

Implementasi Algoritma FP-Growth Pada E-Commerce Kopi Pagar Alam Menggunakan Framework Codeigniter

Nadiya Citra Dewi, Ferry Putrawansyah, Desi Puspita

nadiyacitradewi5@gmail.com, feyputrawansyah@gmail.com, desiofira1@gmail.com

STT Pagar Alam

Informasi Artikel

Diterima : 07-06-2021

Direview : 19-09-2021

Disetujui : 15-10-2021

Kata Kunci

Kopi Pagar Alam, E-Commerce, B2c, RAD , Algoritma FP-Growth

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Implementasi Algoritma FP-Growth pada *E-commerce* menggunakan metode *Business to Consumer (B2C)* khusus kopi Pagar Alam Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya daya jual kopi selama pandemi, dimana proses penjualan kopi yang hanya sebatas lokal sehingga dibutuhkan *E-commerce* yang membantu proses transaksi jual beli yang leboh kompleks. Metode pengembangan yang digunakan *Rapid, Application dan Development*. *E-commerce* ini dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP 7 yang *include* dengan *framework Codeigniter 3* dengan menggunakan API raja ongkir dan *virtual payment* menggunakan *Midtrans*. Hasil penelitian ini adalah *E-commerce* dinyatakan layak pada uji alpha yakni Ahli Database, Interface, Fungsional dan Algoritma dengan nilai rata-rata 3,8 sehingga Layak di implementasikan dan pada uji betha ke 10 user didapatkan skor 4,3 dengan kategori sangat valid selanjutnya pada pengujian algoritma FP-Growth pada aspek Pengelompokan dan penyeleksian data dinyatakan berhasil sehingga disimpulkan bahwa *E-commerce* Kopi Pagar Alam layak dan sangat valid untuk di implementasikan sebagai start-up bisnis bagi petani.

Keywords

Pagar Alam Coffee, E-Commerce, B2c, RAD, Algorithm FP-Growth

Abstrak

This study aims to produce E-commerce using the Business to Consumer (B2C) method specifically for Pagar Alam coffee. This research is motivated by a lack of coffee selling power during the pandemic, where the coffee selling process is only local, so E-commerce is needed which helps the process of buying and selling transactions which are more complex. The development method used is Rapid, Application and Development. This e-commerce is made using the PHP 7 programming language which includes the Codeigniter 3 framework using the Raja ongkir API and virtual payment using Midtrans. The results of this study are that E-commerce is declared feasible in the alpha test, namely Database, Interface, Functional and Algorithm experts with an average value of 3.8 so that it is feasible to implement and on the beta test to 10 users a score of 4.3 is obtained with the next very valid category In testing the FP-Growth algorithm on the aspects of grouping and selecting the data it was declared successful, so it was concluded that the E-commerce of Kopi Pagar Alam was feasible and very valid to be implemented as a start-up business for farmers.

A. Pendahuluan

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi yang menyebabkan semakin banyak orang yang mengerti akan pentingnya fungsi komputer dalam membantu pekerjaannya, apalagi saat ini pemerintah mendukung penerapan revolusi industri 4.0 yang membuat teknologi menjadi hal pendukung operasional kita dalam kehidupan sehari-hari seperti halnya *internet* dan *website* yang merupakan salah satu contoh teknologi yang menyediakan berbagai fasilitas untuk membantu menyelesaikan pekerjaan dengan cepat dan mudah terutama untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari seperti halnya transaksi jual dan beli yang dapat dilakukan secara elektronik yang secara umum kita sebut dengan *e-commerce*. *E-commerce* adalah singkatan dari *Electronic Commerce* yaitu pembelian, penjualan, dan pertukaran barang atau layanan dan informasi secara elektronik, yaitu melalui jaringan *computer* terutama *internet*. *E-commerce* juga dapat diartikan layanan terhadap pelanggan, kerja sama dengan rekan bisnis serta membangun transaksi secara elektronik antara organisasi [1]. Maka dengan dikembangkannya aplikasi *e-commerce* pada sebuah toko (*store*) atau instansi-instansi lainnya pelanggan atau *consumer* dapat berhubungan langsung meskipun tidak mendatangi toko dan mengurangi/menghemat waktu untuk dapat saling berkomunikasi melalui media *e-commerce* yang terhubung ke *internet*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap beberapa toko penggilingan kopi, penikmat kopi dan pengolah biji kopi didapatkan hasil bahwa permasalahan selama *era covid-19* dan diterapkannya *new normal* terjadi penurunan daya beli (*omset*). Hal ini berimbas pada penurunan penghasilan para petani dan distributor Pemasarannya juga hanya sebatas pada kota Pagar Alam, padahal jenis kopi yang ada di Pagar Alam ini memiliki cita rasa khas tersendiri, diantaranya kopi robusta dan kopi arabika. Apalagi sekarang lagi *trend* kopi robusta petik merah, yang biasanya orang Pagar Alam akan mengolahnya dengan beragam cara, apalagi dengan suhu-suhu yang berbeda maka aroma dan rasanya pun akan berbeda. Itulah mengapa orang yang menyukai kopi ini tidak hanya berasal dari kota Pagar Alam tetapi juga dari luar kota. Jadi, hal ini dianggap kurang efektif karena bagi konsumen yang sibuk atau berada di luar kota membutuhkan waktu dan biaya yang lebih banyak. Dengan kekurangan yang ada ini, muncul ide untuk membuat *situs e-commerce* untuk mempermudah distributor melakukan penjualan produk dengan jangkauan lebih luas dan terpercaya.

