

# ***FREQUENT PATTERN UNTUK KATALOG DIGITAL***

Gusti Ngurah Mega Nata<sup>1</sup>, I Gusti Ngurah Nyoman Bagiarta<sup>2</sup>, I Nyoman Suraja Antarajaya<sup>3</sup>, Melanita Effendy<sup>4</sup>

Program Studi Manajemen Informatika<sup>1</sup>, Prodi Sistem Informasi<sup>2</sup>, Komputerisasi Akuntansi<sup>3</sup>, Prodi Sistem Komputer<sup>4</sup>

Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM BALI<sup>1,2,4</sup>, POLITEKNIK GANESHA GURU<sup>3</sup>

mega@stikom-bali.ac.id<sup>1</sup>, bagiarta@stikom-bali.ac.id<sup>2</sup>, suraja@stikom-bali.ac.id<sup>3</sup>, milan.precor@gmail.com<sup>4</sup>

## **Abstrak**

Seringnya suatu produk dibeli secara bersamaan dengan produk yang lain, hal tersebut merupakan suatu informasi pola keterkaitan antar produk. Pola keterkaitan yang sering terjadi pada setiap transaksi disebut dengan *frequent pattern*. Menemukan *frequent pattern* dari produk dapat dilakukan dengan teknik *frequent pattern mining* pada data transaksi yang telah tersimpan. Informasi *frequent pattern* dari produk dapat digunakan sebagai penyusunan katalog. Namun informasi keterkaitan produk di dalam katalog harus sering di-update maka katalog digital interaktif dapat menjadi solusinya. Maka pada papir ini akan melakukan *frequent pattern mining* untuk membangun katalog digital interaktif dengan *QR Code* sebagai media input. Katalog interaktif akan menampilkan produk yang dipilih bersamaan dengan produk yang saling berkaitan pada saat *user scanning symbol QR Code* dari Produk. Algoritma yang digunakan dalam mencari aturan asosiasi adalah Algoritma Apriori. Pengujian menggunakan data transaksi berjumlah 370, setelah diolah menjadi data *frequent pattern*, mendapatkan hasil sebanyak 87 *frequent pattern* dengan *confidence* tertinggi yaitu 100% dari perhitungan 2 itemset yang memakai minimum relative support sebanyak 5%. Hasil dari *frequent pattern mining* inilah yang akan ditampilkan pada katalog interaktif yang bersifat digital. Proses perancangannya dilakukan melalui proses pengumpulan data, menganalisis sistem, dan pembuatan *Use Case*. Pengujian menggunakan metode ISO/IEC 9126 standart yang menunjukkan bahwa hasil kuantitatif dari semua fungsi dapat berjalan sesuai dengan proses perancangan.

Kata kunci: *Frequent pattern*, Rekomendasi, Teknologi

## **Abstract**

*A product that is often purchased together with other products is information on the relationship between these products. The relationship pattern that often occurs in transactions is called frequent patterns. Finding frequent patterns of products can be done by using frequent pattern mining techniques on stored transaction data. Frequent pattern information from products can be used for cataloging. However, product related information in the catalog must be updated frequently, so an interactive digital catalog can be the solution. So that in this explanation, he will conduct frequent pattern mining to build interactive digital catalogs with QR Codes as input media. The interactive catalog will display the selected product along with related products when the user scans the QR Code symbol for the product. The algorithm used in finding association rules is the Apriori Algorithm. Testing using transaction data totaling 370, after being processed into frequent pattern data, gets results as many as 87 frequent patterns with the highest confidence, namely 100% from the calculation of 2 itemsets using a minimum relative support of 5%. The results of this frequent pattern mining will be displayed in an interactive digital catalog. The design process is carried out through the process of collecting data, analyzing the system, and making Use Cases. Testing uses the standard ISO / IEC 9126 method which shows that the quantitative results of all functions can run according to the design process.*

*Keywords: Frequent pattern, Recommendation, Technology.*

## **I. PENDAHULUAN**

Orang yang terlibat dalam jual beli akan membutuhkan suatu informasi dari produk yang akan dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan. Pentingnya informasi produk juga akan mempengaruhi suatu *mindset* (pemikiran) antara pembeli dan penjual. Tenaga pemasaran memiliki tanggung jawab bukan hanya tentang sekedar bertransaksi penjualan, tetapi juga bertanggung jawab tentang *product knowledge* (pengetahuan tentang produk yang akan dijual) agar informasi yang disampaikan benar-benar bermanfaat bagi pelanggan. Banyak toko dan supermarket hanya memberikan label harga pada setiap masing-masing produknya, dan tidak memberikan *tools* (katalog informasi) pada produknya. Hal tersebut akan diperburuk jika sebagian besar tenaga pemasaran tidak mengetahui tentang *product knowledge* dari semua produk yang dijual. Hal tersebut dikarenakan banyaknya satuan unit produk yang berbeda-beda pada setiap masing-masing *brand*. Setiap kategori mempunyai beberapa sub *brand*, dan dari masing-masing sub *brand* tersebut mempunyai satuan unit barang yang banyak yang tidak disertai dengan *tools* yang dibutuhkan oleh tenaga pemasaran. Sebagai studi kasus salah satu perusahaan yang mengalami hal tersebut mengaku banyak tenaga pemasarannya belum mengetahui *product knowledge* dari produk yang dijual.

