ADLN - Perpustakaan Universitas Airlangga

PENERAPAN ALGORITMA *FP-GROWTH* DALAM *ITEMSET MINING* UNTUK MENGETAHUI POLA BELANJA PELANGGAN (STUDI KASUS ABDUL FATAH MINIMARKET CELLULAR TULUNGAGUNG)

SKRIPSI

ODHIK SUSANTO

PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
SURABAYA
2015

PENERAPAN ALGORITMA *FP-GROWTH* DALAM *ITEMSET MINING* UNTUK MENGETAHUI POLA BELANJA PELANGGAN (STUDI KASUS ABDUL FATAH MINIMARKET CELLULAR TULUNGAGUNG)

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Bidang Sistem Informasi pada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Oleh:

ODHIK SUSANTO
NIM. 081016035

Tanggal Lulus : 13 Februari 2015

Disetujui oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Drs. Kartono, M.Kom	**Ir.Dyah Herawatie, M.Si**
NIP. 19600421 198601 1 001	**NIP. 19671111 199303 2 002**

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI

Judul	**: PENERAPAN ALGORITMA *FP-GROWTH* DALAM *ITEMSET MINING* UNTUK MENGETAHUI POLA BELANJA PELANGGAN (STUDI KASUS ABDUL FATAH MINIMARKET CELLULAR TULUNGAGUNG)**
Penyusun	**: Odhik Susanto**
NIM	**: 081016035**
Tanggal Ujian	**: 13 Februari 2015**
Pembimbing I	**: Drs. Kartono, M.Kom**
Pembimbing II	**: Ir.Dyah Herawatie, M.Si**

Disetujui oleh :

Pembimbing I	**Pembimbing II**
Drs. Kartono, M.Kom	**Ir.Dyah Herawatie, M.Si**
NIP. 19600421 198601 1 001	**NIP. 19671111 199303 2 002**

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika	**Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi**
Fakultas Sains dan Teknologi	**Fakultas Sains dan Teknologi**
Universitas Airlangga	**Universitas Airlangga**
Dr. Miswanto, M.Si	**Drs. Eto Wuryanto, DEA**
NIP. 19680204 199303 1 002	**NIP. 19660928 199102 1 001**

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penyusun dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah.

Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Penerapan Algoritma *FP-Growth* dalam *Itemset Mining* untuk Mengetahui Pola Belanja Pelanggan (Studi Kasus: Abdul Fatah Minimarket Cellular Tulungagung)" dengan lancar dan baik.

Tak lupa penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Kartono, M.Kom selaku dosen pembimbing I dan Ir.Dyah Herawatie, M.Si selaku dosen pembimbing II, yang telah banyak meluangkan waktu di tengah kesibukan untuk membimbing dengan penuh rasa sabar serta memberikan berbagai ilmu kepada penulis. Penulis juga sangat berterima kasih kepada keluarga, sahabat dan teman-teman S1 Sistem Informasi angkatan 2010 yang telah memberikan dukungan penuh serta semangat yang tiada henti kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang berguna. Amin.

Surabaya, 13 Februari 2015

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas curahan anugerah dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **PENERAPAN ALGORITMA *FP-GROWTH* DALAM *ITEMSET MINING* UNTUK MENGETAHUI POLA BELANJA PELANGGAN (STUDI KASUS: ABDUL FATAH MINIMARKET CELLULAR TULUNGAGUNG)** ini dapat terselesaikan.

Banyak kendala, halangan, dan rintangan yang penulis temui selama pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini. Namun dengan adanya bantuan dari berbagai pihak dan orang-orang terkasih, akhirnya laporan penelitian ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa dan tiada hentinya memberikan limpahan rahmat, hidayah, karunia, dan kasih sayang-Nya kepada penulis.
2. Sriyanti, S.E. dan Hadi Santoso selaku orang tua yang menjadi sumber motivasi terbesar penulis selama ini. Terimakasih Bapak dan Ibu atas limpahan kasih sayang dan doa yang tak pernah putus serta dukungan moral dan materi yang tiada henti diberikan selama ini. Ribuan terima kasih pun tak akan cukup membalas pengorbanan beliau selama ini.
3. Dimas Budiarto selaku adik dan Mas Muh selaku om yang selalu memberikan dukungan penuh dalam bentuk doa dan keceriaan dalam kehidupan penulis. Terimakasih telah menjadi sandaran dalam berbagi suka dan duka bagi penulis saat di rumah selama penulisan skripsi.

