

**IMPLEMENTASI K-MEANS CLUSTERING PADA
SISTEM EVALUASI PROSES BELAJAR MENGAJAR
BERBASIS WEB (STUDI KASUS DI SMA NEGERI 4
BEKASI)**

SKRIPSI

Oleh :

FADEL JUFRI RASYID

201510225094



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2019**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Implementasi *K-Means Clustering* pada Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar Berbasis *Web* (Studi Kasus di SMA Negeri 4 Bekasi)

Nama Mahasiswa : Fadel Jufri Rasyid

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510225094

Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Juli 2019

Bekasi, 25 Juli 2019

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



Adi Muhajirin, M.Kom., M.M.
NIDN 0318038501

Khairunnisa Fadhilla Ramdhania, S.Si., M.Si
NIDN 0328039201

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Implementasi *K-Means Clustering* pada Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar Berbasis *Web* (Studi Kasus di SMA Negeri 4 Bekasi)

Nama Mahasiswa : Fadel Jufri Rasyid

Nomor Pokok Mahasiswa : 201510225094

Program Studi/Fakultas : Teknik Informatika / Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 17 Juli 2019

Bekasi, 25 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Mukhlis, S.Kom., M.T.
NIDN 0312116802

Penguji I : Mugiarso, S.Kom., M.Kom.
NIDN 0420117403

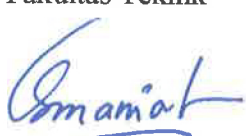
Penguji II : Adi Muhajirin, M.Kom., M.M.
NIDN 0318038501

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


Sugiyatno, S.Kom., M.Kom.
NIDN 0313077206

Dekan
Fakultas Teknik


Ismaniah, S.Si., M.M.
NIDN 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul “Implementasi *K-Means Clustering* pada Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar Berbasis *Web* (Studi Kasus di SMA Negeri 4 Bekasi)” adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 24 Juli 2019

Yang membuat pernyataan,



Fadel Jufri Rasyid
201510225094

ABSTRAK

Fadel Jufri Rasyid, 201510225094. Implementasi Algoritma *K-Means Clustering* pada Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar Berbasis Web (Studi Kasus di SMA Negeri 4 Bekasi).

Untuk memastikan suksesnya program pendidikan diperlukan kegiatan proses belajar mengajar yang efektif. Dalam menyempurnakan proses belajar mengajar dapat dilakukan dengan berbagai upaya, salah satunya dengan mengevaluasi proses belajar mengajar dengan mengumpulkan data secara langsung dari siswa mengenai kegiatan belajar mengajar yang mereka laksanakan dengan sebuah kuesioner yang dibagikan pada siswa. Namun, proses ini masih memiliki beberapa kendala seperti proses rekapitulasi dan analisis secara manual yang membutuhkan waktu yang cukup lama, penggunaan tenaga yang kurang efisien dengan membagikan dan mengumpulkan kuesioner secara langsung dan adanya beberapa data yang kurang lengkap atau tidak dapat dianalisa akibat *human error* baik dalam kesalahan penulisan atau hilang saat pengumpulan. Sebagai upaya dalam membantu SMA Negeri 4 Bekasi dalam meningkatkan efisiensi proses evaluasi proses belajar mengajar, penulis mengimplementasikan sebuah sistem evaluasi proses belajar mengajar yang dapat mengumpulkan data secara online, lalu melakukan analisis pada data kuesioner pengalaman belajar yang didapat dari Siswa SMA Negeri 4 Bekasi dengan algoritma *K-Means Clustering* untuk mendapat hasil evaluasi yang cepat, dan validasi *input* untuk mencegah *human error*.

Kata kunci : aplikasi berbasis web, *k-means clustering*, evaluasi proses belajar mengajar

ABSTRACT

Fadel Jufri Rasyid, 201510225094. *Implementation of K-Means Clustering Algorithm on a Web Based Learning and Teaching Process Evaluation System (Case Study : 4 Bekasi Senior High School).*

To ensure a successful education program, an efficient process of learning and teaching is crucial. Evaluating the learning and teaching process can be done in many ways, including collecting student's learning experience with a questionnaire and analyzing its data. However, this process still has a few inconvenience like manual data recapitulation and analysis that take a long time, ineffective use of resource distributing and collecting the filled questionnaires manually and some unreadable and missing questionnaire forms that is caused by human error. To help 4 Bekasi Senior High School increase the effectiveness of its learning and teaching process evaluation, this study implements a system that can collect data with online questionnaire, analyze the collected data faster with K-Means Clustering algorithm and minimize human error by validating submitted input.

