

**PENERAPAN *DATA MINING* DENGAN MENGGUNAKAN
MARKET BASKET ANALYSIS DAN *ASSOCIATION RULES*
DI APOTEK X**

TUGAS AKHIR

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



AGATHA NOVA PRIHARYANTO

14 06 07842

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

2018

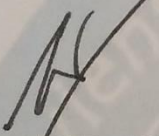
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir berjudul
**PENERAPAN DATA MINING DENGAN MENGGUNAKAN MARKET BASKET
ANALYSIS DAN ASSOCIATION RULES DI APOTEK X**

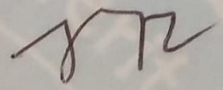
yang disusun oleh
Agatha Nova Priharyanto
14 06 07842

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 19 Juli 2018

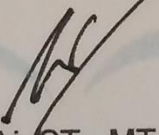
Dosen Pembimbing 1,


The Jin Ai, ST., MT., D.Eng

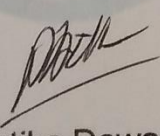
Dosen Pembimbing 2,


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

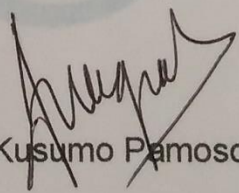
Tim Penguji,
Penguji 1,


The Jin Ai, ST., MT., D.Eng.

Penguji 2,



Dr. Parama Kartika Dewa SP., S.T., M.T.

Penguji 3,


Anugerah Kusumo Pamosoaji, S.T., M.T.

Yogyakarta, 19 Juli 2018,
Universitas Atma Jaya Yogyakarta,
Fakultas Teknologi Industri,
Dekan,




Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agatha Nova Priharyanto

NPM : 14 06 07842

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul “Penerapan *Data Mining* dengan Menggunakan *Market Basket Analysis* dan *Association Rules* di Apotek X” merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2018/2018 yang bersifat original dan tidak mengandung *plagiasi* dari 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 Unniversitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 8 Juli 2018

Yang menyatakan,



Agatha Nova Priharyanto

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan kasih-Nya Penulis dapat menyusun dan menyelesaikan penulisan Tugas Akhir berjudul “Penerapan *Data Mining* dengan Menggunakan *Market Basket Analysis* dan *Association Rules* di Apotek X”. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Ririn Diar Astanti, S.T., M.MT., D.Eng. selaku Kepala Program Studi, Teknik Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang dengan sabar membimbing dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
3. Bapak The Jin Ai, M.T., D.Eng. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membimbing dalam proses penyelesaian Tugas Akhir.
4. Bapak V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik semester satu sampai dengan semester tujuh yang telah membimbing dan memberikan saran selama kegiatan perkuliahan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri dan seluruh staf dan karyawan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
7. Mama, Bapak, dan Julie yang selalu memberikan dukungan di segala keadaan, Angger, Edo, Dinda, Vita, Yessica, Tyas dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang selalu memberikan semangat.
9. Teman-teman Asisten SP3 2016/2017, Asisten PST 2 2017/2018, Pengurus HMTI 2015/2016, teman-teman Teknik Industri UAJY 2014, dan teman-teman KKN 72 Kelompok 9 Padukuhan Pringapus yang telah berproses bersama selama menjadi mahasiswa Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada penulisan Laporan Tugas Akhir ini. Akhir kata, Penulis berharap agar Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bukan hanya bagi Penulis tetapi juga bagi pembaca.

Yogyakarta, 8 Juli 2018

Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
	PERNYATAAN ORIGINALITAS	Error! Bookmark not defined.
	KATA PENGANTAR	iv
	DAFTAR TABEL	vii
	INTISARI	xiii
1	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Rumusan Masalah	3
	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	6
3	METODOLOGI PENELITIAN	18
	3.1. Tahap Pendahuluan	19
	3.2. Tahap Pre-processing Data	19
	3.3. Tahap Data Mining dengan <i>Market Basket Analysis</i> dan <i>Association Rules</i>	20
	3.4. Tahap Penulisan	21
4	DATA DAN PENGOLAHAN DATA	22
	4.1. Data	22
	4.2. <i>Preprocessing Data</i>	24
	4.3. Data Mining dengan <i>Market Basket Analysis</i> dan <i>Association Rules</i>	46
5	INTEPRETASI DATA DAN USULAN KEBIJAKAN	63
	5.1. Deskripsi Obat pada <i>Association Rules</i>	63
	5.2. Deskripsi <i>Association Rules</i> dan Karakteristik Konsumen	64
	5.3. Usulan Kebijakan Berdasarkan <i>Association Rules</i>	65
6	KESIMPULAN DAN SARAN	68
	6.1. Kesimpulan	68
	6.2. Saran	68
	DAFTAR PUSTAKA	69



