

**INTEGRASI DAN PENINGKATAN UNJUK KERJA
ALGORITMA-ALGORITMA DATA MINING
PADA APLIKASI FIKUI MINING**

PROYEK MAHASISWA

Akhda Afif Rasyidi	1204007011
Arief Ristanto	1204000149
Ewin Kurniawan	1204000297



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
DEPOK
JULI 2008**

**INTEGRASI DAN PENINGKATAN UNJUK KERJA
ALGORITMA-ALGORITMA DATA MINING
PADA APLIKASI FIKUI MINING**

PROYEK MAHASISWA

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

Akhda Afif Rasyidi	1204007011
Arief Ristanto	1204000149
Ewin Kurniawan	1204000297



**UNIVERSITAS INDONESIA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
DEPOK
JULI 2008**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Proyek Mahasiswa ini adalah hasil karya kami sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah kami nyatakan dengan benar.

1. Nama : Akhda Afif R.
NPM : 1204007011

Tanda Tangan :
Tanggal :

2. Nama : Arief Ristanto
NPM : 1204000149

Tanda Tangan :
Tanggal :

3. Nama : Edwin Kurniawan
NPM : 1204000297

Tanda Tangan :
Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Mahasiswa ini diajukan oleh:

1. Nama : Akhda Afif Rasyidi
NPM : 1204007011
Program Studi : Ilmu Komputer
2. Nama : Arief Ristanto
NPM : 1204000149
Program Studi : Ilmu Komputer
3. Nama : Edwin Kurniawan
NPM : 1204000297
Program Studi : Ilmu Komputer

dengan judul: Integrasi dan Peningkatan Unjuk Kerja Algoritma-Algoritma Data Mining pada Aplikasi FIKUI Mining

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia

DEWAN PENGUJI

- Pembimbing : Yova Ruldeviyani, M.Kom ()
- Penguji : Dr. Indra Budi ()
- Penguji : Siti Aminah, M.Kom ()

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : Juli 2008

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena telah memberikan berkat dan rahmatnya sehingga kami dapat menyelesaikan Proyek Mahasiswa kami dengan judul **Integrasi dan Peningkatan Unjuk Kerja Algoritma-Algoritma Data Mining pada Aplikasi FIKUI Mining** dengan baik dan lancar.

Kelompok Proyek Mahasiswa kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Yova Ruldeviyani, Pembimbing Proyek Mahasiswa kami yang telah dengan lembut dan sabar membimbing, memperhatikan serta mengarahkan kami dalam pelaksanaan proyek.
2. Anthony, Fahrian, dan Rani, yang telah meluangkan waktunya untuk membantu kami dalam memahami dan mengimplementasikan algoritma yang sudah dikembangkan sebelumnya.
3. Seluruh dosen pengajar Fasilkom yang tidak lelah membagikan ilmu dan pengetahuan kepada kami.
4. Seluruh rekan-rekan di ruang 1235 yang setia berbagi ruangan, keceriaan, dukungan, dan motivasi selama kami bekerja.
5. Seluruh rekan Fasilkom angkatan 2004 atas kebersamaan dan dukungan selama 4 tahun di lingkungan Fasilkom.
6. Seluruh warga Fasilkom atas tegur sapa, dukungan dan bantuan selama pengerjaan proyek mahasiswa ini.

Selain itu, setiap dari kami secara pribadi juga ingin mengucapkan terima kasih. Berikut ucapan terima kasih dari masing-masing kami:

Arief Ristanto, syukur, sembah dan terima kasih kepada Allah SWT yang masih memberikan rahmat, hidayah dan karuniaNya, nabi Muhammad SAW atas bimbingannya ke arah jalan yang terang. Ibu, Ibu dan Ibu yang selalu memberikan kasih sayang, bimbingan, perhatian dan doa ikhlasnya, Bapak yang selalu *men-support* dan membiayai kuliah selama 4 tahun, Agung, Sari, Kun2, yang telah member banyak dukungan. Edwin “Buncit” Kurniawan yang telah menjadi sobat setia dan partner yang bisa diandalkan selama 4 tahun hingga menjadi 1 tim dalam menyelesaikan *student project*