Berdasarkan penelitian dengan judul perancangan sistem *e-commerce* berbasis *web* pada toko indah surya *furniture* dengan hasil pembahasan dan kesimpulan yang dilakukan terhadap pengembang bahwa Dengan pemanfaatan *Framework Codeigniter*, pembuatan sistem jadi lebih mudah dikarenakan struktur *Model, View, Controller* (MVC) yang terdapat pada *Codeigniter*, sehingga pembuatan dan penggunaan *coding* dengan bahasa pemrograman PHP dapat dilakukan dengan lebih mudah dan dengan pemanfaatan bahasa pemrograman PHP menggunakan *Framework Codeigniter* dapat dikembangkan sebuah sistem *e-commerce* berbasis *web* pada Toko Indah Surya *Furniture*. Hubungan dengan penelitian ini bahwa pembuatan *e-commerce* lebih dinamis menggunakan *Codeigniter*. [2]

Selanjutnya Berdasarkan penelitian dengan judul *website e-commerce* menggunakan *model view controller (mvc)* dengan *framework codeigniter* dengan

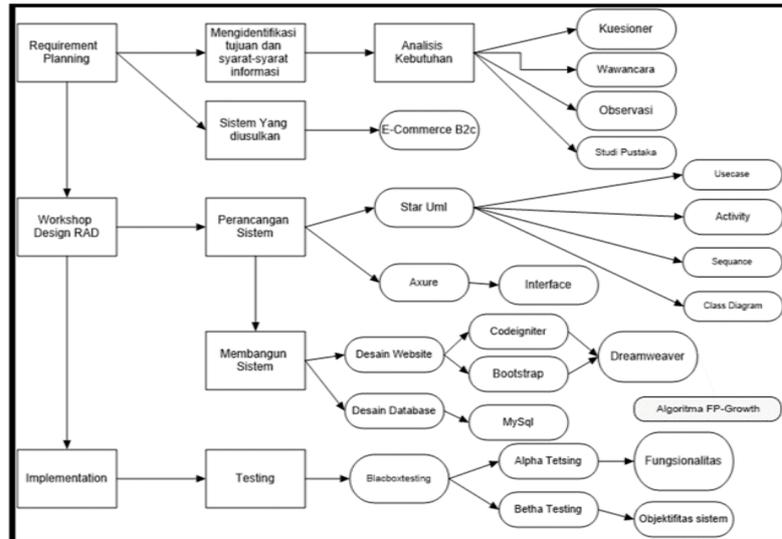
hasil Dengan arsitektur *Model View Controller* (MVC) yang di implementasikan dengan *Framework Codeigniter* ini, aplikasi menjadi lebih mudah dikembangkan oleh *programmer* selanjutnya. Selain berupa *website*, aplikasi *mobile* yang diimplementasikan dengan menggunakan *Framework Phonegap* pada sistem ini untuk mempermudah pengguna perangkat *mobile* memperoleh informasi mengenai produk-produk terbaru dan aplikasi menjadi mudah dikembangkan ke *platform* lain. Fitur *push notification* pada sistem ini merupakan solusi yang tepat untuk membuat seorang *administrator* atau karyawan dapat memperoleh informasi secara cepat dan tepat waktu. Hubungan dengan penelitian yang akan dikembangkan selanjutnya adalah *E-Commerce* akan dibuat pada Penjualan Kopi Khas Kota Pagar Alam menggunakan sistem *virtual payment*. [3]

