

## Penerapan Data Mining Untuk Penjualan Produk Seni Ukir Yang Diminati Wisatawan Asing Pada Buulolo Galery Dengan Menggunakan Metode Fp-Growth

Noverman Ndruru\*, Yohanni Syahra\*\*, Elfitriani\*\*\*

\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\*\*Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received xxxx xx<sup>th</sup>, 2021

Revised xxxx xx<sup>th</sup>, 2021

Accepted xxxx xx<sup>th</sup>, 2021

---

#### Keyword:

Data Mining

FP-Growth

Penjualan

Produk Seni Ukir

---

### ABSTRACT

*Buulolo Galery merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan dan penjualan produk seni ukir. Transaksi penjualan produk seni ukir yang ada seharusnya dapat digunakan dalam meningkatkan penjualan guna meningkatkan omset, mengatur susunan produk dalam gudang, dapat juga digunakan sebagai bahan promosi dengan mengumpulkan produk yang sering terjual bersamaan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mengelola Data Mining dalam mengatur pola penjualan produk seni ukir yang diminati wisatawan asing pada Buulolo Galery dimana setiap data yang diperoleh dari Buulolo Galery akan dihitung menggunakan algoritma FP-Growth. Hasil dari penelitian adalah sebuah aplikasi Data Mining yang mengadopsi algoritma FP-Growth serta mampu menjawab permasalahan terkait mengatur pola penjualan produk seni ukir yang diminati wisatawan asing pada Buulolo Galery.*

*Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.*

---

First Author : Noverman Ndruru

Nama: Noverman Ndruru

Kantor : STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : [noverman868@gmail.com](mailto:noverman868@gmail.com)

---

### 1. Pendahuluan

Penjualan merupakan syarat mutlak keberlangsungan suatu usaha, karena dengan penjualan maka akan didapatkan keuntungan. Semakin tinggi penjualan maka keuntungan yang akan didapat akan semakin maksimal. Untuk mencapai tujuan ini maka sangat diperlukan usaha-usaha agar konsumen mempunyai daya tarik dan sifat loyal dalam berbelanja disuatu unit usaha [1].

Data penjualan mempunyai transaksi yang sangat besar jika penjualan dilakukan setiap harinya. Jika data tersebut hanya disimpan tanpa digunakan lagi maka akan menimbulkan masalah baru dimana data akan terus menumpuk sehingga perusahaan harus menyediakan biaya untuk pemeliharaan data tersebut. Demikian juga yang terjadi pada Buulolo Galery. Buulolo Galery merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pembuatan dan penjualan produk seni ukir. Seni ukir ini merupakan salah satu bidang seni rupa yang memiliki teknik tersendiri. Transaksi penjualan produk seni ukir yang ada seharusnya dapat digunakan dalam meningkatkan penjualan guna meningkatkan omset, mengatur susunan produk dalam gudang, dapat juga digunakan sebagai bahan promosi dengan mengumpulkan produk yang sering terjual bersamaan.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan sebuah sistem yang mampu mengelola *Data Mining* dalam mengatur pola penjualan produk seni ukir yang paling diminati wisatawan asing pada Buulolo Galery. "*Data Mining* merupakan proses menggunakan teknik statistik, matematika,

kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi maupun mengidentifikasi informasi yang bermanfaat atau pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar” [2]. Dimana setiap data yang diperoleh dari Buulolo Galery akan dihitung menggunakan algoritma *FP-Growth*.

Algoritma *FP-Growth* adalah sebuah metode dalam *Data Mining* untuk mencari *frequent itemset* tanpa menggunakan *candidate generation*. Pembangunan data menggunakan struktur *FP-Tree* untuk mengolah database transaksi [3]. Algoritma *FP-Growth* merupakan pengembangan dari algoritma *Apriori*. Algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [4].

Berdasarkan deskripsi di atas maka penelitian ini diberikan sebuah judul “**PENERAPAN DATA MINING UNTUK PENJUALAN PRODUK SENI UKIR YANG DIMINATI WISATAWAN ASING PADA BUULOLO GALERY DENGAN MENGGUNAKAN METODE FP-GROWTH**”.

## 2. Kajian Pustaka

### 2.1 Data Mining

*Data mining* merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data [5].

### 2.2 Penjualan

Penjualan merupakan syarat mutlak keberlangsungan suatu usaha, karena dengan penjualan maka akan didapatkan keuntungan. Semakin tinggi penjualan maka keuntungan yang akan didapat akan semakin maksimal. Untuk mencapai tujuan ini maka sangat diperlukan usaha-usaha agar konsumen mempunyai daya tarik dan sifat loyal dalam berbelanja di suatu unit usaha [6].