maupun tugas dan project lainnya, Jipluk yang tidak lelah dan bosan-bosannya memberikan sms, *e-mail* dan waktunya untuk memberikan semangat dan perhatiannya. R@p atas “perangnya”, Dirboy atas “keterlibatannya”, Sawi atas sambel dan printernya, John-O, AA, Mea, Gita, Smell yang selalu memberikan “warna” di ruang 1235. Kepada “adek-adek” 2006, lutfi, zebew, camat, ardi, ringgo, dan teman-teman pengajian 06 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Edwin Kurniawan, bersyukur dan berterima kasih kepada Allah SWT atas semua karunia dan rahmat yang diberikan, Bapak dan Ibu tersayang yang selalu memberikan dukungan dan kasih sayangnya, Arga dan Azim yang selalu memberikan keceriaan. Arief ‘Botak’ Ristanto yang telah menjadi ‘kakak’ selama ini dan memberikan banyak pelajaran hidup, Nda yang selalu menyayangi, mendampingi dan tak kenal lelah memberikan semangat dan perhatian selama pengerjaan Proyek Mahasiswa ini. Rap, Dirboy, Agus Anang, Sawi, Gita, Mea, yang selalu membuat keceriaan di ruang 1235. Semua teman di Fasilkom yang telah berjuang bersama.

Akhda Afif Rasyidi, segala puji hanya milik Allah SWT, sholawat dan salam untuk Rasulullah SAW. Terima kasih untuk Ibu, Bapak, Zoel, dan seluruh keluarga atas segala dukungannya, rekan-rekan PPSDMS angkatan III regional I Jakarta, dan seluruh pihak yang membuat segalanya menjadi indah.

Kami juga berterima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Besar harapan kami bahwa laporan dan sistem informasi yang kami susun ini dapat memberikan manfaat sebesar-besarnya bagi seluruh warga Universitas Indonesia, khususnya para peneliti di bidang *data mining*.

Depok, Juli 2008

Tim Pengembang FIKUI Mining

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Indonesia, kami yang bertanda tangan dibawah ini:

1. Nama : Akhda Afif Rasyidi
NPM : 1204007011
Fakultas : Ilmu Komputer

2. Nama : Arief Ristanto
NPM : 1204000149
Fakultas : Ilmu Komputer

3. Nama : Edwin Kurniawan
NPM : 1204000297
Fakultas : Ilmu Komputer

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah kami yang berjudul:

Integrasi dan Peningkatan Unjuk Kerja Algoritma-Algoritma Data Mining pada Aplikasi FIKUI Mining

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir kami tanpa meminta izin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :
Pada Tanggal :

Yang menyatakan

(Akhda Afif Rasyidi)

(Arief Ristanto)

(Edwin Kurniawan)