Selain mendapatkan informasi, pelanggan juga dapat mengetahui produk yang saling mempunyai keterkaitan antara produk 1 dengan produk yang lainnya. Keterkaitan tersebut dapat digali menggunakan "*Frequent pattern Mining* untuk Katalog Digital". *Frequent pattern mining* adalah suatu pola atau struktur yang digunakan untuk melihat gambaran yang terjadi dalam suatu transaksi yang sudah terjadi sebelumnya atau yang berlalu [1] [2], *Frequent pattern mining* dapat digunakan untuk mengali pola yang sering terjadi didalam transaksi, sehingga jika suatu item diketahui sering dibeli bersamaan dalam satu transaksi maka dapat dipastikan item tersebut memiliki pola yang menarik, hal ini dapat dijadikan dasar rekomendasi item [2]. Katalog digital adalah suatu *tools* yang akan digunakan untuk memberikan informasi kepada tenaga kerja dan pelanggan. Algoritma yang digunakan untuk membuat pola tersebut adalah algoritma *apriori*. Algoritma

*a priori* adalah suatu algoritma yang digunakan untuk mencari suatu aturan yang mempunyai keterkaitan antara produk 1 dengan produk yang lainnya[3]. Algoritma ini yang akan dijadikan sebagai metode untuk mengambil beberapa data yang sudah terkumpul di *database* melalui transaksi yang sudah terjadi sebelumnya, dan algoritma ini juga yang akan dijadikan sebagai katalog digital untuk memberikan suatu rekomendasi kepada pelanggan, agar pelanggan tersebut dapat melihat beberapa pilihan produk yang akan dibeli, dan tentunya akan menguntungkan juga bagi setiap tenaga kerja untuk melakukan *UpSelling* (jualan tambahan). *UP selling* sangat penting bagi setiap tenaga kerja untuk menunjang kebutuhan omset penjualan yang ditargetkan oleh perusahaan, agar tenaga kerja tersebut dapat dipertimbangkan kembali oleh perusahaan untuk dijadikan tenaga kerja tetap. Penelitian menggunakan android sebagai *tools* yang digunakan dalam membantu kebutuhan tenaga kerja. Aplikasi android yang akan dibuat adalah *QR Scanner* untuk katalog digital, aplikasi ini dapat memindai 2 *barcode* yang berbeda, yaitu *barcode* dan *QR Code* [4]. Fungsi dari memindai *barcode* dan *QR Code* adalah untuk mendapatkan informasi dari produk yang di pindai. Sistem yang digunakan untuk membuat katalog digital ada 2, yaitu *front end* dan *back end* [5]. Katalog digital dengan basis android yang dibuat merupakan salah satu usaha untuk mengatasi permasalahan dari kurangnya *produk knowledge* yang dimiliki oleh setiap tenaga kerja, serta dapat membantu memberikan informasi bagi setiap pelanggan yang ingin membeli produk.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu cara untuk mendapatkan atau mengumpulkan data - data yang dibutuhkan untuk penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti sehingga mendapatkan data yang valid. Adapun metode pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut :

#### a. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung serta melakukan pencatatan secara cermat terhadap objek penelitian dengan menggunakan alat penunjang yaitu buku, pulpen, dan lain-lain. Observasi dilakukan langsung pada PT.Dufrindo Internasional yang beralamatkan di jalan I Gusti Ngurah Rai Bali Logistik Park, Unit 7-8, Bali, sebagai tempat studi kasus.

#### b. Studi Literatur

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data seputar sistem informasi *frequent pattern* yang diperoleh dari jurnal-jurnal maupun dari buku-buku terkait dengan permasalahan yang ingin diselesaikan. Pengumpulan data dengan metode ini juga digunakan untuk mengetahui metode-metode yang telah digunakan pada penelitian sebelumnya terkait dengan sistem informasi *frequent pattern* atau hubungan antara produk 1 dengan produk yang lainnya.

#### c. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui diskusi dan tanya jawab langsung antara pengumpul data maupun peneliti terhadap narasumber atau sumber data. Dalam tahap ini, penulis melakukan wawancara dengan beberapa pegawai PT. Dufrindo Internasional mengenai data-data beserta informasi kebutuhan sistem yang diperlukan sehingga dapat dijadikan pedoman untuk membuat informasi katalog digital.

### 2. *Frequent pattern Mining*

*Frequent pattern mining* adalah suatu pola atau struktur yang digunakan untuk melihat gambaran yang terjadi dalam suatu transaksi yang sudah terjadi, yang mempunyai suatu keterkaitan antara *variabel* 1 dengan *variabel* yang lainnya[1][2]. Untuk mencari suatu keterkaitan *variable* tersebut, maka perlu adanya algoritma, algoritma tersebut adalah algoritma *a priori*, Algoritma *a priori* adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu *dataset*[3]. Algoritma *a priori* banyak digunakan pada data transaksi atau biasa disebut *market basket*. Algoritma ini melibatkan beberapa rumus yang akan di jadikan suatu metode untuk mengambil beberapa data dari suatu transaksi yang sudah terjadi.