### 2.3 Frequent Pattern Growth (FP-Growth)

*Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Karakteristik algoritma *FP-Growth* adalah struktur data yang digunakan adalah *tree* yang disebut dengan *FP-Tree*. Dengan menggunakan *FP-Tree*, algoritma *FP-Growth* dapat langsung mengekstrak *frequent Itemset* dari *FP-Tree*. Penggalan itemset yang frequent dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* akan dilakukan dengan cara membangkitkan struktur *data tree* atau disebut dengan *FP-Tree* Metode *FP-Growth* dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu sebagai berikut [7]:

1. Tahap pembangkitan *conditional pattern base*
2. Tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*, dan
3. Tahap pencarian *frequent itemset*

## 3. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan untuk mengumpulkan informasi atau data yang dapat diperoleh dari seorang ahli sebagai gambaran rancangan penelitian yang akan dibuat. Dalam metode ini biasanya ada perancangan percobaan berdasarkan data primer dan data sekunder yang telah didapatkan. Didalam melakukan penelitian terdapat beberapa cara yaitu sebagai berikut :

### 1. Data Collecting

Teknik *Data Collecting* adalah proses pengumpulan data yang berguna untuk memastikan informasi yang didapat. Teknik pengumpulan data terdiri dari 2 jenis yaitu :

#### a. Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ke tempat studi kasus dimana akan dilakukan penelitian yaitu Buulolo Galery yang beralamat di Nias Selatan.

#### b. Wawancara

Teknik wawancara ini dilakukan untuk mendapatkan informasi tambahan dari pihak-pihak yang memiliki wewenang dan berinteraksi langsung dengan pemilik Buulolo Galery (Ama Buulolo).

### 2. Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti ini banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal lokal, maupun buku sebagai sumber referensi. Dari komposisi yang ada jumlah literatur yang digunakan sebanyak 23 dengan rincian: 2 buku *Data Mining*, 2 jurnal

penjualan, 5 jurnal *Data Mining* dan *FP-Growth*, 5 Jurnal UML, 2 jurnal basis data, 2 jurnal *crystal report*, 3 jurnal *flowchart*, 1 jurnal *microsoft visual studio* dan 1 jurnal metode *waterfall*. Diharapkan dengan literatur tersebut dapat membantu peneliti di dalam menyelesaikan permasalahan yang terjadi.

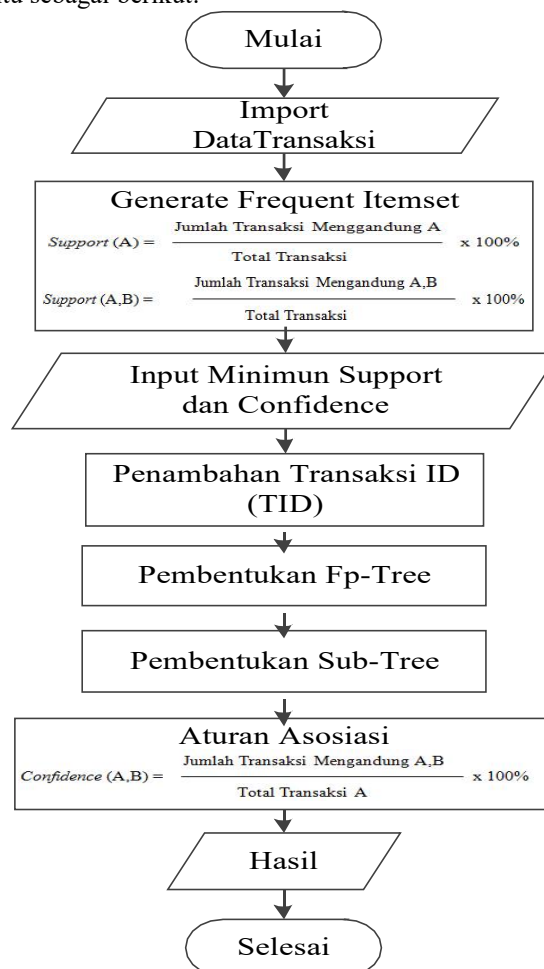
#### 4. Algoritma Sistem

Berikut algoritma sistem penyelesaian *Data Mining* untuk menganalisa pola penjualan produk seni ukir pada Buulolo Galery:

1. *Flowchart FP-Growth*
2. Menentukan Data Yang Akan Diolah
3. *Generate Frequent Itemset*
4. Penambahan Transaksi ID (TID)
5. Pembentukan *FP-Tree*
6. Pembentukan *Sub Tree*
7. Aturan Asosiasi

##### 4.1 Flowchart FP-Growth

*Flowchart* yang dirancang untuk menganalisis pola penjualan produk seni ukir menggunakan metode *FP-Growth* yaitu sebagai berikut:



Gambar 1 *Flowchart FP-Growth*

##### 4.2 Menentukan Data Yang Akan Diolah

Data transaksi penjualan produk seni ukir yang diambil merupakan data transaksi yang terjadi pada bulan Januari 2021. Berikut ini merupakan data penjualan produk dengan total 120 transaksi.

Tabel 1 Data Transaksi

| No  | Tanggal     | Transaksi  |
|-----|-------------|--|
| 1   | 01-Jul-2020 | Ukiran Kayu Kecil, Ukiran Kayu Sedang, Patung Sarambia Sedang, Patung Sarambia Besar, Patung Sarambia Kecil, Pedang Niohosana Kecil, Patung Leluhur Sedang, Patung Harimau Kecil, Patung Harimau Besar |
| 2   | 01-Jul-2020 | Ukiran Kayu Besar, Ukiran Batu Niomanu Sedang, Ukiran Batu Niomanu Besar, Ukiran Batu Niobocho Kecil, Patung Sarambia Kecil, Patung Sarambia Besar   |
| 3   | 01-Jul-2020 | Patung Harimau Kecil, Patung Harimau Sedang, Patung Harimau Besar, Pedang Gari Sedang, Pedang Gari Besar, Pedang Tologu Kecil, Pedang Tologu Sedang, Kipas Kecil, Kipas Sedang, Ikat Pinggang Kecil    |
| ... | ...         | ...  |
| 120 | 30-Nop-2020 | Pedang Niohosana Kecil, Pedang Tologu Kecil, Pedang Tologu Sedang, Pedang Tologu Besar, Penutup Wajah Kecil, Gelang Kerang Besar, Patung Sarambia Besar, Rompi Besi, Ikat Pinggang Besar               |

Untuk mempermudah pengerjaan maka tabel data transaksi akan diganti dengan kode. Berikut merupakan tabel pergantian nama produk seni ukir menjadi kode.