DAFTAR ISI

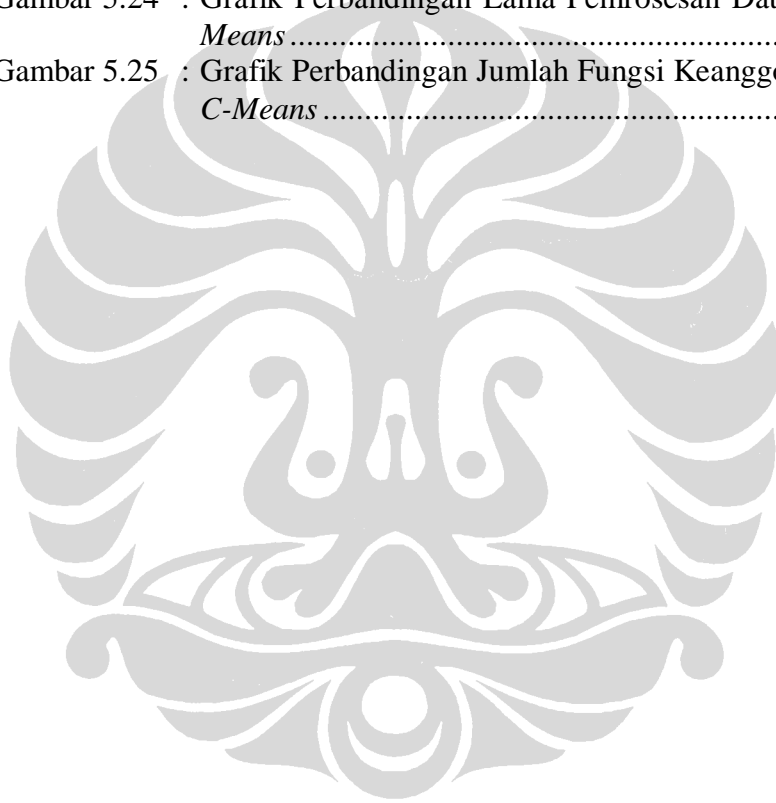
INTEGRASI DAN PENINGKATAN UNJUK KERJA	I
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	II
HALAMAN PENGESAHAN	III
KATA PENGANTAR.....	IV
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	VI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	VI
ABSTRAK.....	VII
ABSTRACT	VIII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	XI
DAFTAR TABEL	XIII
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Ruang Lingkup	3
1.4 Tim Pengembang	3
1.5 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	5
1.6 Sarana.....	5
1.7 Metodologi Pengembangan Sistem	5
1.8 Sistematika Laporan.....	7
BAB 2 TELAAH PUSTAKA.....	8
2.1 Definisi <i>Data Mining</i>	8
2.2 Metode <i>Data Mining</i>	10
2.2.1 <i>Association Rules</i>	10
2.2.2 <i>Classification</i>	11
2.2.3 <i>Clustering</i>	12
2.3 <i>Use Case</i>	13
2.4 <i>Class Diagram</i>	14
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	16
3.1 Analisis Kebutuhan.....	16
3.1.1 Kebutuhan Fungsional	16
3.2.2 Kebutuhan Fungsional	20
3.3 Analisis Algoritma.....	21
3.3.1 <i>Association</i>	21
3.3.2 <i>Classification</i>	27
3.3.3 <i>Clustering</i>	30
3.4 Perancangan <i>Sequence Diagram</i>	33
3.5 Perancangan <i>Class Diagram</i>	34
3.6 Perancangan <i>User Interface</i>	36
3.7 Hambatan dan Strategi Untuk Menghadapinya.....	39
BAB 4 IMPLEMENTASI.....	40
4.1 Proses Implementasi	40
4.2 Tampilan Antarmuka	41
4.2.1 Modul <i>Association</i>	42
4.2.2 Modul <i>Classification</i>	46

