

***DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH
UNTUK USULAN *DISPLAY PRODUCT* DI TOKO X***

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri**



ABIGAEI PONGTULURAN

14 06 07997

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2018

HALAMAN PENGESAHAN

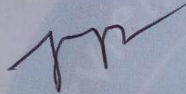
Tugas Akhir Berjudul
**DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK USULAN
DISPLAY PRODUCT DI TOKO X**

yang disusun oleh
Abigael Pongtuluran

14 06 07997

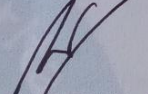
dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 20 Juli 2018

Dosen Pembimbing 1



Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng.

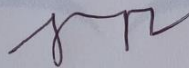
Dosen Pembimbing 2



The Jin Ai, S.T., M.T., D. Eng.

Tim Penguji,

Penguji 1,



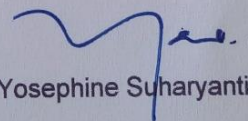
Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., Dr.Eng

Penguji 2,



Kristanto Agung Nugroho, S.T., M.Sc.

Penguji 3,



Dr. Yosephine Suharyanti, S.T., M.T

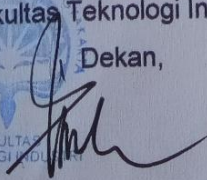
Yogyakarta, 20 Juli 2018

Universitas Atma Jaya Yogyakarta,

Fakultas Teknologi Industri,

Dekan,




Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Abigael Pongtuluran

NPM : 14 06 07997

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "*Data mining Menggunakan Algoritma FP-Growth Untuk Usulan Display Product Di Toko X*" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2017/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dan karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Demikian Penyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 20 Juli 2018

Yang menvatakan,


METERAI
TEMPEL
23BDDAFF069652111
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Abigael Pongtuluran

HALAMAN PERSEMBAHAN

Amsal 16:3

Serahkanlah perbuatanmu kepada Tuhan, maka terlaksanalah segala rencanamu

Amsal 23:18

Karena masa depan sungguh ada dan harapanmu tidak akan hilang

Terima kasih Tuhan Yesus atas kasihMu yang tidak pernah pudar

Terima kasih keluarga atas sebutan namaku didoa kalian

Terima kasih sahabat atas kehadiranmu dalam hidupku

Terima kasih dosen UAJY atas kebaikanmu untuk mengajarku ilmu baru

Terima kasih karyawan UAJY atas bantuan dan pertolonganmu

Dan terakhir,

Terima kasih UAJY yang telah menjadi tempat ku mencari ilmu selama 4 tahun

Dream, pray and do it because you can

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya, penulis dapat dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Data mining Menggunakan Algoritma FP-Growth Untuk Usulan Display Product di Toko X*”. Penulisan Laporan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi syarat kelulusan mencapai derajat Sarjana Teknik Industri pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu dan mendukung penulis selama mengerjakan Tugas Akhir:

- a. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- b. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng selaku Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen Pembimbing I yang selalu sabar dalam membimbing, memberikan saran dan selalu bersedia meluangkan waktunya dalam penyusunan Tugas Akhir.
- c. Bapak The Jin Ai, S.T.,M.T., D.Eng selaku Dosen Pembimbing II yang selalu sabar dalam membimbing, memberikan saran dan selalu bersedia meluangkan waktunya dalam penyusunan Tugas Akhir.
- d. *Owner* Toko X yang selalu membantu dan bersedia memberikan data dan informasi dari awal hingga Laporan Tugas Akhir ini selesai.
- e. Papa, Mama, Octa, Jean, Grace, Doni dan keluarga yang selalu mendukung, mendoakan dan memotivasi hingga Laporan Tugas Akhir ini selesai.
- f. Teman-teman Kayanaqi, Despicable Me, Masa Depan Cemerlang, KMT UAJY, Teknik Industri UAJY 2014 dan teman-teman KKN 72 selaku sahabat dan teman seperjuangan yang selalu memberikan dukungan dan semangat.
- g. Segenap Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri UAJY.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan ini dikarenakan keterbatasan kemampuan dan pengetahuan. Akhir kata, penulis ingin Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan memperluas pengetahuan pembaca.