Tabel 2 Kode Produk

| No  | Kode Produk | Nama Produk                 |
|-----|-------------|-----------------------------|
| 1   | A01         | Ukiran Kayu Kecil           |
| 2   | A02         | Ukiran Kayu Sedang          |
| 3   | A03         | Ukiran Kayu Besar           |
| 4   | A04         | Ukiran Batu Niomanu Kecil   |
| 5   | A05         | Ukiran Batu Niomanu Sedang  |
| 6   | A06         | Ukiran Batu Niomanu Besar   |
| 7   | A07         | Ukiran Batu Niobocho Kecil  |
| 8   | A08         | Ukiran Batu Niobocho Sedang |
| ... | ...         | ...                         |
| 82  | A82         | Sisir Emas                  |

Dari tabel daftar pergantian nama produk menjadi kode maka akan dibuat tabel transaksi sesuai kode di atas.

Tabel 3 Transaksi

| No  | Tanggal     | Transaksi  |
|-----|-------------|--|
| 1   | 01-Jul-2020 | A01, A02, A11, A12, A10, A28, A14, A19, A21      |
| 2   | 01-Jul-2020 | A03, A05, A06, A07, A10, A12                     |
| 3   | 01-Jul-2020 | A19, A20, A21, A32, A33, A34, A35, A40, A41, A45 |
| 4   | 01-Jul-2020 | A28, A29, A34, A38, A40, A41, A42, A46, A48      |
| 5   | 01-Jul-2020 | A01, A12, A13, A19, A49, A55, A60, A64, A71, A29 |
| ... | ...         | ...  |
| 120 | 30-Nop-2020 | A28, A34, A35, A36, A56, A61, A12, A43, A47      |

#### 4.3 Generate Frequent Itemset

Dari tabel di atas akan dicari *minimum support* dari 120 transaksi, frekuensi dan *support* tiap *item* diurutkan dari yang paling tertinggi kemudian dilakukan pencarian nilai *support* item dengan rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus di atas, maka akan didapatkan nilai *support* seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4 Frekuensi Kemunculan Tiap *item*

| No | Kode | Frekuensi Kemunculan | Support                       |
|----|------|----------------------|-------------------------------|
| 1  | A01  | 16                   | $(16/120) * 100\% = 13,333\%$ |
| 2  | A02  | 9                    | $(9/120) * 100\% = 7,5\%$     |

| No  | Kode | Frekuensi Kemunculan | Support                       |
|-----|------|----------------------|-------------------------------|
| 3   | A03  | 17                   | $(17/120) * 100\% = 14,167\%$ |
| 4   | A04  | 5                    | $(5/120) * 100\% = 4,167\%$   |
| 5   | A05  | 15                   | $(15/120) * 100\% = 12,5\%$   |
| 6   | A06  | 17                   | $(17/120) * 100\% = 14,167\%$ |
| ... | ...  | ...                  | ...                           |
| 82  | A82  | 1                    | $(1/120) * 100\% = 0,833\%$   |

Berdasarkan tabel di atas yang berisi nilai *support* dari tiap *item*, maka ditetapkan nilai *minimum support* = 18%. Berikut merupakan tabel yang memenuhi nilai *minimum support* = 18% atau 0,18.

Tabel 5 Item Yang Memenuhi *Minimum Support*

| No | Kode | Frekuensi Kemunculan | Support |
|----|------|----------------------|---------|
| 1  | A10  | 61                   | 50,833% |
| 2  | A28  | 59                   | 49,167% |
| 3  | A29  | 54                   | 45%     |

Dari tabel nilai yang berisi nilai *support* tiap *item*, akan diurutkan berdasarkan frekuensi kemunculan tertinggi dengan nilai *minimum support* = 18%. Di bawah ini merupakan tabel transaksi berdasarkan *support* tertinggi.

Tabel 6 Urutan Transaksi Berdasarkan *Support* Tertinggi

| No  | Item          |
|-----|---------------|
| 1   | A10, A28, A21 |
| 2   | A10           |
| 3   | A21           |
| ... | ...           |
| 120 | A28           |

#### 4.4 Penambahan Transaksi ID (TID)

Proses TID ini digunakan untuk mengetahui posisi pada *FP-Tree* yang akan digambarkan pada setiap transaksi.

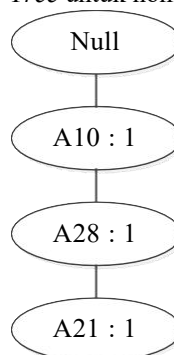
Tabel 7 Penambahan TID

| TID | Item          |
|-----|---------------|
| 1   | A10, A28, A21 |
| 2   | A10           |
| 3   | A21           |
| ... | ...           |
| 120 | A28           |

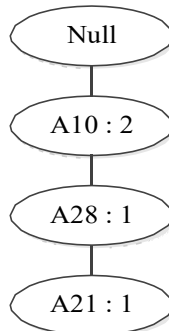
#### 4.5 Pembentukan *FP-Tree*

Gambar di bawah ini memberikan ilustrasi tentang pembentukan *FP-Tree* dari tabel data transaksi di atas yang telah memenuhi *minimum support*.