*Association Rule Mining* (ARM) merupakan salah satu data *task mining* yang bertujuan mencari data asosiasi antar *items* dan *frequent items* pada *dataset* yang besar [6]. Pada awalnya metode ini di implementasikan untuk mencari hubungan asosiasi antar *item* didalam swalayan dengan cara menganalisis keranjang belanja dari pelanggan, yang dikenal dengan *market basket analysis*[7]. Pada penelitian berikutnya metode ARM digunakan tidak hanya pada transaksi, melainkan di gunakan pada data perpustakaan, dan data berupa *document* atau *text mining*.

### 3. Barcode

*Barcode* adalah suatu kumpulan data optik yang dapat dibaca oleh mesin. *Barcode* terdiri dari lebar garis dan spasi garis parallel, dan dapat disebut sebagai kode batang atau simbologi linear atau 1D (1 dimensi). Berikut adalah contoh *barcode* dan *QRcode* produk :



Gambar 1. Tampilan Bercode Produk

(Sumber: <https://www.ebay.com.sg/itm/264995972112>)

Selain dalam bentuk garis *barcode* juga memiliki bentuk persegi, titik, heksagon dan bentuk geometri lainnya di dalam gambar yang disebut kode matriks atau simbologi 2D (2 dimensi). Sedangkan *QRcode* adalah singkatan dari *Quick Response Code*. Berikut adalah contoh tampilan *QRcode* dari produk :



Gambar 2. Tampilan *QRcode* Produk

(Sumber: [google.com](https://www.google.com))

Kode 2D ini dapat menyimpan banyak informasi bahkan kode 2D sering digunakan sebagai bagian dari *advertising*, *marketing*, dan jejaring sosial. Sistem ini dapat di pakai oleh ponsel yang memiliki aplikasi pembaca kode QR dan ditambah harus adanya akses *internet* [5].

### 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan sebuah rancangan dari suatu sistem yang menggambarkan bagaimana suatu sistem di bentuk. Pada tahap dilakukan proses perancangan dan pembuatan model sistem yang akan di buat berdasarkan fungsi yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses perancangan sistem yang akan dibuat meliputi:

- Use Case*.
- Entity Relationship Diagram* (ERD).
- Perhitungan *frequent pattern*.
- Desain antarmuka.

### 5. Implementasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan implementasi program berdasarkan hasil perancangan sistem yang sebelumnya telah dilakukan. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam proses pembuatan sistem aplikasi ini adalah bahasa pemrograman PHP, CSS, HTML, Flutter dan *Javascript*. Sedangkan untuk *database* menggunakan *MariaDB* dengan *phpMyAdmin* dan *web server* menggunakan *Apache*, serta menggunakan *framework Codeigniter*. Aplikasi website dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Pada aplikasi PHP terdapat *web service* yang dapat dihubungkan dengan aplikasi *mobile* yang dibangun dengan bahasa *flutter*. Pengembangan dilakukan berdasarkan *Use Case*, ERD dan perhitungan *frequent pattern*.

### 6. Pengujian Sistem

Tahapan pengujian sistem merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan perancangan dan pembangunan sebuah program. Tahapan pengujian sistem dilakukan untuk menjamin kualitas dan juga mengetahui kelemahan dari perangkat lunak yang dihasilkan. Pada perkeyasaan ini, metode pengujian perangkat lunaknya menggunakan *ISO/IEC 9126 satndart*. Dalam proses ini, sistem di uji pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi,

fungsi–fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi sistem yang telah dirancang sebelumnya pada tahap analisis dan desain sistem. Setelah selesai melakukan pengujian, maka penguji diharuskan mengisi kuisioner dari pertanyaan yang sudah disediakan, tujuannya untuk mendapatkan umpan balik dari setiap pertanyaan yang ada.

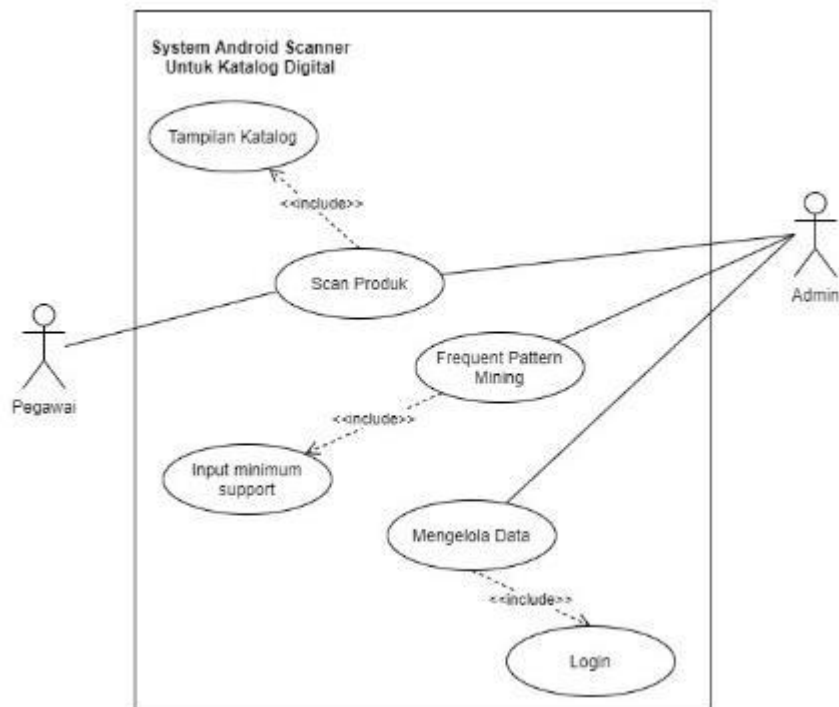
### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN

#### 1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan sebuah rancangan dari suatu sistem yang menggambarkan bagaimana suatu sistem tersebut di bentuk. Pada tahap ini dilakukan proses perancangan dan pembuatan model, sistem yang akan dibuat berdasarkan fungsi yang telah ditetapkan sebelumnya. Proses perancangan sistem yang akan dibuat meliputi :

##### a. Use Case

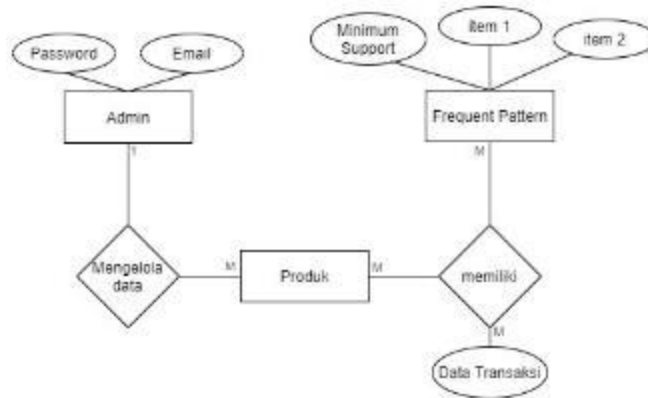
*Use Case Diagram* adalah gambaran grafis dari beberapa atau semua *actor* dan interaksi, diantaranya yang memperkenalkan suatu sistem. *Use Case diagram* tidak menjelaskan secara detail tentang penggunaan aplikasinya, tetapi hanya memberi gambaran singkat hubungan antara *Use Case*, aktor, dan sistem. Dalam *Use Case* akan diketahui fungsi-fungsi apa saja yang berada pada sistem yang dibuat. *Use Case* dibawah menjelaskan tentang aliran data yang terjadi pada Katalog Digital pada PT.Dufrindo Internasional. Pertama Admin harus melakukan *login* terlebih dahulu sebelum masuk ke sistem web. Untuk admin dapat melakukan hak akses untuk mengelola *database*, diantaranya : merubah, menghapus dan menambah *database*. Setelah selesai menginput data, sistem akan memberikan informasi bahwa sistem telah berubah dan tersimpan. *Database* yang sudah dibuat akan memberikan informasi ke dalam aplikasi android untuk diteruskan ke pengguna android. Peran admin hanya menginputkan perubahan data, tujuannya nya agar pengguna bisa melihat keseluruhan isi dari informasi produk yang di pindai yang akan ditampilkan melalui aplikasi android. Untuk pegawai, pegawai hanya bisa melihat *output* dari aplikasi *scanner* saja. Berikut gambar dari *Use Case* nya :



Gambar 3. Use Case Sistem Katalog Digital

##### b. Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan basis data diperlukan *Entity Relationship Diagram (ERD)*, untuk menggambarkan entitas yang berperan dalam sebuah basis data yang di buat. ERD dari sistem katalog digital dapat di lihat pada Gambar 4 di bawah ini :



Gambar 4. Entity Relationship Diagram

2. Perhitungan *Frequent pattern*

Tahap implementasi sistem merupakan suatu langkah dalam menterjemahkan perancangan sistem yang telah di buat ke dalam kode program, sehingga menghasilkan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pada tahap ini penulis juga akan memaparkan perhitungan dari *frequent pattern*, identifikasi masalah dan rumusan masalah yang merupakan fase pemahaman bisnis dan pemahaman data pada tahapan *mining*. Untuk itu perlu adanya data transaksi yang akan dijadikan sebagai sumber informasi bagi katalog digital. Cara untuk menghitung *frequent pattern* yaitu :

- a. Harus ada data transaksi.
- b. Menentukan *frequent pattern* 1.
- c. Menentukan hasil *frequent* 1 dengan menggunakan rumus.
- d. Menentukan *frequent pattern* 2.

Untuk data transaksinya berjumlah 370, akan tetapi *file* yang dijadikan contoh hanya di ambil beberapa saja. Berikut adalah data transaksinya :

TABEL I  
DATA TRANSAKSI

Kode Transaksi	Nama Barang
1001	VLGARI Rose Goldea EDP
1001	Dolce & Gabbana The K half
1001	TWILLY D'HERMES
1002	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp
1002	DAVIDOFF Cool Water
1002	D&G Light Blue Men Eau Intense
...	...
1370	PACO RABANNE 1 Million

Setelah mendapatkan data transaksi di atas, maka selanjutnya adalah memilih *frequent pattern* 1 nya, yaitu dengan cara memilih satuan produk yang ada dalam tabel transaksi tersebut. Pada tabel di atas, banyaknya transaksi adalah 1370, angka 1000 adalah kode transaksinya, dan 1-370 adalah banyaknya jumlah transaksi. Pada tabel diatas terdapat kode transaksi yang sama yaitu 1001 sebanyak 3, tetapi kode itu hanya di hitung 1 transaksi, untuk nama barang dari transaksi tersebut berbeda-beda, perbedaan barang itulah yang disebut *frequent pattern* 1. Pada saat dilakukan pencarian *frequent pattern* 1, total yang di dapatkan berjumlah 52 produk saja, dengan masing-masing total penjualan yang berbeda-beda. Untuk tabel *frequent pattern* 1 nya dapat di lihat di bawah ini :