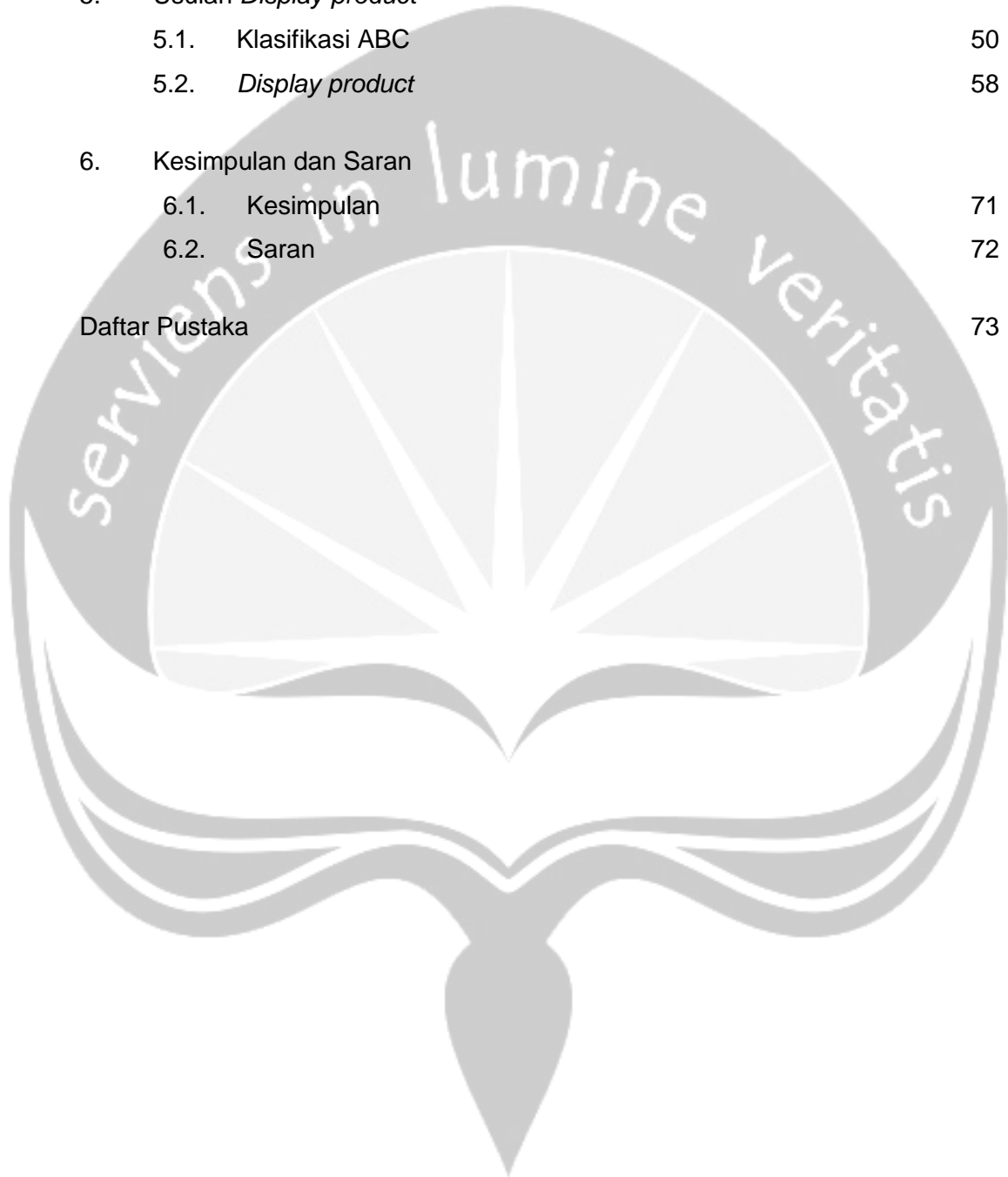
Yogyakarta, 20 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

BAB JUDUL	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Pernyataan Originalitas	iii
Halaman Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	x
Intisari	xii
1. Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
2. Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
2.1. Tinjauan Pustaka	4
2.2. Dasar Teori	7
3. Metodologi Penelitian	
3.1. Pendahuluan	15
3.2. Tahap Identifikasi <i>Purchase dependence</i>	15
3.3. Tahap Usulan <i>Display product</i>	16
3.4. Tahap Penulisan	16
3.5. Diagram Alir Metodologi Penelitian	16
4. Identifikasi <i>Purchase dependence</i>	
4.1. Data	18