Dan terakhir berdasarkan penelitian dengan judul Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan didapatkan hasil bahwa FP-Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent item set*) dalam sekumpulan data. Algoritma FP-Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori, didalam algoritma FP-Growth tidak dilakukan *generate candidate* karena menggunakan konsep pembangunan tree dalam pencarian *frequent itemset*. Penelitian dilakukan dengan mengamati beberapa variabel penelitian yang sering dipertimbangkan oleh perguruan tinggi khususnya bagian marketing dalam menentukan sasaran promosinya, Yaitu Pendidikan Terakhir, Alamat Rumah, Jurusan, Pilihan Prodi. Hasil penelitian ini adalah berupa suatu perangkat lunak dengan mengimplementasikan algoritma FP-Growth yang menggunakan konsep pembangunan FP-Tree dalam mencari Frequent Itemset sehingga pada penelitian ini akan digunakan variabel hasil transaksi untuk memunculkan history produk terlaris dan produk terpopuler sebagai rekomendasi produk yang dapat dibeli konsumen. [4]

Jadi, *E-Commerce* yang akan dikembangkan oleh peneliti menjadi media promosi bagi berbagai toko dikota Pagar Alam dan menjualnya ke berbagai daerah karena *E-Commerce* akan terhubung ke *internet* yang sangat memungkinkan terjual ke seluruh indonesia. Penggunaan algoritma FP-Growth akan membantu konsumen untuk melihat produk terkini baik yang terpopuler sampai ke produk yang paling laris. Cakupan luasnya manfaat *E-commerce* dalam media perdagangan akan membantu membangkitkan kualitas & kreatifitas rasa kopi Pagar Alam. Pemilihan *E-Commerce* kopi Pagar Alam ini untuk meningkatkan penghasilan petani kota Pagar Alam dan membangkitkan *Economic Creative* yang bermanfaat untuk meningkatkan daya jual kopi olahan petani Pagar Alam.

B. Metode Penelitian

Secara konsep manfaat *E-commerce* dalam media perdagangan akan memperluas jangkauan penjualan, mengurangi biaya operasional dan akan sangat membantu membangkitkan kualitas & kreatifitas rasa kopi Pagar Alam. Pemilihan *E-Commerce* kopi Pagar Alam ini untuk meningkatkan penghasilan petani kota Pagar Alam dan membangkitkan *Economic Creative* yang bermanfaat untuk meningkatkan daya jual masyarakat terhadap kopi olahan petani Kota Pagar Alam. Pada gambar dibawah merupakan kerangka berpikir dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

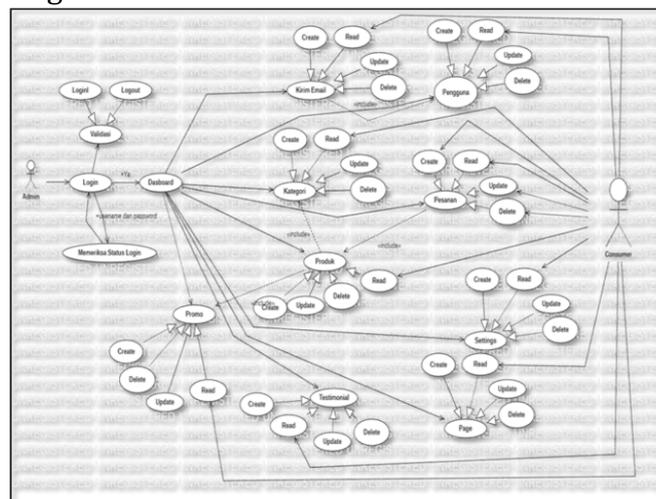


Gambar 1. Kerangka Pemecahan Masalah

Berdasarkan gambar diatas maka penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yakni 1) *Requirement planning*; dengan langkah pertama yakni mengidentifikasi tujuan dan syarat-syarat informasi berdasarkan analisis kebutuhan *user*. Tindakan yang dilakukan adalah dengan melakukan wawancara, penyebaran kuesioner, observasi dan studi pustaka untuk mendapatkan gambaran sistem yang akan diusulkan yakni *E-commerce* dengan metode *Business to Consumer*. 2) *Workshop Design RAD*; setelah mendapatkan gambaran sistem yang akan diusulkan peneliti merancang UML menggunakan aplikasi Star UML dan merancang *interface* menggunakan aplikasi *Axure Rp 8.0*. setelah perancangan selesai maka peneliti melakukan pembangunan sistem dengan berpedoman *framework Codeigniter & Bootstrap* dan mulai membuat *database*. Setelah *E-commerce* telah berhasil dibangun maka masuk ke tahap 3 yakni *Implementation*; peneliti melakukan uji coba menggunakan metode *blackbox testing* untuk mengukur tingkat fungsional dan objektivitas sistem.