4.2.3 Modul <i>Clustering</i>	50
4.3 Peningkatan Unjuk Kerja Algoritma	53
4.3.1 Modul Association.....	54
4.3.2 Modul Classification.....	54
4.3.3 Modul <i>Clustering</i>	55
4.3.4 Keseluruhan Sistem.....	56
BAB 5 UJICоба DAN ANALISIS KELUARAN.....	57
5.1 Pengujian Metode <i>Association</i>	57
5.1.1 Pengujian Algoritma <i>Apriori</i>	57
5.2 Pengujian Metode <i>Classification</i>	59
5.2.1 Pengujian Algoritma <i>CMAR</i>	59
5.2.2 Pengujian Algoritma <i>CSFP</i>	61
5.3 Pengujian Metode <i>Clustering</i>	63
5.3.1 Pengujian Algoritma <i>K-Means</i>	64
5.3.2 Pengujian Algoritma <i>Nearest Neighbour</i>	65
5.3.3 Pengujian Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i>	65
5.4 Analisis Metode <i>Association</i>	66
5.4.1 Analisis Algoritma <i>Apriori</i>	66
5.4.2 Analisis Algoritma <i>CT-Pro</i>	66
5.4.3 Analisis Algoritma <i>FP-Growth</i>	67
5.5 Analisis Metode <i>Classification</i>	68
5.5.1 Analisis Algoritma <i>CMAR</i>	68
5.5.2 Analisis Algoritma <i>CSFP</i>	70
5.6 Analisis Metode <i>Clustering</i>	72
5.6.1 Analisis Algoritma <i>K-Means</i>	72
5.6.2 Analisis Algoritma <i>Nearest Neighbour</i>	76
5.6.3 Analisis Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i>	79
BAB 6 PENUTUP	82
6.1 Kesimpulan.....	82
6.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA.....	83
LAMPIRAN: SEQUENCE DIAGRAM	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	: Struktur Organisasi	3
Gambar 1.2	: Diagram Metodologi Pengembangan Sistem	7
Gambar 2.1	: Metode <i>Data Mining</i>	9
Gambar 3.1	: <i>Use Case Diagram</i>	17
Gambar 3.2	: <i>Use Case Dependency Diagram</i>	18
Gambar 3.3	: <i>Class Diagram</i>	35
Gambar 3.4	: Rancangan <i>User Interface</i> untuk Teknik <i>Association</i>	37
Gambar 3.5	: Rancangan <i>User Interface</i> untuk Teknik <i>Classification</i>	37
Gambar 3.6	: Rancangan <i>User Interface</i> untuk Teknik <i>Clustering</i>	38
Gambar 4.1	: Modul <i>Association</i> - Tampilan Awal	42
Gambar 4.2	: Modul <i>Association</i> - Memilih Algoritma dan File Input	43
Gambar 4.3	: Modul <i>Association</i> – Mengisi Nilai <i>Support</i> , <i>Max Size</i> , dan <i>Confidence</i>	44
Gambar 4.4	: Modul <i>Association</i> – Hasil Eksekusi Algoritma	45
Gambar 4.5	: Modul <i>Classification</i> - Tampilan Awal	46
Gambar 4.6	: Modul <i>Classification</i> - Memilih Algoritma dan File Input	47
Gambar 4.7	: Modul <i>Classification</i> – Mengisi Nilai <i>Support</i> , <i>Max Size</i> , dan <i>Confidence</i>	48
Gambar 4.8	: Modul <i>Classification</i> – Hasil Eksekusi Algoritma	49
Gambar 4.9	: Modul <i>Clustering</i> - Tampilan Awal	50
Gambar 4.10	: Modul <i>Clustering</i> - Memilih Algoritma dan File Input	51
Gambar 4.11	: Modul <i>Clustering</i> – Mengisi Nilai <i>Support</i> , <i>Max Size</i> , dan <i>Confidence</i>	52
Gambar 4.12	: Modul <i>Custering</i> – Hasil Eksekusi Algoritma	53
Gambar 5.1	: Grafik Percobaan <i>Apriori</i>	66
Gambar 5.2	: Grafik Percobaan <i>CT-Pro</i>	67
Gambar 5.3	: Grafik Percobaan <i>FP-Growth</i>	67
Gambar 5.4	: Grafik Hasil Percobaan Algoritma <i>CMAR</i> - <i>Coverage</i> 30	68
Gambar 5.5	: Grafik Hasil Percobaan Algoritma <i>CMAR</i> - <i>Coverage</i> 40	69
Gambar 5.6	: Grafik Hasil Percobaan Algoritma <i>CMAR</i> - <i>Coverage</i> 50	69
Gambar 5.7	: Grafik Hasil Percobaan Algoritma <i>CSFP</i> - <i>Coverage</i> 30	70
Gambar 5.8	: Grafik Hasil Percobaan Algoritma <i>CSFP</i> - <i>Coverage</i> 40	71
Gambar 5.9	: Grafik Hasil Percobaan Algoritma <i>CSFP</i> - <i>Coverage</i> 50	71
Gambar 5.10	: Grafik Pemrosesan Data Tidak Terurut pada <i>K-Means</i>	72
Gambar 5.11	: Grafik Pemrosesan Data Terurut pada <i>K-Means</i>	73
Gambar 5.12	: Grafik Perbandingan Lama Pemrosesan Data pada <i>K-Means</i>	73
Gambar 5.13	: Grafik Jumlah Kluster Kosong pada Data Tidak Terurut	74
Gambar 5.14	: Grafik Jumlah Kluster Kosong pada Data Terurut	74
Gambar 5.15	: Grafik Perbandingan Jumlah Kluster Kosong	75

Gambar 5.16 : Grafik Perbandingan K-Means FIKUI Mining dengan <i>Simple K-Means</i> pada WEKA	76
Gambar 5.17 : Grafik Lama Pemrosesan Data Tidak Terurut pada <i>Nearest Neighbour</i>	76
Gambar 5.18 : Grafik Lama Pemrosesan Data Terurut pada <i>Nearest Neighbour</i>	77
Gambar 5.19 : Grafik Perbandingan Lama Pemrosesan Data pada <i>Nearest Neighbour</i>	77
Gambar 5.20 : Grafik Jumlah Kluster pada Data Terurut.....	78
Gambar 5.21 : Grafik Perbandingan Jumlah Kluster pada <i>Nearest Neighbour</i> ..	78
Gambar 5.22 : Grafik Lama Pemrosesan Data Tidak Terurut pada <i>Fuzzy C-Means</i>	79
Gambar 5.23 : Grafik Lama Pemrosesan Data Terurut pada <i>Fuzzy C-Means</i>	79
Gambar 5.24 : Grafik Perbandingan Lama Pemrosesan Data pada <i>Fuzzy C-Means</i>	80
Gambar 5.25 : Grafik Perbandingan Jumlah Fungsi Keanggotaan pada <i>Fuzzy C-Means</i>	80