4.2.	Preprocessing Data	19
4.3.	<i>Data mining</i>	32
4.4.	Post Preprocessing	43
5.	Usulan <i>Display product</i>	
5.1.	Klasifikasi ABC	50
5.2.	<i>Display product</i>	58
6.	Kesimpulan dan Saran	
6.1.	Kesimpulan	71
6.2.	Saran	72
	Daftar Pustaka	73



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Studi Literatur	6
Tabel 4.1. Hasil Perbandingan Jumlah <i>rule</i> Data Transaksi Asli	36
Tabel 4.2. <i>Frequent itemset</i> untuk 1- <i>itemset</i> pada Data Transaksi Asli	36
Tabel 4.3. <i>Frequent Itemset</i> untuk 2- <i>Itemset</i> pada Data Transaksi Asli	38
Tabel 4.4. <i>Frequent Itemset</i> untuk 3- <i>Itemset</i> pada Data Transaksi Asli	38
Tabel 4.5 Perbandingan Jumlah <i>Rule</i> Data Transaksi tanpa Data Rokok	39
Tabel 4.6. Minimum <i>Support</i> 0.01 Dan Minimum <i>Confidence</i> 0.1	39
Tabel 4.7. Minimum <i>Support</i> 0.01 Dan Minimum <i>Confidence</i> 0.2	40
Tabel 4.8. Minimum <i>Support</i> 0.009 Dan Minimum <i>Confidence</i> 0.1	40
Tabel 4.9. Minimum <i>Support</i> 0.009 Dan Minimum <i>Confidence</i> 0.2	40
Tabel 4.10. Minimum <i>Support</i> 0.008 Dan Minimum <i>Confidence</i> 0.1	41
Tabel 4.11. Minimum <i>Support</i> 0.008 Dan Minimum <i>Confidence</i> 0.2	41
Tabel 4.12. <i>Frequent Itemset</i> untuk 1- <i>Itemset</i> pada Data Transaksi Tanpa Data Rokok	42
Tabel 4.13. <i>Frequent Itemset</i> untuk 2- <i>itemset</i> pada Data Transaksi Tanpa Data Rokok	43
Tabel 4.14. <i>Association rule</i> pada Data Transaksi Asli	44
Tabel 4.15. <i>Association rule</i> pada Data Transaksi tanpa Data Rokok	47
Tabel 5.1. Klasifikasi ABC pada Setiap <i>Item</i>	50
Tabel 5.2. Hasil Klasifikasi ABC	56
Tabel 5.3. Hasil Klasifikasi ABC pada Data Transaksi Asli	56
Tabel 5.4. Hasil Klasifikasi ABC pada Data Transaksi tanpa Data Rokok	57
Tabel 5.5. <i>Category Definition</i> di Toko X	58
Tabel 5.6. <i>Lift ratio</i> pada Data Transaksi Asli	64

Tabel 5.7. Pengkategorian <i>Item</i> sesuai <i>Current Display</i> di Toko X	66
Tabel 5.8. <i>Lift ratio</i> pada Data Transaksi tanpa Data Rokok	67
Tabel 5.8. Nilai Minimum <i>Support</i> pada Kategori Mie	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Diagram Alir Metodologi Penelitian di Toko X	17
Gambar 4.1. Data Transaksi Penjualan di Toko X	18
Gambar 4.2. <i>Block</i> dan <i>Copy</i> Data Transaksi	19
Gambar 4.3. <i>Paste Value</i> di <i>New Sheet</i>	19
Gambar 4.4. Hapus <i>Cell</i> yang Tidak Digunakan	20
Gambar 4.5. Bentuk <i>Cell</i> Setelah Dihapus	20
Gambar 4.6. Block Kode <i>Item</i>	20
Gambar 4.7. Delete <i>Cell</i> yang Kosong	21
Gambar 4.8. Hasil <i>Delete</i> pada <i>Cell</i> yang Kosong	21
Gambar 4.9. Copy Id Transaksi	21
Gambar 4.10. Hasil <i>Selection Data</i>	22
Gambar 4.11. Mengubah Jumlah <i>Item</i> Menjadi 1	22
Gambar 4.12. Penentuan Area Atribut	23
Gambar 4.13. Hasil <i>Pivot Table</i>	23
Gambar 4.14. Hapus +minuman dingin	24
Gambar 4.15. Hapus transaksi yang <2 SKU	24
Gambar 4.16. Proses Penyaringan Data Transaksi	25
Gambar 4.17. Replace <i>Cell</i> yang Kosong Menjadi 0	25
Gambar 4.18. Pola Transaksi 0 1	26
Gambar 4.19. Beranda <i>Tool Rapidminer</i>	26
Gambar 4.20. <i>Import Data</i>	27
Gambar 4.21. <i>Message Box</i> Data yang Terlalu Besar	27
Gambar 4.22. <i>Format Columns</i>	26