1. Usecase diagram:

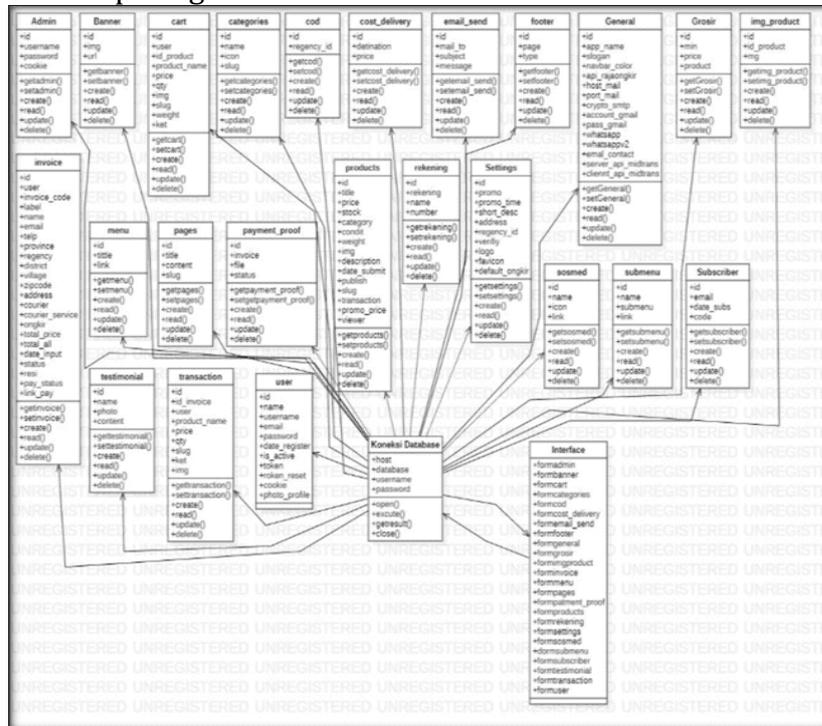
Adapun model *usecase diagram* untuk Analogi dari Sistem penjualan produk kopi dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Use Case Diagram

2. Class Diagram

Adapun class diagram yang akan di implementasikan dalam bentuk *Field database* dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Class Diagram

3. Instrumen Penelitian

a. Uji Alpha

Pengujian *Alpha* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *programmer* dengan menguji fungsional yang digunakan untuk menguji system yang telah dibuat dengan metode pengujian *black box*. Untuk menentukan pengujian *alpha* ini dibagi menjadi tiga, yaitu skenario pengujian halaman member, skenario pengujian halaman *administrator* dan skenario pengujian aplikasi operator [5]. Pengujian sistem merupakan hal terpenting yang bertujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan kekurangan-kekurangan pada perangkat lunak yang diuji. Pengujian bermaksud untuk mengetahui perangkat lunak yang dibuat sudah memenuhi kriteria yang sesuai dengan tujuan perancangan perangkat lunak tersebut. Pengujian perangkat lunak ini menggunakan pengujian *black box*. Pengujian *Black Box* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak. Metode ini di gunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *Black Box* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak [6]. Data uji di Analisa dan diimprestasikan. Skala penilaian digunakan skala likert sehingga di interprestasikan pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Interpretasi Pengujian Alpha

No	Aspek yang dinilai	Kisi-kisi Instrumen	Skala Penilaian				
			5	4	3	2	1
1	Database	1. Ketepatan struktur database 2. Ketepatan penamaan tabel 3. Ketepatan penggunaan type database 4. Ketepatan penggunaan Attribute 5. Ketepatan relasi database					
2	Interface	1. Ketepatan tampilan daftar member, login member dan lupa password, ubah password 2. Ketepatan tampilan pengisian alamat pengiriman, transaksi, keranjang belanja 3. Ketepatan informasi produk 4. Ketepatan content profile user 5. Ketepatan pengisian testimoni, rating/respon setelah belanja 6. Ketepatan tampilan respon admin terhadap pesanan produk					
3	Fungsionalitas	1. Ketepatan respon fungsi pendaftaran akun baru 2. Ketepatan akses produk 3. Ketepatan prosedur pengisian Rating dan testimonial 4. Ketepatan Pemrosesan produk yang telah dipesan					
4	Algoritma	1. Ketepatan penggunaan produk yang paling sering di view 2. Ketepatan produk yang paling banyak mendapatkan bintang 3. Ketepatan produk terpopuler 4. Ketepatan produk terlaris					

b. Pengujian Beta

Pengujian beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana diuji secara langsung ke lapangan yaitu instansi yang bersangkutan mengenai kepuasan *user* dengan tujuan yaitu pemenuhan kebutuhan dari tujuan awal pembangunan *website e-commerce* dan tampilan antarmuka dari *website e-commerce* tersebut. Pengujian beta dilakukan melalui kuesioner. Pengujian beta

melalui kuesioner dilakukan dengan membuat kuesioner mengenai kepuasan user dengan kandungan poin syarat user friendly untuk selanjutnya dibagikan kepada sebagian user dengan mengambil sample sebanyak 10 orang. Dari hasil kuesioner tersebut akan dilakukan perhitungan untuk dapat diambil kesimpulan terhadap penilaian penerapan sistem yang baru.

