

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**PENERAPAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH*  
UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA  
PT. HERBA PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA  
(HPAI)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada Jurusan Teknik Informatika

Oleh

**MUTIA AIDA ANNISA**

**11651201381**



UIN SUSKA RIAU

UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2022**



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PENERAPAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH*  
UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA  
PT. HERBA PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA  
(HPAI)**

**TUGAS AKHIR**

Oleh:

**MUTIA AIDA ANNISA**

**NIM 11651201381**

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir

di Pekanbaru,

Pembimbing,

**Dr. Alwis Nazir, M.Kom.**

**NIP. 19740807 200901 1 007**



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PENERAPAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH* UNTUK ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA PT. HERBA PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA (HPAI)

### TUGAS AKHIR

Oleh:

MUTIA AIDA ANNISA


NIM 11651201381

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik  
pada Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau

Pekanbaru, 04 Januari 2022

Mengesahkan,

Ketua Jurusan,



Iwan Lokandar, M.T

NIP. 19821216 201503 1 003



Dr. Hartono, M.Pd  
NIP. 19640301 199203 1 003

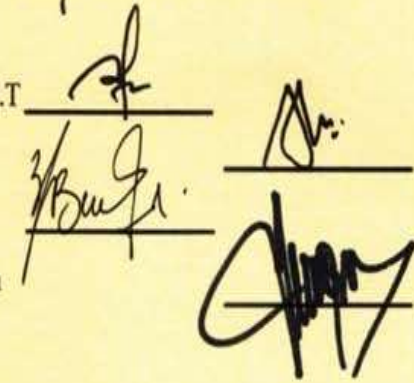
#### DEWAN PENGUJI

Ketua : Muhammad Affandes, S.T., M.T

Pembimbing : Dr. Alwis Nazir, M.Kom

Penguji I : Elvia Budianita, S.T., M.Cs

Penguji II : Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran Surat :  
 Nomor : Nomor 25/2021  
 Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mutia Aida Annisa  
 NIM : 11651201381  
 Tempat/Tgl. Lahir : Payakumbuh, 8 Agustus 1998  
 Fakultas/Pascasarjana : Sains dan Teknologi  
 Prodi : Teknik Informatika

Judul Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\*:

Penerapan algoritma Frequent pattern growth untuk analisis pola  
pembelian konsumen pada PT. Herba Penjual Alwahida Indonesia  
(HPAI)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu Disertasi/Thesis/Skripsi/Karya Ilmiah lainnya\* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan Disertasi/Thesis/Skripsi/(Karya Ilmiah lainnya)\* saya tersebut, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 14 Januari 2022  
 Yang membuat pernyataan



MUTIA AIDA A.  
 NIM : 11651201381

\* pilih salah satu sesuai jenis karya tulis



## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 04 Januari 2022

Yang membuat pernyataan,

**MUTIA AIDA ANNISA**

**NIM. 11651201381**

UIN SUSKA RIAU

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dengan suatu pekerjaan, segeralah engkau kerjakan dengan sungguh-sungguh urusan lain. Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap.”  
(Q.S Al-Insyirah : 6-8)

Alhamdulillah Rabbil’Alamin...

Atas Ridho-Mu ya Allah, dengan rasa tulus cinta dan kasih sayang. Aku persembahkan karya ilmiah ini untuk kedua orang tuaku Papa Alm. Hendrawan dan Mama Ir. Yansawalis, berkat kasih sayang dan keringat merekalah karya kecil ini bisa tercapai, Ma, Pa terima kasih banyak untuk apapun itu yang telah Mama, Papa berikan dan lakukan untuk Mutia. Ma, Pa ini baru langkah awal dan gerbang pertama yang baru tercapai oleh anakmu, do’ akan selalu anakmu ini agar kelak benar-benar bisa membahagiakan dan menjadi orang berguna. Terima kasih juga aku persembahkan Kakakku Rizka Aulia Annisa. Kedua Adekku M. Saddam Al-Ghifari dan Quroota Aini Annisa. Dan Kedua ponakanku Humairah dan Abizar.

**-Mutia Aida Annisa-**

UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**PENERAPAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH* UNTUK  
ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA PT. HERBA  
PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA  
(HPAI)**

**MUTIA AIDA ANNISA**  
**11651201381**

Tanggal Sidang, 04 Januari 2022

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Tingkat persaingan yang tinggi didunia bisnis membuat perusahaan harus memiliki strategi yang bagus untuk mampu menjual lebih, termasuk PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI). Selama ini, data transaksi di PT. HPAI hanya dilaporkan kepada pimpinan sebagai laporan penjualan dan diarsipkan dalam sebuah *database*. Penelitian pencarian pola pembelian konsumen di PT. HPAI BC 4 Pekanbaru dengan menggunakan 19.282 *records* data yang akan dianalisa menggunakan tahapan KDD. Setelah dilakukan tahapan *pre-processing*, terdapat 4 atribut yang akan digunakan untuk tahap data mining, yaitu *Product Name*, *Quantity*, *Besaran Quantity*, dan *Range Quantity*. Pola yang ditemukan yaitu 19 pola dengan nilai *support* tertinggi terdapat pada pola dengan *3-itemset* yaitu jika seseorang membeli *Extra Food* (Wil 1 & 2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 - 142, dan *Extra Virgin Olive Oil* (Wil 1 & 2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 - 198 maka juga membeli Minyak Herba Sinergi (Wil 1&2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 – 360 yang memiliki nilai *support* sebesar 11.1 %, *confidence* 80.4 % dan *lift ratio* 2.012, disarankan PT. HPAI membuat paket hemat untuk 3 produk tersebut dan selalu menyediakan stok. Aplikasi dibangun menggunakan *python* dan hasilnya teruji sama dengan hasil dari *tools rapidminer*.

**Kata Kunci:** Algoritma *FP-Growth*, *Association Rule*, Pola Pembelian Konsumen, PT. HPAI, *Python*, *RapidMiner*



**PENERAPAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH* UNTUK  
ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA PT. HERBA  
PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA  
(HPAI)**

**MUTIA AIDA ANNISA**  
**11651201381**

*Final Exam Date, January 4<sup>th</sup> 2022*

*Informatics Engineering Department  
Faculty of Science and Technology  
University Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau*

**ABSTRACT**

*The high level of competition in the business world makes the company must have a good strategy to be able to sell more, including PT. Indonesian Alwahida Antidote Herba (HPAI). So far, transaction data at PT. HPAI is only reported to management as a sales report and archived in a database. Research on the search for consumer buying patterns at PT. HPAI BC 4 Pekanbaru using 19,282 records data that will be analyzed using the KDD stage. After the stage pre-processing, there are 4 attributes that will be used for the data mining stage, namely Product Name, Quantity, Quantity Quantity, and Range Quantity. The pattern found is 19 patterns with the value support highest are found in the pattern 3-itemset, i.e. if someone buys Extra Food (Wil 1 & 2) in a quantity small with a range of 1 - 142, and Extra Virgin Olive Oil (Wil 1 & 2) in a large quantity. Quantity small with a range of 1 - 198 then also buy Sinergi Herba Oil (Wil 1 & 2) with a quantity small with a range of 1 - 360 which has a value support of 11.1%, confidence 80.4% and a lift ratio of 2,012, suggested PT. HPAI makes economical packages for these 3 products and always provides stock. The application is built using python and the results are tested the same as the results from the rapidminer tools.*

**Keywords:** Algorithm *FP-Growth*, Association Rule, Consumer Purchase Pattern, PT. HPAI, Python, RapidMiner

## KATA PENGANTAR

*Assalammu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh.*

*Alhamdulillah rabbil alamin*, tak henti-hentinya penulis ucapkan syukur kehadiran Tuhan yang tiada Tuhan selain Dia, Allah *subhanahu wa ta'ala*, yang dengan rahmat dan hidayah-Nya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tidak lupa dan tak akan pernah lupa bershalawat kepada Nabi dan Rasul-Nya, Nabi Muhammad SAW yang hanya menginginkan keimanan dan keselamatan bagi umatnya dan sangat belas kasihan lagi penyayang kepada orang-orang mukmin.

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar kesarjanaan pada jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Banyak sekali pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan ini, baik berupa bantuan materi maupun berupa motivasi dan dukungan kepada penulis. Semua itu tentu terlalu banyak bagi penulis untuk membalasnya, namun pada kesempatan ini penulis hanya dapat mengucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Prof. Dr. Khairunnas Rajab, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Iwan Iskandar, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Dr. Alwis Nazir, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing Tugas Akhir terima kasih untuk waktu, motivasi, dan arahan yang telah diberikan sehingga TA ini dapat terselesaikan.
5. Ibu Elvia Budianita S.T., M.Cs selaku penguji I yang telah memberikan arahan, kritik, dan saran kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. Ibu Fadhilah Syafria, S.T., M.Kom selaku Penguji II sekaligus Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
7. Seluruh dosen Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu dan bimbingan yang bermanfaat untuk saya, semoga ilmu yang sudah diberikan dapat menjadi amal jariyah aamiin.
8. Kakak Amany Akhyar, selaku asisten pembimbing yang selalu memberi masukan, saran, dukungan, dan selalu membantu disetiap penelitian ini.
9. Papa Hendrawan (Alm), Mama Ir. Yansawalis, Kakak Rizka Aulia Annisa, Adek M. Saddam Al-Gifahri, Dedek Qurota Aini Annisa, dan 2 Ponakan lucu Kak Bunga dan Abizar, yang telah memberikan do'a, motivasi, saran, dan semangat setiap harinya sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
10. Ibu Hany dan Uncle Dave yang selalu memberi semangat dan telah membantu pembiayaan perkuliahan ini.
11. Bapak Iwan dan Yayasan Ichito-88 yang juga telah memberi beasiswa dan selalu memberi semangat dan nasehat kepada penulis.
12. Sahabat SMA ku, Cabe, Oom, Mbak, Amin yang selalu siap mendengarkan curhat, selalu memotivasi dan bisa mengerti keadaan ku selama skripsi, dan selalu mengatakan "yan, jan lupu banyak urang sanang manunggu awak sukses, tapi banyak lo yang sanang nengok awak sangsaro, tingga awak piliah ma yang nio awak sanangan".
13. Ayu Khairunnisa, Nurul Aulia Rahman, Zukhrofy Abbar, Emir Ramon, M. Iqbal, Dimas Reynaldi, Miranti Alivia, Desta Misel Prastiwi, Terimakasih karena selalu membantu penulis, memecahkan masalah bersama, menyemangati dan mendengar keluh kesah penulis.
14. Teman-teman kelas Tif C'16 tidak bisa disebutkan satu per satu namanya, terima kasih atas do'a, bantuan, dan dukungannya selama ini sehingga laporan ini dapat diselesaikan.
15. Semua pihak yang ikut memberikan bantuan, dukungan, dan doa baik secara langsung maupun tidak langsung



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

16. Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna thank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan laporan ini. Akhirnya penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan sesuatu yang bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya. Aamiin.

Pekanbaru, 10 November 2021

Penulis

UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR ISI

|   |           |
|---|-----------|
| LEMBAR PERSETUJUAN.....                           | ii        |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                           | iii       |
| LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....         | iv        |
| LEMBAR PERNYATAAN .....                           | vii       |
| LEMBAR PERSEMBAHAN .....                          | viii      |
| ABSTRAK .....                                     | viii      |
| ABSTRACT.....                                     | ixx       |
| KATA PENGANTAR .....                              | x         |
| DAFTAR ISI.....                                   | xiii      |
| DAFTAR TABEL.....                                 | xvii      |
| DAFTAR GAMBAR .....                               | xviii     |
| DAFTAR RUMUS .....                                | xx        |
| DAFTAR SIMBOL.....                                | xxii      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                              | xxiii     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>                    | <b>1</b>  |
| 1.1 Latar Belakang .....                          | 1         |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                         | 3         |
| 1.3 Batasan Masalah.....                          | 3         |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                        | 3         |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                       | 3         |
| <b>BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....</b>                  | <b>5</b>  |
| 2.1 Kajian Metode .....                           | 5         |
| 2.1.1 <i>Market Basket Analysis</i> (MBA).....    | 5         |
| 2.1.2 Knowledge Discovery in Databases (KDD)..... | 5         |
| 2.1.3 Data Mining .....                           | 7         |
| 2.1.4 <i>Association Rule</i> .....               | 9         |
| 2.1.5 Algoritma <i>Fp-Growth</i> .....            | 10        |
| 2.1.6 <i>Lift Ratio</i> .....                     | 15        |
| 2.2 Penelitian Terkait .....                      | 15        |
| <b>BAB 3 METODELOGI PENELITIAN.....</b>           | <b>21</b> |



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|   |   |               |
|---|---|---------------|
| 3.1   | Tahapan Penelitian .....                            | 21            |
| 3.1.1   | Studi Pustaka.....                                  | 21            |
| 3.1.2   | Perumusan Masalah .....                             | 22            |
| 3.1.3   | Pengumpulan Data .....                              | 22            |
| 3.1.4   | Analisa.....  | 22            |
| 3.1.5   | Perancangan .....                                   | 23            |
| 3.1.6   | Implementasi .....                                  | 23            |
| 3.1.7   | Pengujian.....                                      | 24            |
| 3.1.8   | Kesimpulan dan Saran.....                           | 24            |
| <b>BAB 4 PEMBAHASAN .....</b>                           |   | <b>25</b>     |
| 4.1   | Analisa.....  | 25            |
| 4.1.1   | Analisa Knowledge Discovery in Databases (KDD)..... | 25            |
| 4.1.2   | Analisa Fungsional Aplikasi .....                   | 53            |
| 4.2   | Perancangan.....                                    | 54            |
| 4.2.1   | Rancangan Database .....                            | 54            |
| 4.2.2   | Rancangan Umum Aplikasi .....                       | 55            |
| 4.2.3   | Perancangan Struktur Menu.....                      | 55            |
| 4.2.4   | Perancangan Antarmuka ( <i>Interface</i> ).....     | 56            |
| 4.3   | Implementasi .....                                  | 61            |
| 4.3.1   | Batasan Implementasi .....                          | 61            |
| 4.3.2   | Implementasi Antarmuka .....                        | 61            |
| 4.3.3   | Hasil Implementasi.....                             | 65            |
| 4.4   | Pengujian .....                                     | 68            |
| 4.4.1   | Pengujian menggunakan <i>RapidMiner</i> .....       | 68            |
| 4.4.2   | <i>Evaluation/Interpretation</i> .....              | 77            |
| 4.4.3   | Kesimpulan pengujian.....                           | 79            |
| <b>BAB 5 PENUTUP .....</b>                              |   | <b>80</b>     |
| 5.1   | Kesimpulan.....                                     | 80            |
| 5.2   | Saran .....   | 81            |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                             |   | <b>xxiv</b>   |
| <b>LAMPIRAN A SURAT IZIN PENELITIAN.....</b>            |   | <b>xxviii</b> |
| <b>LAMPIRAN B PENGELOMPOKKAN ATRIBUT QUANTITY .....</b> |   | <b>xxviii</b> |





LAMPIRAN C DATA TRANSFORMASI ..... xxxii  
 LAMPIRAN D PROSES PEMBENTUKAN *FP-TREE* ..... xxxvii  
 LAMPIRAN E PROSES PEMBENTUKAN *CONDITIONAL FP-TREE*..... xliii  
 LAMPIRAN F PROSES PEMBENTUKAN FREQUENT ITEMSET ..... lii  
 DAFTAR RIWAYAT HIDUP..... livv



UIN SUSKA RIAU

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 4. 19 Perbandingan Hasil Aplikasi dan RapidMiner..... 70





