

USULAN PENELITIAN PENGEMBANGAN DOSEN



IMPLEMENTASI ALGORITMA DATA MINING FP-GROWTH DENGAN BAHASA PROGRAM FUNGSIONAL F#

TIM PENGUSUL:

I GUSTI AGUNG INDRAWAN, S.T., M.T. (0819088502)

NI KADEK ARIASIH, S.Kom., M.T. (0812027801)

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
STMIK STIKOM INDONESIA
DENPASAR
JUNI 2018**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Implementasi Algoritma Data Mining FP-Growth dengan Bahasa Program Fungsional F#
2. Bidang Penelitian : Teknik Informatika
3. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T.
 - b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 - c. Disiplin Ilmu : Data Mining
 - d. Pangkat/Golongan : -
 - e. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar
 - f. Program Studi : Teknik Informatika
4. Anggota Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Ni Kadek Ariasih, S.Kom., M.T.
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. Disiplin Ilmu : Sistem Informasi Geografis
 - d. Pangkat/Golongan : -
 - e. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - f. Program Studi : Teknik Informatika
5. Jumlah Biaya yang Diusulkan : Rp4.000.000

Denpasar, 20 Juni 2018

Mengetahui
Kepala Program Studi TI

Ketua Peneliti

I Putu Gede Budayasa, M.TI
NIDN: 0820068402

I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T.
NIDN: 0819088502

Menyetujui

Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat

Ida Bagus Ary Indra Iswara, S.Kom., M.Kom
NIDN: 0824048801

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	v
RINGKASAN.....	vi
1 BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Luaran Penelitian	2
2 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Metode Aturan Asosiasi untuk Analisa Keranjang Belanja	5
2.2 Algoritma <i>FP-Growth</i>	6
3 BAB III METODE PENELITIAN.....	8
3.1 Alur Penelitian	8
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	8
3.3 Gambaran Umum Sistem.....	8
3.4 Pengujian Sistem.....	9
4 BAB IV BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN	10
4.1 Anggaran Biaya	10
5 DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	12
Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian	12
Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas	20
Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul.....	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 FP-tree saat TID = 10	7
Gambar 3.1 Alur Penelitian	8
Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem.....	9

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian.....	3
Tabel 2.1 Dataset Transaksi	6
Tabel 2.2 Frekuensi Kemunculan Item Transaksi	7
Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian yang Diajukan.....	10
Tabel 4.2 Jadwal Penelitian	10

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian.....	12
Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas.....	20
Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul	20
Lampiran 4. Surat pernyataan ketua peneliti	Error! Bookmark not defined.

RINGKASAN

Usaha *retail* yang menggunakan sistem *point-of-sales* (POS) menyimpan data transaksi penjualan barang dalam jumlah besar. Data transaksi yang tersimpan dalam jumlah besar ini berpotensi memiliki *knowledge* yang belum diketahui. Sebagai contoh adalah *knowledge* tentang barang yang sering dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi, yang dalam istilah *data mining* disebut *frequent itemset*.

Frequent itemset dapat ditemukan menggunakan algoritma penemuan aturan asosiasi. Algoritma penemuan aturan asosiasi antara lain adalah algoritma apriori dan algoritma *frequent-pattern growth* (FP-growth). Algoritma FP-growth mengompresi data transaksi penjualan yang memenuhi kriteria *frequent item* ke dalam struktur data *tree* yang disebut *frequent-pattern tree* (FP-tree), dimana struktur data FP-tree menyimpan informasi asosiasi *itemset* (Han dkk., 2011).

Algoritma FP-growth melakukan penemuan *frequent itemset* dengan melakukan *tree traversal* pada struktur data FP-tree. Sebagian besar waktu eksekusi algoritma FP-growth dihabiskan pada tahap ini. Data keranjang belanja yang berukuran besar berdampak pada waktu penemuan *frequent itemset*. Tren *processor* komputer adalah *processor* yang memiliki lebih dari satu inti (*core*) yang memungkinkan komputer untuk melakukan pemrosesan data secara paralel. Penelitian ini mengimplementasikan proses penemuan *frequent itemset* secara paralel menggunakan bahasa program fungsional F#. F# dipilih untuk meneliti *parallelism* pada bahasa pemrograman fungsional. Implementasi proses penemuan *frequent itemset* secara paralel diharapkan mempercepat waktu eksekusi algoritma FP-growth dibandingkan dengan proses penemuan *frequent itemset* secara sekuensial.