TABEL II  
FREQUENT PATTERN 1

No	Id Barang	Nama Produk	Total penjualan (Support)	R.Suport
1	100200	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	32	8,65%
2	100201	Ralph Lauren POLO Blue	28	7,57%
...	...	...	..	...
5	100204	Burberry For Her Classic 100ml	11	2,97%
...	...	...	..	...
52	100251	INVICTUS Intense	21	5,68%

Tabel diatas adalah tabel *frequent pattern* 1 yang mempunyai jumlah *relative support* yang berbeda-beda, untuk menentukan hasil *frequent pattern* 1, maka di perlukan minimum dari *relative support* yang berfungsi untuk

menyaring data, karena *relative support*nya adalah 5%, maka data yang dibawah 5% akan di hilangkan. Untuk itu *frequent pattern* ini dapat di hitung menggunakan rumus :

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ yang\ mengandung(A)}{Jumlah\ Transaksi} \quad (1)$$

Sebagai contoh adalah *frequent pattern* 1 pada data nomor 1, produknya adalah jean paul gaultier scandal edp dengan total *support* 32, maka perhitungannya adalah sebagai berikut :

$$Support\ JPG\ Scandal = \frac{32}{370} \times 100 = 8,65\%$$

Setelah masing-masing produk ditemukan *relative support*nya, maka selanjutnya adalah menentukan hasil dari *frequent pattern* 1. Untuk menentukan hasil *frequent pattern* 1 yaitu dengan cara menghilangkan data yang mempunyai *relative support* dibawah 5%. Dari perhitungan diatas, data yang berwarna merah adalah data yang akan di hilangkan dan tidak akan di ikutkan dalam proses berikutnya. Untuk hasil *frequent pattern* 1 setelah dilakukan penyaringan dengan menggunakan minimum *relative support* 5% adalah sebagai berikut :

TABEL III  
HASIL FREQUENT PATTERN 1

No	Kode Barang	Nama Barang	support	Relative Support
1	100200	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	32	8,65%
2	100201	Ralph Lauren POLO Blue	28	7,57%
3	100202	Jo Malone Oud & Bergamot	24	6,49%
...	...	...	..	...
31	100251	INVICTUS Intense	21	5,68%

Dari 52 produk yang ada pada tabel *frequent pattern* 1, pada saat di masukkan ke dalam hasil, maka hasil yang di dapat setelah dilakukan suatu penyaringan dengan menggunakan minimum *relative support* 5%, yaitu berubah menjadi 31 produk. Tujuan dilakukan penyaringan ini yaitu untuk memudahkan melakukan suatu pencarian hasil dari *frequent pattern* 2 nya. Untuk mencari hasil dari *frequent pattern* 2, maka setiap produk harus di kalikan dengan produk yang lainnya, karena *frequent pattern* ini hanya menggunakan sistem 2 itemset, maka produknya harus di kalikan silang dengan produk lain selain dengan produk itu sendiri. Untuk sistem perkalian silangnya sebagai berikut :

TABEL IV  
PERHITUNGAN FREQUENT PATTERN 2

Kode Barang	Nama Barang	Kode Barang	Nama Barang
100200	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	100200	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp
100201	Ralph Lauren POLO Blue	100201	Ralph Lauren POLO Blue
100202	Jo Malone Oud & Bergamot	100202	Jo Malone Oud & Bergamot
100205	Terre d'Hermes Vaporisateur	100205	Terre d'Hermes Vaporisateur
		100206	Jurlique Hand Treatment 125ml
		100209	Chloe NOMADE EDP
		100210	D&G Light Blue Men Eau Intense

Pertemuan produk tersebut dapat di artikan sebagai *frequent pattern* 2, karena itemset yang digunakan hanya 2. Dalam *frequent pattern* 2, sudah tidak dilakukan penyaringan *relative support* lagi, karena penulis hanya membatasi perhitungannya sampai *frequent pattern* 2 saja, dan tidak melanjutkan ke dalam *frequent pattern* 3. Hasil *frequent pattern* 2 yang penulis tunjukkan hanya sebagian saja, untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

TABEL V  
HASIL FRQUENT PATTERN 2

No	Nama Barang 1	Nama Barang 2	Support	Confidence
1	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	D&G Light Blue Men Eau Intense	25	78,13%
2	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	C.HERRERA 212 MEN Edt	6	18,75%
3	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	BVLGARI Omnia Crystalline	2	6,25%
4	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	Lady Million LUCKY	2	6,25%

Hasil diatas adalah hasil terakhir dari *frequent pattern* 2. Karena sudah tidak ada penentuan *frequent pattern* 3, maka hasilnya langsung dapat di ambil *confidence* nya dengan cara menggunakan rumus :

$$Confidence\ P(B|A) = \frac{\sum Transaksi\ yang\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum Transaksi\ mengandung\ A} \quad (2)$$