1. Lingkungan Penjual di Jeme Kite Mart: Penelitian di lingkungan penjual di Jeme Kite Mart dilakukan supaya dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat menjadi alternatif penyelesaian permasalahan yang telah dijelaskan di awal.
2. Lingkungan Masyarakat Umum : Penelitian di lingkungan pada masyarakat umum khususnya yang sudah terbiasa dengan teknologi *internet*, dilakukan supaya dapat mengetahui sejauh mana sistem yang dibangun dapat memberikan kemudahan masyarakat umum untuk melakukan transaksi pembelian barang secara *online*. Data hasil kusioner tersebut, dapat dicari menggunakan rumus : $Y = P/Q * 100\%$

Keterangan :

P = Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q = Jumlah responden

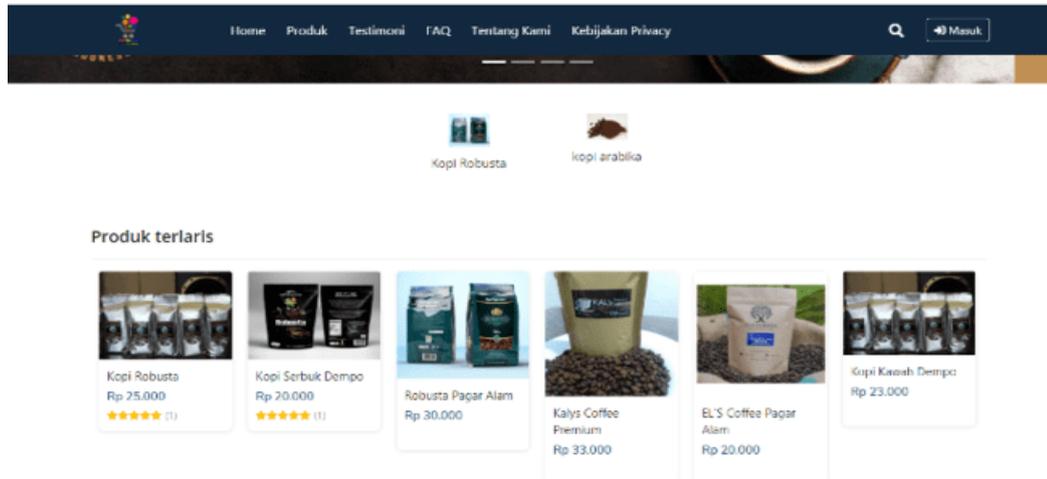
Y = Nilai prosentase

C. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini telah menghasilkan start up bisnis berupa E-Commerce Kopi Pagar Alam yang dapat membantu petani dalam menjual produk hasil olahan rumah inovatif. Kemudian dengan hadirnya *E-Commerce* ini sangat membantu meningkatkan penghasilan di masa pandemi Covid-19

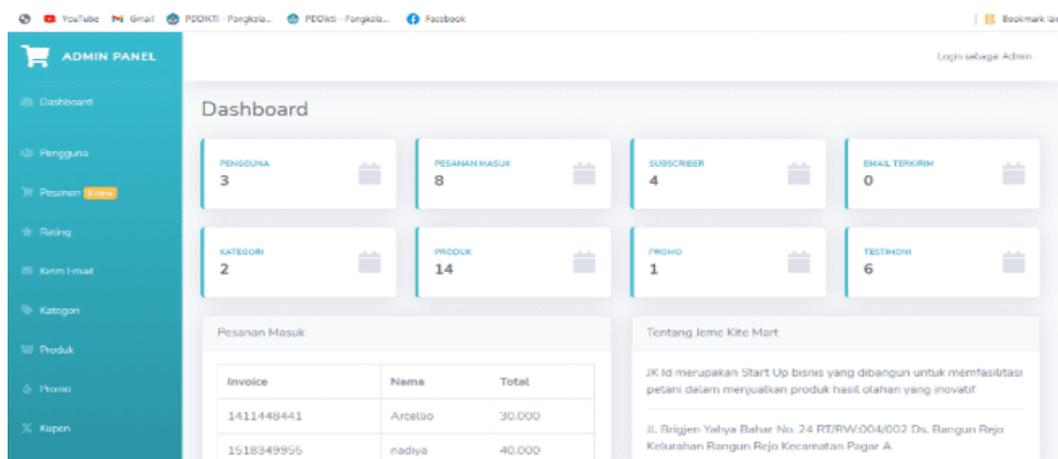
Pembuatan berupa *E-Commerce Kopi Pagar Alam* dilakukan berdasarkan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development (RAD)* yang terdiri dari 3 tahap yaitu *requirements planning* (perencanaan syarat-syarat), *RAD design workshop* (*workshop* desain *RAD*), dan *implementation* (implementasi). [7] Penjelasan hasil penelitian berdasarkan langkah-langkah pengembangan adalah:

1. **Requirements Planning:** Pada tahap ini analisis kebutuhan dilakukan untuk distribusi produk awal untuk mengetahui kebutuhan yang terkait dengan merancang dan membangun berupa *E-Commerce Kopi Pagar Alam* dengan melakukan studi pendahuluan dengan observasi ke Penghasilan petani di masa pandemi dan juga dengan menggunakan wawancara. Dari hasil wawancara diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:
 - 1) Lebih efisien menggunakan *Start up* bisnis dibandingkan penjualan toko konvensional
 - 2) Hadirnya *E-Commerce Kopi Pagar Alam* dapat membantu penjualan produk olahan inovatif petani
 - 3) *E-Commerce* ini juga dapat meningkatkan penghasilan di masa pandemi
2. **RAD Design:** Dalam tahap ini dilakukan adalah membuat perancangan sistem seperti *Usecase Diagram* dan *Class Diagram* kemudian dilakukan perancangan *storyboard* *E-Commerce Kopi Pagar Alam* menggunakan *framework codeigniter*. Dalam tahap ini juga dilakukan pembuatan *E-Commerce Kopi Pagar Alam* sesuai dengan perancangan sistem dan *interface*. Secara Umum interface halaman user dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 4. Dashboard User

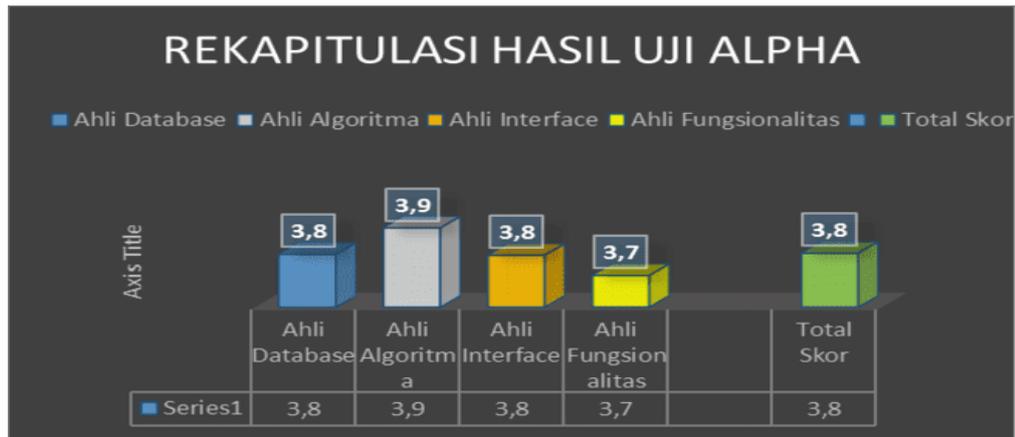
Kemudian untuk memproses pemesanan produk, admin berada pada posisi backend yang menggunakan `Sb-adminv2` yakni sebagai berikut:



Gambar 5. Dashboard Admin

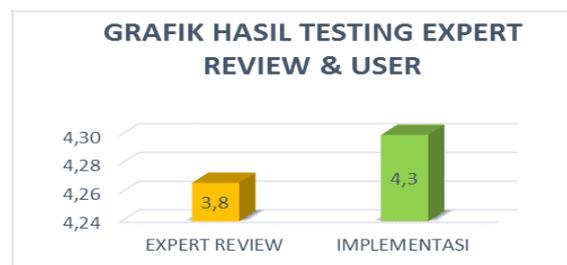
3. Implementation

Tahap ini di mana produk yang dikembangkan sudah jadi dan dilakukan *testing* dengan menggunakan metode *Blackbox Testing* yang akan melibatkan para *Expert* pada bidangnya yakni Ahli *Database*, Ahli *Interface*, Ahli *Fungsionalitas* dan Ahli *Algoritma* pemrograman. Berdasarkan hasil kuesioner yang di isi oleh *expert* didapatkan hasil pada uji *Database* didapatkan skor rata-rata 3,8 dengan kriteria Layak, kemudian uji *Algoritma* dengan skor 3,9 dengan kriteria Layak, kemudian uji *interface* didapatkan skor 3,8 dengan kriteria Layak dan terakhir ahli *Fungsionalitas* dengan skor 3,7 dengan kriteria layak. Kemudian sebaran uji coba *expert* diatas di akumulasikan kedalam nilai rata-rata keseluruhan hasil dari penilaian dengan skor 3.8 dengan kriteria layak. Hal ini menunjukkan bahwa *E-commerce* Kopi Pagar Alam Layak untuk di implementasikan. Berikut Diagram hasil sebaran rekapitulasi penilaian *expert* melalui uji *blackbox*:



Gambar 6. Rekapitulasi Uji Alpha

Setelah melakukan uji coba *expert* maka penulis mengujikan produk untuk mendapatkan produk yang valid maka selanjutnya di lakukan *testing* kepada 10 *user* (*Betha Test*). *E-Commerce* Kopi Pagar Alam diujikan kepada 10 orang. Masyarakat dan para petani, penulis melihat dan menilai keaktifan *user* tersebut dengan data yang dikumpulkan berupa angket dan didapatkan skor rata-rata 4,3 dengan katagori sangat valid. Berikut adalah diagram hasil rekapitulasi nilai angket *expert review* dan *testing user*:



Gambar 7. Grafik Hasil Testing Expert Review dan User

Selanjutnya dilakukan pengujian algoritma FP-Growth yang dibagi menjadi:

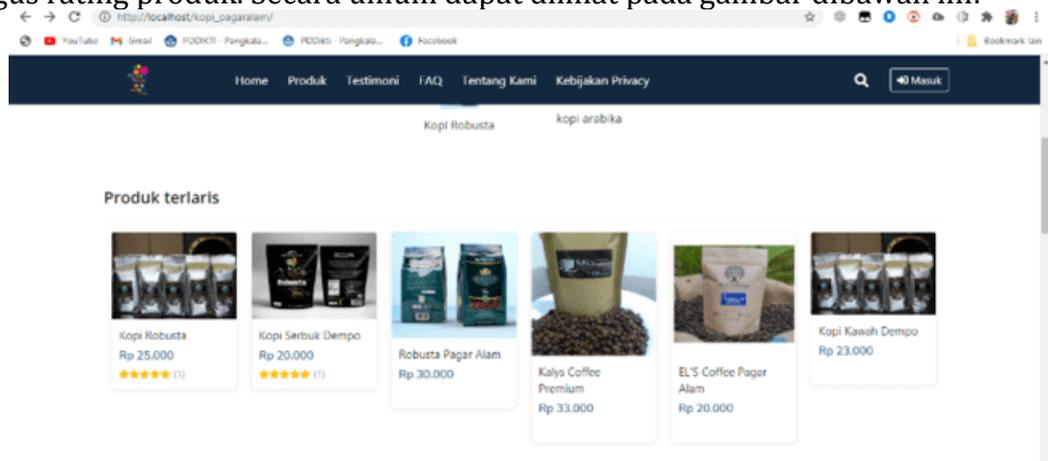
1. Pengelompokan Data

Pengelompokan data seperti yang telah diuraikan pada bab 3 merupakan pengelompokan data untuk produk terpopuler dan terlaris dengan menyisipkan algoritma jumlah *view* yang paling banyak akan berada pada daftar urutan nomor 1 produk terpopuler. Pada bagian atas produk ketika di *view* akan terlihat jumlah *viewers* produk. Secara umum dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 8. Viewer Produk