Kata kunci : aturan asosiasi, *data mining*, FP-growth, F#, *frequent itemset*, *functional programming*, keranjang belanja, *parallel mining*.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komputer sejak diperkenalkan di dunia bisnis telah mengubah bagaimana suatu perusahaan melakukan proses bisnisnya. Komputer pada awalnya digunakan oleh perusahaan untuk membantu penghitungan dan pencatatan pada suatu proses bisnis. Penghitungan dan pencatatan menggunakan komputer menghasilkan data elektronik dalam jumlah besar. Kemajuan penelitian pada bidang *data mining*, memunculkan peluang untuk menggali *knowledge* yang tersimpan pada data elektronik yang dihasilkan dari proses bisnis terkomputerisasi.

Usaha retail menggunakan komputer untuk membantu proses bisnis, dimana penjualan barang adalah salah satu proses bisnis yang telah dikomputerisasi sejak awal. Paten dengan judul “*Point-Of-Sale System and Apparatus*” menjelaskan tentang *point-of-sales* terminal yang memiliki fitur penyimpanan dan pencarian transaksi penjualan (Brobeck dkk., 1976). Usaha retail yang menggunakan sistem *point-of-sales* (POS) menyimpan data transaksi penjualan barang dalam jumlah besar. Data transaksi yang tersimpan dalam jumlah besar ini berpotensi memiliki *knowledge* yang belum diketahui. Sebagai contoh adalah *knowledge* tentang barang yang sering dibeli secara bersamaan dalam satu transaksi, yang dalam istilah *data mining* disebut *frequent itemset*. *Knowledge* tersebut dapat digunakan oleh *retailer* untuk meningkatkan penjualan, misal dengan membuat promosi bundel barang-barang tertentu dan meletakkan barang yang sering dibeli secara berdekatan pada rak penjualan.

Frequent itemset dapat ditemukan menggunakan algoritma penemuan aturan asosiasi. Algoritma penemuan aturan asosiasi antara lain adalah algoritma apriori dan algoritma *frequent-pattern growth* (FP-growth). Algoritma FP-growth mengompresi data transaksi penjualan yang memenuhi kriteria *frequent item* ke dalam struktur data *tree* yang disebut *frequent-pattern tree* (FP-tree), dimana struktur data FP-tree menyimpan informasi asosiasi *itemset* (Han dkk., 2011).

Algoritma FP-growth melakukan penemuan *frequent itemset* dengan melakukan *tree traversal* pada struktur data FP-tree. Sebagian besar waktu eksekusi algoritma FP-growth dihabiskan pada tahap ini. Data keranjang belanja yang berukuran besar

berdampak pada waktu penemuan *frequent itemset*. Tren *processor* komputer adalah *processor* yang memiliki lebih dari satu inti (*core*) yang memungkinkan komputer untuk melakukan pemrosesan data secara paralel. Penelitian ini mengimplementasikan proses penemuan *frequent itemset* secara paralel menggunakan bahasa program fungsional F#. F# dipilih untuk meneliti *parallelism* pada bahasa pemrograman fungsional. Implementasi proses penemuan *frequent itemset* secara paralel diharapkan mempercepat waktu eksekusi algoritma FP-growth dibandingkan dengan proses penemuan *frequent itemset* secara sekuensial.

1.2 Rumusan Masalah

Latar belakang penelitian yang telah dijabarkan memunculkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi algoritma *parallel mining* FP-growth dengan menggunakan bahasa program fungsional F#.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan program untuk menemukan *frequent itemset* pada *dataset* keranjang belanja menggunakan algoritma FP-growth.
2. Mengembangkan implementasi algoritma FP-growth yang dapat melakukan proses mining secara paralel untuk mempercepat proses penemuan *frequent itemset* pada komputer dengan *multi-core processor*.
3. Mengetahui perbandingan kinerja antara algoritma FP-growth yang menggunakan proses mining non-paralel dan algoritma FP-growth dengan proses mining paralel.