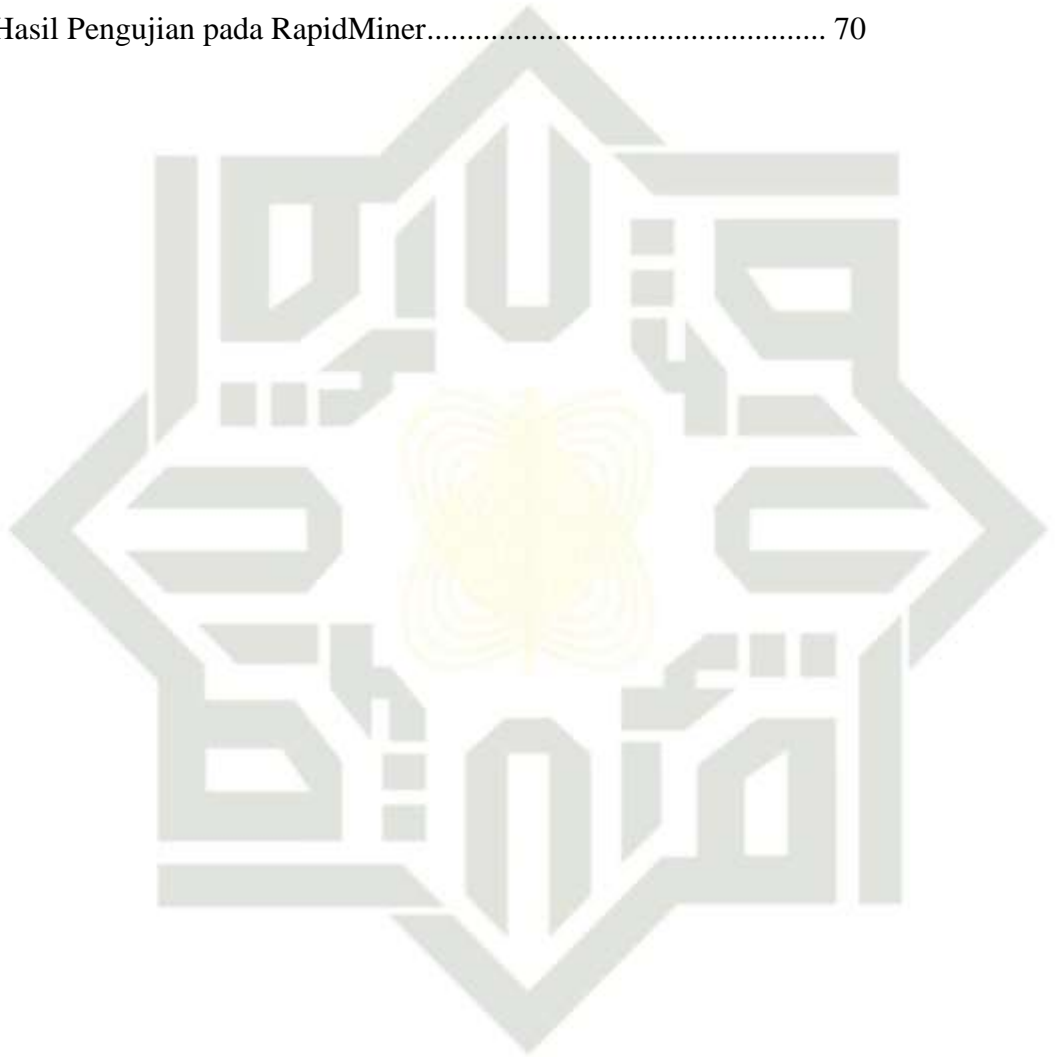
## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD) .....                                  | 6  |
| Gambar 2. 2 Hasil pembentukan <i>FP-Tree</i> .....   | 13 |
| Gambar 2. 3 Pembentukan <i>Suffix</i> .....  | 14 |
| Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Tahapan Penelitian.....   | 21 |
| Gambar 4. 1 Contoh Data Transaksi Penjualan .....  | 26 |
| Gambar 4. 2 Data Transaksi Penjualan Hasil Tahap Seleksi.....                                    | 27 |
| Gambar 4. 3 Contoh Data yang Missing Value .....   | 29 |
| Gambar 4. 4 Pembentukan Tabel Tabulasi .....   | 31 |
| Gambar 4. 5 Transformasi Format Data .....   | 32 |
| Gambar 4. 6 Flowchart Data Mining Menggunakan Algoritma Frequent Pattern Growth (FP-Growth)..... | 33 |
| Gambar 4. 7 Pembacaan Data Transaksi Id 1 .....  | 38 |
| Gambar 4. 8 Pembacaan Data Transaksi Id 2 .....  | 39 |
| Gambar 4. 9 Pembacaan Data Transaksi Id 3 .....  | 40 |
| Gambar 4. 10 Pembacaan Data Transaksi Id 4 .....   | 41 |
| Gambar 4. 11 FP-Tree Contoh Data Transaksi.....  | 42 |
| Gambar 4. 12 Conditional Pattern Base Deep olive (besaran quantity kecil).....                   | 43 |
| Gambar 4. 13 Conditional FP-Tree Lintasan Deep Olive (Besaran Quantity Kecil) .....              | 45 |
| Gambar 4. 14 Conditional FP-Tree Deep Olive (Besaran Quantity Kecil) .....                       | 46 |
| Gambar 4. 15 Flowchart Analisa Aplikasi.....   | 53 |
| Gambar 4. 16 Rancangan Umum Aplikasi .....   | 55 |
| Gambar 4. 17 Rancangan Struktur Menu.....  | 56 |
| Gambar 4. 18 Rancangan Halaman Awal .....  | 57 |
| Gambar 4. 19 Rancangan Halaman Antarmuka Dataset Asosiasi .....                                  | 58 |
| Gambar 4. 20 Rancangan Halaman Antarmuka Frequent itemset.....                                   | 59 |
| Gambar 4. 21 Rancangan Antarmuka Halaman Aturan Asosiasi .....                                   | 60 |
| Gambar 4. 22 Implementasi Halaman Awal (Dashboard).....  | 62 |

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4. 23 Implementasi Halaman Upload Data .....      | 63 |
| Gambar 4. 24 Implementasi Halaman Dataset Asosiasi ..... | 63 |
| Gambar 4. 25 Implementasi Halaman Frequent Itemset.....  | 64 |
| Gambar 4. 26 Implementasi Halaman Aturan Asosiasi.....   | 65 |
| Gambar 4. 27 Rancangan Pengujian pada RapidMiner .....   | 69 |
| Gambar 4. 28 Hasil Pengujian pada RapidMiner.....        | 70 |



UIN SUSKA RIAU

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR RUMUS

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| 1) <i>Support</i> .....              | 10 |
| 2) <i>Support 2 Itemset</i> .....    | 10 |
| 3) <i>Confidence</i> .....           | 10 |
| 4) <i>Benchmark Confidence</i> ..... | 15 |
| 5) <i>Lift Ratio</i> .....           | 15 |

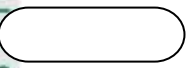

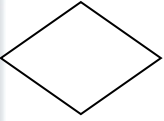
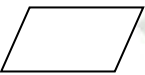
### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## DAFTAR SIMBOL

### Flowchart

| Simbol  | Nama       | Keterangan  |
|---|------------|---|
|    | Terminator | Simbol terminator (Mulai/ selesai) merupakan tanda bahwa sistem akan dijalankan atau berakhir |
|    | Proses     | Simbol yang digunakan untuk melakukan pemrosesan data baik oleh user maupun komputer (sistem) |
|   | Verifikasi | Simbol yang digunakan untuk memutuskan apakah valid atau tidak validnya suatu kejadian.       |
|  | Data       | Simbol yang digunakan untuk mendeskripsikan data yang digunakan.                              |

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR LAMPIRAN

|  |         |
|--|---------|
| Lampiran A. 1 Surat Izin Penelitian .....  | xxvii   |
| Lampiran B. 1 Pengelompokkan Atribut Quantity .....  | xxviii  |
| Lampiran C. 1 Data Transformasi .....  | xxxii   |
| Lampiran D. 1 Pembacaan Data Transaksi Id 5 .....  | xxxvi   |
| Lampiran D. 2 Pembacaan Data Transaksi id 6.....   | xxxvii  |
| Lampiran D. 3 Pembacaan Data Transaksi Id 7.....   | xxxviii |
| Lampiran D. 4 Pembacaan Data Transaksi Id 8.....   | xxxix   |
| Lampiran D. 5 Pembacaan Data Transaksi Id 9.....   | xl      |
| Lampiran D. 6 Pembacaan Data Transaksi Id 10.....  | xli     |
| Lampiran E. 1 <i>Conditional Pattern Base Deep Beauty</i> (Besaran <i>Quantity</i> Kecil) .....          | xli     |
| Lampiran E. 2 <i>Conditional Pattern Base Carnocap</i> (Besaran <i>Quantity</i> Kecil)..                 | xliii   |
| Lampiran E. 3 <i>Conditional Pattern Base Beauty Night Cream</i> (Besaran <i>Quantity</i> Sedang).....   | xliiii  |
| Lampiran E. 4 <i>Conditional Pattern Base Andrographis Centella</i> (Besaran <i>Quantity</i> Kecil)..... | xliv    |
| Lampiran E. 5 <i>Conditional Pattern Base Beauty Night Cream</i> (Besaran <i>Quantity</i> Kecil).....    | xliv    |
| Lampiran E. 6 <i>Conditional Pattern Base Beauty Day Cream</i> (Besaran <i>Quantity</i> Kecil).....      | xlvi    |
| Lampiran F. 1 Pembentukan Conditional Fp-Tree Deep Olive (Besaran <i>Quantity</i> Kecil) .....           | xlvi    |
| Lampiran F. 2 Pembentukan Conditional Fp-Tree Deep Beauty (Besaran <i>Quantity</i> Kecil).....           | xlvii   |
| Lampiran F. 3 Pembentukan Conditional Fp-Tree Carnocap (Besaran <i>Quantity</i> Kecil).....              | xlviii  |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|   |      |
|---|------|
| Lampiran F. 4 Pembentukan Conditional Fp-Tree Beauty Night Cream (Besaran Quantity Kecil).....    | xlvi |
| Lampiran F. 5 Pembentukan Conditional Fp-Tree Andrographis Centella (Besaran Quantity Kecil)..... | xlix |
| Lampiran F. 6 Pembentukan Conditional Fp-Tree Beauty Night Cream (Besaran Quantity Sedang).....   | xlix |
| Lampiran F. 7 Pembentukan Conditional Fp-Tree Beauty Day Cream (Besaran Quantity Kecil).....      | l    |
| Lampiran G. 1 8 Proses Pembentukan Frequent Itemset .....   | li   |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tingkat persaingan yang tinggi di dalam dunia bisnis, membuat perusahaan harus memiliki produktivitas dan strategi yang tinggi untuk mampu menjual lebih. Persaingan ini membuat perusahaan lebih bertanggung jawab untuk menanggapi kebutuhan konsumen pada tingkat yang optimal tanpa menurunkan kualitas produk atau layanan yang diberikan. Salah satu bentuk strategi dalam persaingan bisnis ini yaitu memanfaatkan data transaksi untuk mendapatkan informasi baru.

Seperti halnya pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI). PT. HPAI ini merupakan salah satu perusahaan Bisnis Halal *Network* di Indonesia yang fokus pada produk herbal. PT. HPAI melakukan proses transaksi penjualan selama enam hari dalam seminggu. Selama ini, data transaksi penjualan hanya dilaporkan kepada pimpinan setiap bulannya, dan disimpan serta diarsipkan dalam sebuah database sistem HSIS (*HPAI Sales Integrated System*) demikian menurut Ridho selaku karyawan kantor HPAI cabang 4 Pekanbaru. Padahal data tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan diolah lebih lanjut sehingga didapatkan suatu informasi baru untuk pengambilan keputusan dalam strategi bisnis selanjutnya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka diperlukan penerapan suatu teknik yang dapat merubah tumpukan data transaksi tersebut menjadi suatu informasi dan pengetahuan yang bermanfaat untuk pengambilan keputusan dan menentukan strategi bisnis PT. HPAI kedepannya. Salah satu contohnya yaitu penerapan teknik *data mining*.

*Data mining* adalah suatu kajian ilmu yang dapat membantu proses pengambilan keputusan, sehingga perusahaan dapat mengelola data transaksi penjualan menjadi sebuah informasi dan pengetahuan (*knowledge*) yang baru [1]. Sehingga, perusahaan dapat meningkatkan pendapatan dan mengurangi biaya yang

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada akhirnya akan menjadi lebih kompetitif di masa yang akan datang. *Data mining* memiliki banyak teknik analisa, salah satunya yaitu asosiasi. Metode asosiasi ini bertujuan untuk membangun hubungan antara item atau kombinasi yang ada dalam rekaman data tertentu [2]. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* yaitu pengembangan dari metode Apriori yang merupakan salah satu alternative untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data dengan membangkitkan struktur data *tree* atau disebut dengan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*.

Penelitian sebelumnya yang menjadi landasan penelitian ini untuk analisis pola pembelian konsumen yaitu penelitian dengan judul “Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma *Apriori*” yang menghasilkan 2 rule dengan minsup 30% dan minconf sebesar 70 %. Dan dapat ditarik kesimpulan bahwa algoritma *Apriori* ini dapat diimplementasikan terhadap data transaksi penjualan [3].

Penelitian lain yang menjadi landasan untuk penggunaan Algoritma *FP-Growth* yaitu penelitian dengan judul “Pencarian Pola Asosiasi untuk Penataan Barang dengan Menggunakan Perbandingan Algoritma *Apriori* dan *FP-Growth* (Study Kasus Distro Epo Store Peralang)” dengan menghasilkan kesimpulan bahwa algoritma *FP-Growth* dapat menemukan aturan asosiasi lebih banyak dari algoritma *Apriori*, Algoritma *FP-Growth* memiliki tingkat akurasi lebih besar daripada *Apriori* dan juga waktu proses Algoritma *FP-Growth* lebih cepat dibandingkan dengan Algoritma *Apriori* [4]. Penelitian terdahulu juga dilakukan dengan judul “Implementasi Algoritma *FP-Growth* dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas” dengan menghasilkan aturan asosiasi ketika minimum support 0.15 dan minimum confidence 0.58 didapatkan aturan asosiasi sebanyak 6 aturan dengan *lift ratio* tertinggi yaitu 1.20% [5].

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka dibutuhkan sebuah penggalan informasi dari data transaksi penjualan di PT. HPAI yang berupa penggalan informasi tentang pola pembelian konsumen yang dapat membantu

perusahaan dalam meningkatkan penjualan, sehingga penulis tertarik dan akan melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Penerapan Algoritma *Frequent Pattern Growth* Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas, maka ditariklah rumusan masalah pada penelitian ini yaitu “Bagaimana Penerapan Algoritma *Frequent Pattern Growth* Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI)”.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam suatu penelitian diperlukan batasan-batasan masalah. Adapun batasan masalah dalam penulisan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. *Business Center* HPAI yang dijadikan tempat penelitian yakni PT. HPAI cabang 4 Pekanbaru yang berada di jalan Melati, Pekanbaru.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data transaksi penjualan selama tahun 2019 sampai 2020, yakni dari bulan Januari 2019 sampai dengan Desember 2020 yang berjumlah 19.282 *records* data.
3. Atribut yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Customer Id*, *Product Code*, *Product Name*, dan *Quantity*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai yaitu untuk menemukan pola pembelian konsumen pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI) dengan menerapkan algoritma *FP-Growth*.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dalam sebuah penelitian pasti memiliki manfaat, adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan peneliti bagaimana algoritma *fp-growth* ini bekerja untuk menentukan pola pembelian konsumen di PT. HPAI BC 4 Pekanbaru.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



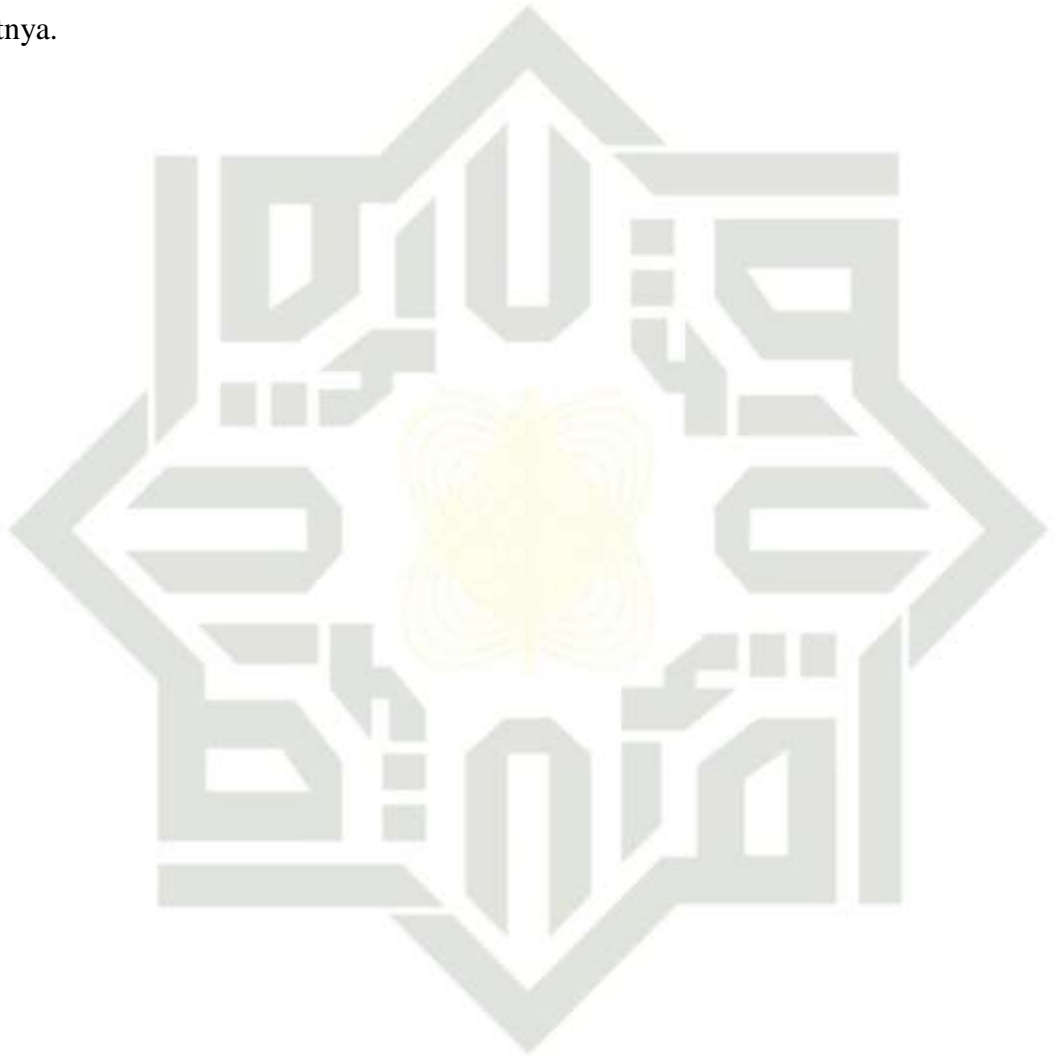
2. Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui bagaimana pola pembelian konsumen selama 2 tahun terakhir, sehingga dapat menjadi acuan untuk pengambilan keputusan dan menentukan strategi bisnis di PT. HPAI BC 4 pekanbaru kedepannya.
3. Dan penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

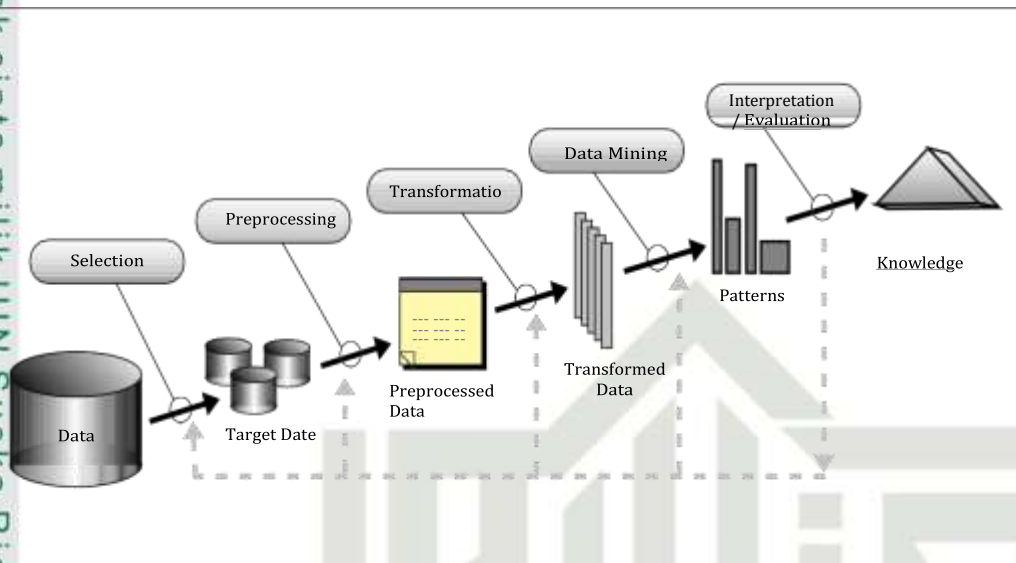


UIN SUSKA RIAU



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Gambar 2. 1 Tahapan Knowledge Discovery in Database (KDD)**

Adapun penjelasan dari tahapan KDD secara garis besar adalah sebagai berikut:

1. *Data Selection*

*Data Selection* merupakan tahapan pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional yang perlu dilakukan sebelum tahapan penggalian informasi dalam *Knowledge Discovery in Database (KDD)* dimulai.