Gambar 4.23. Operator <i>Retrieve</i> Data Transaksi	29
Gambar 4.24. <i>Example</i> set	29
Gambar 4.25. Operator <i>Numerical to binominal</i>	31
Gambar 4.26. Operator FP-Growth	33
Gambar 4.27. Operator <i>Create Association rule</i>	34
Gambar 4.28. Model <i>Rapidminer</i>	34
Gambar 4.29. Model <i>Rapidminer</i> pada Data Transaksi Asli	44
Gambar 4.30. Model <i>Rapidminer</i> Data Transaksi Tanpa Data Rokok	47
Gambar 5.1. Grafik Klasifikasi ABC pada Toko X Berdasarkan Volume Keuangan (Rp)	57
Gambar 5.2. Grafik Klasifikasi ABC pada Toko X Berdasarkan Volume Penjualan (Unit)	57
Gambar 5.3. <i>Current Display</i> di Toko X	65
Gambar 5.4. Keterangan Produk pada Kategori Rokok Berdasarkan Nomornya	65
Gambar 5.5. Usulan <i>Display</i> pada Kategori Rokok	67
Gambar 5.6. <i>Current Display</i> pada Kategori Mie <i>Instant</i>	68
Gambar 5.7. Keterangan Produk pada Kategori Mie <i>Instant</i> Berdasarkan Nomornya	69
Gambar 5.8. Usulan <i>Display</i> Produk pada Sub Kategori Mie <i>Instant</i>	70
Gambar 5.9. Usulan <i>Display</i> Produk pada Kategori Mie <i>Instant</i>	70

DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK USULAN DISPLAY PRODUCT DI TOKO X

Disusun oleh:
Abigael Pongtulan
NPM: 140607997

INTISARI

Sangat penting bagi *retailer* untuk mengetahui produk yang dibeli oleh konsumen dan mereka harus mampu untuk merespon setiap permintaan konsumen agar *retail* dapat unggul dalam bersaing. Fenomena yang sering terjadi di retail yaitu *purchase dependence* atau pembelian *item major* terkait dengan *item minor*. Penelitian ini dilakukan di Toko X yang merupakan *convenience store* atau *retail* yang menjual kebutuhan sehari-hari. Penataan produk di Toko X menggunakan *space* toko yang kosong dan rak-rak yang disediakan dan diterapkan berdasarkan *feeling retailer* tanpa melihat perilaku konsumen. Toko ini menggunakan data transaksi untuk melihat pola penjualan setiap tahun dan bulannya, sehingga Toko X belum mengetahui fenomena *purchase dependence*. *Data mining* merupakan proses pengekstrakan *database* untuk menemukan informasi yang bermanfaat. Untuk menemukan *purchase dependence retail* dapat melakukan teknik *data mining* menggunakan bantuan *rapidminer tool*. *Tool* tersebut membantu dalam pencarian *frequent item set* menggunakan algoritma FP-Growth dan *Association Rules*, serta metode klasifikasi ABC digunakan untuk menganalisis kelas tiap *item* yang dijual. Hasil *association rule* dan klasifikasi ABC digunakan sebagai usulan *display product* di Toko X untuk meningkatkan *profit* dan meningkatkan pelayanan toko.

Kata Kunci: *Retail, Purchase Dependence, Data mining, FP-Growth, Association Rule, Klasifikasi ABC, Display Product.*