4. Drs. Kartono, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah banyak meluangkan waktu di tengah kesibukan beliau untuk membimbing dan membantu memberikan solusi permasalahan terkait konsep dan algoritma yang tengah dihadapi penulis dengan sabar serta memberikan ilmu selama penulisan hingga skripsi ini terselesaikan.
5. Ir.Dyah Herawatie, M.Si selaku dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu di tengah kesibukan beliau untuk memberikan bimbingan, bantuan dan dukungan yang sangat memotivasi penulis serta memberikan ilmu selama penulisan hingga skripsi ini terselesaikan.
6. Drs. Eto Wuryanto, DEA selaku dosen wali yang dengan sabar membimbing dan mengarahkan penulis ke arah yang lebih baik sejak awal masa perkuliahan hingga skripsi ini terselesaikan.
7. Seluruh dosen program studi S1 Sistem Informasi yang telah banyak memberikan ilmu sehingga penulisan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
8. Mochammad Suripto selaku *owner* sekaligus kepala bagian pemasaran minimarket yang telah membantu penulis selama melakukan *survey* penelitian dari awal proses observasi data dan informasi yang dibutuhkan, hingga selesainya penelitian.
9. Friday Yosi Prilnambilanti, yang selama ini telah meluangkan banyak sekali waktu serta berbagi ilmu. Terimakasih atas waktu dan dukungan yang telah diluangkan untuk berbagi pikiran dan kebahagiaan hingga terselesaikannya skripsi ini.

10. Febri, Vierdy, Bagus, Choliq, Rian, Adhen, Rinaldhi, Reza, Dimas, Wanda, Lukman, Rio, Yogie, Galan, Bugar dll selaku teman seperjuangan yang telah banyak memberikan semangat dan bantuan, menguatkan satu sama lain, berbagi ilmu, serta senantiasa meluangkan waktunya untuk berbagi pikiran, keceriaan, dan diskusi selama masa studi dan penulisan skripsi.
11. Andre, Arga, Anggraeni, Toha, Lingga, Jaka serta segenap teman-teman rumah Tulungagung yang terus memberikan dorongan motivasi, senantiasa memberikan semangat yang tiada henti dan telah banyak meluangkan waktu untuk berbagi pikiran, suka dan duka kepada penulis hingga terselesaikannya skripsi ini.
12. Teman-teman S1 Sistem Informasi Universitas Airlangga angkatan 2010 selaku teman-teman setia selama empat setengah tahun terakhir di masa studi perkuliahan yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan, informasi, berbagi canda tawa, cerita dan pengalaman yang tak akan pernah terlupakan bagi kehidupan penulis.
13. Staf TU program studi Sistem Informasi yang telah membantu dalam keperluan administrasi dan penjadwalan sidang.
14. Teman-teman serta berbagai pihak yang telah memberikan bantuan dan informasi selama proses penulisan skripsi ini. Terimakasih atas bantuannya.

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL i

LEMBAR PERNYATAAN ii

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI iii

LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI iv

KATA PENGANTAR v

UCAPAN TERIMA KASIH vi

ABSTRAK vi

ABSTRACT x

DAFTAR ISI xi

DAFTAR GAMBAR xiv

DAFTAR TABEL xvii

DAFTAR LAMPIRAN xix

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 LatarBelakang 1

1.2 Rumusan Masalah 5

1.3 Tujuan 5

1.4 Manfaat 5

1.5 BatasanMasalah 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....7

2.1 Pengertian Data, Informasi, dan Pengetahuan 7

2.2 Basis Data.....8

2.3 *Data Mining* 8

2.4 Algoritma *Quicksort*.....26

BAB III METODE PENELITIAN.....29

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian 29

3.2 Objek Penelitian 29

3.3 Metode Pengumpulan Data 30

3.4 Teknik Pengolahan Data 31

3.5 Perancangan Sistem.....37

3.6 Implementasi Sistem 37

3.7 Evaluasi Sistem 37

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 38

4.1 Pengumpulan Data dan Informasi 38

4.2 Pengolahan Data dan Informasi 40

4.3 Analisis *Association Rule* untuk Mengetahui Pola Belanja Pelanggan.....44

4.4 Perancangan Sistem.....59

4.5 Implementasi Sistem 62

4.6 Evaluasi Sistem 67

4.7 Analisis Hasil 79

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....84

5.1 Kesimpulan.....84

5.2 Saran 85

DAFTAR PUSTAKA 86

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Nomor **Nama Gambar** **Halaman**