2. *Pre-Processing/Cleaning*

*Pre-Processing/Cleaning* merupakan proses pembersihan data seperti penghapusan noise. Adapun cakupan proses *cleaning* ini antara lain, membuang duplikasi data, memeriksa data yang in konsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data. Pada tahapan ini juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan.

3. *Transformation*

*Transformation* merupakan pencarian fitur-fitur yang berguna untuk mempresentasikan data bergantung kepada goal yang ingin dicapai. Atau bisa juga dikatakan sebagai proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 4. *Data Mining*

*Data Mining* merupakan proses mencari pola atau informasi dalam data terpilih menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik-teknik, metode-metode atau algoritma dalam *data mining* sangat beragam dan sangat bergantung pada tujuan dan proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* secara keseluruhan.

#### 5. *Interpretation/Evaluation*

*Interpretation* atau *Evaluation* merupakan tahapan merubah pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang terkait, dan pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

### 2.1.3 **Data Mining**

Data mining merupakan salah satu bidang paling penting dalam penelitian yang bertujuan untuk memperoleh informasi dari data set. *Data mining* mulai ada sejak tahun 1990-an yang merupakan cara efektif untuk mengambil pola atau informasi yang sebelumnya tidak diketahui dari satu data set [9]. Data Mining juga bisa diartikan sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Informasi yang dihasilkan diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang ada.

Dapat disimpulkan bahwa *data mining* adalah proses untuk menggali informasi dari sekumpulan data yang digunakan untuk menghasilkan keputusan baru. Ada beberapa tahapan dalam proses *data mining* menurut penelitian sebelumnya yaitu:

#### 1. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan prediksi, tetapi variable target estimasi lebih kearah numerik. Model dibangun menggunakan *records* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

nilai variable prediksi.

2. Prediksi

Prediksi merupakan metode yang berdasarkan perilaku atau nilai yang diberikan pada masa yang akan datang. Contoh kasus prediksi yaitu memprediksi tingkat inflasi dalam tiga bulan kedepan bahkan satu tahun kedepan.

3. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan pengelompokkan data dimana data yang digunakan tersebut mempunyai kelas label atau target. Atau bisa juga dikatakan sebagai proses penemuan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.

*Classifier* dikonstruksi untuk memprediksi label seperti “aman” atau “beresiko” untuk data aplikasi peminjaman uang, “ya” atau “tidak” untuk data marketing, atau “treatment A”, “treatment B”, “treatment C” untuk data medis.

4. *Clustering*

*Clustering* merupakan pengelompokkan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas-kelas, objek-objek yang memiliki sebuah kemiripan. Klastering juga bisa dikatakan sebagai kumpulan *records* yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya tetapi tidak memiliki kemiripan dengan *records* dalam klaster yang lain. Berbeda dengan klasifikasi, klastering tidak memiliki variabel target. Pengklasteran tidak melakukan klasifikasi, estimasi atau bahkan prediksi nilai dari variable target, akan tetapi algoritma klasteringlah yang akan melakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok-kelompok yang memiliki kemiripan. Dimana kemiripan data *records* dalam satu kelompok akan bernilai maksimal tetapi dengan data *records* yang lain bernilai minimal.

5. Asosiasi

Asosiasi merupakan proses untuk menemukan atauran asosiasi antara satu kombinasi item dalam satu waktu. Tugas asosiasi adalah untuk mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih atribut.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Contoh aturan asosiasi dari analisa pembelian di swalayan dapat diketahui berapa besar kemungkinan pelanggan membeli the bersamaan dengan gula[10].

Pada penelitian ini, penulis menggunakan tahapan asosiasi untuk mengetahui bagaimana pola pembelian konsumen pada data transaksi penjualan di PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI).

#### 2.1.4 Association Rule

*Association rules mining* adalah metode *data mining* untuk mencari hubungan antar item yang ada pada suatu dataset [11]. Contoh aturan dari asosiasi adalah analisis pembelian di suatu swalayan yang mencari seberapa besar kemungkinan seseorang membeli roti bersamaan dengan susu. Menurut penelitian terdahulu *Association rule* ini ditentukan oleh dua parameter yaitu:

1. *Support*: suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item/itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi suatu item yang menunjukkan bahwa *item A* dan *item B* dibeli bersamaan).
2. *Confidence*: suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara 2 *item* secara *conditional* (misal, menghitung kemungkinan seberapa sering *item B* dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah *item A*).

Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan kekuatan suatu pola dengan membandingkan pola tersebut dengan nilai minimum kedua parameter tersebut yang ditentukan oleh pengguna. Bila suatu pola memenuhi kedua nilai minimum parameter yang sudah ditentukan sebelumnya, maka pola tersebut dapat disebut sebagai *interesting rule* atau *strong rule*. Metodologi yang mendasari analisis asosiasi ini ada 2 yaitu analisis pola frekuensi tinggi dan pembentukan aturan asosiasi.

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tahap ini merupakan tahap mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam suatu *database*. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan persamaan

$$\text{Support}(A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi yang Mengandung } A}{\sum \text{Jumlah Total Transaksi}} \times 100 \quad (2.1)$$

Sedangkan nilai *support* dari 2 item diperoleh dari persamaan sebagai berikut:

$$\text{Support}(A, B) = P(A \cap B) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi yang Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Jumlah Total Transaksi}} \times 100 \quad (2.2)$$

2. Pembentukan Aturan Asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, kemudian mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat *minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan *assosiatif*  $A \rightarrow B$  dari *support* pola *frekuensi* tinggi A dan B, menggunakan rumus:

$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = P(B|A) \frac{\text{Jumlah Transaksi yang Mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah Total Transaksi yang Mengandung } A} \times 100\% \quad (2.3)$$

Nilai *confidence* diperoleh dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung item A dan item B (item pertama bersamaan dengan item yang lain) dengan jumlah transaksi yang mengandung item A (item Pertama atau item yang ada di sebelah kiri)[5].

**2.1.5 Algoritma Fp-Growth**

*Frequent Pattern Growth* atau disingkat dengan *FP-Growth* adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data [5]. *FP-Growth* ini

merupakan algoritma pengembangan dari algoritma *Apriori*, sehingga kekurangan yang ada pada algoritma *Apriori* diperbaiki oleh algoritma *FP-Growth*.

Algoritma *FP-Growth* ini menggunakan konsep pembangunan *tree* dalam pencarian *frequent* itemsetnya. Hal ini yang membuat algoritma *FP-Growth* lebih cepat dibandingkan dengan algoritma *Apriori*. Karakteristik dari algoritma *FP-Growth* ini adalah struktur data yang digunakan adalah *tree* yang disebut juga dengan *FP-Tree*, sehingga algoritma ini dapat langsung mengekstraksi *frequent* itemset dari *FP-Tree*.

*FP-Tree* adalah struktur penyimpanan data yang dimampatkan, dan dibangun dengan memetakan data transaksi kedalam sebuah lintasan tertentu dalam *FP-Tree*. Karena setiap transaksi dipetakan, kemungkinan ada item yang sama sehingga memungkinkan lintasan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi memiliki item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data *FP-Tree* semakin efektif [6].

Menurut referensi metode *FP-Growth* dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu:

1. Tahap Pembangkitan *conditional pattern base*  
Tahapan ini merupakan sub-*database* yang berisi *prefix path* (lintasan prefix) dan *suffix pattern* (pola akhiran) pembangkitan *conditional pattern base* ini didapatkan melalui *FP-Tree* yang telah dibangun.
2. Tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*  
Pada tahapan ini, *support count* dari setiap itemset pada setiap *conditional pattern base* dijumlahkan, lalu setiap item memiliki jumlah *support count* lebih besar sama dengan minimum *support count* akan dibangkitkan dengan *conditional FP-Tree*.
3. Tahap pencarian *frequent itemset*  
Apabila *conditional FP-Tree* merupakan lintasan tunggal (*single path*), maka akan didapatkan *frequent itemset* dengan mengkombinasi item untuk setiap *conditional FP-Tree*. Jika bukan lintasan tunggal, maka dilakukan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pembangkitan *FP-Growth* secara rekursif[12].

Adapun bentuk implementasi dari algoritma *FP-Growth* ini menurut Elisa, Erlin tahun 2019 [13] dalam kasus data transaksi penjualan gas elpiji adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1 Data Transaksi Penjualan Gas Elpiji 3 Kg**

| No. | Konsumen    | Minggu |   |   |   |   |
|-----|-------------|--------|---|---|---|---|
|     |             | 1      | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1   | Konsumen 1  | 1      | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2   | Konsumen 2  | 1      | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 3   | Konsumen 3  | 0      | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 4   | Konsumen 4  | 1      | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 5   | Konsumen 5  | 1      | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6   | Konsumen 6  | 1      | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 7   | Konsumen 7  | 1      | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 8   | Konsumen 8  | 1      | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 9   | Konsumen 9  | 1      | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 10  | Konsumen 10 | 0      | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 11  | Konsumen 11 | 1      | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 12  | Konsumen 12 | 0      | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 13  | Konsumen 13 | 1      | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 14  | Konsumen 14 | 0      | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 15  | Konsumen 15 | 0      | 0 | 1 | 1 | 1 |

Frekuensi kemunculan item setiap minggu dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. 2 Frekuensi Kemunculan Item**

| No. | Itemset  | Frekuensi |
|-----|----------|-----------|
| 1   | Minggu 1 | 10        |
| 2   | Minggu 2 | 10        |
| 3   | Minggu 3 | 6         |
| 4   | Minggu 4 | 8         |
| 5   | Minggu 5 | 7         |

*Support count* yang diberikan adalah 20%, item yang frekuensi kemunculannya dibawah 20% tidak digunakan. Agar lebih mudah dalam menggambarkan struktur *FP-Tree* maka beri inisial masing-masing item, dan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2. 3 Inisial Item**

| No. | Itemset  | Support |
|-----|----------|---------|
| 1   | Minggu 1 | a       |
| 2   | Minggu 2 | b       |
| 3   | Minggu 3 | c       |



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

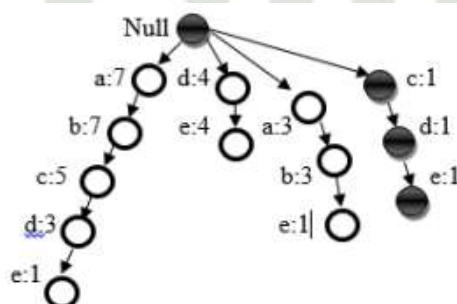
|   |          |   |
|---|----------|---|
| 4 | Minggu 4 | d |
| 5 | Minggu 5 | e |

Adapun tabel transaksi yang telah diberi inisial menjadi seperti berikut:

**Tabel 2. 4 Daftar transaksi setelah diberi inisial**

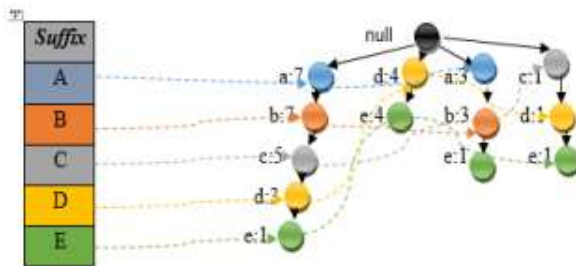
| No. | Dataset Pembelian |
|-----|-------------------|
| 1   | {a,b,c,d,e}       |
| 2   | {a,b}             |
| 3   | {d,e}             |
| 4   | {a,b,e}           |
| 5   | {a,b}             |
| 6   | {a,b}             |
| 7   | {a,b,c}           |
| 8   | {a,b,c,d}         |
| 9   | {a,b,c,d}         |
| 10  | {d,e}             |
| 11  | {a,b}             |
| 12  | {d,e}             |
| 13  | {a,b,c}           |
| 14  | {d,e}             |
| 15  | {c,d,e}           |

Proses dalam pembangkitan *FP-Tree* dimulai dengan membaca data transaksi pertama, kedua, dan diteruskan sampai data transaksi berikutnya sehingga *FP-Tree* yang dibentuk untuk keseluruhan adalah sebagai berikut:



**Gambar 2. 2 Hasil pembentukan FP-Tree**

Tahap selanjutnya yaitu *Conditional Pattern Base* yang merupakan subdataset yang berisi prefix path dan suffix pattern, dan pembangkitan *Conditional Pattern Base* didapatkan melalui *FP-Tree* yang telah dibangun sebelumnya. Adapun bentuknya adalah sebagai berikut :



**Gambar 2. 3 Pembentukan Suffix**

Dalam menemukan *frequent itemset* dari data training, maka perlu ditentukan cabang pohon dengan lintasan yang berakhiran *support count* paling kecil, pada data transaksi ini yaitu e dan berturut-turut dan juga ditentukan yang berakhiran d, c, dan b. *Conditional Pattern Base* yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 5 Hasil Conditional Pattern Base**

| Suffix | Conditional Pattern Base    |
|--------|-----------------------------|
| e      | {(a,b,c,d:3),(d:4),(c,d:1)} |
| d      | {(a,b,c:5),(c:1)}           |
| c      | {(a,b:7),(b:3)}             |
| b      | {(a:7),(a:3)}               |
| a      | Empty                       |

*Support count* dari setiap item *Conditional Pattern Base* dijumlahkan, lalu setiap item yang memiliki jumlah *support count* lebih besar atau sama dengan minimum *support count* akan dibangkitkan dengan *conditional FP-Tree* yang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 2. 6 Hasil Conditional Pattern FP-Tree**

| Suffix | Conditional Pattern Base    | Conditional FP-Tree  |
|--------|-----------------------------|--|
| e      | {(a,b,c,d:3),(d:4),(c,d:1)} | {(a:3),(b:3),(c:4),(d:8),(a,b:3),(a,c:3),(a,d:3),(b,c:3),(b,d:3),(c,d:4)(a,b,c:3),(a,b,d:3),(a,b,c,d:3)} |
| d      | {(a,b,c:5),(c:1)}           | {(a:5),(b:5),(c:6),(a,b:5)(a,c:5),(b,c:5)}   |
| c      | {(a,b:7),(b:3)}             | {(a:7),(b:10),(a,b:10)}  |
| b      | {(a:7),(a:3)}               | {(a:10)}   |
| a      | Empty                       | Empty  |

Dari pembangkitan *conditional FP-Tree* yang sudah dilakukan, maka didapatkan hasil *Conditional FP-Tree* dari Hasil *Frequent Itemset* berikut:

**Tabel 2. 7 Hasil frequent Itemset**

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**  
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

| Support | Conditional Pattern Base    | Frequent itemset   |
|---------|-----------------------------|--|
| e       | {(a,b,c,d:3),(d:4),(c,d:1)} | {(a→e:3),(b→e:3),(c→e:4),(d→e:8),(a,b→e:3),(a,c→e:3),(a,d→e:3),(b,c→e:3),(b,d→e:3),(c,d→e:4)(a,b,c→e:3),(a,b,d→e:3),(a,b,c,d→e:3)} |
| d       | {(a,b,c:5),(c:1)}           | {(a→d:5),(b→d:5),(c→d:6),(a,b→d:5)(a,c→d:5),(b,c→d:5)}   |
| c       | {(a,b:7),(b:3)}             | {(a→c:7),(b→c:10),(a,b→c:10)}  |
| b       | {(a:7),(a:3)}               | {(a→b:10)}   |
| a       | Empty                       | Empty  |

### 2.1.6 Lift Ratio

*Lift Ratio* adalah ukuran untuk mengevaluasi kuat atau pentingnya sebuah aturan asosiasi berdasarkan nilai support dan confidence. *Lift Ratio* melakukan perbandingan antara *confidence* sebuah aturan dengan nilai *benchmark confidence*. *Benchmark Confidence* adalah perbandingan antara jumlah semua *item* yang menjadi *consequent* terhadap jumlah total transaksi [5]. Rumus untuk mencari *Benchmark Confidence* adalah:

$$\text{Benchmark Confidence} = \frac{N_c}{N} \quad (2.4)$$

Keterangan:

$N_c$  = Jumlah transaksi dengan *item* yang menjadi *consequent*

$N$  = Jumlah transaksi basis data

Sedangkan rumus untuk mencari *lift ratio* adalah:

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Benchmark Confidence (A,B)}} \quad (2.5)$$

Jika nilai *lift ratio* lebih besar dari 1 maka menunjukkan *rule* atau aturan tersebut ada manfaat dan bisa digunakan. Lebih tinggi nilai *lift ratio* maka lebih besar kekuatan asosiasinya.