Dibawah ini merupakan bentuk *FP-Tree* untuk nomor transaksi pertama atau TID 1.

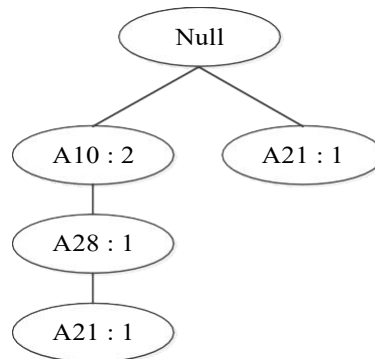
Gambar 2 Hasil Pembentukan *FP-Tree* setelah pembacaan TID 1

Dibawah ini merupakan bentuk *FP-Tree* untuk TID 2, dimana *FP-Tree* ini merupakan lanjutan dari *FP-Tree* sebelumnya.



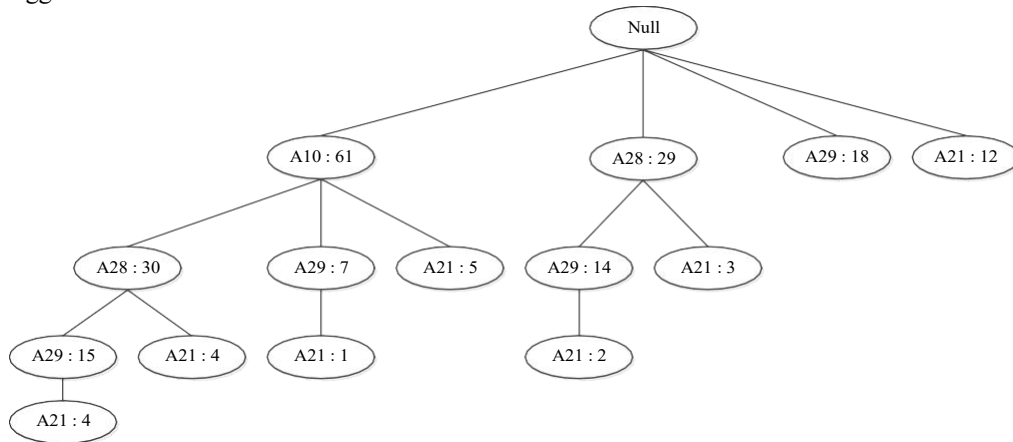
Gambar 3 Hasil Pembentukan *FP-Tree* setelah pembacaan TID 2

Dibawah ini merupakan bentuk *FP-Tree* untuk TID 3, dimana *FP-Tree* ini merupakan lanjutan dari *FP-Tree* sebelumnya.



Gambar 4 Hasil Pembentukan *FP-Tree* setelah pembacaan TID 3

Penggambaran TID dilakukan hingga transaksi yang terakhir (TID 120). Berikut adalah hasil penggambaran *FP-tree* untuk TID 120.



Gambar 5 Hasil pembentukan *FP-Tree* setelah pembacaan TID 120

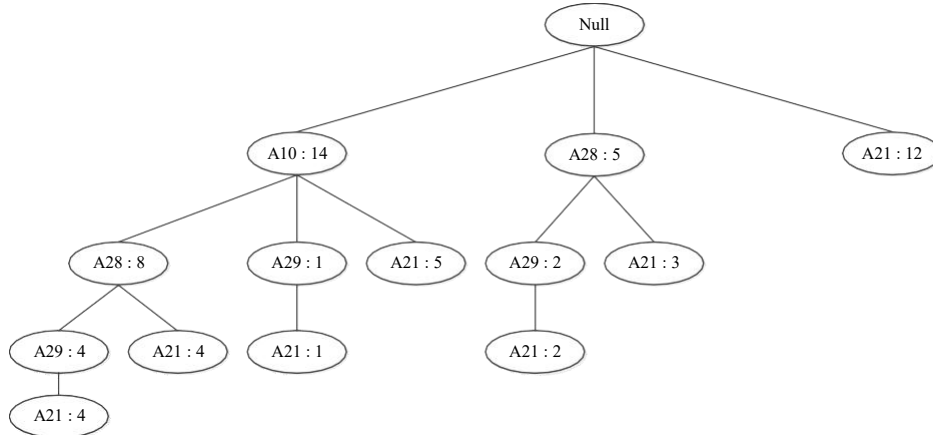
Berdasarkan gambar di atas maka urutan prioritas *item* yang memiliki *count* paling kecil adalah A21 dengan nilai *count* 31 dan *count* paling tinggi adalah A10 dengan nilai *count* 61. Setelah diketahui *count* paling kecil, maka akan dibuat *subtree* yang berakhiran *node* A21. *Conditional pattern base*, *conditional FP-tree* dan *frequent itemset* akan ditemukan dari *subtree* tersebut.

#### 4.6 Pembentukan Sub Tree

Bentuk *sub tree* merupakan gambaran bagaian dari *Fp-Tree* dengan mengambil *node* akhir yang sama.