1.4 Luaran Penelitian

Hasil penelitian ini akan dipublikasikan pada publikasi ilmiah hasil penelitian yaitu pada Jurnal Ilmiah Teknik Informatika ber-ISSN. Dengan demikian diharapkan hasil penelitian akan semakin *valid* karena akan melalui suatu mekanisme seleksi dari mitra bestari pada Jurnal Ilmiah yang bersangkutan.

Tabel 1.1 Rencana Target Capaian Tahunan

No	Jenis Luaran		indikator Capaian		
			TS0	TS+1	TS+2
1	Publikasi Ilmiah ²⁾	Internasional	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Nasional terakreditasi	Draft	Accepted	Publish-ed
2	Pemakalah dalam temu ilmiah ³⁾	Internasional	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Nasional	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
3	<i>Invited speaker</i> dalam temu ilmiah ⁴⁾	Internasional	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Nasional	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
4	<i>Visiting Lecturer</i> ⁵⁾	Internasional	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
5	Hak Kekayaan Intelektual (HAKI) ⁶⁾	Paten	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Paten Sederhana	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Hak Cipta	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Merek Dagang	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Rahasia Dagang	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

		Desain Produk Industri	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Indikasi Geografis	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Perlindungan Varietas Tanaman	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
		Perlindungan topografi sirkuit terpadu	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
6	Teknologi Tepat Guna ⁷⁾		Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
7	Model/Purwarupa/Desain/Karya seni/ Rekayasa Sosial ⁸⁾		Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
8	Buku Ajar (ISBN) ⁹⁾		Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada
9	Tingkat Kesiapan Teknologi (TKT) ¹⁰⁾		2	2	2

¹⁾ TS = Tahun sekarang (tahun pertama penelitian)

²⁾ Isi dengan tidak ada, draf, submitted, reviewed, accepted, atau published

³⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

⁴⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

⁵⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau sudah dilaksanakan

⁶⁾ Isi dengan tidak ada, draf, terdaftar, atau granted

⁷⁾ Isi dengan tidak ada, draf, produk, atau penerapan

⁸⁾ Isi dengan tidak ada, draf, proses editing, atau sudah terbit

⁹⁾ Isi dengan skala 1-9 dengan mengacu pada TKT meter

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Metode Aturan Asosiasi untuk Analisa Keranjang Belanja

Perusahaan *retail* modern mengumpulkan banyak data transaksi penjualan setiap harinya yang didapat dari *terminal* kasir. Data transaksi penjualan ini dapat digunakan untuk menganalisa perilaku belanja konsumen. *Frequent patterns* adalah pola yang sering muncul pada *dataset*. *Frequent patterns* dapat berupa *itemset*, *subsequences* atau *substructures*. Kumpulan barang yang sering muncul bersamaan pada satu transaksi data, sebagai contoh susu dan roti yang sering dibeli bersamaan pada satu transaksi penjualan barang, disebut *frequent itemset* (Han dkk., 2011). Penemuan *frequent itemset* pada data transaksi keranjang belanja memungkinkan perusahaan *retail* mengoptimalkan penjualan barang, misal dengan meletakkan barang-barang yang sering dibeli bersamaan pada rak yang berdekatan atau mengadakan promosi barang bundel.

Pada contoh sebelumnya, disebutkan susu dan roti sering dibeli bersamaan pada satu transaksi penjualan barang. Pola tersebut dapat dituliskan dalam bentuk aturan asosiasi seperti berikut:

$$\{Susu\} \rightarrow \{Roti\} \quad \dots\dots\dots (2.1)$$

Kekuatan aturan asosiasi dapat diukur menggunakan *support* dan *confidence*. *Support* menentukan seberapa sering aturan asosiasi berlaku pada satu set data yang diberikan, sedangkan *confidence* menentukan seberapa sering item Y muncul pada transaksi yang mengandung item X. *Support* dan *confidence* dapat didefinisikan sebagai berikut (Tan dkk., 2005):

$$Support, s(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{N} \quad \dots\dots\dots (2.2)$$

$$Confidence, c(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{\sigma(X)} \quad \dots \dots\dots (2.3)$$

Algoritma yang dapat digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi dari *dataset* antara lain:

1. Algoritma Apriori, menggunakan pendekatan iteratif dimana *k-itemset* digunakan untuk mengeksplorasi *(k+1)-itemset* (Han dkk., 2011). Kelemahan algoritma apriori

yaitu kurang efisien dalam menghasilkan aturan asosiasi untuk *dataset* yang berukuran besar.