Keywords : web-based applications, k-means clustering, learning and teaching process evaluation

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fadel Jufri Rasyid
NPM : 201510225094
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Skripsi/ Tesis / Karya Ilmiah

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING PADA SISTEM EVALUASI PROSES BELAJAR MENGAJAR BERBASIS WEB (STUDI KASUS DI SMA NEGERI 4 BEKASI)

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti Non-Eklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan dan mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikan dan menampilkan/mempublikasikanya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 25 Juli 2019



Fadel Jufri Rasyid

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat serta kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang mengambil judul “Implementasi *K-Means Clustering* pada Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar (Studi Kasus di SMA Negeri 4 Bekasi)”.

Tujuan penulisan skripsi ini untuk memenuhi sebahagian syarat lulus mata kuliah bagi mahasiswa program S-1 di program studi Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Terselesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Bapak Inspektur Jenderal Polisi (P) Dr. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Sugiyatno, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi di Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Adi Muhajirin, M.Kom., M.M. selaku dosen pembimbing I skripsi saya yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ibu Khairunnisa Fadhillah Ramdhania, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing II skripsi saya yang telah meluangkan waktu dan pikirannya untuk memberikan bimbingan penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Bapak /Ibu dosen dan staff di lingkungan Fakultas Teknik UBJ, khususnya Program Studi Informatika.

7. Ibu Dra. Hj. Sumartini, M.M. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 4 Bekasi yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan riset di SMA Negeri 4 Bekasi.

Teristimewa kepada Orang Tua penulis, Bapak Muhammad Jufri Ardian dan Ibu Delmayesti yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Buat sahabat – sahabat saya terutama dari PRBS (*Power Ranger Brutal Squad*) terima kasih atas dukungan dan doanya.

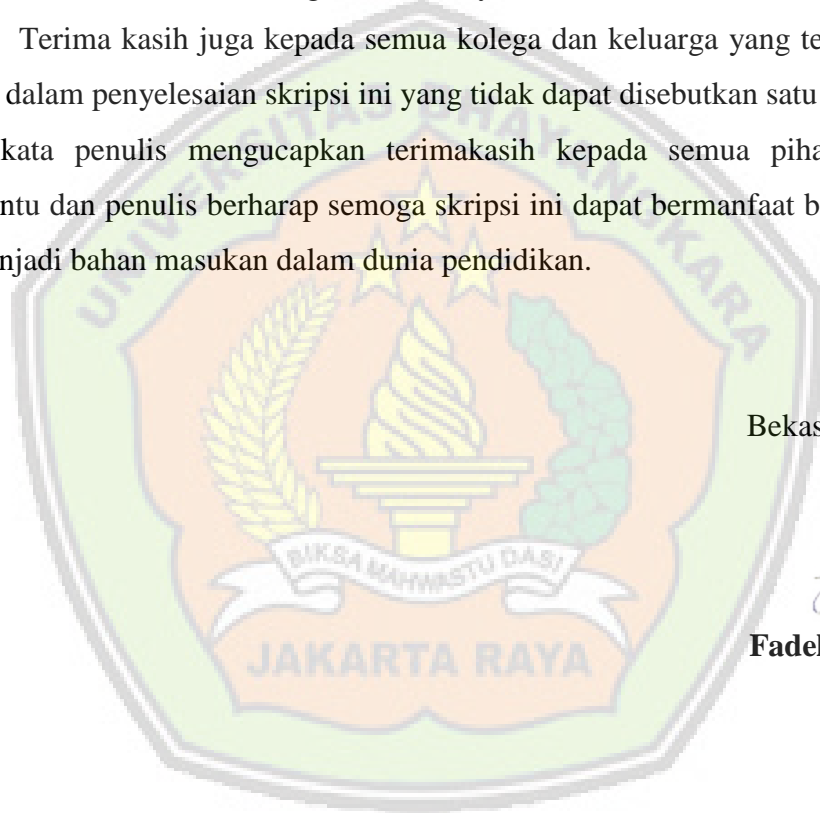
Terima kasih juga kepada semua kolega dan keluarga yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dan penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan menjadi bahan masukan dalam dunia pendidikan.