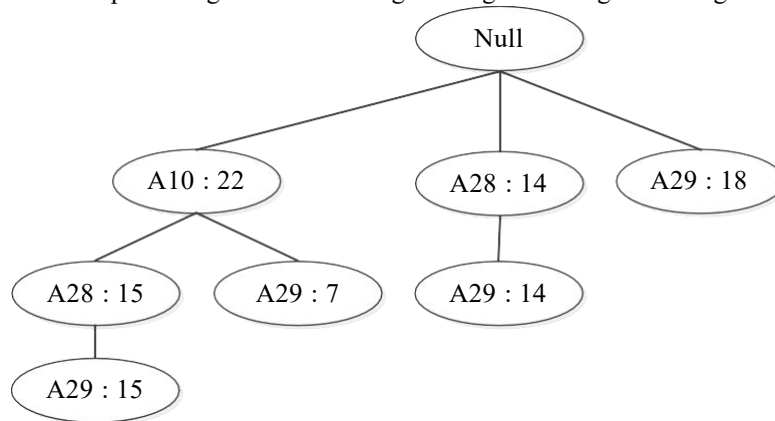
##### 1. Sub Tree A21

*Sub tree* A21 merupakan bagian *FP-Tree* dengan mengambil rangkaian dengan *node* akhir A21.



Gambar 6 Lintasan yang mengandung simpul A21

- a. *Conditional Pattern Base*  
 A21: {A10, A28, A29: 4}, {A10, A28: 4}, {A10, A29: 1}, {A10: 5}, {A28, A29: 2}, {A28: 3}
  - Conditional *pattern base* diperoleh dengan cara membaca setiap lintasan berakhir node A21.
  - b. *Conditional FP-Tree*:  
 Setelah conditional *pattern base* diperoleh, maka conditional *FP-Tree* terbentuk dengan mengabaikan item tunggal pada lintasan berakhir node A21.  
 A21: {A10: 14}, {A28: 13}, {A29: 7}
  - c. *Frequent Item Sets*:  
 Selanjutnya untuk mendapatkan *frequent itemsets*, lakukan pengkombinasian dari item yang akan dibuat conditional *FP-tree* dengan syarat count dari item tersebut memenuhi *minimum support*.  
 A21: {A10, A21: 14}, {A28, A21: 13}, {A29, A21: 7}
2. *Sub Tree A29*  
*Sub tree A29* merupakan bagian *FP-Tree* dengan mengambil rangkaian dengan *node* akhir A29.



Gambar 7 Lintasan yang mengandung simpul A29

- a. *Conditional Pattern Base*  
 A29: {A10, A28: 15}, {A10: 7}, {A28: 14}
  - Conditional *pattern base* diperoleh dengan cara membaca setiap lintasan berakhir node A29.
  - b. *Conditional FP-Tree*:  
 Setelah conditional *pattern base* diperoleh, maka conditional *FP-Tree* terbentuk dengan mengabaikan item tunggal pada lintasan berakhir node A29.  
 A29: {A10: 22}, {A28: 29}
  - c. *Frequent Item Sets*:  
 Selanjutnya untuk mendapatkan *frequent itemsets*, lakukan pengkombinasian dari item yang akan dibuat conditional *FP-tree* dengan syarat count dari item tersebut memenuhi *minimum support*.  
 A29: {A10, A29: 22}, {A28, A29: 29}
- Penggambaran *sub tree* dilakukan untuk semua *itemset* dimulai dari *itemset* terkecil hingga yang

terbesar. Berdasarkan hasil sub *tree* yang telah terbentuk, maka akan dibentuk tabel *subset* dengan 2 kombinasi item. Proses selanjutnya akan dihitung karna telah memenuhi syarat *frequent itemset* untuk menghasilkan *association rule* yang minimal memiliki 2 item dimana jika membuka katagori A maka akan membuka kategori B. Berikut adalah *subset* yang layak untuk dihitung tingkat *confidence* nya:

Tabel 8 *Subset*

| No | <i>Frequent item sets</i> | <i>Subsets</i>                                |
|----|---------------------------|---|
| 1  | A21                       | {A10, A21: 14}, {A28, A21: 13}, {A29, A21: 7} |
| 2  | A29                       | {A10, A29: 22}, {A28, A29: 29}                |
| 3  | A28                       | {A10, A28: 30}                                |

#### 4.7 Aturan Asosiasi

Setelah menemukan *subset* yang mencukupi syarat, selanjutnya akan diperoleh nilai frekuensi sesuai *subset*. Berikut ini adalah tabel *frequent pattern*.

Tabel 9 *Frequent Pattern*

| No | <i>Frequent item sets</i> | <i>Subsets</i> |
|----|---------------------------|----------------|
| 1  | {A10, A21}                | 14             |
| 2  | {A28, A21}                | 13             |
| 3  | {A29, A21}                | 7              |
| 4  | {A10, A29}                | 22             |
| 5  | {A28, A29}                | 29             |
| 6  | {A10, A28}                | 30             |

Pada tahap ini, perhitungan akan dilakukan untuk menentukan nilai *support* pada setiap item set dengan rumus:

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A,B}}{\text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus di atas, maka akan mendapatkan nilai *support* seperti tabel berikut.