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh Matriks Data Transaksi	11
Tabel 2.2. Hasil Perhitungan Frekuensi dan Nilai <i>Support</i> Setiap <i>Item</i>	11
Tabel 2.3. <i>Conditional Pattern Base</i> Berdasarkan <i>FP-Tree</i>	13
Tabel 2.4. Hasil <i>Frequent Itemset</i>	13
Tabel 2.5. Hasil <i>Association Rules</i>	13
Tabel 4.1. Jumlah Transaksi Per Bulan	23
Tabel 4.2. Daftar Obat	23
Tabel 4.3. Jumlah Data Transaksi Setiap Bulan setelah <i>Data Cleaning</i> “RF2” dan “SUMBER”	42
Tabel 4.4. Jumlah Data Transaksi Setiap Bulan setelah <i>Data Cleaning</i> Transaksi Tunggal	50
Tabel 4.5. Iterasi Kombinasi Nilai Minimum <i>Support</i> dan <i>Confidence</i>	58
Tabel 4.6. Hasil <i>Association Rules</i> Iterasi ke-7 Bulan Juli 2017	59
Tabel 4.7. Hasil <i>Association Rules</i> Iterasi ke-7 Bulan Agustus 2017	59
Tabel 4.8. Hasil <i>Association Rules</i> Iterasi ke-7 Bulan September 2017	60
Tabel 4.9. Hasil <i>Association Rules</i> Iterasi ke-7 Bulan Oktober 2017	60
Tabel 4.10. Hasil <i>Association Rules</i> Iterasi ke-7 Bulan November 2017	61
Tabel 4.11. Hasil <i>Association Rules</i> Iterasi ke-7 Bulan Desember 2017	62
Tabel 4.12. <i>Association Rules</i> Bulan Juli – Desember 2017	62
Tabel 5.1. Obat pada <i>Association Rules</i> Bulan Juli – Desember 2017	63
Tabel 5.2. Deskripsi <i>Association Rules</i>	64
Tabel 5.2. Lanjutan	65
Tabel 5.3. Alternatif Obat	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur <i>FP-Tree</i>	12
Gambar 2.2. Logo Program <i>Rapid Miner</i>	14
Gambar 2.3. <i>File Installer</i> Program <i>Rapid Miner</i>	14
Gambar 2.4. Kotak Dialog Instalasi Awal Program	15
Gambar 2.5. Kotak Dialog Syarat dan Ketentuan Program	15
Gambar 2.6. Kotak Dialog Lokasi Instalasi Program	15
Gambar 2.7. Kotak Dialog Akhir Instalasi Program	16
Gambar 2.8. Operator <i>Retrieve</i> pada Program <i>Rapid Miner</i>	16
Gambar 2.9. Operator <i>Numerical to Binomial</i> pada Program <i>Rapid Miner</i>	16
Gambar 2.10. Operator <i>FP-Growth</i> pada Program <i>Rapid Miner</i>	17
Gambar 2.11. Operator <i>Association Rules</i> pada Program <i>Rapid Miner</i>	17
Gambar 3.1. Diagram Alir Tahapan Penelitian	19
Gambar 4.1. Data Transaksi Mentah	22
Gambar 4.2. Langkah 1 <i>Data Transformation</i> Microsoft Excel	24
Gambar 4.3. Langkah 2 <i>Data Transformation</i> Microsoft Excel	25
Gambar 4.4. Langkah 3 <i>Data Transformation</i> Microsoft Excel	25
Gambar 4.5. Langkah 4 <i>Data Transformation</i> Microsoft Excel	26
Gambar 4.6. Tampilan Awal Hasil <i>Data Transformation</i> Microsoft Excel	26
Gambar 4.7. Tampilan Hasil <i>Data Transformation</i> Microsoft Excel setelah Dilakukan Penyesuaian	27
Gambar 4.8. Tampilan Awal Tahap <i>Data Cleaning</i>	28
Gambar 4.9 Langkah 1 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	28
Gambar 4.10. Langkah 2a pada Tahap Merapikan Data Transaksi	29
Gambar 4.11. Langkah 2b pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	29
Gambar 4.12. Tampilan Hasil Langkah 2 pada Tahap Merapikan Data Transaksi	30
Gambar 4.13. Langkah 3 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	30
Gambar 4.14. Tampilan Hasil Langkah 3 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	31
Gambar 4.15. Langkah 4 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	31
Gambar 4.16. Langkah 5 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	32
Gambar 4.17. Tampilan Hasil Langkah 5 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	32