2. Algoritma *FP-growth*, merupakan algoritma yang efisien karena tidak membutuhkan pembangkitan kandidat *frequent pattern*. Algoritma *FP-growth* mengkompresi basis data yang mewakili *frequent items* ke dalam *frequent pattern tree* (*FP-tree*), yang menyimpan informasi asosiasi dari *itemset* (Han dkk., 2011).

2.2 Algoritma FP-Growth

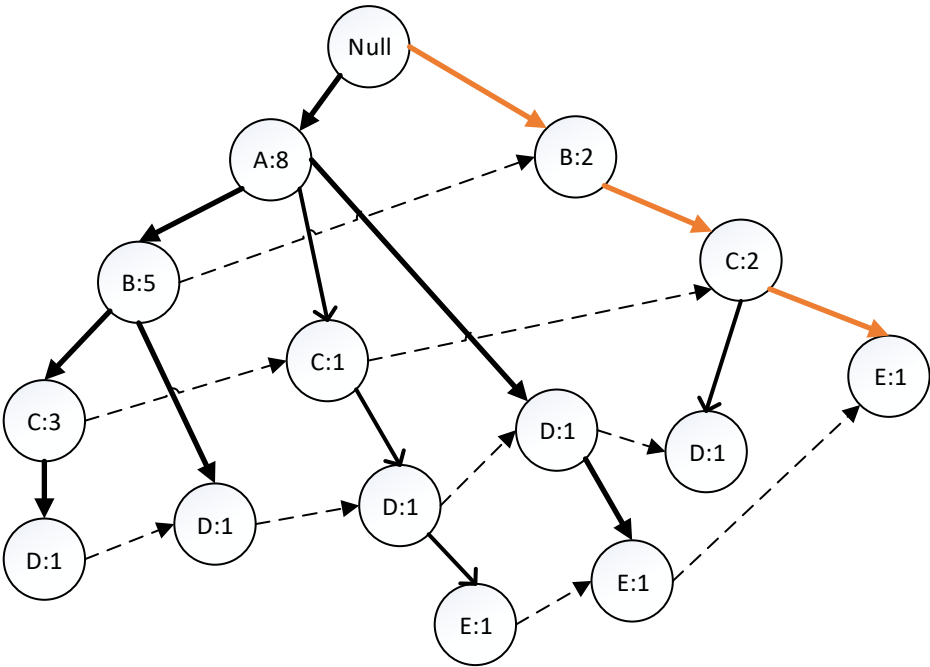
Algoritma *FP-growth* (FP: *frequent-pattern*) mengkodekan data menggunakan struktur data yang disebut *FP-tree* dan mengekstrak *frequent itemset* dari *FP-tree* tersebut. *FP-tree* adalah representasi terkompresi dari data input. *FP-tree* dibangun dengan membaca *dataset* transaksi per satu transaksi dan melakukan *mapping* tiap transaksi tersebut ke sebuah *path* pada *FP-tree*. Dikarenakan setiap transaksi berbeda dapat memiliki beberapa item transaksi yang sama, *path* item transaksi yang sama tersebut akan *overlap* pada *path* di *FP-tree*. Semakin banyak *path* yang *overlap* pada *FP-tree*, semakin besar kompresi data yang bisa dicapai.