Tabel 10 *Frequent Support Association Rules*

| No | <i>Frequent item sets</i> | <i>Subsets</i> | <i>Support</i>                |
|----|---------------------------|----------------|-------------------------------|
| 1  | {A10, A28}                | 30             | $(30/120) * 100\% = 25\%$     |
| 2  | {A28, A29}                | 29             | $(29/120) * 100\% = 24,167\%$ |
| 3  | {A10, A29}                | 22             | $(22/120) * 100\% = 18,333\%$ |
| 4  | {A10, A21}                | 14             | $(14/120) * 100\% = 11,667\%$ |
| 5  | {A28, A21}                | 13             | $(13/120) * 100\% = 10,833\%$ |
| 6  | {A29, A21}                | 7              | $(7/120) * 100\% = 5,833\%$   |

Setelah mengetahui hasil perhitungan nilai *Support*, selanjutnya akan dieliminasi sesuai dengan minimum *support* = 18%. Berikut adalah hasil eliminasi 2 *itemset*:

Tabel 11 *Eliminasi Support 2 Itemset*

| No | <i>Frequent item sets</i> | <i>Subsets</i> | <i>Support</i>                |
|----|---------------------------|----------------|-------------------------------|
| 1  | {A10, A28}                | 30             | $(30/120) * 100\% = 25\%$     |
| 2  | {A28, A29}                | 29             | $(29/120) * 100\% = 24,167\%$ |
| 3  | {A10, A29}                | 22             | $(22/120) * 100\% = 18,333\%$ |

Setelah melalui proses eliminasi nilai *support* untuk 2 *itemset*, selanjutnya menentukan nilai *confidence* dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Confidence (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A,B}}{\text{Total Transaksi A}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus di atas, selanjutnya akan mendapatkan nilai *confidence* seperti tabel berikut ini:

Tabel 12 *Frequent Confidence Association Rules*



| No | Frequent item sets | Subsets | Confidence                   |
|----|--------------------|---------|------------------------------|
| 1  | {A10, A28}         | 30      | $(30/61) * 100\% = 49,180\%$ |
| 2  | {A28, A29}         | 29      | $(29/59) * 100\% = 49,153\%$ |
| 3  | {A10, A29}         | 22      | $(22/61) * 100\% = 36,064\%$ |

Hasil perhitungan *confidence* kemudian dieliminasi sesuai dengan minimum *confidence* = 35%. Berikut hasil aturan asosiasi yang melewati tahap eliminasi *confidence*:

Tabel 13 Eliminasi *Confidence*

| No | Frequent item sets | Subsets | Confidence                   |
|----|--------------------|---------|------------------------------|
| 1  | {A10, A28}         | 30      | $(30/61) * 100\% = 49,180\%$ |
| 2  | {A28, A29}         | 29      | $(29/59) * 100\% = 49,153\%$ |
| 3  | {A10, A29}         | 22      | $(22/61) * 100\% = 36,064\%$ |

Dari berbagai tahapan yang sudah dilakukan sebelumnya, maka aturan asosiasi-nya adalah:

1. Dengan membeli Patung Sarambia Kecil (A10) maka akan membeli Pedang Niohosana Kecil (A28) dengan nilai *support* 25% dan *confidence* 49,180%.
2. Dengan membeli Pedang Niohosana Kecil (A28) maka akan membeli Pedang Niohosana Sedang (A29) dengan nilai *support* 24,167% dan *confidence* 49,153%.
3. Dengan membeli Patung Sarambia Kecil (A10) maka akan membeli Pedang Niohosana Sedang (A29) dengan nilai *support* 18,333% dan *confidence* 36,064%.

5. Tampilan

1. Form Login

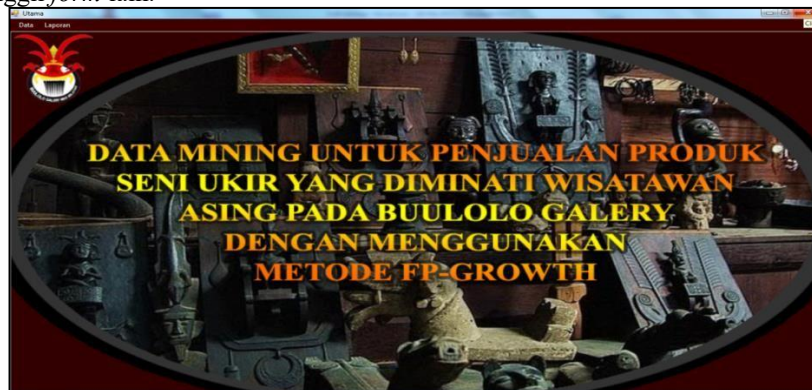
*Form Login* merupakan *form* yang digunakan sebagai media untuk membatasi hak akses. Cara menjalankannya adalah dengan mengisi *username* dan *password* yang benar kemudian klik tombol *login* untuk masuk kedalam sistem, klik tombol *batal* untuk mengosongkan *field*.



Gambar 8 *Form Login*

2. Form Utama

*Form* utama berisi menu yang digunakan untuk memanggil setiap *form* yang terkait dengan aplikasi yang dibangun. Cara menjalankannya dengan memilih salah satu menu untuk memanggil *form* lain.