## 2.2 Penelitian Terkait

Adapun penelitian terkait yang menjadi acuan penelitian ini adalah:



**Tabel 2. 8 Penelitian Terkait Algoritma FP-Growth**

| No | Penulis/Tahun   | Judul  | Tahun | Kesimpulan  | Algoritma                          |
|----|---|--|-------|---|------------------------------------|
| 1. | Rizky Mei Anggraeni/2019                                    | Perbandingan Algoritma <i>Apriori</i> dan Algoritma <i>FP-Growth</i> Untuk Rekomendasi pada Transaksi Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro            | 2019  | “Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>Frequent Pattern Growth</i> dapat digunakan dalam rekomendasi buku perpustakaan dengan teknik data mining. Hasil analisis kelayakan algoritma <i>Apriori</i> dan <i>FP-Growth</i> t aturan Asosiasi yang terbentuk dari kedua algoritma yaitu sama. Perbedaan terletak pada waktu eksekusi program dimana dengan menggunakan <i>Apriori</i> waktu yang digunakan untuk eksekusi program lebih banyak dibandingkan waktu eksekusi program menggunakan <i>FP-Growth</i> ” [14] | <i>Apriori</i><br><i>FP-Growth</i> |
| 2. | Abu Salam, Junta Zeniarja, Wibowo Wicaksono, Lutfi Kharisma | Pencarian Pola Asosiasi untuk Penataan Barang dengan Menggunakan Perbandingan Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>FP-Growth</i> ( <i>Study Kasus Distro Epo Store Pemasang</i> ) | 2019  | “Algoritma <i>FP-Growth</i> dapat menemukan aturan asosiasi lebih banyak dari algoritma <i>Apriori</i> , Algoritma <i>FP-Growth</i> memiliki tingkat akurasi lebih besar dari pada <i>Apriori</i> dan juga waktu proses Algoritma <i>FP-Growth</i> lebih cepat dibandingkan dengan Algoritma <i>Apriori</i> .”[4]   | <i>FP-Growth</i><br><i>Apriori</i> |
|    | Domi Sepri, M. Afdal  | Analisa dan Perbandingan Metode Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>FP-Growth</i> Untuk Mencari Pola Daerah Strategis Pengenalan Kampus Studi Kasus di STKIP Adzkia Padang       | 2017  | 1. “Penelitian menggunakan minsup 0.05 dan mincon 0.7 dan terdapat 19 <i>association rule</i><br>2. Dalam perbandingan ini algoritma <i>FP-Growth</i> lebih baik dalam menghasilkan <i>frequent itemset</i>   | <i>Apriori</i><br><i>FP-Growth</i> |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|  |  |  |      |  |                  |
|--|--|--|------|--|------------------|
|  |  |  |      | dibandingkan dengan algoritma <i>apriori</i> .” [8]  |                  |
|  | Rizky Fitria, Warnia Nengsih, Dini Hidayatul Qudsi | Implementasi Algoritma <i>FP-Growth</i> dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas | 2017 | “Aplikasi penentuan pola kecelakaan lalu lintas dengan algoritma <i>FP-Growth</i> dapat berjalan dengan baik, aplikasi ini menggunakan <i>minsup</i> 0.04 dan <i>min conf</i> 0.6.”[5] | <i>FP-Growth</i> |

**Tabel 2. 9 Penelitian Terkait Pola Pembelian Konsumen**

| No | Penulis  | Judul   | Tahun | Kesimpulan  |
|----|--|---|-------|---|
| 1. | Krisna Nata Wijaya, Reza Firsandaya Malik, Siti Nurmaini | Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja dengan Perbandingan Algoritma <i>FP-Growth (Frequent Pattern Growth)</i> dan Eclat Pada Minimarket | 2020  | “Penerapan metode <i>association rule mining</i> menghasilkan <i>items</i> yang sering dibeli secara bersamaan merupakan bahan sembako antara lain, kopi, terigu segitiga biru, Abc Kecap manis, beras raja platinum, tea indomie dan supermie kuah.”[15]   |
| 2. | Amir Setiawan, Indra Gita Anugrah                        | Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GBK Gresik dengan Metode <i>FP-Growth</i>  | 2019  | “Untuk tingkat penjualan Indomaret ternyata sangat jarang pembeli membeli pasangan item yang sama dalam satu transaksi. Hal itu dibuktikan dengan penelitian ini yang menggunakan data dari 1 bulan transaksi yang terjadi di Indomaret GKB untuk menentukan pasangan item yang sama dibeli dalam satu transaksi hanya memiliki nilai minimum support sangat kecil yaitu 0.00125 atau 0.125% itupun hanya terdapat 4 pasang item dengan nilai minimum confidence 25%.”[6] |
| 3. | Erlin Elisa, Nurul Azwanti                               | Algoritma <i>FP-Growth</i> untuk Menganalisa Frekuensi Pembelian Gas Elpiji 3 Kg  | 2019  | “Penerapan Algoritma <i>FP-Growth</i> pada teknik <i>Data Mining</i> sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan Pembelian pada pangkalan elpiji UD. Maju Bersama dimana paling banyak terjual atau terbeli pada minggu 1 dan 2 pada setiap bulannya dengan nilai tertinggi support 66,67% confidence 100.00%”[13]  |
| 4. | Icca Astrina, Muhammad Zainal                            | Penerapan Algoritma <i>FP-Growth</i> dalam  | 2019  | “Hasil eksperimen menunjukkan indikasi yang sesuai dengan dugaan awal penelitian bahwa ada pola-pola  |

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|    |  |   |      |   |
|----|--|---|------|---|
|    | Arifin, Utomo<br>Pujianto                            | Penentuan Pola<br>Pembelian<br>Konsumen Pada<br>Kain tenun Medali<br>Mas  |      | kaidah asosiasi yang kuat dalam pembelian konsumen kain tenun Medali Mas. Hal ini dibuktikan dengan munculnya sejumlah kaidah asosiasi yang dihasilkan dari implementasi sistem menggunakan algoritma <i>FP-Growth</i> . Tidak hanya itu, hasil uji korelasi dengan <i>Chi-Square</i> test juga memperlihatkan bahwa kaidah-kaidah asosiasi dari pola pembelian konsumen pada kain tenun Medali Mas juga memiliki landasan objektif yang kuat untuk dapat disajikan sebagai rekomendasi pembelian bagi konsumen.”[7]  |
| 2. | Alfannisa Annurullah<br>Fajrin, Algifanri<br>Maulana | Penerapan Data<br>Mining Untuk<br>Analisis Pola<br>Pembelian<br>Konsumen Dengan<br>Algoritma <i>FP-<br/>Growth</i> Pada Data<br>Transaksi Penjualan<br>Spare Part Motor | 2018 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “Hasil penjualan dari spare part motor yang paling banyak terjual bisa menggunakan algoritma <i>FP-Growth</i>, spare part yang memenuhi minsup dan mincon serta yang banyak terjual adalah screw adjusting, oil seal, battery assy, axle, gasket cyinder, dan cable clutch</li> <li>2. Penerapan data mining menggunakan algoritma <i>FP-Growth</i> sangat bermanfaat bagi perusahaan, karena dapat mengetahui spare part mana yang paling sering dibeli dan dapat membantu dalam pemesanan spare part ke kantor pusat”.[12]</li> </ol> |
| 4. | Lusa Indah<br>Prahartiwi                             | Pencarian <i>Frequent<br/>Itemset</i> pada<br>Analisis Keranjang<br>Belanja<br>Menggunakan<br>Algoritma <i>FP-<br/>Growth</i>   | 2017 | “Dari hasil eksperimen diperoleh aturan asosiasi bahwa yang menjadi <i>frequent itemset</i> adalah kombinasi <i>beer wine spirits-frozen foods</i> dan <i>snack foods</i> . Nilai support yang dihasilkan sebesar 0.156 atau 15.6%, sedangkan nilai confidence sebesar 0.838 (83.8%).”[11]  |
| 6. | Yuyun Dwi Lestari                                    | Penerapan Data<br>Mining<br>Menggunakan<br>Algoritma <i>FP-Tree</i><br>dan <i>FP-Growth</i><br>pada Data Transaksi<br>Penjualan Obat                                    | 2015 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. “<i>Data Mining</i> dengan Algoritma <i>FP-Growth</i> dapat diimplementasikan dengan menggunakan database penjualan obat.</li> <li>2. Metode <i>Association Rule</i> dengan menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i> dengan parameter <i>support</i> dan <i>confidence</i> dapat memperoleh korelasi barang pembelian untuk lebih meningkatkan penjualan</li> <li>3. Setelah dilakukan pengimplementasian Algoritma <i>FP-Growth</i> pada <i>Rapidminer</i>, maka hasil pengolahan data penjualan obat</li> </ol>                         |



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  |  |  |  | paling banyak terjual pada apotek adalah <i>Fungoral, Allopurinol, Diatizem HCL, Batugin</i> dan <i>Ketoconazole.</i> ”[16] |
|--|--|--|--|---|

**Tabel 2. 10 Penelitian Terkait PT. HPAI**

| No | Penulis   | Judul  | Tahun | Kesimpulan  |
|----|---|--|-------|---|
| 1. | Sri Kurnia Yuliamris, Yeka Hendriyani, Denny Kurniadi, Giatman                                      | <i>Application Of Data Mining For Analysis Of Consumer Purchase Data On Sales Transaction Data At Halal Mart Hni Hpai Dharmasraya</i>                              | 2020  | “Informasi yang diperoleh dari penelitian meliputi 43 produk yang diteliti ditemukan 3 produk yang paling sering dibeli konsumen, diantaranya Pasta Gigi Hpai Herbal Baru, <i>New Bird Oil</i> (Wil 1 & 2) dan <i>Radix Coffee Synergistic</i> Wil 1. Ketiga produk tersebut memiliki nilai tertinggi nilai dukungan dan kepercayaan diri. Aturan kuat tertinggi yang dihasilkan memiliki 100% support and confidence, yang berarti item tersebut selalu dibeli bersama selama periode waktu yang ditentukan.” [17] |
| 2. | Zarnelly, Maya Andiany  | Klasifikasi Permasalahan Agenstok Menggunakan Algoritma <i>Naive Bayes Classifier</i> Pada Pt. Hpai Pekanbaru  | 2019  | “Sistem menentukan klasifikasi permasalahan agenstok sesuai dengan hasil klasifikasi yang dilakukan secara manual dan sesuai dengan pengelompokkan permasalahan yang diinginkan oleh user”[18]  |
| 3. | Siti Monalisa, Tri Anggini, Fitra Kurnia  | Analisis <i>Cross Selling</i> Menggunakan Algoritma <i>FP-Growth</i> Pada HPAI BC 2 Pekanbaru  | 2019  | “Berdasarkan penelitian ini maka dapat disimpulkan dengan menggunakan teknik cross selling dapat merekomendasikan produk kepada pelanggan seperti jika membeli Day Cream maka direkomendasikan membeli night Cream. Produk yang sering dibeli konsumen adalah Pasta GG, Minyak HS, Exfod, Skolagen, Kopi 7 Elemen, Zaitun, Day Cream, Night Cream, dan Spropolis.” [19]   |
| 4. | Fakhri Hadi, Dini Octari Rahmadia, Ferdian Hadi Nugraha, Nada Putri Bulan4, Mustakim, Siti Monalisa | Penerapan <i>K-Means Clustering</i> Berdasarkan RFM Mofek Sebagai Pemetaan dan Pendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Kasus: PT. Herbal Penawar Alwahidah | 2017  | “Penerapan data preprocessing dari 1518 data transaksi yang berisi 10 atribut (no faktur, pelanggan, nama barang, Qty, Harga, Disc, PPn, Jumlah, Total Penjualan, Tanggal) menghasilkan 551 member denfan 3 atribut pendukung (Pelanggan, Tanggal, Total Penjualan).”[20]   |

|  |                         |  |  |
|--|-------------------------|--|--|
|  | Indonesia<br>Pekanbaru) |  |  |
|--|-------------------------|--|--|



UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

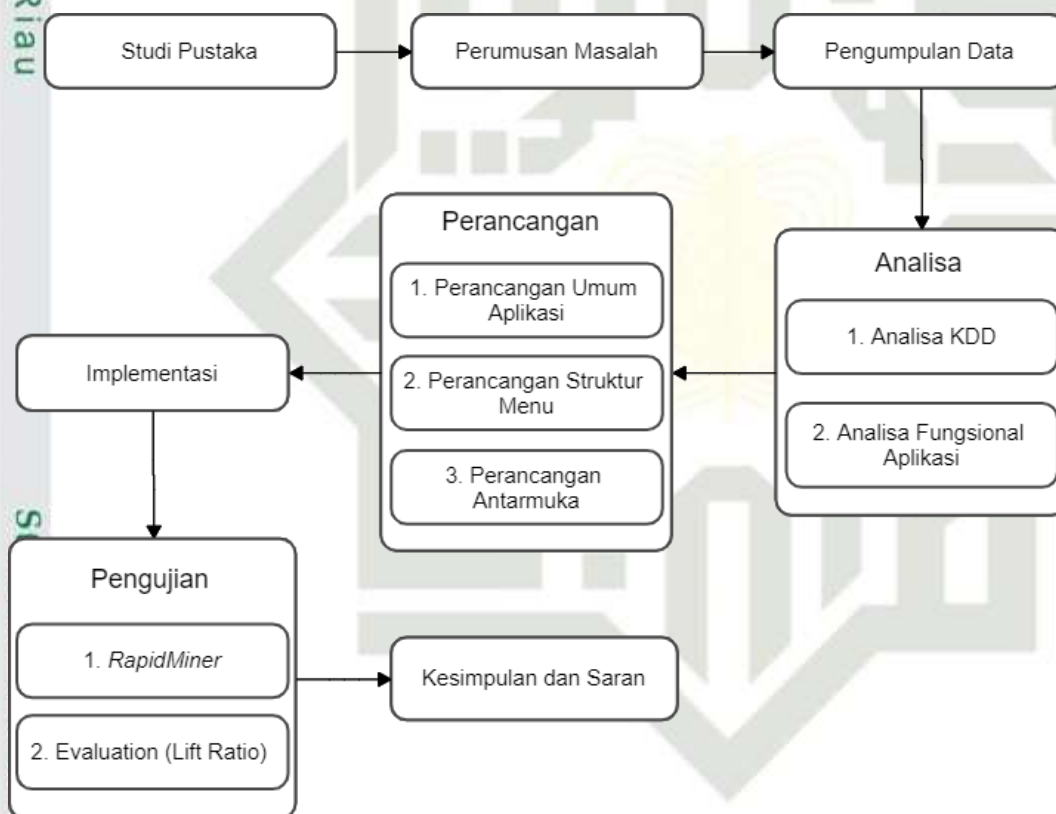
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 3 METODELOGI PENELITIAN

### 3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini melakukan beberapa tahapan yang dilakukan secara sistematis yang dapat digunakan sebagai panduan atau pedoman bagi peneliti dalam melakukan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dan tujuan yang diinginkan dapat tercapai. Adapun kerangka kerjanya adalah sebagai berikut:



**Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian**

#### 3.1.1 Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka ini, penulis melakukan pencarian informasi beserta teori dengan wawancara pada admin PT. HPAI, membaca jurnal, buku, penelitian terkait terdahulu dan referensi lainnya yang berhubungan dengan pola pembelian konsumen dan algoritma FP-Growth.



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 3.1.2 Perumusan Masalah

Tahapan perumusan masalah merupakan tahapan yang dilakukan setelah pengumpulan informasi dari hasil wawancara jurnal, buku, penelitian terkait terdahulu, maupun referensi lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun masalah yang diangkat dalam penelitian ini yaitu Bagaimana Penerapan Algoritma *Frequent Pattern Growth* Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI).

### 3.1.3 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data berupa data transaksi penjualan di PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI) yang berada jalan Melati indah Pekanbaru dengan menggunakan data transaksi penjualan Januari 2019 sampai dengan Desember 2020.