Tabel 2.1 *Dataset* Transaksi

TID	Item Transaksi
1	{F, B, A}
2	{C, B, D}
3	{D, A, C, E}
4	{E, A, D}
5	{A, B, C}
6	{A, B, C, D}
7	{A, G, H}
8	{B, A, C}
9	{A, B, D}
10	{E, B, C}

Tabel 2.2 Frekuensi Kemunculan Item Transaksi

<i>Item</i> Transaksi	Frekuensi Kemunculan
A	8
B	7
C	6
D	5
E	3
F	1
G	1
H	1



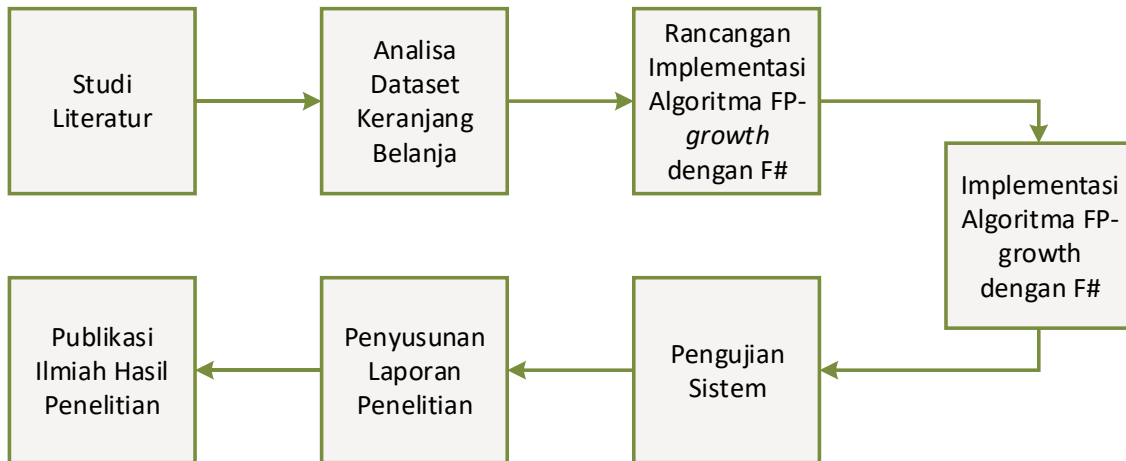
Gambar 2.1 FP-*tree* saat TID = 10

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian

Alur kegiatan penelitian digambarkan pada Gambar 3.1. Penelitian dijadwalkan selama delapan bulan.



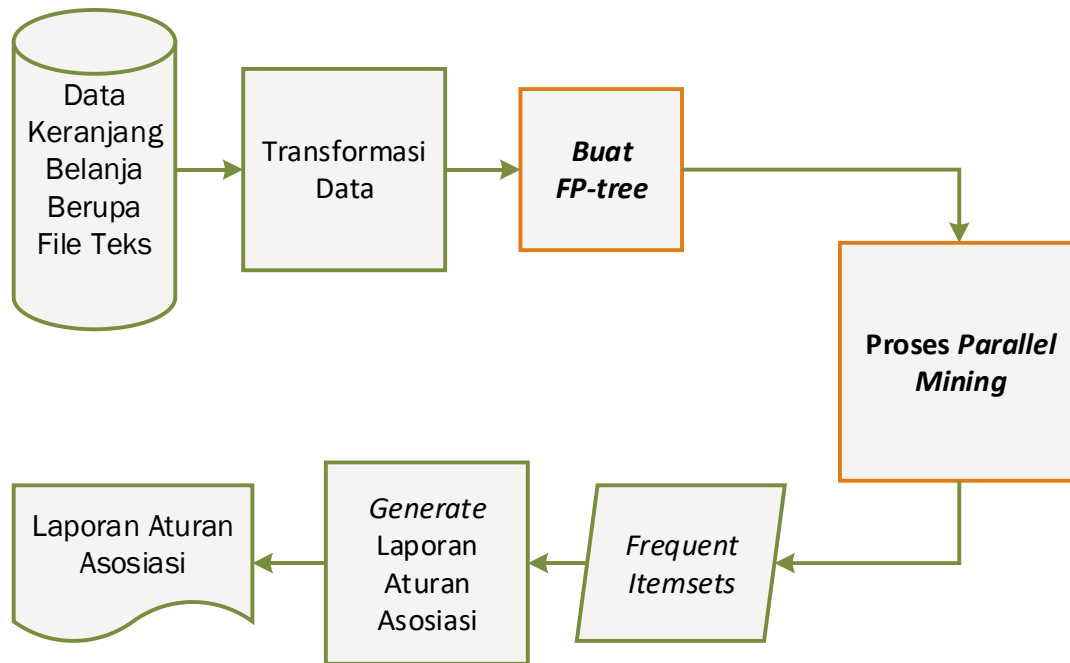
Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Data keranjang belanja yang digunakan adalah dataset Instacart Market Basket Analysis yang didapatkan dari website kaggle.com. Dataset ini memiliki 3.000.000 data keranjang belanja *anonymized* yang dilakukan oleh 200.000 pengguna Instacart. Kaggle adalah bagian dari Google, adalah platform untuk melakukan *analytics* dan *predictive modelling*.