Gambar 9 Rancangan *Form* Utama

3. Form Data

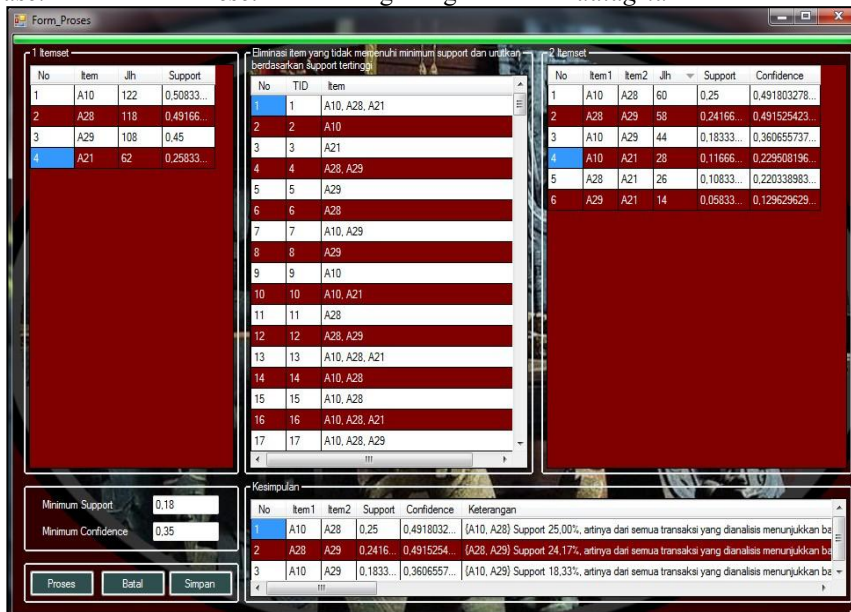
Form data berisi data nilai transaksi penjualan produk seni ukir. Cara menjalankannya dengan menekan tombol *browse*, kemudian memilih data transaksi yang disimpan sebelumnya dalam bentuk *file excel*. Data transaksi yang terdapat pada *file excel* tersebut akan tampil kedalam datagrid kemudian tekan tombol lanjut untuk menampilkan form proses. Tekan tombol batal untuk mengosongkan datagrid.



Gambar 10 Rancangan Form Data

4. Form Proses


Form proses berisi perhitungan nilai *support* dan *confidence* untuk setiap produk seni ukir yang terdapat pada transaksi penjualan dan menggabungkan 2 item yang sering terjual bersamaan. Cara menjalankannya dengan mengisi nilai minimum *support* dan *confidence*, kemudian menekan tombol 'proses', maka sistem akan menggabungkan hasil analisa terhadap 2 produk yang sering terjual bersamaan. Tekan tombol simpan untuk menyimpan hasil analisa kedalam database. Tekan tombol *reset* untuk mengosongkan semua *datagrid*.



Gambar 11 Rancangan Form Proses

5. Laporan

Form Laporan adalah form yang berisi tentang hasil analisa penjualan terhadap produk seni ukir atau produk yang sering terjual secara bersamaan.

|  <b>BUULOLO GALERY</b><br><b>NIAS SELATAN</b><br>Jl. Raya Pantai Sorsike Teluk Dalam<br>Telp. (0812-6305-4371), Kode Pos. (22866) |                              |                               |         |            |   |
|--|------------------------------|-------------------------------|---------|------------|---|
| <b>Laporan Hasil Analisa Pembelian Konsumen</b>  |                              |                               |         |            |   |
| Berdasarkan perhitungan FP -Growth yang dilakukan, maka produk seni ukir yang paling Sering terjual secara bersamaan adalah sebagai berikut :  |                              |                               |         |            |   |
| No   | Item1                        | Item2                         | Support | Confidence | Keterangan  |
| 1  | (A10) Patung Sarambia Kecil  | (A28) Pedang Niohosana Kecil  | 0,25    | 0,49       | {{(A10) Patung Sarambia Kecil, (A28) Pedang Niohosana Kecil} Support 25,00%, artinya dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa (A10) Patung Sarambia Kecil dan (A28) Pedang Niohosana Kecil dibeli secara bersamaan, sedangkan confidence 49,18% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seseorang membeli (A10) Patung Sarambia Kecil, maka terdapat 49,18% kemungkinan dia akan membeli (A28) Pedang Niohosana Kecil juga       |
| 2  | (A28) Pedang Niohosana Kecil | (A29) Pedang Niohosana Sedang | 0,24    | 0,49       | {{(A28) Pedang Niohosana Kecil, (A29) Pedang Niohosana Sedang} Support 24,17%, artinya dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa (A28) Pedang Niohosana Kecil dan (A29) Pedang Niohosana Sedang dibeli secara bersamaan, sedangkan confidence 49,15% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seseorang membeli (A28) Pedang Niohosana Kecil, maka terdapat 49,15% kemungkinan dia akan membeli (A29) Pedang Niohosana Sedang juga |
| 3  | (A10) Patung Sarambia Kecil  | (A29) Pedang Niohosana Sedang | 0,18    | 0,36       | {{(A10) Patung Sarambia Kecil, (A29) Pedang Niohosana Sedang} Support 18,33%, artinya dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa (A10) Patung Sarambia Kecil dan (A29) Pedang Niohosana Sedang dibeli secara bersamaan, sedangkan confidence 36,07% menyatakan tingkat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seseorang membeli (A10) Patung Sarambia Kecil, maka terdapat 36,07% kemungkinan dia akan membeli (A29) Pedang Niohosana Sedang juga    |
| Nias, 28 Jun 2021  |                              |                               |         |            |   |