2.1 *Data mining* sebagai salah satu tahap dalam proses *Discovery Knowledge* 9

2.2 Algoritma untuk pembangunan *FP-Tree* 16

2.3 *FP-tree* yang terbentuk berdasarkan contoh 19

2.4 Algoritma untuk *FP-Growth* 20

2.5 Penambangan *FP-tree* | *m*, sebuah *conditional FP-tree* untuk *m* 22

2.6 Menambang *FP-tree* dengan *path* tunggal 24

2.7 Tahapan perlakuan *quicksort* terhadap tumpukan data 26

2.8 Ringkasan agoritma *quicksort* 27

4.1 Algoritma inti dalam menentukan *support* barang 44

4.2 *Pseudocode* dalam menentukan *support* barang 45

4.3 *Pseudocode* dari pembangunan *tree* utama 46

4.4 *Pseudocode* dari *function sortBySupport(StringArray)* 46

4.5 *Pseudocode* dari *function simplifyTransaction (StringArray)* 47

4.6 *Pseudocode* dalam proyeksi transaksi ke dalam *tree* utama 48

4.7 *Pseudocode* dari *function generateSubTreeList*() 49

4.8 *Pseudocode* dari *function generateSubTree* (*Tree*) dan *recursiveSubTree* (*NodeBranch*,*String*) 50

4.9 *Pseudocode* dari pengolahan *sub-tree* ke dalam bentuk *conditional FP-tree*..51

4.10 *Pseudocode* dari *function generateAllCombinations* () 51

4.11 *Pseudocode* dari *function findEverySinglePath* (*NodeBranch*) 52

4.12 *Pseudocode* dari *Function generateSinglePath*() 52

4.13 *Pseudocode* dari *function convertSinglePathToTree*() dan *recursiveGeneratePathToTree* (*headOfSinglePath*) 53

4.14 *Pseudocode* dari *function generateCombinationsFromPath* () 54

4.15 *Pseudocode* dari *function generateSingleCombination* (*NodeBranch*).....54

4.16 *Pseudocode* dari *function simplifyListResult*() 55

4.17 *Pseudocode* untuk *function recursiveRuleAndConfidence* 56

4.18 *Pseudocode* dari perhitungan nilai akhir 57

4.19 *Pseudocode* dari *function quicksort* untuk *list* hasil berupa *array* *58*

4.20 *System Flow Diagram* yang menggambarkan jalannya sistem 60

4.21 Halaman menu utama sistem 64

4.22 Tampilan tabel waktu yang dibutuhkan pada halaman menu utama 65

4.23 Pilihan panjang kombinasi untuk hasil kombinasi dan *rules* yang akan ditampilkan 66

4.24 Tampilan tabel *display* kombinasi untuk 3 kombinasi 66

4.25 Tampilan tabel *display rules* untuk 3 kombinasi.....67

4.26 *FP-tree* yang terbentuk pada perhitungan manual.....70

4.27 *Conditional FP-tree* dari barang *MSC8G* pada perhitungan manual 70

4.28 *Conditional FP-tree* dari barang *0303033* pada perhitungan manual 71

4.29 *Conditional FP-tree* dari barang *FDKING8* pada perhitungan manual 71

4.30 *Conditional FP-tree* dari barang *HPSAM5360W* pada perhitungan manual.....71

4.31 *Conditional FP-tree* dari barang *HPFA900B* pada perhitungan manual.....72

4.32 *Output* sistem dalam *itemset mining* setelah melalui *quicksorting* dan seleksi *minimum support* 78

4.33 Perhitungan akhir yang dihasilkan oleh sistem 78

DAFTAR TABEL

Nomor **Nama Tabel** **Halaman**

2.1 Contoh *database* transaksi penjualan.....15

2.2 Rangkuman *conditional pattern-bases* dan *conditional FP-trees* yang dihasilkan 22

4.1 Deskripsi tabel barang dari basis data utama 41

4.2 Deskripsi tabel penjualan pada basis data utama 41

4.3 Deskripsi tabel transaksi penjualan pada basis data utama.....42

4.4 Deskripsi tabel jenis barang pada basis data utama 42

4.5 Data perhitungan manual dengan konten yang telah diurutkan berdasarkan nilai *support* 68

4.6 *Input* awal untuk evaluasi sistem 69

4.7 *Itemsets* yang terbentuk dari setiap *single path* di masing-masing *Conditional FP-tree* pada perhitungan manual.....73

4.8 *Frequent itemset* yang dihasilkan oleh perhitungan manual.....74

4.9 Perhitungan nilai *confidence itemset* pada peringkat 3 teratas di setiap panjang kombinasi berdasarkan perhitungan manual 75

4.10 Hasil perhitungan akhir perhitungan manual dengan *minCof* = 50%.....77

4.11 *Input* awal untuk pengujian sistem menggunakan data asli.....79

4.12 17 *Top list frequent itemset* dengan *minimum support* = 0,03% 80

4.13 Perankingan nilai akhir terhadap *frequent pattern* yang terbentuk 82

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor **Nama Tabel** **Halaman**

1 Laporan Hasil Wawancara 8