *rating* oleh pengguna sebelumnya. Keuntungan penerapan algoritma *slope one* dibanding dengan algoritma rekomendasi lainnya adalah kemudahan dalam implementasi, waktu dalam menampilkan hasil yang cepat, *query* yang dihasilkan efisien dan tidak banyak memerlukan *requirement* dikarenakan hasil rekomendasinya berdasarkan *rating* dari tiap item yang telah ada [7].

2.4. Penerapan slope one

Algoritma slope one diterapkan pada pemrograman java. Langkah awal yaitu inialisasi data; terdapat dua kelas model produk dan user. Kelas produk berisi id produk dan nilai *rating*. Kemudian kelas user berisikan id user. Selanjutnya menyiapkan hashmap *InputData* yang aan digunakan untuk inialisasi datanya. Data yang berkaitan denan id produk, nilai (*rating*) produk dan id user diambil dari *database*.

2.5. Matrik Perbedaan dan Frekuensi

Berdasarkan data yang tersedia dalam database, hitung hubungan anara item serta jumlah kejadian item. Untuk setiap user diperiksa rating produk-produknya:

```
for (HashMap<Item, Double> user : data.values()) {  
    for (Entry<Item, Double> e : user.entrySet()) {  
        // ...  
    }  
}
```

Langkah selanjutnya diperiksa apakah item tersebut ada dalam matrik, jika ada dan ini kejadian (*rating* awal) maka akan dibuatkan *hashmap* baru:

```
if (!diff.containsKey(e.getKey())) {  
    diff.put(e.getKey(), new HashMap<Item, Double>());  
    freq.put(e.getKey(), new HashMap<Item, Integer>());  
}
```

Matrik pertama digunakan untuk menghitung perbedaan antara peringkat pengguna. Nilainya bisa saja positif atau negatif (karena perbedaan antara peringkat mungkin negatif), dan disimpan sebagai Double dalam database. Di sisi lain, frekuensi disimpan sebagai nilai Integer. Selanjutnya akan dibandingkan peringkat semua item:

```
for (Entry<Item, Double> e2 : user.entrySet()) {  
    int oldCount = 0;  
    if (freq.get(e.getKey()).containsKey(e2.getKey())) {  
        oldCount =  
freq.get(e.getKey()).get(e2.getKey()).intValue();  
    }  
    double oldDiff = 0.0;  
    if (diff.get(e.getKey()).containsKey(e2.getKey())) {  
        oldDiff =  
diff.get(e.getKey()).get(e2.getKey()).doubleValue();  
    }  
    double observedDiff = e.getValue() - e2.getValue();  
    freq.get(e.getKey()).put(e2.getKey(), oldCount + 1);  
    diff.get(e.getKey()).put(e2.getKey(), oldDiff +  
observedDiff);  
}
```

Jika setiap pengguna memberikan nilai *item* sebelumnya, tingkatkan jumlah frekuensi dengan nilai satu. Selain itu, periksa perbedaan rata-rata antara peringkat item dan hitung *observedDiff* yang baru. Perlu diingat, bahwa jumlah *oldDiff* dan *observedDiff* sebagai nilai baru suatu item. Kemudian, hitung skor kesamaan di dalam matriks:

```
for (Item j : diff.keySet()) {  
    for (Item i : diff.get(j).keySet()) {  
        double oldValue = diff.get(j).get(i).doubleValue();  
        int count = freq.get(j).get(i).intValue();  
        diff.get(j).put(i, oldValue / count);  
    }  
}
```

Logika utamanya adalah slope one membagi perbedaan peringkat item dihitung dari jumlah kemunculannya [11][12]. Setelahnya akan diperoleh matrik perbedaan akhir.

2.6. Prediksi

Sebagai bagian utama dari Slope One, prediksi semua peringkat yang hilang berdasarkan data yang ada [13] [14]. Untuk melakukan itu, perlu membandingkan peringkat produk-pengguna dengan matriks perbedaan yang dihitung pada langkah sebelumnya:

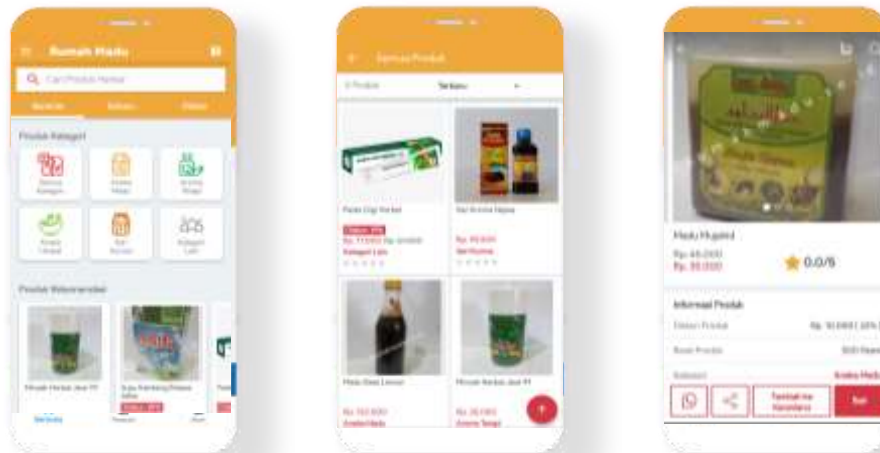
```
for (Entry<User, HashMap<Item, Double>> e : data.entrySet())
{
    for (Item j : e.getValue().keySet()) {
        for (Item k : diff.keySet()) {
            double predictedValue =
                diff.get(k).get(j).doubleValue() +
e.getValue().get(j).doubleValue();
            double finalValue = predictedValue *
freq.get(k).get(j).intValue();
            uPred.put(k, uPred.get(k) + finalValue);
            uFreq.put(k, uFreq.get(k) +
freq.get(k).get(j).intValue());
        }
    }
    // ...
}
```

Setelah itu, perlu menyiapkan prediksi "bersih" menggunakan kode di bawah ini:

```
HashMap<Item, Double> clean = new HashMap<Item, Double>();
for (Item j : uPred.keySet()) {
    if (uFreq.get(j) > 0) {
        clean.put(j, uPred.get(j).doubleValue() /
uFreq.get(j).intValue());
    }
}
for (Item j : InputData.items) {
    if (e.getValue().containsKey(j)) {
        clean.put(j, e.getValue().get(j));
    } else {
        clean.put(j, -1.0);
    }
}
```

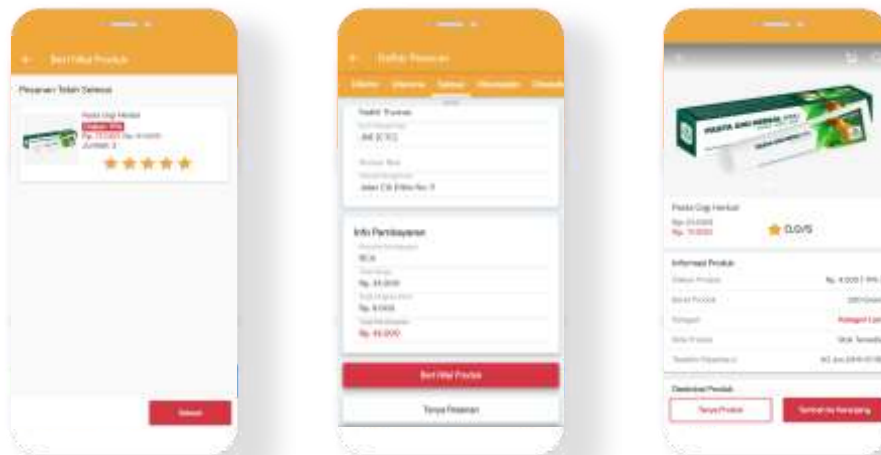
3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini berhasil menerapkan sistem rekomendasi dan algoritma *slope one*. Awal mula dengan menampilkan beberapa kategori produk madu dan herbal [8] [9] serta memberikan rekomendasi produk yang telah dirating oleh *user* terdahulu.

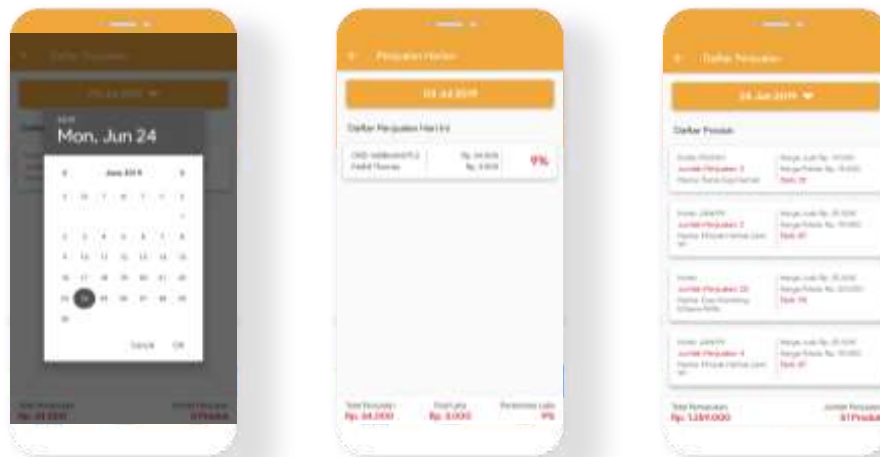


Gambar 2. Halaman Utama Aplikasi Rumah Madu

Pada halaman utama ini pengguna disajikan informasi katalog produk berdasarkan kategori. Terdapat 6 kategori yang telah diisi beberapa produk herbal dan madu. Setiap produk memiliki deskripsi yang sesuai dan bertanda khusus jika terdapat promo/diskon. Pada detail produk kita bisa membelinya dengan menekan tombol beli, atau bertanya pada admin melalui whatsapp. *Share* katalog berfungsi menyebar produk.