### 3.1.4 Analisa

#### 3.1.4.1 Analisa KDD

Pada tahapan analisa ini, dilakukan analisis data transaksi penjualan PT. HPAI, yang dimulai dari *data selection*, *pre-processing*, *transformation*, dan *data mining*. Adapun proses yang dilakukan pada setiap tahapan yaitu:

1. ***Data selection***, yaitu proses pemilihan atribut yang akan digunakan pada tahapan selanjutnya.
2. ***Pre-processing*** yaitu proses yang mengatasi missing value, duplikat data, data yang outlier serta data yang tidak konsisten.
3. ***Transformation***, yaitu proses merubah format data menjadi format yang dibutuhkan untuk data mining, atau proses pencarian fitur-fitur yang berguna untuk mempresentasikan data bergantung kepada goal yang ingin dicapai
4. ***Data mining menggunakan algoritma FP-Growth***, yaitu proses yang dilakukan untuk penerapan algoritma *FP-Growth*. Adapun tahapan untuk penerapan algoritma *FP-Growth* ini yang pertama tahapan pembangkitan

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

*conditional pattern base*, yang kedua tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*, dan tahap *pencarian frequent itemset*.

### 3.1.4.2 Analisa Fungsional Aplikasi

Pada tahapan ini akan dilakukan analisa aplikasi yang akan dibangun untuk memproses pola pembelian konsumen di PT. HPAI BC 4 Pekanbaru.

### 3.1.5 Perancangan

Pada tahapan perancangan ini, akan dilakukan pendeskripsian perancangan terhadap sistem yang dibuat berdasarkan analisa yang dilakukan. Adapun perancangan sistem yang akan dibuat adalah sebagai berikut :

1. Perancangan database sebagai penyimpan data sistem.
2. Perancangan umum aplikasi.
3. Perancangan struktur menu pada sistem sesuai dengan fungsi masing-masing
4. Perancangan antarmuka untuk mempermudah *user* menggunakan sistem yang dibuat.

### 3.1.6 Implementasi

Pada tahapan implementasi ini, sistem akan dibangun sesuai dengan tahapan analisa dan perancangan yang sudah dilakukan sebelumnya. Adapun yang dilakukan pada tahap implementasi ini adalah sebagai berikut:

#### 3.1.6.1 Batasan Implementasi

Batasan-batasan yang terdapat dalam implementasi pada aplikasi pola pembelian konsumen di PT. HPAI BC 4 Pekanbaru adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *Python*.
2. File yang digunakan berformat *.xml*
3. Data yang digunakan yaitu data transaksi penjualan tahun 2019 sampai tahun 2020.

Adapun perangkat yang digunakan pada tahapan ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat Keras (*Hardware*)
  - a. *CPU* : *Intel Core i5-7200U, up to 3.16Hz*

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. *Memori (RAM)* : 4 GB
- c. *HDD* : 1 TB
2. Perangkat Lunak (*software*)
  - a. *Platform* : *Microsoft 10 64-bit*
  - b. *Web Browser* : *Microsoft Edge*
  - c. Bahasa Pemrograman : *Python*
  - d. DBMS : *Sqlite*

#### 3.1.7 Pengujian

Tahapan pengujian ini merupakan tahapan guna menguji system yang telah selesai yang dibuat. Adapun pengujiannya yaitu:

1. Pengujian menggunakan *RapidMiner*

Pengujian menggunakan Rapid Miner ini bertujuan untuk mengetahui akurasi tentang ketepatan hasil penelitian.

2. *Evaluation/Implementation (Lift Ratio)*

Pada tahapan ini dilakukan pengujian menggunakan ukuran *lift ratio* guna mengetahui apakah pola yang dihasilkan layak menjadi sebuah informasi atau tidak.

#### 3.1.8 Kesimpulan dan Saran

Pada Tahapan ini, dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil akhir penelitian yang telah dilakukan. Hal ini bertujuan apakah sistem yang dirancang dan dibangun telah memenuhi kriteria sesuai dengan kebutuhan dan dapat dioperasikan dengan baik sehingga memberikan manfaat. Selain itu juga terdapat saran-saran yang berisi kemungkinan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB 5

### PENUTUP

#### 3.2 Kesimpulan

1. Aplikasi yang dibangun berhasil menerapkan algoritma *frequent pattern growth (FP-Growth)* untuk menemukan pola pembelian konsumen pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (PT. HPAI) BC 4 Pekanbaru menggunakan data transaksi penjualan dari Januari 2019 sampai Desember 2020.
2. Pola yang dihasilkan dengan menggunakan 16.016 records data dan nilai *minimum support* 0,08 atau sama dengan 8% dan nilai *minimum confidence* 0,8 atau 80% sebanyak 19 pola dengan nilai *support* terbesar 11,1 %, *confidence* 80.4 % dan *lift ratio* 2.012. yaitu jika seseorang membeli *Extra Food* (Wil 1 & 2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 - 142, dan *Extra Virgin Olive Oil* (Wil 1 & 2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 - 198 maka juga membeli *Minyak Herba Sinergi* (Wil 1&2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 – 360.
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data transaksi 1 tahun yaitu tahun 2019 dengan jumlah data 8.399 record data dan nilai *minimum support* 0,08 atau sama dengan 8% dan nilai *minimum confidence* 0,8 atau 80% telah berhasil ditemukan 65 pola, dan hasil pola aplikasi yang dibangun sama dengan hasil *tools rapid mner*.
4. Pola dengan nilai *support* tertinggi pada hasil pengujian terdapat pada pola dengan *3-itemset* yaitu jika seseorang membeli *Extra Food* (Wil 1 & 2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 - 142, dan *Extra Virgin Olive Oil* (Wil 1 & 2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 - 198 maka juga membeli *Minyak Herba Sinergi* (Wil 1&2) dengan jumlah besaran *quantity* kecil dengan *range* 1 – 360 yang memiliki nilai *support* sebesar 12,8 %, *confidence* 80 % dan *lift ratio* 1,172.
5. Dari pola yang dihasilkan, menunjukkan bahwa besaran *quantity* yang sering dibeli oleh konsumen adalah kecil dengan *range quantity* masing-masing

item.

6. Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan, kombinasi pola yang terlalu banyak dapat mempengaruhi nilai *support* dan *confidence* terhadap pola yang didapatkan.

### 3.3 Saran

Beberapa hal yang dapat dijadikan sebagai saran untuk lebih menyempurnakan pengembangan penelitian ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. PT. HPAI BC 4 Pekanbaru disarankan dapat membuat strategi bisnis yang bagus untuk 3 produk *Extra Food* (Wil 1 & 2), dan *Extra Virgin Olive Oil* (Wil 1 & 2), *Minyak Herba Sinergi* (Wil 1&2), seperti membuat paket hemat untuk 3 produk tersebut, dan selalu menyediakan stok untuk 3 produk ini, karena diperkirakan akan selalu di beli oleh konsumen.
2. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan pencarian faktor penyebab dari produk yang sering dibeli, yang jarang dibeli, bahkan tidak pernah dibeli.
3. Penelitian selanjutnya dapat melakukan pengelompokkan atribut *quantity* yang lebih kecil lagi atau kombinasi data yang lebih sedikit sehingga dapat meningkatkan nilai *support* dan *confidence* yang di dapatkan.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## DAFTAR PUSTAKA

- Frismadani Anggita Priyana, “Data Mining Asosiasi Untuk Menentukan Cross-Selling Produk Menggunakan Algoritma Frequent Patern-Growth Pada Koperasi Karyawan PT . Phapros Semarang Sistem informasi yang terkomputerisasi organisasi dalam mengumpulkan berbagai data dalam suatu basis data,” *Ilmu Komput.*, pp. 1–7, 2019.
- S. R. Ahmed, “Applications of Data Mining in E-Business and Finance,” *Proc. Int. Conf. Inf. Technol. Coding Comput.*, p. 157, 2004, [Online]. Available: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>.
- I. Djamaludin and A. Nursikuwagus, “Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, p. 671, 2017, doi: 10.24176/simet.v8i2.1566.
- A. Salam, J. Zeniarja, W. Wicaksono, and L. Kharisma, “Pencarian Pola Asosiasi Untuk Penataan Barang Dengan Menggunakan Perbandingan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth (Study Kasus Distro Epo Store Pernalang),” *Dinamik*, vol. 23, no. 2, pp. 57–65, 2019, doi: 10.35315/dinamik.v23i2.7178.
- R. Fitria, W. Nengsih, and D. H. Qudsi, “Implementasi Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas,” *J. Sist. Inf.*, vol. 13, no. 2, p. 118, 2017, doi: 10.21609/jsi.v13i2.551.
- A. Setiawan and I. G. Anugrah, “Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Indomaret GKB Gresik dengan Metode FP-Growth,” *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, p. 115, 2019, doi: 10.32672/jnkti.v2i2.1564.



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

I. Astrina, M. Z. Arifin, and U. Pujiyanto, "Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen pada Kain Tenun Medali Mas," *Matrix J. Manaj. Teknol. dan Inform.*, vol. 9, no. 1, p. 32, 2019, doi: 10.31940/matrix.v9i1.1036.

D. Sepri and M. Afdal, "Analisa Dan Perbandingan Metode Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Mencari Pola Daerah Strategis," *J. Sist. Inf. Kaputama*, vol. 1, no. 1, pp. 47–55, 2017.

Siswanto, "Metode Sample Bootstrapping Pada K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Status Desa," vol. 14, pp. 13–23, 2018.

[10] M. S. Retno Tri Vlandari, S.Si., *Data Mining Teori dan Aplikasi Rapidminer*, 1st ed. Penerbit Gava Media, 2017.

[11] L. I. Prahartiwi, "Pencarian Frequent Itemset pada Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Algoritma FP-Growth," *Inf. Syst. Educ. Prof.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–10, 2017.

[12] A. Maulana and A. A. Fajrin, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor," *Klik - Kumpul. J. Ilmu Komput.*, vol. 5, no. 1, p. 27, 2018, doi: 10.20527/klik.v5i1.100.

[13] E. Elisa and N. Azwanti, "Algoritma FP-Growth untuk Menganalisa Frekuensi Pembelian Gas Elpiji 3 Kg," *INTENSIF J. Ilm. Penelit. dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 69, 2019, doi: 10.29407/intensif.v3i1.12652.

[14] R. M. Anggraeni, "Perbandingan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth untuk Rekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro," *Tek. Inform.*, pp. 1–6, 2014.

[15] K. N. Wijaya, "Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Dengan Perbandingan Algoritma Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) dan Eclat pada minimarket," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7,

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

no. 2, pp. 364–373, 2020, doi: 10.35957/jatiasi.v7i2.380.

- [16] Y. D. Lestari, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Fp-Tree Dan Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Obat,” no. Snastikom, pp. 60–65, 2017, doi: 10.31227/osf.io/t93uv.
- [17] S. K. Yuliarnis, Y. Hendriyani, D. Kurniadi, and M. Giatman, “Application of Data Mining for Analysis of Consumer Purchase Data on Sales Transaction Data At Halal Mart Hni Hpai Dharmasraya,” *J. Pendidik. Teknol. Kejuru.*, vol. 3, no. 1, pp. 68–75, 2020, doi: 10.24036/jptk.v3i1.6923.
- [18] Z. Zarnelly, “Klasifikasi Permasalahan Agenstok Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier Pada Pt. Hpai-Pekanbaru,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, p. 208, 2019, doi: 10.24014/rmsi.v5i2.7611.
- [19] S. Monalisa, T. Anggini, and F. Kurnia, “Analisis Cross Selling Menggunakan Algoritma FP-Growth Pada HPAI BC 2 Pekanbaru,” no. November, pp. 93–101, 2019.
- [20] F. Hadi, M. Mustakim, D. O. Rahmadia, F. H. Nugraha, N. P. Bulan, and S. Monalisa, “Penerapan K-Means Clustering Berdasarkan RFM Mofek Sebagai Pemetaan dan Pendukung Strategi Pengelolaan Pelanggan (Studi Kasus: PT. Herbal Penawar Alwahidah Indonesia Pekanbaru),” *J. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 15, no. 1, pp. 69–76, 2017.

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN A

### SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
كلية العلوم و التكنولوجيا  
FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Jl. HR. Soebrantas KM. 10 No. 155 TualahmadanTampian - Pekanbaru 28129 P.O. Box. 1004 Telp. (0771) 588026 – 589027  
Fax. (0771) 589 025 Web. www.uin-suska.ac.id E-mail. ftekn@uin-suska.ac.id

Nomor : Un.04/F.V/PP.00.9/ 888 /2021 Pekanbaru, 27 Januari 2021  
Sifat : Penting  
Hal : Mohon Izin Penelitian dan Pengambilan Data Tugas Akhir/Skripsi

Kepada Yth.  
Pimpinan PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia  
BC HNI Pekanbaru 4  
Jl. Melati No. 35, Simpang Baru  
Kec. Tampian, Kota Pekanbaru

*Assalamu'alaikumWr. Wb.*

Dengan hormat, sehubungan telah dimulainya mata kuliah Tugas Akhir pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Suska Riau, Kami bermaksud mengirimkan mahasiswa :

Nama : Mutia Aida Annisa  
NIM : 11651201381  
Fakultas : Sains dan Teknologi

Program Studi /Smt : Teknik Informatika / IX ( Sembilan)  
No. HP / E-mail : 082386740986/11651201381@students.uin-suska.ac.id

untuk melakukan penelitian dan pengambilan data yang sangat dibutuhkan dalam Tugas Akhir yang berjudul **"Penerapan Algoritma Frequent Pattern Growth Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada PT. Herba Penawar Alwahida Indonesia (HPAI)"**

Kami mohon kiranya Saudara berkenan memberikan izin dan fasilitas demi kelancaran Tugas Akhir mahasiswa yang bersangkutan.

Demikian surat ini Kami sampaikan, atas bantuan dan kerjasama Saudara Kami ucapkan terimakasih.

Wassalam,  
Dekan,  


**Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag.**  
NIP.19660604 199203 1 004

Tembusan:  
Yth. Rektor UIN Suska Riau.

Lampiran A. 1 Surat Izin Penelitian



## LAMPIRAN B

### PENGELOMPOKKAN ATRIBUT QUANTITY

Lampiran B. 1 Pengelompokkan Atribut *Quantity*

| No. | Product Name                                  | Penjualan Tertinggi | Besaran <i>Quantity</i> |              |              |
|-----|---|---------------------|-------------------------|--------------|--------------|
|     |   |                     | Range Kecil             | Range Sedang | Range Tinggi |
| 1   | <i>Al Ard Extra Virgin Olive Oil</i>          | 3                   | 1 - 1                   | 2 - 2        | 3 - 3        |
| 2   | <i>Andrographis Centella</i>                  | 40                  | 1 - 13                  | 14 - 26      | 27 - 40      |
| 3   | <i>Andrographis Centella 2020</i>             | 14                  | 1 - 5                   | 6 - 9        | 10 - 14      |
| 4   | <i>Beauty Day Cream</i>                       | 105                 | 1 - 35                  | 36 - 69      | 70 - 105     |
| 5   | <i>Beauty Night Cream</i>                     | 105                 | 1 - 35                  | 36 - 69      | 70 - 105     |
| 6   | <i>Billberry</i>                              | 40                  | 1 - 13                  | 14 - 26      | 27 - 40      |
| 7   | <i>Billberry 2020</i>                         | 14                  | 1 - 5                   | 6 - 9        | 10 - 14      |
| 8   | <i>Biosir</i>                                 | 60                  | 1 - 20                  | 21 - 40      | 41 - 60      |
| 9   | <i>Carnocap</i>                               | 40                  | 1 - 13                  | 14 - 26      | 27 - 40      |
| 10  | <i>Centella Teh Sinergi</i>                   | 19                  | 1 - 6                   | 7 - 13       | 14 - 19      |
| 11  | <i>Ceruty Daily Antem (L)</i>                 | 1                   | 1 - 1                   | 1 - 1        | 1 - 1        |
| 12  | <i>Ceruty Daily Antem (M)</i>                 | 1                   | 1 - 1                   | 1 - 1        | 1 - 1        |
| 13  | <i>Daily Hijab Crepe (L)</i>                  | 1                   | 1 - 1                   | 1 - 1        | 1 - 1        |
| 14  | <i>Daily Hijab Crepe (M)</i>                  | 1                   | 1 - 1                   | 1 - 1        | 1 - 1        |
| 15  | <i>Daily Hijab Crepe (XI)</i>                 | 1                   | 1 - 1                   | 1 - 1        | 1 - 1        |
| 16  | <i>Dates Syrup (Wil. 1 &amp; 2)</i>           | 160                 | 1 - 53                  | 54 - 106     | 107 - 160    |
| 17  | <i>Deep Beauty</i>                            | 11                  | 1 - 4                   | 5 - 7        | 8 - 11       |
| 18  | <i>Deep Beauty 50 MI</i>                      | 3                   | 1 - 1                   | 2 - 2        | 3 - 3        |
| 19  | <i>Deep Olive (Wil. 1)</i>                    | 24                  | 1 - 8                   | 9 - 16       | 17 - 24      |
| 20  | <i>Deep Squa</i>                              | 3                   | 1 - 1                   | 2 - 2        | 3 - 3        |
| 21  | <i>Deep Squa 100</i>                          | 9                   | 1 - 3                   | 4 - 6        | 7 - 9        |
| 22  | <i>Deep Squa 50</i>                           | 23                  | 1 - 8                   | 9 - 15       | 16 - 23      |
| 23  | <i>Diabextrac</i>                             | 40                  | 1 - 13                  | 14 - 26      | 27 - 40      |
| 24  | <i>Etta Goat Milk (Wil 1 &amp; 2)</i>         | 405                 | 1 - 134                 | 135 - 267    | 268 - 405    |
| 25  | <i>Extra Food (Wil 1 &amp; 2)</i>             | 635                 | 1 - 210                 | 211 - 419    | 420 - 635    |
| 26  | <i>Extra Virgin Olive Oil (Wil 1 &amp; 2)</i> | 600                 | 1 - 198                 | 199 - 396    | 397 - 600    |
| 27  | <i>Extra Virgin Olive Oil 2020</i>            | 260                 | 1 - 86                  | 87 - 172     | 173 - 260    |
| 28  | <i>Facial Wash NonPerfumed</i>                | 115                 | 1 - 38                  | 39 - 76      | 77 - 115     |
| 29  | <i>Facial Wash Perfume</i>                    | 41                  | 1 - 14                  | 15 - 27      | 28 - 41      |
| 30  | <i>Freshener Paper</i>                        | 9                   | 1 - 3                   | 4 - 6        | 7 - 9        |
| 31  | <i>Gamat Kapsul</i>                           | 80                  | 1 - 26                  | 27 - 53      | 54 - 80      |
| 32  | <i>Ginextrac</i>                              | 40                  | 1 - 13                  | 14 - 26      | 27 - 40      |
| 33  | <i>Green Wash Detergent (Wil. 2)</i>          | 86                  | 1 - 28                  | 29 - 57      | 58 - 86      |
| 34  | <i>Green Wash Softener 500 MI (Wil. 2)</i>    | 1                   | 1 - 1                   | 1 - 1        | 1 - 1        |
| 35  | <i>Habbatusauda Hpai Kapsul</i>               | 70                  | 1 - 23                  | 24 - 46      | 47 - 70      |
| 36  | <i>Habbatusauda Kapsul</i>                    | 56                  | 1 - 18                  | 19 - 37      | 38 - 56      |
| 37  | <i>Habbatusauda Softgel</i>                   | 25                  | 1 - 8                   | 9 - 16       | 17 - 25      |
| 38  | <i>Harumi</i>                                 | 55                  | 1 - 18                  | 19 - 36      | 37 - 55      |
| 39  | <i>Hibis Heavy Use</i>                        | 11                  | 1 - 4                   | 5 - 7        | 8 - 11       |
| 40  | <i>Hibis Mix</i>                              | 2                   | 1 - 1                   | 2 - 1        | 2 - 2        |
| 41  | <i>Hibis Mix R/H</i>                          | 30                  | 1 - 10                  | 11 - 20      | 21 - 30      |
| 42  | <i>Hibis Pantyliner</i>                       | 15                  | 1 - 5                   | 6 - 10       | 11 - 15      |