Bekasi, 25 Juli 2019

Penulis,



Fadel Jufri Rasyid



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Proses belajar mengajar	6
2.2.2 Evaluasi.....	12
2.2.3 Evaluasi proses belajar mengajar.....	14
2.2.4 Sistem informasi	14

2.2.5	<i>Database</i>	16
2.2.6	<i>Database management system (DBMS)</i>	16
2.2.7	<i>Data mining</i>	17
2.2.8	<i>Metode K-Means Clustering</i>	19
2.2.9	<i>PHP (Hypertext Preprocessor)</i>	21
2.2.10	<i>MySQL</i>	22
2.2.11	<i>PHPMyAdmin</i>	22
2.2.12	<i>Codeigniter framework</i>	22
2.2.13	<i>Unified modeling language (UML)</i>	23
2.2.14	<i>Flowchart</i>	33
2.2.15	<i>Entity relationship diagram</i>	34
2.2.16	<i>Rapid application development</i>	35
2.2.17	<i>Blackbox testing</i>	37
2.2.18	<i>Kerangka pemikiran</i>	37
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		41
3.1	<i>Objek Penelitian</i>	41
3.1.1	<i>Sejarah singkat organisasi</i>	41
3.1.2	<i>Struktur organisasi</i>	42
3.2	<i>Metode Pengumpulan Data</i>	43
3.2.1	<i>Observasi</i>	43
3.2.2	<i>Wawancara</i>	43
3.3	<i>Analisis Sistem</i>	44
3.3.1	<i>Analisis sistem berjalan</i>	45
3.3.2	<i>Analisis permasalahan</i>	46
3.3.3	<i>Sistem usulan</i>	46
3.4	<i>Analisis Kebutuhan Sistem</i>	50
3.4.1.	<i>Perangkat keras (Hardware)</i>	50

3.4.2	Perangkat lunak (<i>Software</i>).....	51
BAB IV PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI.....		52
4.1	Perancangan Sistem	52
4.1.1	Pemodelan bisnis	52
4.1.2	Pemodelan data	52
4.1.3	Pemodelan proses	55
4.1.4	Pemodelan aplikasi	87
4.2	Implementasi.....	96
4.2.1	Uji coba <i>use case</i> ‘Login’	96
4.2.2	Uji coba <i>use case</i> ‘Lihat Profil’	98
4.2.3	Uji coba <i>use case</i> ‘Isi Kuesioner’	99
4.2.4	Uji coba <i>use case</i> ‘Ganti <i>Password</i> ’	103
4.2.5	Uji coba <i>use case</i> ‘Lihat Hasil Kuesioner’	107
4.2.6	Uji coba <i>use case</i> ‘Edit Data Guru’	108
4.2.7	Uji coba <i>use case</i> ‘Edit Data <i>User</i> ’	114
4.2.8	Uji coba <i>use case</i> ‘ <i>Import</i> Data Belajar Mengajar’	120
4.2.9	Uji coba <i>use case</i> ‘Mulai Proses <i>Clustering</i> ’	122
4.2.10	Uji coba <i>use case</i> ‘Logout’	125
BAB V PENUTUP.....		126
5.1	Kesimpulan	126
5.2	Saran	126