Untuk perhitungannya, penulis hanya membuat 1 perhitungan *frequent pattern* saja yaitu pada nomor 1. Produknya yaitu *frequent pattern* 2 dari Jean Paul Gaultier Scandal EdP dengan D&G Light Blue Men Eau Intense yaitu yang mempunyai jumlah pertemuan sebanyak 25 kali. 1 perhitungan yang penulis buat, dapat mewakili semua perhitungan *frequent pattern* 2nya. Untuk perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Confidence JPG Scandal} \rightarrow \text{D\&G light} = \frac{\text{JPG Scandal dan D\&G}}{\text{JPG Scandal}}$$

$$\text{Confidence} = \frac{25}{32} \times 100 = 78,13\%$$

Perhitungan *confidence frequent pattern* 2 harus di hitung dari masing-masing produk, karena masing-masing produk memiliki nilai *confidence* yang berbeda. Untuk urutan *frequent pattern* 2nya yaitu berdasarkan banyaknya jumlah dari nilai *confidence* yang ada pada masing-masing pertemuan produknya. Nama produknya harus di ambil nama yang sama terlebih dulu, setelah itu dapat di ambil nama produk lainnya. Pada hasil tabel *frequent pattern* 2 di atas, pada kolom nama barang 1 pada nomor 1 sampai dengan nomor 4 adalah 1 barang yang sama, yaitu Jean Paul Gaultier Scandal EdP, tetapi untuk kolom nama barang 2 nya berbeda-beda. Perbedaan barang di kolom nama barang 2 adalah nama produk yang akan di jadikan sebagai rekomendasi produk.

### 3. Tampilan Utama Web Admin Dan Android Scanner

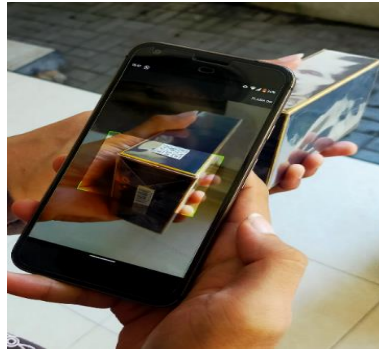
Hasil tampilan dari pembuatan web admin ini menggunakan *platform codeigniter*. Pada halaman hasil *frequent pattern* 2 ini, admin hanya dapat melihat isi dari hasil *frequent pattern* 2 saja, admin tidak dapat merubah isi dari *frequent pattern* 2nya. Web admin ini dibuat untuk memudahkan admin melihat isi dari *frequent pattern* 2nya. Berikut tampilan dari halaman hasil *frequent pattern* 2 nya :



No	Nama Barang 1	Nama Barang 2	Jumlah Hubungan	Confidence
1	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	D&G Light Blue Men Eau Intense	25	78,13%
2	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	C.HERRERA 212 MEN Edt	6	18,75%
3	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	BVLGARI Omnia Crystalline	2	6,25%
4	Jean Paul Gaultier SCANDAL Edp	Lady Million LUCKY	2	6,25%
5	Ralph Lauren POLO Blue	Lady Million LUCKY	18	64,29%
6	Ralph Lauren POLO Blue	BVLGARI MAN Wood Neroli	6	21,43%
7	Ralph Lauren POLO Blue	Dolce & Gabbana The K half	5	17,86%

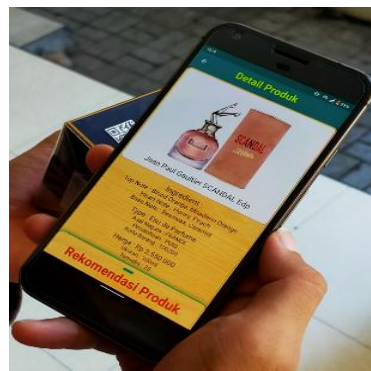
Gambar 5. Halaman Hasil *Frequent pattern* 2

Menampilkan data yang ada pada web admin, maka penulis menggunakan *mobile* yang berbasis android sebagai media yang dapat menyampaikan informasi kepada pelanggan secara mudah tanpa melalui web. Aplikasi tersebut adalah aplikasi *scanner*, aplikasi *scanner* ini adalah aplikasi yang dapat memberikan informasi secara mudah kepada pelanggan. Aplikasi ini di buat menggunakan *android studio* yang di kombinasikan dengan *flutter*. Berikut adalah tampilan aplikasi pada saat melakukan pemindaian pada produk :



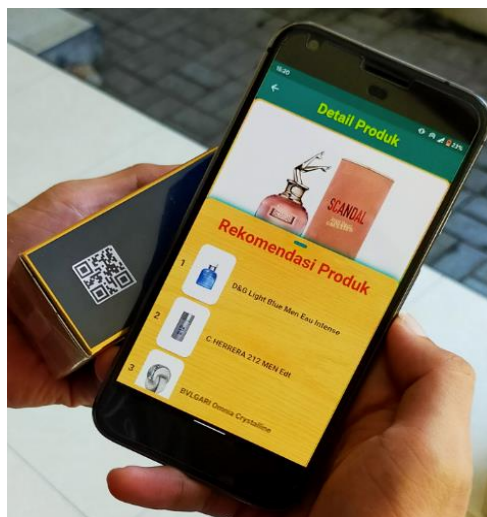
Gambar 7. Tampilan Aplikasi Melakukan Pemindaian