Gambar 12 Laporan

## 1. KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan bab I sampai bab V mengenai aplikasi *Data Mining* dalam menganalisa penjualan produk seni ukir pada Buulolo Galery dengan metode *FP-Growth* dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dalam menerapkan *FP-Growth* sebagai solusi pemecahan masalah dalam menganalisa penjualan produk seni ukir pada Buulolo Galery dapat dilakukan dengan mengumpulkan data terkait algoritma *FP-Growth* dan melakukan penggambaran *Fp-Tree* dan *Sub Tree* berdasarkan data penjualan produk seni ukir untuk mengetahui 2 item atau 2 jenis produk yang sering terjual bersamaan.
2. Dalam merancang aplikasi yang mengadopsi algoritma *FP-Growth* dalam menganalisa pola penjualan produk seni ukir pada Buulolo Galery dapat dilakukan dengan menerjemahkan seluruh algoritma *FP-Growth* kedalam bahasa pemrograman *microsoft visual studio* dan mengimport data penjualan produk seni ukir, dimana data penjualan akan dihitung secara otomatis menggunakan sistem yang dibangun untuk mendapatkan pola penjualan produk atau produk yang sering terjual secara bersamaan.
3. Dalam menguji aplikasi yang telah dibangun melihat sejauh mana kinerjanya di dalam memecahkan permasalahan dalam menganalisa pola penjualan produk seni ukir pada Buulolo Galery dapat dilakukan dengan *black testing* yang berisi hasil pengujian terhadap sistem yang dibangun dimulai proses pengisian data yang kurang lengkap hingga proses penggabungan produk yang paling sering terjual secara bersamaan.




## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih diucapkan kepada pihak-pihak yang telah mendukung dalam proses pembuatan jurnal ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Kiranya bisa memberi manfaat bagi pembacanya dan dapat meningkatkan kualitas jurnal selanjutnya.

## REFERENSI

- [1] D. A. Aisyah, "Sistem Informasi Penjualan Berbasis Kinerja pada Proyek Apartemen Mega City Bekasi," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 3, pp. 344-352, 2017.
- [2] D. Nofriansyah, "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes Clasifier untuk Mengetahui Minat Beli Pelanggan terhadap Kartu Internet XL (Studi Kasus di CV. Sumber Utama Telekomunikasi)," *Saintikom*, vol. 15, pp. 81-92, 2016.
- [3] Fitriyani, "Implementasi Algoritma Fpgrowth Menggunakan Association Rule Pada Market Basket Analysis," *Informatika*, vol. 2, pp. 296-305, 2015.
- [4] S. Kurniawan, "Analisis Algoritma FP-Growth Untuk Rekomendasi Produk Pada Data Retail Penjualan Produk Kosmetik (Studi Kasus : MT Shop Kelapa Gading)," *SENTIKA*, vol. 2, pp. 61-69, 2018.
- [5] Retno, *Data Mining & Teori dan Aplikasi Rapidminer*, Gaya Media, 2017.
- [6] R. Gusrizaldi, "Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Tingkat Penjualan Di Indrako Swalayan Teluk Kuantan," *Valuta*, vol. 2, pp. 286-303, 2016.
- [7] I. Astrina, "Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen Pada Kain Tenun Medali Mas," *Matrix*, vol. 9, pp. 32-40, 2019.

## BIOGRAFI PENULIS

|   |  |
|---|--|
|   | <p>Nama : Noverman Ndruru<br/>           NIRM : 2017020849<br/>           T.T.L : Hilisibohou, 07 November 1997<br/>           Jenis Kelamin : Laki-Laki<br/>           Agama : Kristen Protestan<br/>           Program Studi : Sistem Informasi<br/>           Bidang Keilmuan : Pemograman<br/>           Kewarganegaraan : Indonesia<br/>           E-mail : <a href="mailto:noverman868@gmail.com">noverman868@gmail.com</a></p>  |
|  | <p>Nama : Yohanni Syahra, S.Si., M.Kom<br/>           NIDN : 0129108201<br/>           Jenis Kelamin : Perempuan<br/>           Agama : Islam<br/>           Program Studi : Sistem Informasi<br/>           Kewarganegaraan : Indonesia<br/>           E-mail : <a href="mailto:yohanni.syahra@gmail.com">yohanni.syahra@gmail.com</a><br/>           Deskripsi : Dosen tetap di STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan data mining dan sistem pakar.</p>  |
|  | <p>Nama : Elfitriani, S.Pd., M.Si<br/>           NIDN : 0124097301<br/>           T.T.L : Medan, 24 September 1973<br/>           Jenis Kelamin : Perempuan<br/>           Agama : Islam<br/>           Program Studi : S1-Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah '1<br/>           Kewarganegaraan : Indonesia<br/>           E-mail : <a href="mailto:trianielfi@gmail.com">trianielfi@gmail.com</a><br/>           Deskripsi : Dosen tetap di STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Bahasa Inggris dan Toelf. Beliau juga membimbing mahasiswa untuk lebih berprestasi di bidang Bahasa Inggris dengan aktif menjadi pembimbing Club' Keahlian Bahasa Inggris yaitu English Quantum (EQC) sejak 2014 sampai sekarang</p> |