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penjelasan Perbedaan Jurnal Tinjauan Pustaka dengan Skripsi	5
Tabel 2.2 Simbol-simbol dalam <i>Use Case Diagram</i>	25
Tabel 2.3 Simbol-simbol Sequence Diagram.....	26
Tabel 2.4 Simbol-Simbol <i>Activity Diagram</i>	28
Tabel 2.5 Simbol-Simbol <i>Class Diagram</i>	29
Tabel 2.6 Simbol – Simbol dalam <i>Object Diagram</i>	30
Tabel 2.7 Simbol dalam <i>Deployment Diagram</i>	32
Tabel 2.8 Simbol-simbol yang digunakan dalam <i>Flowchart</i>	34
Tabel 2.9 Simbol – Simbol dalam <i>Entity Relationship Diagram</i>	35
Tabel 3.1 Hasil Wawancara dengan Narasumber	43
Tabel 4.1 Penjelasan <i>Use Case Diagram</i> Sistem.....	57
Tabel 4.3 Variabel – variabel yang Digunakan dalam Penilaian oleh Sistem	92
Tabel 4.4 Contoh Data Simulasi <i>Clustering</i>	94
Tabel 4.5 Penghitungan Jarak Objek ke Pusat <i>Cluster</i>	94
Tabel 4.6 Hasil Alokasi Anggota <i>Cluster</i> Iterasi Pertama	95
Tabel 4.7 Hasil Alokasi Anggota <i>Cluster</i> pada Iterasi Kedua	96
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Login’	97
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Lihat Profil’	98
Tabel 4.10 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> dari <i>Use Case</i> ‘Isi Kuesioner’	100
Tabel 4.11 Hasil dari Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Ganti Password’	104
Tabel 4.12 Hasil Pengujian <i>Black Box</i> pada <i>Use Case</i> ‘Lihat Hasil Kuesioner’	107
Tabel 4.13 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Edit Data Guru’	109
Tabel 4.14 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Edit Data User’	114
Tabel 4.15 Hasil dari Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case Import</i> ‘Data Belajar Mengajar’	120
Tabel 4.16 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Mulai Proses <i>Clustering</i> ’	122
Tabel 4.17 Hasil Uji Coba <i>Blackbox</i> pada <i>Use Case</i> ‘Logout’	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Daftar Beberapa Guru di SMA Negeri 4 Kota Bekasi	1
Gambar 2.1 Contoh Visualisasi Proses <i>K-Means Clustering</i>	21
Gambar 2.2 Alur Sistem Framework CodeIgniter	23
Gambar 2.3 Tipe Diagram UML.....	24
Gambar 2.4 Contoh <i>Communication Diagram</i> sebuah Pendaftaran Siswa	30
Gambar 2.5 Bagian dari <i>Component Diagram</i>	31
Gambar 2.6 Contoh <i>Package Diagram</i> sebuah <i>Chatting Platform</i>	33
Gambar 2.7 Ilustrasi Pemodelan RAD.....	36
Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran.....	38
Gambar 3.1 Struktur Organisasi SMA Negeri 4 Kota Bekasi	42
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> Evaluasi Proses Belajar Mengajar yang sedang berjalan	45
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Pengisian Kuesioner oleh Siswa dalam Sistem Usulan...	47
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Proses Analisis Hasil Kuesioner oleh Administrator	49
Gambar 4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i> dari Sistem Evaluasi Belajar Mengajar	54
Gambar 4.2 <i>Use Case Diagram</i> Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar	56
Gambar 4.3 <i>Sequence Diagram</i> 'Login'	58
Gambar 4.4 <i>Sequence Diagram</i> 'Lihat Profil'	59
Gambar 4.5 <i>Sequence Diagram</i> 'Isi Kuesioner'	60
Gambar 4.6 <i>Sequence Diagram</i> 'Ganti Password'	61
Gambar 4.7 <i>Sequence Diagram</i> 'Lihat Hasil Kuesioner'	62
Gambar 4.8 <i>Sequence Diagram</i> 'Mulai Proses Clustering'	63
Gambar 4.9 <i>Sequence Diagram</i> pada <i>Use Case</i> 'Edit Data Guru'	64
Gambar 4.10 <i>Sequence Diagram</i> pada <i>Use Case</i> 'Edit Data Guru'	65
Gambar 4.11 <i>Sequence Diagram</i> dari <i>Use Case</i> 'Import Data Belajar Mengajar'	66
Gambar 4.12 <i>Sequence Diagram</i> 'Logout'	66
Gambar 4.13 <i>Activity Diagram</i> 'Login'	67
Gambar 4.14 <i>Activity Diagram</i> 'Lihat Profil'	68
Gambar 4.15 <i>Activity Diagram</i> 'Isi Kuesioner'	69
Gambar 4.16 <i>Activity Diagram</i> 'Ganti Password'	70