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|    |   |      |         |           |            |
|----|---|------|---------|-----------|------------|
| 33 | <i>Hibis Pantyliner Hpai</i>            | 5    | 1 - 2   | 3 - 3     | 4 - 5      |
| 34 | <i>Hibis Pembalut Hpai</i>              | 7    | 1 - 2   | 3 - 5     | 6 - 7      |
| 35 | <i>Hibis Regular Use</i>                | 8    | 1 - 3   | 4 - 5     | 6 - 8      |
| 36 | Hijab Pastan (L)                        | 3    | 1 - 1   | 2 - 2     | 3 - 3      |
| 37 | Hijab Pastan (M)                        | 2    | 1 - 1   | 2 - 1     | 2 - 2      |
| 38 | Hijab Pastan (Xl)                       | 4    | 1 - 1   | 2 - 3     | 4 - 4      |
| 39 | Hijab Scarf Kejayaan 140 - Maroon       | 1    | 1 - 1   | 1 - 1     | 1 - 1      |
| 40 | HNI Body Wash (Wil. 1&2)                | 69   | 1 - 23  | 24 - 46   | 47 - 69    |
| 41 | HNI Shampoo (Wil. 1&2)                  | 70   | 1 - 23  | 24 - 46   | 47 - 70    |
| 42 | HPAI Coffee (Wil 1 & 2)                 | 96   | 1 - 32  | 33 - 63   | 64 - 96    |
| 43 | <i>Jannatea Cold</i>                    | 7    | 1 - 2   | 3 - 5     | 6 - 7      |
| 44 | <i>Jannatea Hot</i>                     | 3    | 1 - 1   | 2 - 2     | 3 - 3      |
| 45 | Kelosin                                 | 40   | 1 - 13  | 14 - 26   | 27 - 40    |
| 46 | Kopi 7 Elemen (Wil. 1 & 2)              | 384  | 1 - 127 | 128 - 253 | 254 - 384  |
| 47 | Kopi 7 Elemen - Isi 10 (Wil. 1 & 2)     | 50   | 1 - 16  | 17 - 33   | 34 - 50    |
| 48 | Langsingin                              | 60   | 1 - 20  | 21 - 40   | 41 - 60    |
| 49 | Laurik                                  | 60   | 1 - 20  | 21 - 40   | 41 - 60    |
| 50 | Madu Asli Premium (With Lock) Wil 1     | 130  | 1 - 43  | 44 - 86   | 87 - 130   |
| 51 | Madu Multiflora (With Lock)             | 60   | 1 - 20  | 21 - 40   | 41 - 60    |
| 52 | Madu Pahit (Wil. 1 & 2)                 | 34   | 1 - 11  | 12 - 22   | 23 - 34    |
| 53 | Madu Sj 285                             | 50   | 1 - 16  | 17 - 33   | 34 - 50    |
| 54 | Magafit                                 | 50   | 1 - 16  | 17 - 33   | 34 - 50    |
| 55 | Mengkudu Kapsul                         | 40   | 1 - 13  | 14 - 26   | 27 - 40    |
| 56 | Minyak Herba Sinergi (Wil 1&2)          | 1090 | 1 - 360 | 361 - 719 | 720 - 1090 |
| 57 | Minyak Herba Sinergi 2020               | 752  | 1 - 248 | 249 - 496 | 497 - 752  |
| 58 | Mukena HNI                              | 7    | 1 - 2   | 3 - 5     | 6 - 7      |
| 59 | Mushaf Tulis Juz 1-5 (Wil 1&2)          | 90   | 1 - 30  | 31 - 59   | 60 - 90    |
| 60 | Mushaf Tulis Juz 26-30 (Wil 1&2)        | 43   | 1 - 14  | 15 - 28   | 29 - 43    |
| 61 | Mustika Dara                            | 40   | 1 - 13  | 14 - 26   | 27 - 40    |
| 62 | <i>N-Green</i>                          | 20   | 1 - 7   | 8 - 13    | 14 - 20    |
| 63 | Pasta Gigi Herbal Anak Anggur           | 70   | 1 - 23  | 24 - 46   | 47 - 70    |
| 64 | Pasta Gigi Herbal Anak Strawberry       | 100  | 1 - 33  | 34 - 66   | 67 - 100   |
| 65 | Pasta Gigi Herbal Anak Tutti Fruty      | 230  | 1 - 76  | 77 - 152  | 153 - 230  |
| 66 | Pasta Gigi Herbal Cengkeh               | 70   | 1 - 23  | 24 - 46   | 47 - 70    |
| 67 | Pasta Gigi Herbal HPAI New              | 413  | 1 - 136 | 137 - 273 | 274 - 413  |
| 68 | Pasta Gigi Herbal Sensitive             | 60   | 1 - 20  | 21 - 40   | 41 - 60    |
| 69 | Pasta Gigi Herbal Siwak- Sirih-Mint     | 826  | 1 - 273 | 274 - 545 | 546 - 826  |
| 70 | Pasta Gigi Herbal Trans Propolis        | 80   | 1 - 26  | 27 - 53   | 54 - 80    |
| 71 | <i>Pegagan Hs</i>                       | 40   | 1 - 13  | 14 - 26   | 27 - 40    |
| 72 | <i>Procumin Habbatussauda</i>           | 30   | 1 - 10  | 11 - 20   | 21 - 30    |
| 73 | <i>Procumin Propolis</i>                | 67   | 1 - 22  | 23 - 44   | 45 - 67    |
| 74 | <i>Promol12 Eco 150gr</i>               | 14   | 1 - 5   | 6 - 9     | 10 - 14    |
| 75 | <i>Promol12 Pack 1kg (Wil. 1&amp;2)</i> | 7    | 1 - 2   | 3 - 5     | 6 - 7      |
| 76 | <i>Promol12 Pack 3kg (Wil. 1&amp;2)</i> | 1    | 1 - 1   | 1 - 1     | 1 - 1      |
| 77 | <i>Quran Asy-Syifaa (Wil. 1)</i>        | 10   | 1 - 3   | 4 - 7     | 8 - 10     |
| 78 | <i>Quran Asy-Syifaa (Wil. 2)</i>        | 42   | 1 - 14  | 15 - 28   | 29 - 42    |
| 79 | <i>Quran Syaamil (Wil. 2)</i>           | 2    | 1 - 1   | -         | 2 - 2      |
| 80 | <i>Rosella Hs</i>                       | 23   | 1 - 8   | 9 - 15    | 16 - 23    |
| 81 | Sabun Transparan Kolagen (Wil 1&2)      | 433  | 1 - 143 | 144 - 286 | 287 - 433  |
| 82 | Sabun Transparan Madu (Wil 1 & 2)       | 150  | 1 - 50  | 51 - 99   | 100 - 150  |
| 83 | Sabun Transparan Propolis Wil 1&2       | 165  | 1 - 54  | 55 - 109  | 110 - 165  |
| 84 | Sari Kurma (Wil 1 & 2)                  | 490  | 1 - 162 | 163 - 323 | 324 - 490  |
| 85 | Sari Kurma 2020                         | 130  | 1 - 43  | 44 - 86   | 87 - 130   |

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

**Hak Cipta Ditahan oleh UIN Suska Riau**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

|    |                                     |     |        |         |          |
|----|-------------------------------------|-----|--------|---------|----------|
| 6  | Sarung Fiesta Super                 | 4   | 1 - 1  | 2 - 3   | 4 - 4    |
| 7  | Sarung Motif Kejayaan               | 4   | 1 - 1  | 2 - 3   | 4 - 4    |
| 8  | <i>Siena</i>                        | 30  | 1 - 10 | 11 - 20 | 21 - 30  |
| 9  | <i>Spirulina</i>                    | 110 | 1 - 36 | 37 - 73 | 74 - 110 |
| 00 | <i>Sterilyn Antiseptik 100ml</i>    | 15  | 1 - 5  | 6 - 10  | 11 - 15  |
| 01 | <i>Sterilyn Desinfektan 500ml</i>   | 6   | 1 - 2  | 3 - 4   | 5 - 6    |
| 02 | <i>Sterilyn Handsanitizer 100ml</i> | 6   | 1 - 2  | 3 - 4   | 5 - 6    |
| 03 | <i>Sterilyn Handsanitizer 500ml</i> | 6   | 1 - 2  | 3 - 4   | 5 - 6    |
| 04 | <i>Stimfibre</i>                    | 5   | 1 - 2  | 3 - 3   | 4 - 5    |
| 05 | <i>Truson</i>                       | 58  | 1 - 19 | 20 - 38 | 39 - 58  |
| 06 | <i>Zaitun Softgel</i>               | 40  | 1 - 13 | 14 - 26 | 27 - 40  |



UIN SUSKA RIAU















Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

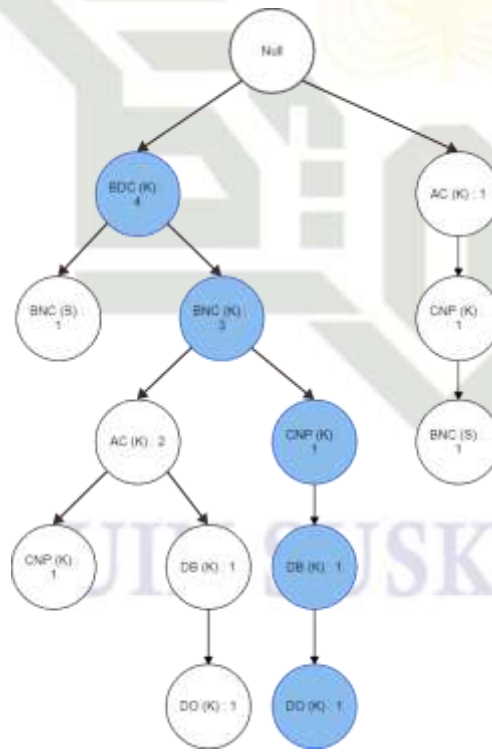
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN D

### PROSES PEMBENTUKAN *FP-TREE*

a. Pembacaan Data Transaksi Id 5

Setelah pembacaan data transaksi id 4, selanjutnya Pembacaan data transaksi is 5 yaitu *Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* kecil), *Carnocap* (besaran *quantity* kecil), *Deep beauty* (besaran *quantity* kecil), *Deep olive* (besaran *quantity* kecil). Sehingga nilai support count untuk *Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* kecil) bertambah 1, dan akan membentuk cabang baru pada data item *Carnocap* (besaran *quantity* kecil), *Deep beauty* (besaran *quantity* kecil), *Deep olive* (besaran *quantity* kecil) dengan nilai support count awal 1. Adapun bentuk FP-Tree yang terbentuk untuk data transaksi Id 5 adalah sebagai berikut:



Lampiran D. 1 Pembacaan Data Transaksi Id 5

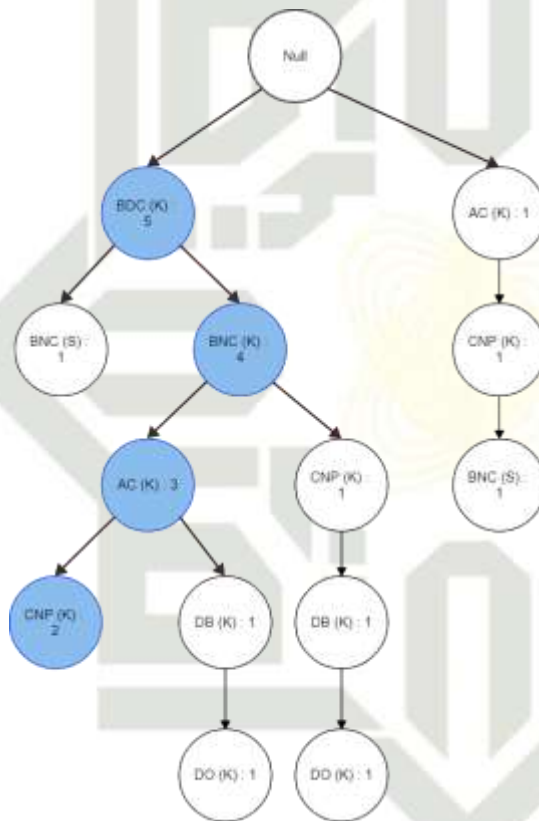


**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

b. Pembacaan Data Transaksi id 6

Setelah pembacaan data transaksi id 5, maka selanjutnya membaca data transaksi id 6 yang terdapat data item (*Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* kecil), *Andrographis centella* (besaran *quantity* kecil), *Carnocap* (besaran *quantity* kecil), dikarenakan lintasan ini sudah ada sebelumnya, maka nilai support count untuk lintasan ini bertambah 1, adapun bentuk FP-Tree yang terbentuk untuk data transaksi Id 6 adalah sebagai berikut:



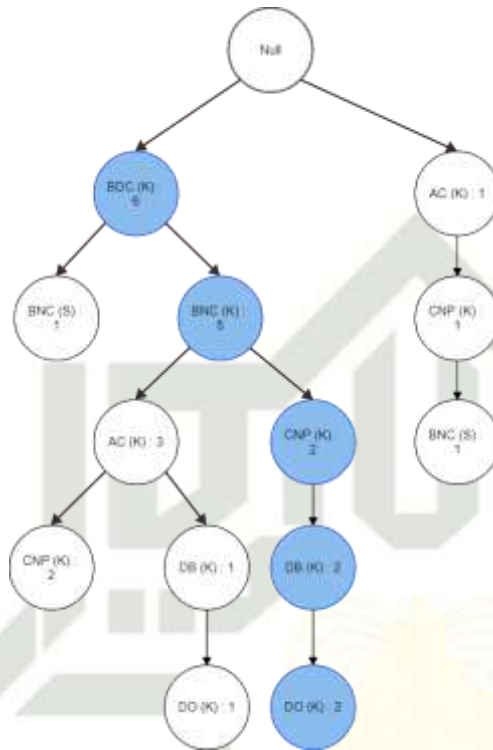
**Lampiran D. 2 Pembacaan Data Transaksi id 6**

c. Pembacaan Data Transaksi Id 7

Selanjutnya Pembacaan data transaksi is 7 yaitu *Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* kecil), *Carnocap* (besaran *quantity* kecil), *Deep beauty* (besaran *quantity* kecil), *Deep olive* (besaran *quantity* kecil). Sehingga nilai support count untuk lintasan ini bertambah 1, Adapun bentuk FP-Tree yang terbentuk untuk data transaksi Id 7 adalah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