Gambar 4.18. Langkah 6 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	33
Gambar 4.19. Tampilan Hasil Langkah 6 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	33
Gambar 4.20. Langkah 7 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	34
Gambar 4.21. Tampilan Hasil Langkah 7 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	34
Gambar 4.22. Tampilan Hasil Langkah 8 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	35
Gambar 4.23. Langkah 9 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	35
Gambar 4.24. Tampilan Hasil Langkah 9 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	36
Gambar 4.25. Tampilan Hasil Langkah 10 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	36
Gambar 4.26. Tampilan Hasil Langkah 11 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	37
Gambar 4.27. Langkah 12 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	37
Gambar 4.28. Tampilan Hasil Langkah 12 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	38
Gambar 4.29. Langkah 13 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	38
Gambar 4.30. Langkah 14 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	39
Gambar 4.31. Tampilan Hasil Langkah 14 pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	39
Gambar 4.32. Tampilan Akhir pada Tahap Merapikan Tampilan Data Transaksi	40
Gambar 4.33. Langkah 1 pada Tahap Menghapus Kode Pelanggan yang Tidak Digunakan	41
Gambar 4.34. Tampilan Hasil Langkah 2 pada Tahap Menghapus Kode Pelanggan yang Tidak digunakan	41
Gambar 4.35. Tampilan Hasil Langkah 2 pada Tahap <i>Data Integration</i>	43
Gambar 4.36. Langkah 3 pada Tahap <i>Data Integration</i>	43
Gambar 4.37. Tampilan Hasil Langkah 4 pada Tahap <i>Data Integration</i>	44
Gambar 4.38. Tampilan Hasil Langkah 5 pada Tahap <i>Data Integration</i>	44
Gambar 4.39. Langkah 6 pada Tahap <i>Data Integration</i>	45
Gambar 4.40. Tampilan Hasil Langkah 6 pada Tahap <i>Data Integration</i>	45
Gambar 4.41. Tampilan Hasil Langkah 7 pada Tahap <i>Data Integration</i>	46

Gambar 4.42. Tampilan Akhir Tahap <i>Data Integration</i>	46
Gambar 4.43. Langkah 1 pada Tahap <i>Data Cleaning</i> Transaksi Tunggal	47
Gambar 4.44. Langkah 2 pada Tahap <i>Data Cleaning</i> Transaksi Tunggal	48
Gambar 4.45. Tampilan Hasil Langkah 2 pada Tahap <i>Data Cleaning</i> Transaksi Tunggal	48
Gambar 4.46. Tampilan Hasil Langkah 3 pada Tahap <i>Data Cleaning</i> Transaksi Tunggal	49
Gambar 4.47. Tampilan Akhir pada Tahap <i>Data Cleaning</i> Transaksi Tunggal	49
Gambar 4.48. Tampilan Hasil Langkah 1 pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	51
Gambar 4.49. Langkah 2 pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	51
Gambar 4.50. Langkah 3 pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	52
Gambar 4.51. Tampilan Hasil Langkah 3 pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	52
Gambar 4.52. Tampilan Hasil Langkah 4 pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	53
Gambar 4.53. Tampilan Hasil Langkah 5 pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	53
Gambar 4.54. Langkah 6a pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	54
Gambar 4.55. Langkah 6b pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	54
Gambar 4.56. Tampilan Akhir pada Tahap <i>Data Transformation</i> Matriks	55
Gambar 4.57. <i>Tab Repository</i> untuk Mengekstrak Data	55
Gambar 4.58. Kolom <i>Search</i> pada <i>Tab Operators</i>	56
Gambar 4.59. Susunan Operator yang Digunakan dalam Program <i>Rapid Miner</i>	56
Gambar 4.60. <i>Input</i> Nilai Minimum <i>Support</i> pada Operator <i>FP-Growth</i>	57
Gambar 4.61. <i>Input</i> Nilai Minimum <i>Confidence</i> pada Operator <i>Create Association Rules</i>	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Juli 2017	72
Lampiran 2: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Agustus 2017	73
Lampiran 3: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan September 2017	74
Lampiran 4: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Oktober 2017	75
Lampiran 5: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan November 2017	76
Lampiran 6: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Desember 2017	77
Lampiran 7: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan Juli 2017	78
Lampiran 8: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan Agustus 2017	79
Lampiran 9: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan September 2017	80
Lampiran 10: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan Oktober 2017	81
Lampiran 11: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan November 2017	82
Lampiran 12: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan Desember 2017	83
Lampiran 13: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,9 Bulan Juli 2017	84
Lampiran 14: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,9 Bulan Agustus 2017	85
Lampiran 15: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,9 Bulan September 2017	86
Lampiran 16: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,9 Bulan Oktober 2017	87