DAFTAR TABEL

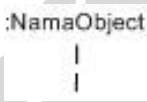

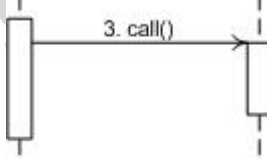

Tabel 1.1: Anggota Tim Pengembang	4
Tabel 2.1: Notasi <i>Use Case Diagram</i>	13
Tabel 2.2: Notasi <i>Class Diagram</i>	14
Tabel 5.1: Pengujian Algoritma <i>Apriori</i> pada FIKUI Mining.....	57
Tabel 5.2 : Pengujian Algoritma <i>Apriori</i> versi Fahrian.	57
Tabel 5.3: Pengujian Algoritma <i>CT-Pro</i> pada FIKUI Mining	58
Tabel 5.4: Pengujian Algoritma <i>CT-Pro</i> versi Fahrian.....	58
Tabel 5.5: Pengujian Algoritma <i>FP-Growth</i>	58
Tabel 5.6: Pengujian Algoritma <i>FP-Growth</i> versi Fahrian.....	59
Tabel 5.7: Hasil Pengujian Algoritma <i>CMAR</i>	60
Tabel 5.8: Pengujian Algoritma <i>CSFP</i>	61
Tabel 5.9: Pengujian Algoritma <i>K-Means</i> pada FIKUI Mining.....	64
Tabel 5.10: Pengujian Algoritma <i>Simple K-Means</i> pada WEKA	65
Tabel 5.11: Pengujian Algoritma <i>Nearest Neighbour</i> pada FIKUI Mining.....	65
Tabel 5.12: Pengujian Algoritma <i>Fuzzy C-Means</i> pada FIKUI Mining	66



LAMPIRAN: SEQUENCE DIAGRAM

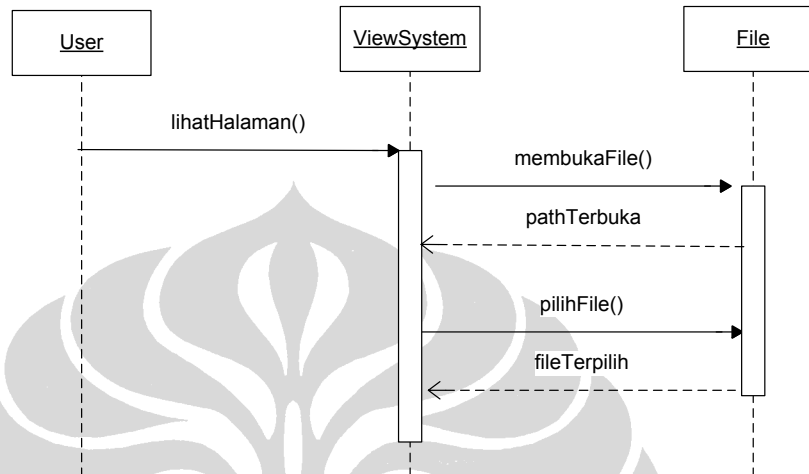
Sequence Diagram adalah perancangan yang paling umum digunakan dalam menggambarkan *Interaction Diagram*. *Interaction Diagram* menggambarkan bagaimana sekelompok objek saling berkolaborasi dengan aturan tertentu yang berlaku. Untuk menggambarkan *Sequence Diagram*, tim menggunakan aplikasi Microsoft Office Visio 2007 dengan penjelasan singkat dari notasi-notasi yang digunakan.

Tabel berikut ini berisi notasi *sequence diagram*.