3.3 Gambaran Umum Sistem

Penelitian ini meneliti implementasi algoritma *FP-growth* dengan proses penemuan *frequent itemset* secara paralel. Gambar 3.2 menunjukkan gambaran umum sistem. Proses penemuan *frequent itemset* pada keranjang belanja dimulai dengan mentransformasi data keranjang belanja menjadi *FP-tree*. Setelah *FP-tree* terbentuk, tahap berikutnya adalah proses *parallel mining frequent itemset*. *Frequent itemset* yang ditemukan kemudian dihitung *support* dan *confidence*-nya dan dibuatkan laporan dalam format HTML.



Gambar 3.2 Gambaran Umum Sistem

3.4 Pengujian Sistem

Proses pengujian penelitian implementasi algoritma *FP-growth* dengan proses penemuan *frequent itemset* secara paralel adalah membandingkannya dengan implementasi algoritma *FP-growth* non-paralel pada kriteria-kriteria berikut:

1. Waktu proses yang dibutuhkan untuk analisa keranjang belanja antara algoritma *FP-growth* yang menggunakan proses *mining* paralel dan algoritma *FP-growth* yang menggunakan proses *mining* non-paralel.
2. Jumlah memori utama komputer yang digunakan untuk melakukan proses *mining* antara algoritma *FP-growth* yang menggunakan proses *mining* paralel dan algoritma *FP-growth* yang menggunakan proses *mining* non-paralel.
3. Jumlah dan kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan antara algoritma *FP-growth* yang menggunakan proses *mining* paralel dan algoritma *FP-growth* yang menggunakan proses *mining* non-paralel

BAB IV

BIAYA DAN JADWAL PENELITIAN

4.1 Anggaran Biaya

Anggaran biaya yang diajukan untuk penelitian sebesar tiga juta sembilan ratus enam puluh ribu rupiah.

Tabel 4.1 Anggaran Biaya Penelitian yang Diajukan

No.	Jenis pengeluaran	Biaya yang Diusulkan (Rp)
1	Biaya Programmer	1.600.000
2	Bahan Habis Pakai	1.380.000
3	Perjalanan dan Konsumsi	480.000
4	Publikasi	500.000
Jumlah		3.960.000

4.2 Jadwal Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan dalam jangka waktu delapan bulan dengan jadwal kegiatan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Bulan ke							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Persiapan								
2.	Studi Literatur								
3.	Analisa Dataset Keranjang Belanja								
4.	Merancang implementasi algoritma FP- <i>growth</i> dengan bahasa program F#								
5.	Implementasi Rancangan								
6.	Pengujian Sistem								
6.	Penyusunan Laporan Penelitian								
7.	Publikasi Ilmiah Hasil Penelitian								

Keterangan: menunjukkan pelaksanaan kegiatan

DAFTAR PUSTAKA

- Brobeck, W. M., Givins Jr., J. S., dkk. 1976. "Point-of-sale system and apparatus", (May 1966). diambil dari <http://patft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sect1=PTO1&Sect2=HITOFF&d=PALL&p=1&u=/netahtml/PTO/srchnum.htm&r=1&f=G&l=50&s1=3946220.PN.&OS=PN/3946220&RS=PN/3946220>.
- Han, J., Kamber, M., dkk. 2011. **Data mining: Concepts and Techniques**.
- Tan, P.-N., Steinbach, M., dkk. 2005. "Association Analysis: Basic Concepts and Algorithms". **Introduction to Data mining**. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.2011.01426.x>.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Justifikasi Anggaran Penelitian