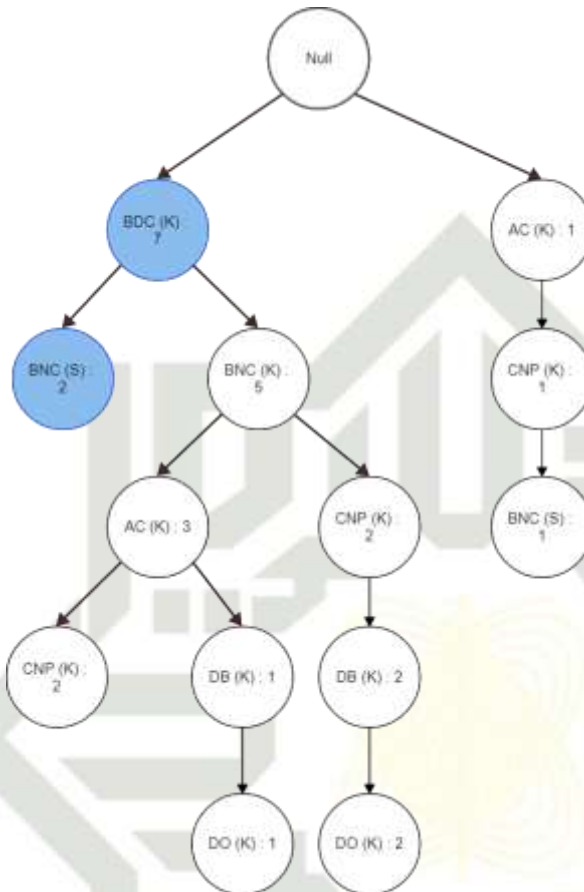
**Lampiran D. 3 Pembacaan Data Transaksi Id 7**

d. Pembacaan Data Transaksi Id 8

Pada transaksi id 8 terdapat data item *Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* sedang) dikarenakan lintasan ini sudah ada, maka nilai support count dotambah 1. Adapun bentuk FP-Tree yang terbentuk untuk data transaksi Id 8 adalah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Lampiran D. 4 Pembacaan Data Transaksi Id 8**

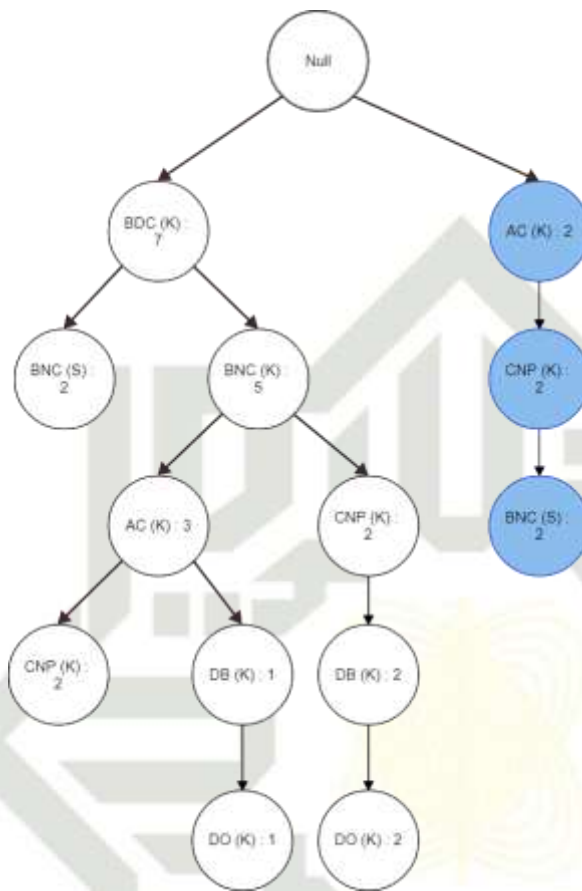
e. Pembacaan Data Transaksi Id 9

Pada data transaksi id 9 terdapat data item *Andrographis centella* (besaran *quantity* kecil), *Carnocap* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* sedang). dikarenakan lintasan ini sudah ada sebelumnya, maka nilai support count untuk lintasan ini bertambah 1, Adapun bentuk FP-Tree yang terbentuk untuk data transaksi Id 9 adalah sebagai berikut:



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



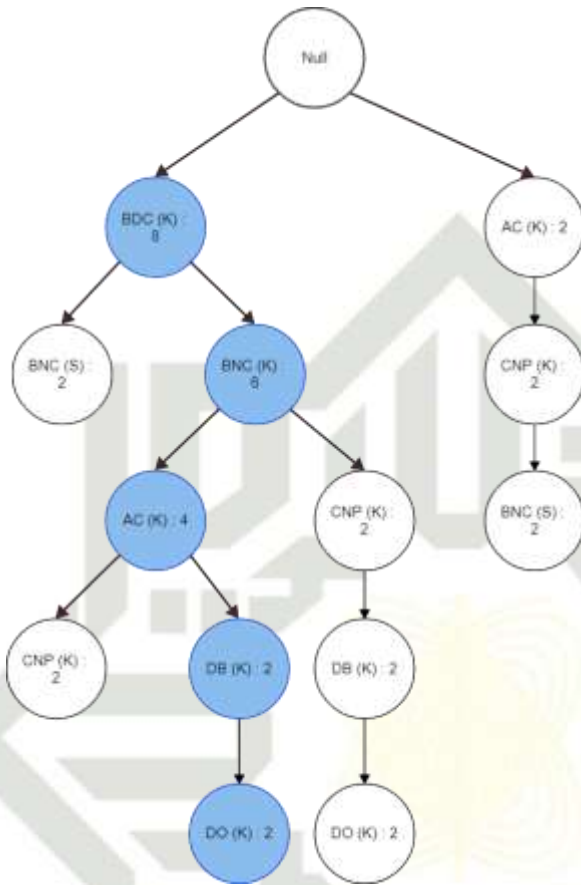
**Lampiran D. 5 Pembacaan Data Transaksi Id 9**

f. Pembacaan Data Transaksi Id 10

Setelah pembacaan data transaksi id 3, selanjutnya Pembacaan data transaksi id 10 yaitu *Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil), *Beauty night cream* (besaran *quantity* kecil), *Andrographis centella* (besaran *quantity* kecil), *Deep beauty* (besaran *quantity* kecil), *Deep olive* (besaran *quantity* kecil). Sehingga nilai support count untuk lintasan ini ditambah 1. Adapun bentuk FP-Tree yang terbentuk untuk data transaksi Id 10 adalah sebagai berikut:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



**Lampiran D. 6 Pembacaan Data Transaksi Id 10**

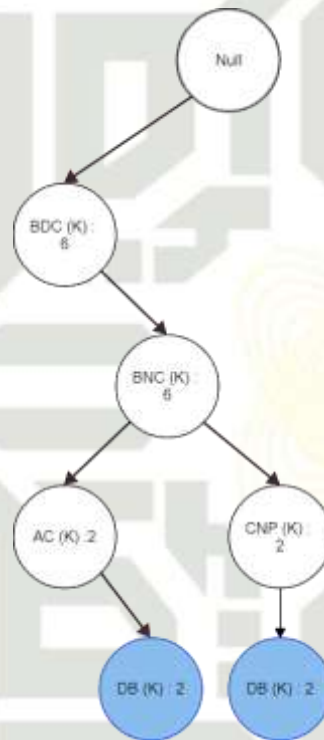
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LAMPIRAN E

### PROSES PEMBENTUKAN *CONDITIONAL PATTERN* *BASE*

1. *Conditional Pattern Base Deep Beauty (Besaran Quantity Kecil)*



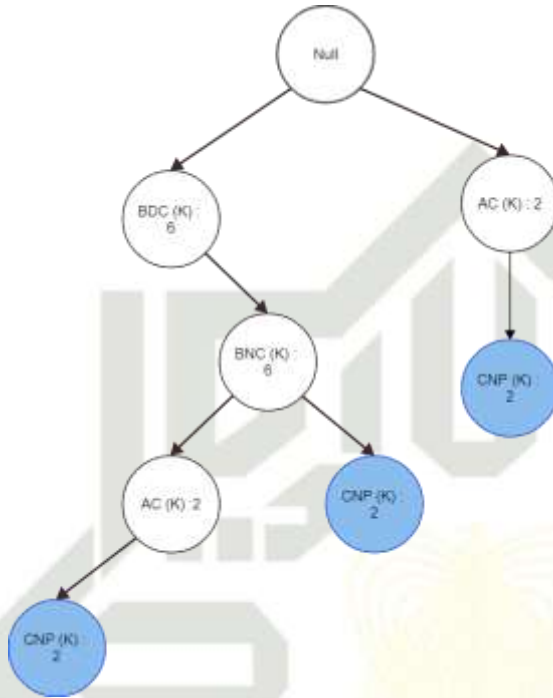
Lampiran E. 1 *Conditional Pattern Base Deep Beauty (Besaran Quantity Kecil)*



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

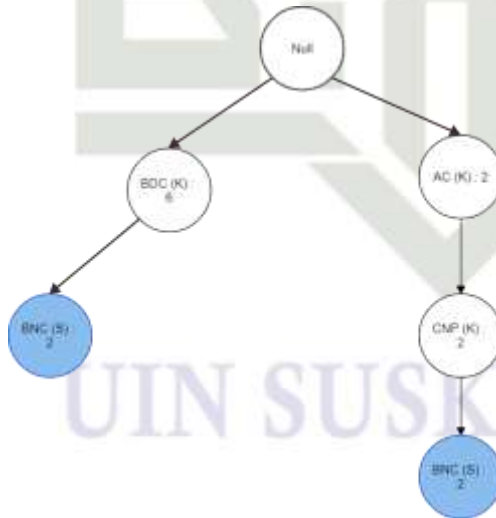
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. *Conditional Pattern Base Carnocap (Besaran Quantity Kecil)*



Lampiran E. 2 *Conditional Pattern Base Carnocap (Besaran Quantity Kecil)*

3. *Conditional Pattern Base Beauty Night Cream (Besaran Quantity Sedang)*



Lampiran E. 3 *Conditional Pattern Base Beauty Night Cream (Besaran Quantity Sedang)*

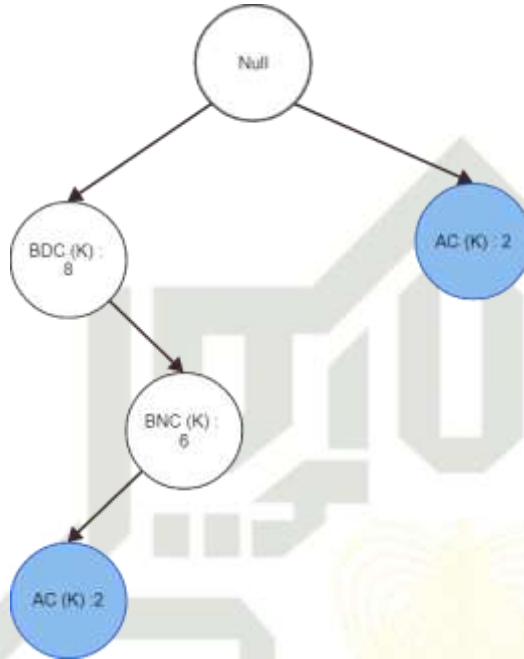
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

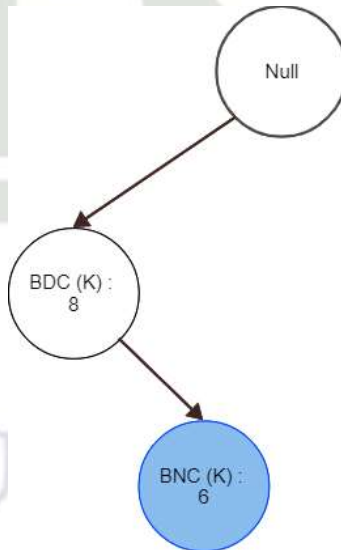
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

4. *Conditional Pattern Base Andrographis Centella* (Besaran Quantity Kecil)



Lampiran E. 4 *Conditional Pattern Base Andrographis Centella* (Besaran Quantity Kecil)

5. *Conditional Pattern Base Beauty Night Cream* (Besaran Quantity Kecil)

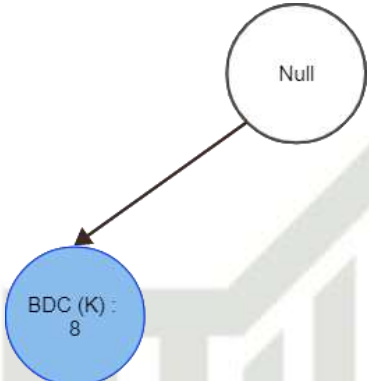


Lampiran E. 5 *Conditional Pattern Base Beauty Night Cream* (Besaran Quantity Kecil)

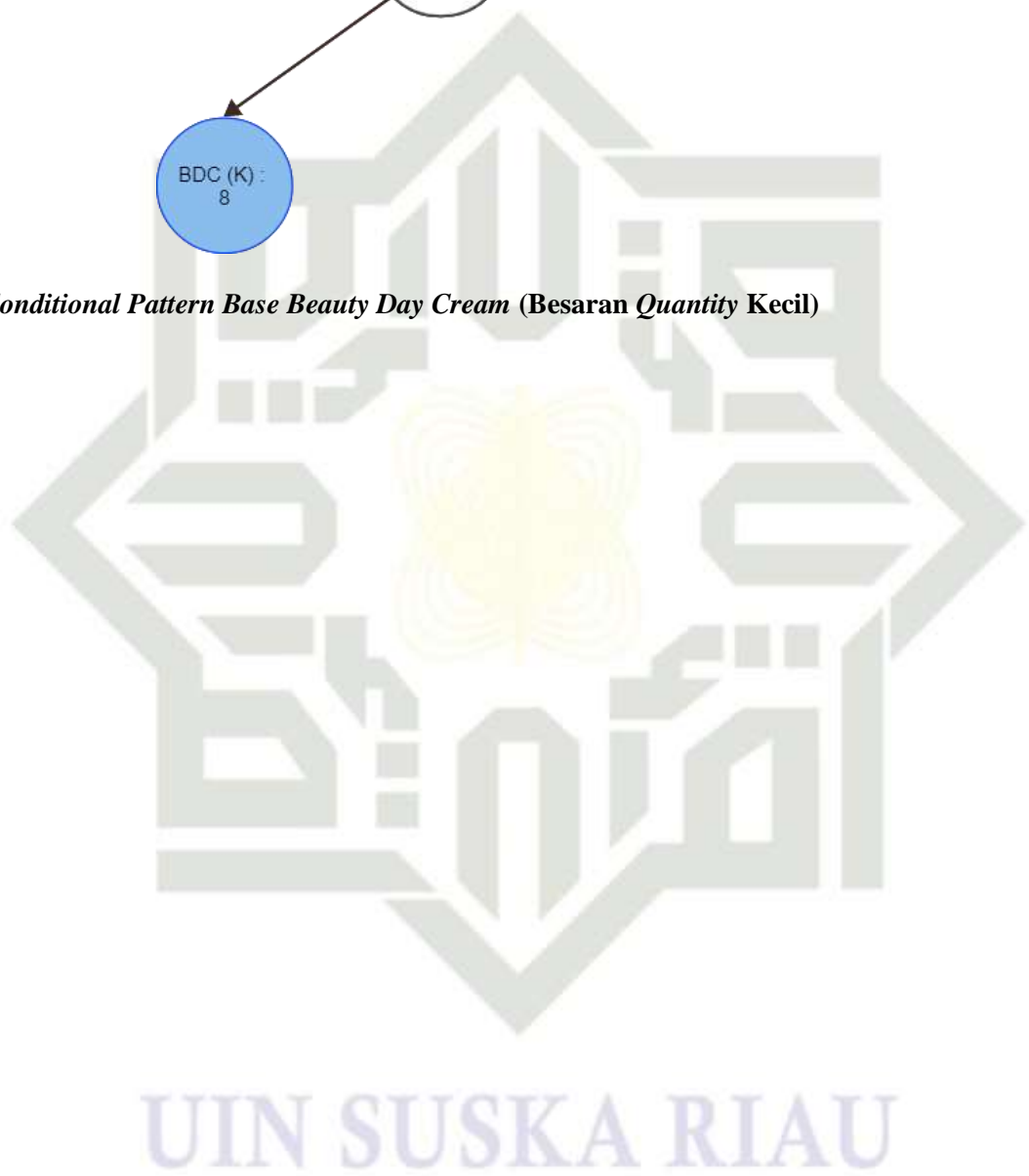
**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

6. *Conditional Pattern Base Beauty Day Cream (Besaran Quantity Kecil)*



Lampiran E. 6 *Conditional Pattern Base Beauty Day Cream (Besaran Quantity Kecil)*

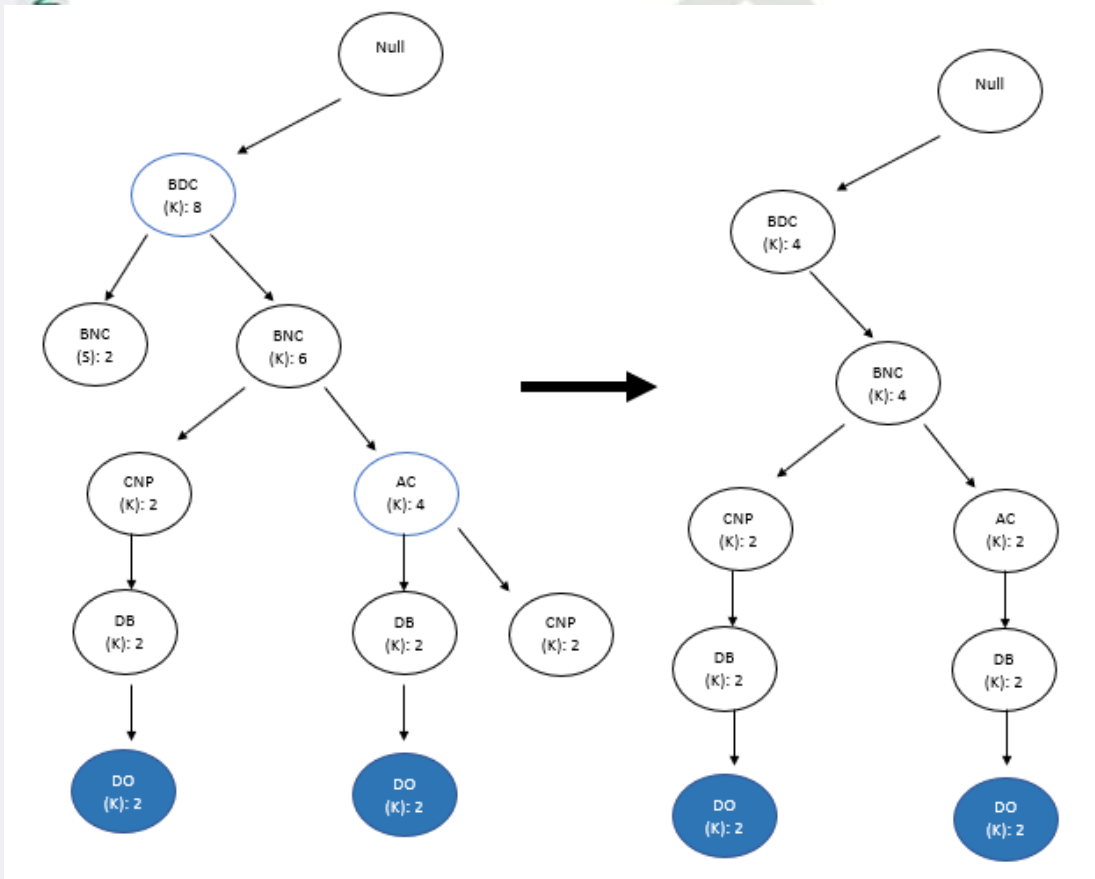




## LAMPIRAN F

### PROSES PEMBENTUKAN *CONDITIONAL FP-TREE*

1. Akhiran *Deep olive* (besaran *quantity* kecil)



Lampiran F. 1 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Deep Olive* (Besaran *Quantity* Kecil)