Notasi	Keterangan
	<p><i>Object</i> adalah sebuah enkapsulasi dari data yang memiliki perilaku tertentu yang mampu mengubah data yang dimilikinya.</p>
	<p><i>Activation Bar</i> menggambarkan masa aktif dari sebuah <i>object</i> untuk melakukan suatu operasi sejak proses instansiasi hingga <i>object</i> tersebut dihapus dari <i>system memory</i>.</p>
	<p><i>Call Message</i> adalah interaksi antar objek berupa pemanggilan operasi (<i>method</i>) dari suatu objek oleh objek lainnya.</p>
	<p><i>Return Message</i> adalah pesan yang dikirimkan sebagai respon atas <i>call message</i> yang diterima.</p>

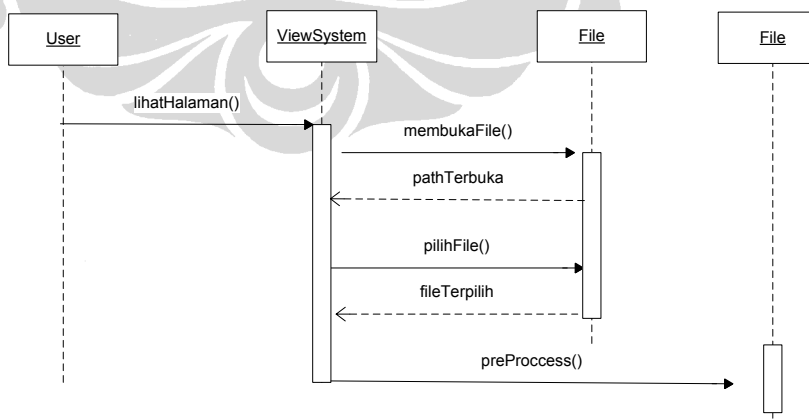
Sequence Diagram – Use-Case 1: Membuka File

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use case* Membuka File. Actor dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



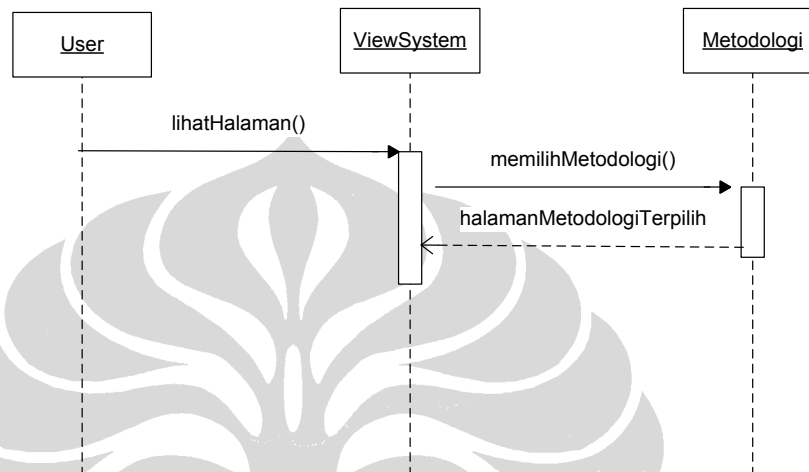
Sequence Diagram – Use-Case 2: Preprocessing

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Preprocessing. Actor dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



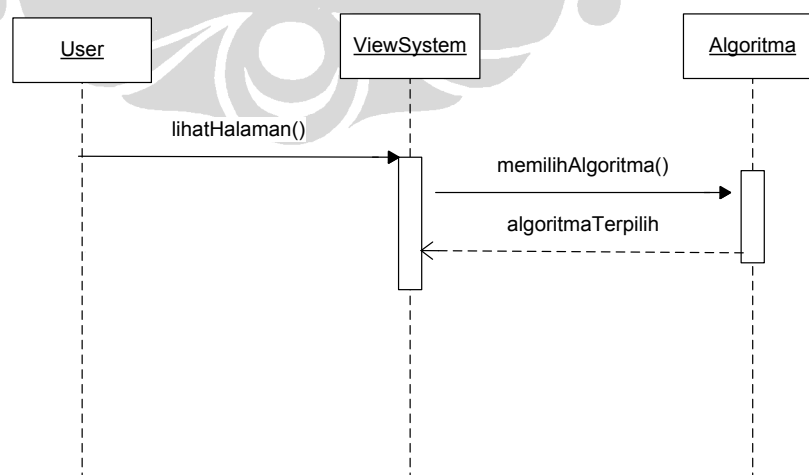
Sequence Diagram – Use-Case 3: Memilih Metodologi

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Memilih Metodologi. *Actor* dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