1. Biaya Programmer					
No	Honor	Honor/Jam (Rp)	Waktu Kerja (jam/minggu)	Minggu	Jumlah
1	Pengembangan Sistem	12.500	16	8	1.600.000
Total					1.600.000
2. Bahan Habis Pakai					
No	Material	Justifikasi Anggaran	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Pulsa	Biaya Untuk Komunikasi Mengenai Penelitian	8	50.000	400.000
2	Internet	Pencarian Informasi Dan Pustaka Elektronik	4	50.000	200.000
3	Tinta	Tinta Printer Inkjet Hitam Dan Warna Untuk Mencetak Laporan	2	200.000	400.000
4	Kertas A4 80gr	Kertas Untuk Pencetakan Laporan	4	40.000	160.000
5	Fotocopy	Memperbanyak Laporan	400	250	100.000
6	Jilid	Penjilidan Laporan Penelitian	3	20.000	60.000
7	Alat tulis	Kelengkapan Administrasi Dan Kesekretariatan	2	30.000	60.000
Total					1.380.000
3. Perjalanan dan Konsumsi					
No	Material	Justifikasi Perjalanan	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Perjalanan	Biaya Perjalan Pertemuan Tim Peneliti	16	10.000	160.000
2	Konsumsi	Biaya Konsumsi Implementasi Dan Pengujian Sistem	16	20.000	320.000
Total					480.000
4. Publikasi					
No	Material	Justifikasi Anggaran	Kuantitas	Harga Satuan	Jumlah
1	Jurnal Nasional	Biaya Pendaftaran Jurnal Nasional	1	500.000	500.000
TOTAL					3.960.000

Lampiran 2. Susunan organisasi tim peneliti dan pembagian tugas

No	Nama/NIDN	Instansi Asal	Bidang Ilmu	Alokasi waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T. 0819088502	STMIK STIKOM Indonesia	Teknik Informatika	12 Jam / minggu	Menganalisis permasalahan, mengkoordinasikan pengujian.
2	Ni Kadek Ariasih ,S.Kom., M.T. 0812027801	STMIK STIKOM Indonesia	Teknik Informatika	12 Jam / minggu	Menganalisis permasalahan, merancang dan membangun sistem.

Lampiran 3. Biodata ketua dan anggota tim pengusul

1. Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T.
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Jabatan Fungsional	-
4.	NIK	-
5.	NIDN	0819088502
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Denpasar, 19 Agustus 1985
7.	E-Mail	agung.indrawan@stiki-indonesia.ac.id
8.	Nomor HP	082144077785
9.	Alamat Kantor	Jl. Tukad Pakerisan No. 97 Panjer, Denpasar
10.	Nomor Telepon/Faks	0361-256995 / 0361-246875
11.	Lulusan yang Telah Dihadirkan	S1= - Orang
12.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Pemrograman Web 1
		2. Arsitektur Komputer
		3. Basis Data Lanjut

B. Riwayat Pendidikan

Jenjang	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Udayana	Universitas Udayana
Bidang Ilmu	Teknik Elektro: Konsentrasi Sistem Komputer dan Informatika	Teknik Elektro: Konsentrasi Manajemen Sistem Informasi dan Komputer
Tahun Masuk-Lulus	2007-2010	2012-2017
Judul Tugas Akhir/Tesis	Kustomisasi <i>Network Analyst</i> pada ARCGIS 9.3 untuk Koleksi	Implementasi Algoritma FP-growth dengan <i>Closure Table</i> dan <i>Parallel Mining</i>

	Informasi pada Aktivitas <i>Tracing</i> Jaringan Listrik	untuk Penemuan <i>Frequent Itemsets</i> pada Keranjang Belanja
Nama Pembimbing	I Made Sukarsa, S.T., M.T. I Nyoman Piarsa, S.T., M.T.	Dr. Ir. Made Sudarma, M.A.Sc. Dr. Ir. Lie Jasa, M.T.

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Pengembangan Dosen STMIK STIKOM Indonesia.