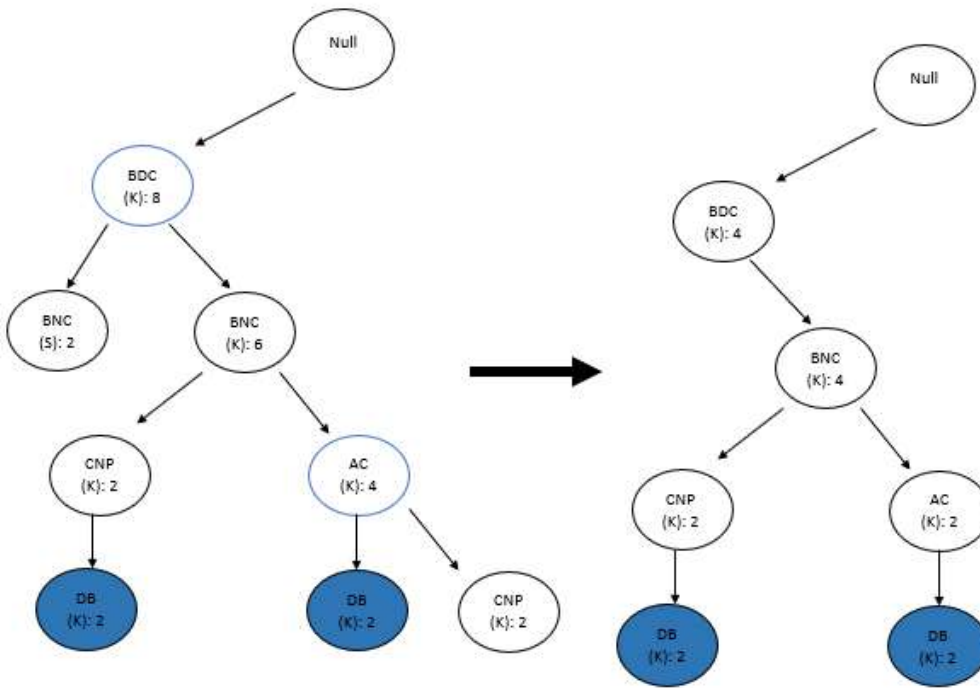
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

2. Akhiran *Deep beauty* (besaran *quantity* kecil)

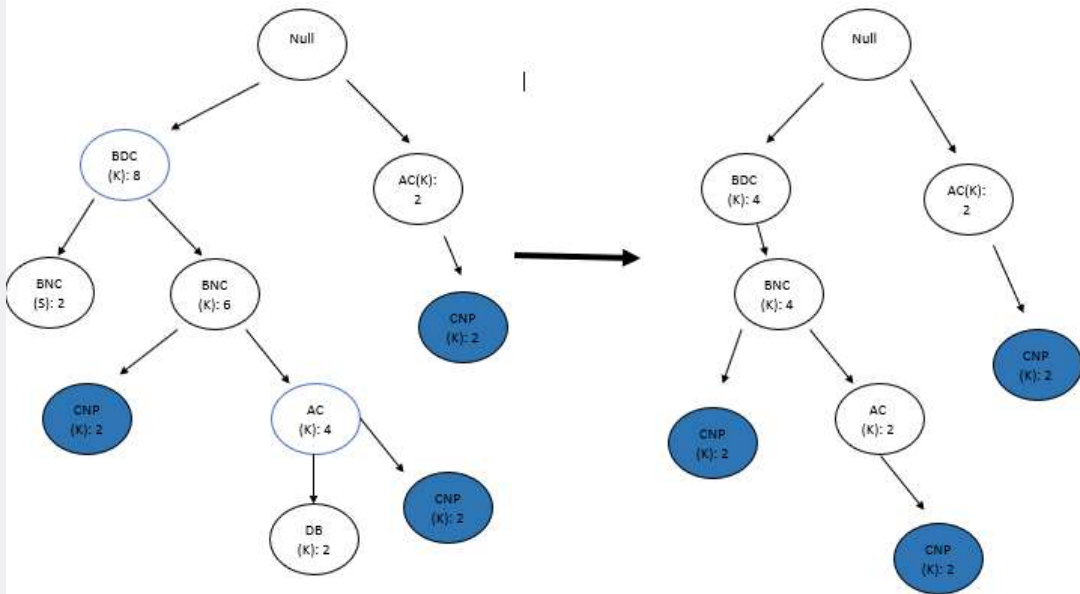


Lampiran F. 2 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Deep Beauty* (Besaran *Quantity* Kecil)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

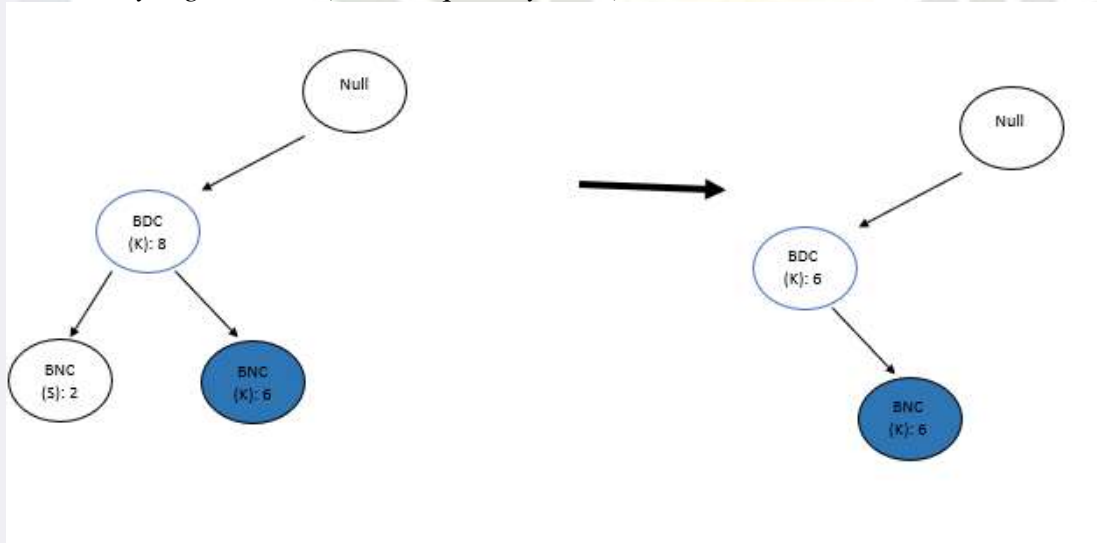
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber;
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. *Carnocap* (besaran *quantity* kecil)



Lampiran F. 3 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Carnocap* (Besaran *Quantity* Kecil)

4. *Beauty night cream* (besaran *quantity* kecil)

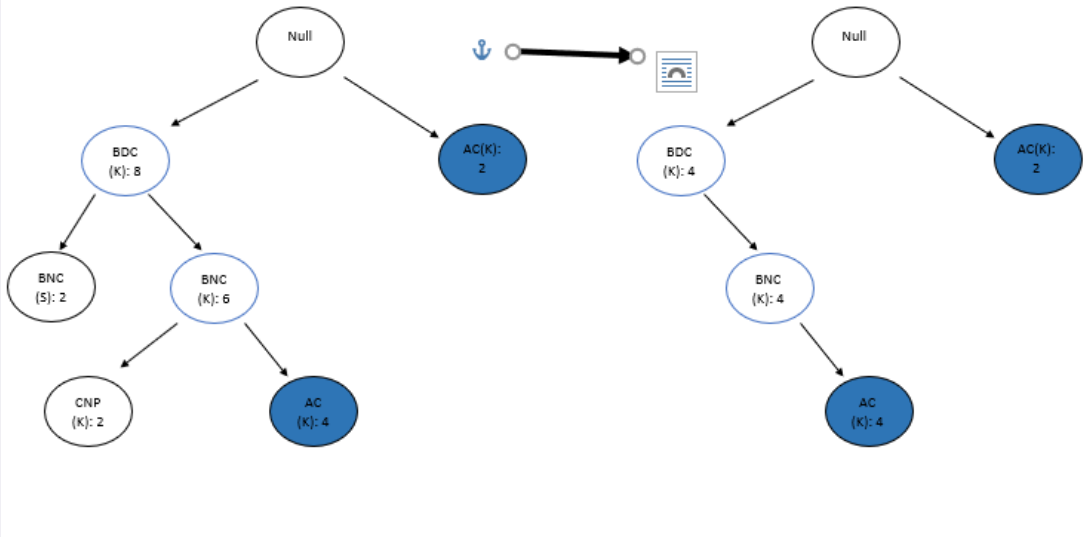


Lampiran F. 4 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Beauty Night Cream* (Besaran *Quantity* Kecil)



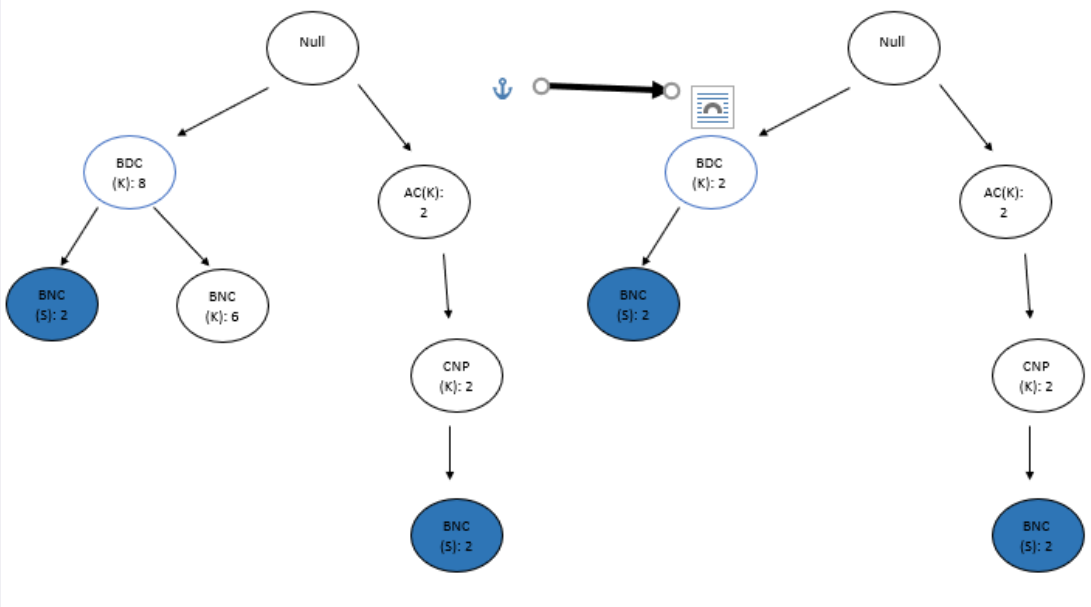
1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Diarangi mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

5. *Andrographis centella* (besaran quantity kecil)



Lampiran F. 5 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Andrographis Centella* (Besaran Quantity Kecil)

6. *Beauty night cream* (besaran quantity sedang)

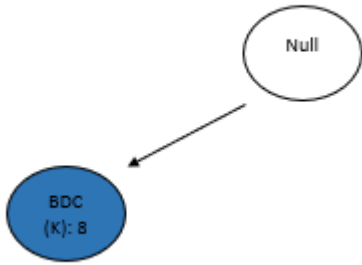


Lampiran F. 6 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Beauty Night Cream* (Besaran Quantity Sedang)

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

7. *Beauty day cream* (besaran *quantity* kecil)



Lampiran F. 7 Pembentukan *Conditional Fp-Tree Beauty Day Cream* (Besaran *Quantity* Kecil)

## LAMPIRAN G

### PROSES PEMBENTUKAN FREQUENT ITEMSET

Lampiran G 18 Proses Pembentukan *Frequent Itemset*

| No. | Product Name   | Conditional Pattern Base   | Conditional FP-Tree  | Frequent Itemset  |
|-----|--|--|--|---|
| 5   | <p><i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>)</p> | <p>{<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Carnocap</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep beauty</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):2},<br/>                     {<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Andrographis centella</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep beauty</i> (besaran <i>quantity kecil</i>): 2}</p> | <p>{<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>): 8}, {<i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>): 8}, {<i>Deep beauty</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):4},</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• {<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):8},</li> <li>• {<i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):8},</li> <li>• {<i>Deep beauty</i> (besaran <i>quantity kecil</i>) <i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):4},</li> <li>• {<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):8},</li> <li>• {<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep beauty</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):4}</li> <li>• {<i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep beauty</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Deep olive</i> (besaran <i>quantity kecil</i>):4},</li> <li>• {<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity kecil</i>), <i>Beauty night</i></li> </ul> |



|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
|  |   |   | cream (besaran quantity kecil), Deep beauty (besaran quantity kecil), Deep olive (besaran quantity kecil):4}  |
| Deep beauty (besaran quantity kecil)           | {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil), Carnocap (besaran quantity kecil) :2},<br>{Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil), Andrographis centella (besaran quantity kecil):2}   | {Beauty day cream (besaran quantity kecil):8}, Beauty night cream (besaran quantity kecil):8},  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Deep beauty (besaran quantity kecil) :8},</li> <li>• Beauty night cream (besaran quantity kecil), Deep beauty (besaran quantity kecil) :8},</li> <li>• {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil), Deep beauty (besaran quantity kecil):8}</li> </ul> |
| Carnocap (besaran quantity kecil)              | {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil), Andrographis centella (besaran quantity kecil):2},<br>{Andrographis centella (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity sedang):2},<br>{Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil), Andrographis centella (besaran quantity kecil):2}, | {Beauty day cream (besaran quantity kecil): 4}, {Beauty night cream (besaran quantity kecil):4} | <ul style="list-style-type: none"> <li>• {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Carnocap (besaran quantity kecil): 4},<br/>{Beauty night cream (besaran quantity kecil), Carnocap (besaran quantity kecil):4},</li> <li>• {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil), Carnocap (besaran quantity kecil):4},</li> </ul>                |
| Beauty night cream (besaran quantity sedang)   | {Beauty day cream (besaran quantity kecil) :8},<br>{Andrographis centella (besaran quantity kecil):2}   | -   | -   |
| Andrographis centella (besaran quantity kecil) | {Beauty day cream (besaran quantity kecil), Beauty night cream (besaran quantity kecil): 4},<br>-   | {Beauty day cream (besaran quantity kecil):4} {Beauty night cream (besaran quantity kecil): 4}, | <ul style="list-style-type: none"> <li>• {Beauty day cream (besaran quantity kecil) Andrographis centella (besaran quantity kecil): 4},</li> <li>• {Beauty night cream (besaran</li> </ul>  |

|   |  |  |   |
|---|--|--|---|
|   |  |  | <p><i>quantity</i> kecil), <i>Andrographis centella</i> (besaran <i>quantity</i> kecil):4},</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>{<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil), <i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil), <i>Andrographis centella</i> (besaran <i>quantity</i> kecil):4},</li> </ul> |
| <i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil) | { <i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil):6} | { <i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil):6} | <ul style="list-style-type: none"> <li>{<i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil), <i>Beauty night cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil):6}</li> </ul>  |
| <i>Beauty day cream</i> (besaran <i>quantity</i> kecil)   | -  | -  | -   |

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



### Informasi Personal

Nama : Mutia Aida Annisa  
 Tempat Lahir : Payakumbuh  
 Tanggal Lahir : 8 Agustus 1998  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Agama : Islam  
 Tinggi Badan : 158 cm  
 Kewarganegaraan : Indonesia

### Informasi Pendidikan

|                 |   |
|-----------------|---|
| Tahun 2003-2004 | TK RA. Kartini, Koto Baru, Payakumbuh   |
| Tahun 2004-2010 | SD N 22 Payakumbuh  |
| Tahun 2010-2013 | SMP N 09 Payakumbuh   |
| Tahun 2013-2016 | SMA N 03 Payakumbuh   |
| Tahun 2016      | S1 Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi,<br>Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau |

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masa
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.