Setelah berhasil melakukan pemindaian *barcode*, maka aplikasi *scanner* akan menampilkan informasi dari produk yang telah di pindai. Untuk tampilan informasi produknya adalah sebagai berikut :



Gambar 8. Tampilan Scanner Menemukan Informasi

Dari gambar yang di ditampilkan di atas, terdapat juga lapisan ke-2 dari layar utamanya. Pada layar utamanya terdapat suatu informasi produknya, di bawah informasi produk terdapat layar ke-2 yang tertulis “Rekomendasi Produk” yang dapat ditarik oleh pegawai dengan cara menariknya ke atas. Fungsinya adalah memberikan informasi tambahan berupa suatu saran atau rekomendasi untuk menawarkan produk yang lain. Berikut adalah tampilan aplikasi pada saat merekomendasikan produk :



Gambar 9. Tampilan Aplikasi Merekomendasikan Produk Lain

#### 4. Hasil Pengujian

Dalam pengujian aplikasi android dan web admin, pengujiannya yaitu berdasarkan ISO/IEC 9126 *standart*, yang artinya aplikasi ini akan di uji oleh penggunanya langsung. Tujuannya adalah untuk mendapatkan umpan balik dari aplikasi yang telah dibuat. Dalam ISO/IEC 9126 terdapat 6 karakteristik dalam pengujian aplikasinya, yaitu *functionality*, *reliability*, *usability*, *eficiency*, *portability*, dan *maintenance*. Yang digunakan untuk menilai aplikasi



ini adalah semua karakter kecuali *maintenance*, karena aplikasi yang di uji adalah aplikasi yang baru dibuat, jadi belum sampai memasuki tahapan *maintenance*. Untuk melihat hasil dari pengujian tersebut, maka penulis memberikan beberapa hasil dari kuisisioner yang sudah di isi oleh pengguna, pengguna di bagi menjadi 2 yaitu pengguna web admin dan pengguna android. Saat ini penguji hanya berjumlah 7 orang, yaitu 5 orang pegawai dan 2 orang supervisor. Untuk pengujian web admin hanya dilakukan oleh supervisor saja. Tipe skala pengukuran sikap yang digunakan pada pilihan jawaban responden kuisisioner adalah skala *LIKERT*. Butir pilihan jawaban responden yang di pilih adalah 4 pilihan jawaban, diantaranya Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Tidak seperti skala *LIKERT* pada umumnya yang memiliki 5 sampai 7 pilihan jawaban, pada kuisisioner penelitian ini hanya menggunakan 4 pilihan jawaban saja. Skala *LIKERT* dengan 4 alternatif jawaban dirasakan sebagai hal yang paling tepat. Hal ini dapat mempermudah proses penarikan kesimpulannya. Berikut adalah tabel-tabel penilaian dari pengguna aplikasi :

TABEL VI  
TABEL NILAI UNTUK APLIKASINYA

No	Keputusan	Nilai
1	Sangat Setuju (SS)	4
2	Setuju (S)	3
3	Tidak Setuju (TS)	2
4	Sangat Tidak Setuju (STS)	1

TABEL VII  
PERTANYAAN TENTANG FUNGSI APLIKASINYA

Fu ncti ona lity (Fu ngs i)	Sub-karakteristik	Pertanyaan	responden 7 orang							Rata-rata
	<i>Suitability</i>	Apakah perangkat lunak tersebut dapat melakukan fungsi yang diperlukan ?	4	4	3	4	3	3	4	3,57
<i>Accurateness</i>	Apakah hasil pengolahan data pada perangkat lunak sesuai dengan yang diharapkan ?	4	4	4	4	4	4	4	4	
<i>Interoperability</i>	Apakah perangkat lunak tersebut dapat berinteraksi dengan perangkat lunak lainnya?	3	3	4	3	3	3	3	3,14	

TABEL VIII  
PERTANYAAN TENTANG KEHANADALAN APLIKASINYA

Reli abili ty (Ke han dalan)	Sub-karakteristik	Pertanyaan	responden 7 orang							Rata-rata
	<i>Maturity</i>	Apakah kesalahan penerapan perangkat lunak pada perangkat kerasnya telah di ubah dari waktu ke waktu?	3	2	2	3	3	2	3	2,57
<i>Fault Tolerance</i>	Apakah perangkat lunak tersebut telah mampu mempertahankan tingkat kinerjanya dalam kasus kesalahan karena <i>software</i> dan <i>hardware</i> ?	3	3	3	3	3	4	3	3,29	
<i>Recoverability</i>	Dapatkah perangkat lunak tersebut memulihkan data kembali jika terjadi kegagalan ?	3	4	4	3	4	3	3	3,43	