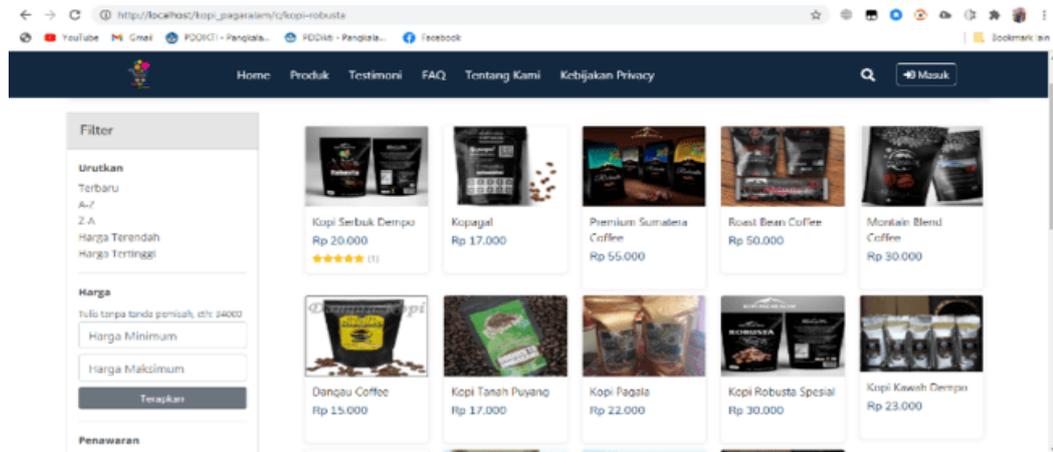
Data *viewers* tersebut dikonversikan kedalam algoritma untuk mengetahui proses pencarian produk dimana produk yang paling sering dilihat berada pada urutan teratas [9]. Selain itu algoritma FP disisipkan juga kedalam produk terlaris dimana datasheet didapatkan dari data produk yang paling sering terjual dan sekaligus rating produk. Secara umum dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 9. Produk Terlaris

2. Penyeleksian Data

Penyeleksian/filter data yang dimasukkan pada algoritma FP Growth adalah pada datasheet produk A-Z, Z-A, harga tertinggi, terendah, terbaru sampai dengan penawaran promo [10]. Secara umum dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 10. Penyeleksian Data

D. Simpulan

E-Commerce Kopi Pagar Alam telah berhasil dikembangkan menggunakan *framework codeigniter 3.0*. *E-Commerce* Kopi Pagar Alam telah memenuhi kriteria Layak di implementasikan dari hasil pada uji *Database* didapatkan skor rata-rata 3,8 dengan kriteria Layak, kemudian uji *Algoritma* dengan skor 3,9 dengan kriteria Layak, kemudian uji *interface* didapatkan skor 3,8 dengan kriteria Layak dan terakhir ahli *Fungsionalitas* dengan skor 3,7 dengan kriteria layak. Peneliti juga melakukan pengamatan aktivitas *user* dan mendapatkan skor rata-rata 4,3 pada kriteria Sangat Aktif atau Sangat Valid. Dengan demikian *E-Commerce* Kopi Pagar Alam telah berhasil dikembangkan menggunakan *algoritma FP-Growth*.

E. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada STT Pagar Alam terkhusus untuk Asminah, M.M., M.Kom, dan Yogi Isro Mukti, M.Kom yang telah mendukung penelitian ini.

F. Referensi

- [1] A.S Rosa dan Shalahudin M., *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: informatika, 2015.
- [2] K. R. Nana Saharna, "Perancangan Sistem E-Commerce Berbasis Web Pada Toko Indah Surya Furniture," *Vokasional Teknik Elektronika dan Informatika*, 2019.
- [3] D. Prabowo, "Website E-Commerce Menggunakan Model View Controller," *Ilmiah Dasi*, 2015.
- [4] H. M. K. W. A. A. Muhaimin Hasanudin, "Aplikasi E-Commerce Sistem Informasi Penjualan," *Jurnal Petir*, 2019.
- [5] Ali Ikhwan, Dicky Nofriansyah, Sriani, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Fp-Growth untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidika," *Jurnal Saindikom*, vol. 10, no. 1, pp. 212-226, 2019.
- [6] Siti Marsipah, Linda Ramayanti, "Penerapan Pengujian Alpha Dan Beta Pada Aplikasi Penerimaan Siswa Baru," *Jurnal Swabumi*, vol. 8, no. 1, pp. 100-105, 2020.

-
- [7] T. S. Jay, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysi," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, vol. 3, no. 1, pp. 45-48, 2018.
- [8] W. Harpa Erasmus Simanjuntak, "Analisa Data Mining Menggunakan Frequent Pattern Growth pada Data Transaksi Penjualan PT Mora Telematika Indonesia untuk Rekomendasi Strategi Pemasaran Produk Internet," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, Vols. Volume 4, Nomor 4, Oktober 2020, pp. 914-923, 2020.
- [9] A. Anas, "Penerapan Algoritma Fp-Growth Dalam Menentukan Perilaku Konsumen Ghania Mart Muara Bulian," *Jurnal Ilmiah MEDIA SISFO*, Vols. Vol. 14, No. 2, Oktober 2020, pp. 120-129, 2020.
- [10] R. I. G. Adi Nugroho Susanto Putro, "Implementasi Algoritma FP-Growth untuk Strategi Pemasaran Ritel Hidroponik (Studi Kasus : PT. HAB)," *Jurnal Buana Informatika*, vol. 10 Nomor 1 April 2019, pp. 11-18, 2019.