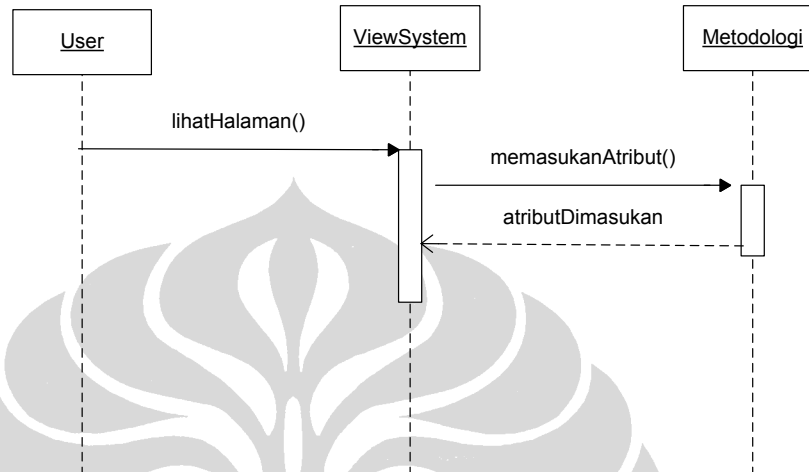
Sequence Diagram – Use-Case 4: Memilih Algoritma

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Memilih Algoritma. *Actor* dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



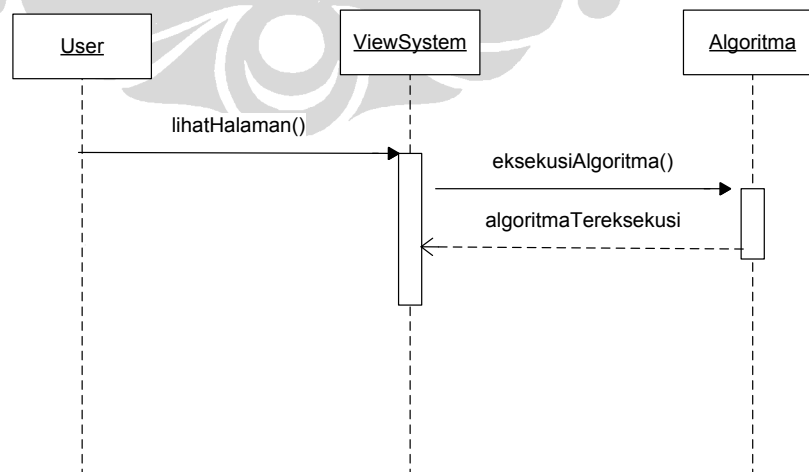
Sequence Diagram – Use-Case 5: Memasukan Atribut

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Memasukan Atribut. *Actor* dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



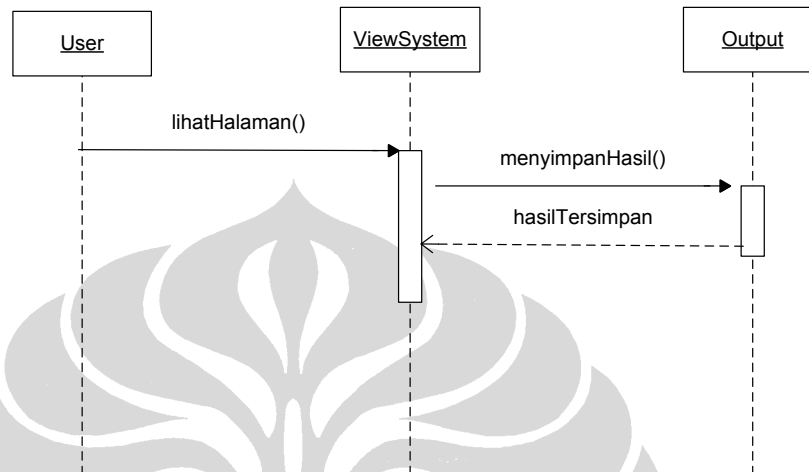
Sequence Diagram – Use-Case 6: Mengeksekusi Algoritma

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Mengeksekusi Algoritma. *Actor* dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



Sequence Diagram – Use-Case 7: Menyimpan File

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Menyimpan File. *Actor* dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.



Sequence Diagram – Use-Case 8: Membuka Basis Data

Berikut ini adalah *sequence diagram* dari *use-case* Membuka Basis Data. *Actor* dari proses ini adalah pengguna dari FIKUI Mining.