TABEL IX  
PERTANYAAN TENTANG KEGUNAAN APLIKASINYA

Usabi lity (Kegu naan)	Sub-karakteristik	Pertanyaan	responden 7 orang							Rata-rata
	<i>Understandability</i>	Apakah para pengguna ( <i>user</i> ) perangkat lunak tersebut dapat mengerti cara menggunakannya dengan mudah ?	4	4	4	4	4	4	4	4
<i>Learnability</i>	Apakah langkah-langkah operasional perangkat lunak tersebut dapat dipelajari dengan mudah ?	4	4	4	4	4	4	4	4	
<i>Operability</i>	Apakah perangkat lunak tersebut dapat digunakan hanya dengan menggunakan sumber daya seadanya ?	3	3	4	3	4	3	3	3,28	
<i>Attractiveness</i>	Apakah perangkat lunak tersebut memiliki antar muka ( <i>interface</i> ) yang menarik ?	4	4	4	4	4	4	3	3,85	
<i>Usability Compliance</i>	Apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi standar kegunaan sebuah perangkat lunak ?	3	3	3	4	3	3	4	3,28	

TABEL X  
PERTANYAAN TENTANG EFISIENSI APLIKASINYA

Efficiency (Efisiensi)	Sub-karakteristik	Pertanyaan	responden 7 orang							Rata-rata
	<i>Time Behavior</i>	Seberapa cepat perangkat lunak tersebut merespon aktivitas pengguna ( <i>user</i> ) ?	3	3	4	3	4	4	3	3,42
<i>Resource Utilization</i>	Apakah perangkat lunak tersebut dapat memanfaatkan sumber daya secara efisien ?	4	4	3	3	4	3	3	3,42	
<i>Efficiency Compliance</i>	Apakah perangkat lunak tersebut telah memenuhi standar efisiensi sebuah perangkat lunak ?	3	4	4	4	3	4	3	3,57	

TABEL XI  
PERTANYAAN TENTANG PORTABILITAS UNTUK APLIKASINYA

Portability (Portabilitas)	Sub-karakteristik	Pertanyaan	responden 7 orang							Rata-rata
	<i>Adaptability</i>	Dapatkah perangkat lunak tersebut dipindahkan dengan mudah pada lingkungan yang berbeda ?	4	4	3	4	3	4	4	3,71
<i>Instalability</i>	Dapatkah perangkat lunak tersebut di- <i>install</i> dengan mudah ?	4	4	4	4	4	4	4	4	
<i>Portability Compliance</i>	Apakah perangkat lunak tersebut telah mematuhi standar portabilitas sebuah perangkat lunak ?	3	4	3	3	3	3	4	3,28	
<i>Replaceability</i>	Dapatkah perangkat lunak tersebut digantikan dengan perangkat lunak lain atau yang sejenis?	3	2	2	3	2	3	4	2,85	

TABEL XII  
KESIMPULAN UNTUK APLIKASINYA

Karakteristik	Rata-Rata
<i>Functionality</i> (Fungsi)	3,57
<i>Reliability</i> (Kehandalan)	3,09
<i>Usability</i> (Kegunaan)	3,69
<i>Efficiency</i> (Efisiensi)	3,48
<i>Portability</i> (Portabilitas)	3,72
<b>Rata-rata</b>	<b>3,51</b>

#### IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan, pembangunan dan pengujian dari sistem yang dilakukan pada penelitian ini didapatkan hasil seperti berikut.

1. Pada hasil evaluasi dari semua pengujian yang sudah dilakukan, dengan menggunakan ISO/IEC 9126 *standart* hasilnya mendapatkan nilai 3,51 atau dari nilai 4, jadi artinya aplikasi ini dapat dikategorikan aplikasi yang dapat berjalan dengan baik.
2. *Frequent pattern* ini dapat di gunakan sebagai sumber katalog digital untuk merekomendasikan produk yang sejenis dengan minimum nilai relative supportnya yaitu 5% dan di dapat nilai *confidence* tertingginya yaitu 100% dengan perhitungan menggunakan 2 *itemset*.

#### REFERENSI

- [1] J. Han, H. Cheng, D. Xin, and X. Yan, "Frequent pattern mining: Current status and future directions," *Data Mining and Knowledge Discovery*, vol. 15, no. 1, pp. 55–86, 2007, doi: 10.1007/s10618-006-0059-1.
- [2] G. A. P. Saptawati and G. N. M. Nata, "Knowledge discovery on drilling data to predict potential gold deposit," Proceedings of 2015 International Conference on Data and Software Engineering, ICODSE 2015, pp. 143–147, 2016, doi: 10.1109/ICODSE.2015.7436987.
- [3] D. Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, "PENERAPAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 9, no. 2, pp. 120–127, 2018, doi: 10.15408/jti.v9i2.5602.
- [4] N. Norhikmah, A. R. Safitri, and L. A. Sholikhah, "Penggunaan QR Code Dalam Presensi Berbasis Android," *Semnasteknomedia Online*, vol. 4, no. 1, pp. 4–7–97, 2016, [Online]. Available: <https://www.ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1294>.
- [5] I. P. Bagus, C. Desi, I. G. Suardika, G. Ngurah, and M. Nata, "Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah di Desa Adat Pemogan Berbasis Framework Laravel," *Sainteks*, pp. 74–81, 2020.
- [6] G. N. M. Nata, "Association Rule Mining Pada Data Geokimia Pemboran," *Eksplorasi Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 131–136, 2016.
- [7] R. Agrawal, T. Imielinski, and A. Swami, "Mining Association in Large Databases," *Proceedings of the 1993 ACM SIGMOD international conference on Management of data - SIGMOD '93*, pp. 207–216, 1993.