Gambar 3. Rekomendasi sistem dengan algoritma *Slope One*



Gambar 4. Sistem menampilkan laporan harian dan transaksi penjualan

4. Simpulan

Penelitian ini menghasilkan beberapa simpulan, terdiri dari:

1. Penerapan digital *marketing* telah berhasil dengan beberapa fitur seperti *chat* yang terkoneksi dengan *whatsapp* dan *sharing* ke berbagai media sosial
2. Terdapat perubahan *marketing offline* (lisan ke lisan) menjadi digital *marketing* dengan sistem rekomendasi
3. Penelitian ini telah berhasil membuat aplikasi rumah madu dengan menerapkan algoritma *slope one*
4. *User* aplikasi sistem memiliki keuntungan lebih jika bergabung menjadi *reseller*.

Ucapan Terima Kasih

Pendanaan pengabdian oleh Kementerian Riset dan Teknologi Republik Indonesia pada hibah program Pengabdian Kepada Masyarakat dengan skem Pengabdian Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) tahun usulan 2018 pelaksanaan 2019 dengan nomor kontrak 004/LPPM-UTI/FTIK/PKMS-MONO/V/2019 dan ucapan terimakasih kepada UKM rumah madu sebagai penyedia sumber data dan mitra penelitian.

Daftar Pustaka

- [1] Dzumiroh L Saptono R. 2012. Penerapan Metode Collaborative Filtering Menggunakan Rating Implisit pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Film di Rental VCD. Vol 1, No 2 (2012).
- [2] Widowati H. 2019. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/04/25/indonesia-jadi-negara-dengan-pertumbuhan-e-commerce-tercepat-di-dunia>
- [3] APJII. 2018 Penerapan Algoritma Rekomendasi pada Aplikasi X untuk Perhitungan Akuntansi dan Marketing Digital
- [4] APJII. 2017. Penerapan Algoritma Rekomendasi pada Aplikasi X untuk Perhitungan Akuntansi dan Marketing Digital
- [5] Jiang, T. dan Lu, W., 2013, Improved Slope One Algorithm Based on Time Weight, Applied Mechanics and Materials, Vols.347-350, hal.2365-2368
- [6] [BPS] Badan Pusat Statistik. 2016. Sensus ekonomi tahun 2016
- [7] Schafer, J.B., Frankowski, D., Herlocker, J. dan Sen, S. (2007), Collaborative Filtering Recommender System. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,

tersedia <http://www.inf.unibbz.it/~ricci/ATIS/index.html>.

- [8] Fatoni, Putra P, Sucipto RA. Penerapan Metode Item Based Collaborative Filtering pada Sistem Electronic Commerce Berbasis Website. 2016. Vol. 2 No. 1. ISBN: 979-587-626-0 pp. 227-230.
- [9] Ahmad, I, Hermadi I, Arkeman Y. Financial Feasibility Study of Waste Cooking Oil Utilization for Biodiesel Production Using ANFIS. IAES Telkomnika. Vol. 13. No. 3.
- [10] Melville, P. dan Sindhvani, V., 2010, Recommender Systems, Sammut, C. dan Webb, G. I. (ed.): Encyclopedia of Machine Learning, Springer, USA.
- [11] Ahmad I. Sulistiani H. Saputra S. 2018. The Application Of Fuzzy K-Nearest Neighbour Methods for A Student Graduation Rate. Hal. 47-52.
- [12] Prasetyawan P, Ahmad I, Borman RI, Pahlevi YA, Kurniawan DE. 2018. Classification of the Period Undergraduate Study Using Back-propagation Neural Network. International Conference on Applied Engineering (ICAE).
- [13] Mohamad M. Ahmad I. Fernando Y. 2017. Pemetaan Potensi Pariwisata Kabupaten Waykanan Menggunakan Algoritma Dijkstra. 169-178. Jurnal Komputer Terapan.
- [14] Widodo W, Ahmad I. 2018. Penerapan Algoritma A Star (A*) pada Game Petualangan Labirin Berbasis Android.. Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika. 57-63.
- [15] Pratama D, Hasnun S. 2017. Aplikasi Rekomendasi Tempat Makan Menggunakan Algoritma Slope One pada Platform Android. Vol. 11 No. 1. IJCCS. Pp 11-20.