Gambar 4.17 <i>Activity diagram</i> ‘Lihat Hasil Kuesioner’	71
Gambar 4.18 <i>Activity Diagram</i> “Mulai Proses Clustering”	72
Gambar 4.19 <i>Activity diagram</i> ‘Edit Data User’	73
Gambar 4.20 <i>Activity Diagram</i> ‘Import Data Belajar Mengajar’	75
Gambar 4.21 <i>Activity Diagram</i> ‘Logout’	76
Gambar 4.22 <i>Class Diagram</i> Sistem Evaluasi Proses Belajar Mengajar.....	77
Gambar 4.23 <i>Object Diagram</i> dari Rancangan Sistem.....	78
Gambar 4.24 <i>Communication Diagram</i> dari <i>use case</i> ‘Login’	79
Gambar 4.25 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Lihat Profil’	79
Gambar 4.26 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Isi Kuesioner’	80
Gambar 4.27 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Ganti Password’	80
Gambar 4.28 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Lihat Hasil Kuesioner’ .	81
Gambar 4.29 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Edit Data Guru’	81
Gambar 4.30 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Edit Data User’	82
Gambar 4.31 <i>Communication Diagram Use Case</i> ‘Import Data Belajar Mengajar	
.....	82
Gambar 4.32 <i>Communication Diagram</i> dari <i>Use Case</i> ‘Mulai Proses Clustering’	
.....	83
Gambar 4.33 <i>Communication Diagram</i> dari <i>use case</i> ‘Logout’	83
Gambar 4.34 <i>Component Diagram</i> Sistem Evaluasi Belajar Mengajar	84
Gambar 4.35 <i>Deployment Diagram</i> Sistem Evaluasi Belajar Mengajar	85
Gambar 4.36 <i>Package Diagram</i> dari Sistem Evaluasi Belajar Mengajar	86
Gambar 4.37 <i>Mock up</i> tampilan halaman <i>login</i>	89
Gambar 4.38 <i>Mock up</i> dari tampilan halaman dengan tabel.....	90
Gambar 4.39 <i>Mock up</i> dari tampilan formulir kuesioner.....	91
Gambar 4.40 Antarmuka yang akan Tampil Saat <i>Login</i> Berhasil	97
Gambar 4.41 Notifikasi Saat <i>Login</i> Gagal	98
Gambar 4.42 Antarmuka yang akan tampil saat <i>user</i> menekan tombol Lihat Profil	
.....	99
Gambar 4.43 Antarmuka yang akan tampil ketika <i>user</i> menekan tombol Isi	
Kuesioner	101

Gambar 4.44 Antarmuka yang akan tampil saat pengisian formulir kuesioner berhasil	101
Gambar 4.45 Kuesioner yang Telah Diisi Tersimpan dalam <i>Database</i>	102
Gambar 4.46 Tampilan peringatan jika kuesioner belum lengkap	102
Gambar 4.47 Notifikasi yang Muncul Apabila Telah Mengisi Semua Kuesioner	103
Gambar 4.48 Formulir Penggantian <i>Password</i>	105
Gambar 4.49 Notifikasi jika Penggantian <i>Password</i> Berhasil	106
Gambar 4.50 Notifikasi Apabila Pengisian <i>Password</i> Lama Salah	106
Gambar 4.51 Notifikasi jika <i>Password</i> Baru dan Konfirmasi Tidak Sesuai	107
Gambar 4.52 Halaman Berisi Hasil Kuesioner yang telah Terkumpul.....	108
Gambar 4.53 Antarmuka menampilkan Data Guru	110
Gambar 4.54 Tampilan Formulir Tambah Data Baru	111
Gambar 4.55 Tampilan Apabila Penambahan Data Baru Berhasil.....	111
Gambar 4.56 Tampilan Formulir Edit Data Guru.....	112
Gambar 4.57 Antarmuka Menampilkan Notifikasi Data telah Diubah dan Data Baru Tersimpan dalam <i>Database</i>	112
Gambar 4.58 Dialog <i>Pop-up</i> untuk mengkonfirmasi penghapusan data	113
Gambar 4.59 Notifikasi Data Telah Dihapus	114
Gambar 4.60 Tampilan Data User	116
Gambar 4.61 Formulir Penambahan Akun Baru.....	116
Gambar 4.62 Akun Baru dengan Nama ‘BLACKBOX TESTING’	117
Gambar 4.63 Formulir Edit Data User	118
Gambar 4.64 Data <i>User</i> ‘BLACKBOX TESTING’ Berhasil Diubah	119
Gambar 4.65 Dialog <i>Pop-up</i> Konfirmasi Penghapusan Data User	119
Gambar 4.66 Notifikasi Data User Berhasil Dihapus	120
Gambar 4.67 Formulir <i>Import</i> Data Belajar Mengajar	121
Gambar 4.68 Jendela Pencarian File yang akan Diunggah.....	121
Gambar 4.69 Pesan <i>Error</i> yang akan Muncul Apabila File Tidak Valid.....	122
Gambar 4.70 Contoh Hasil <i>Clustering</i> pada Data Kuesioner	123
Gambar 4.71 Contoh Laporan Hasil Evaluasi dalam Bentuk <i>PDF</i>	124
Gambar 4.72 Notifikasi yang Ditampilkan Saat <i>User</i> melakukan <i>Logout</i>	125

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Balasan Permohonan Izin Penelitian

Lampiran 2 Hasil Cek Plagiarisme

Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 4 Kartu Bimbingan Skripsi