Lampiran 17: Cuplikan Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,9 Bulan November 2017	88
Lampiran 18: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,001 dan minimum <i>confidence</i> 0,9 Bulan November 2017	89
Lampiran 19: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan Juli 2017	90
Lampiran 20: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan September 2017	91
Lampiran 21: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,5 Bulan November 2017	92
Lampiran 22: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Juli 2017	93
Lampiran 23: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Agustus 2017	94
Lampiran 24: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan September 2017	95
Lampiran 25: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Oktober 2017	96
Lampiran 26: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan November 2017	97
Lampiran 27: Hasil <i>Association Rules</i> dengan nilai minimum <i>support</i> 0,005 dan minimum <i>confidence</i> 0,2 Bulan Desember 2017	98

INTISARI

Apotek merupakan salah satu pelaku usaha yang dapat dikategorikan sebagai *specialty store* yaitu toko yang menjual sedikit ragam barang. Selain sebagai pelaku usaha, apotek juga berperan dalam memberikan pelayanan kesehatan yang mudah dijangkau oleh masyarakat. Apotek X merupakan salah satu apotek yang bertempat di Kabupaten Gunung Kidul. Jumlah apotek di Kabupaten Gunung Kidul pada tahun 2018 hanya sebanyak 34 unit, dengan jumlah penduduk sebanyak 756.024 jiwa. Sedangkan rasio ideal jumlah apotek terhadap jumlah penduduk di suatu wilayah adalah 1:10.000 sehingga persebaran apotek di Kabupaten Gunung Kidul dapat dikatakan tidak merata. Sehingga dalam menjalankan perannya sebagai pelayanan kesehatan, Apotek X dituntut untuk dapat memenuhi kebutuhan masyarakat akan obat-obatan dan alat kesehatan yaitu dengan selalu tersedianya obat-obatan dan alat kesehatan sesuai kebutuhan masyarakat. Informasi kebutuhan obat-obatan dan alat kesehatan yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dapat diketahui dengan menganalisis pola belanja konsumen di apotek dengan memanfaatkan data transaksi. Informasi pola belanja konsumen dapat digali dari data transaksi dengan *data mining* menggunakan *market basket analysis* dengan menganalisis keterkaitan barang yang dibeli oleh konsumen secara bersamaan dalam satu keranjang belanja menggunakan teknik *association rules*. Pengolahan data menggunakan teknik *association rules* dapat dilakukan dengan bantuan program, salah satunya program *Rapid Miner*. Pada pengolahan data dengan teknik *association rules* menggunakan program *Rapid Miner* dengan nilai minimum *support* sebesar 0,5% dan nilai minimum *confidence* sebesar 10% yang ditetapkan, didapatkan lima pasangan obat yang memiliki frekuensi tinggi dibeli secara bersamaan oleh konsumen sepanjang bulan Juli sampai dengan Desember 2017. Informasi ini kemudian diinterpretasikan dan dijadikan dasar usulan kebijakan bagi Apotek X sebagai bahan pertimbangan yang dapat membantu pengambilan kebijakan.

Kata kunci: apotek, *data mining*, *market basket analysis*, *association rules*, *fp-growth*, *rapid miner*