Denpasar, 20 Juni 2018

Pengusul,

(I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T.)

2. Anggota Peneliti

A. Identitas Diri

1.	Nama Lengkap	Ni Kadek Ariasih ,S.Kom., M.T.
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Jabatan Fungsional	Asisten Ahli
4.	NIK	1506119
5.	NIDN	0812027801
6.	Tempat dan Tanggal Lahir	Denpasar,12 Pebruari 1978
7.	E-Mail	adek12150927@yahoo.com
8.	Nomor HP	081353177558
9.	Alamat Kantor	Jl. Tukad Pakerisan 97 Denpasar, Bali
10.	Nomor Telepon/Faks	0361 - 256995/ 0361 - 246875
11.	Lulusan yang Telah Dhasilkan	S1= - Orang
12.	Mata Kuliah yang Diampu	1. Sistem Basis Data
		2. Basis Data
		3. Praktikum Basis Data
		4. Rekayasa Perangkat Lunak
		5. Pengenalan Teknologi Informasi
		6. Interaksi Manusia Dan Komputer
		7. Pemrograman Visual I
		8. Praktikum Pemrograman Visual I
		9. Object Oriented Programming
		10. Praktikum Object Oriented Programming
		11. Sistem Informasi Manajemen
		12. Analisa dan Desain Sistem Informasi
		13. Audit Teknologi Informasi
		14. Testing Implementasi Sistem
		15. Riset Teknologi Informasi
		16. Analisa Proses Bisnis

B. Riwayat Pendidikan

Jenjang	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	STIKOM Surabaya	Program Magister, Program Studi Teknik Elektro Program Pascasarjana Universitas Udayana
Bidang Ilmu	Sistem Informasi	Magister Teknik Elektro-MSIK
Tahun Masuk-Lulus	2001-2004	2012-2014
Judul Skripsi/Thesis	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penentuan Lokasi Pengembangan Budidaya Burung Walet dengan Menggunakan Teknologi GIS dan Metode Fuzzy	DSS Pemilihan Lokasi TPA Sampah Berbasis GIS Menggunakan Teknologi Google Map API dan Metode Fuzzy
Nama Pembimbing	Romeo,ST., MT	Prof. Dr. I Ketut Gede Darma Putra, S.Kom., M.T

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.	2014	Monitoring Log Service Pada Service Berbasis Web Menggunakan PHPSHELL	SINF	14.200.000
2.	2014	Pengembangan Sistem ujian Masuk STMIK STIKOM BALI Berbasis Windows Phone 7	DIKTI	14.750.000

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.				

E. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1.	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi TPA Sampah Menggunakan Metode Min_Max Inference Fuzzy	DOAJ Universitas Udayana	Vol.14/No.1/2015
2.	Rancang Bangun STIKI Class Facilities E-Complaint	Lontar Komputer	Vol 8/No.2/2017
3.	Handwritten Balinese Character Recognition using K-Nearest Neighbor	Proceeding of the 2 nd International Conference on Culture Technology	Vol.1/2017

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1.			

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak-sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Penelitian Pengembangan Dosen STMIK STIKOM Indonesia.

Denpasar, 20 Juni 2018

Pengusul,

(Ni Kadek Ariasih ,S.Kom., M.T.)

SURAT PERNYATAAN KETUA PENGUSUL

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T.

NIDN : 0819088502

Pangkat / Golongan : -

Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar

Dengan ini menyatakan bahwa proposal penelitian saya yang dengan judul: *Implementasi Algoritma Data Mining FP-growth Dengan Bahasa Program Fungsional F#*, yang diusulkan dalam Penelitian Pengembangan Dosen STIKI (PPDS) untuk tahun anggaran 2017 **bersifat original dan belum pernah dibiayai oleh lembaga / sumber dana lain.**

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima.

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

Mengetahui,
Kepala LPPM STMIK STIKOM Indonesia

Denpasar, 20 Juni 2018
Yang menyatakan,

Ida Bagus Ary Indra Iswara, M.Kom.
NIP/NIK: 1403210

I Gusti Agung Indrawan, S.T., M.T.
NIP/NIK: -