

**MODEL DATA *CLUSTERING* UNTUK MENENTUKAN
STRATEGI PROMOSI DENGAN METODE *K-MEANS*
BERBASIS *FRAMEWORK CODEIGNITER* :**

STUDI KASUS UNIVERSITAS BUDI LUHUR

TESIS



Oleh:

WULANDARI

1311601080

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2015

**MODEL DATA *CLUSTERING* UNTUK MENENTUKAN
STRATEGI PROMOSI DENGAN METODE *K-MEANS*
BERBASIS *FRAMEWORK CODEIGNITER***

STUDI KASUS: UNIVERSITAS BUDI LUHUR

TESIS

Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Magister Ilmu
Komputer (MKOM)



Oleh:

WULANDARI

1311601080

PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2015





PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : WULANDARI

NIM : 1311601080

Program Studi : Magister Ilmu Komputer

Program : Pasca Sarjana

Menyatakan bahwa Tesis yang berjudul:

**MODEL DATA CLUSTERING UNTUK MENENTUKAN STRATEGI
PROMOSI DENGAN METODE K-MEANS BERBASIS FRAMEWORK
CODEIGNITER STUDI KASUS: UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik pihak lain.
2. Saya izinkan untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, Agustus 2015


WULANDARI



PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : WULANDARI
NIM : 1311601080
Konsentrasi : Teknologi Sistem Informasi
Jenjang Studi : Strata 2
Topik/Judul Tesis : Model Data Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Dengan Metode K-Means Berbasis Framework Codeigniter Studi Kasus: Universitas Budi Luhur

Jakarta, 12 Agustus 2015

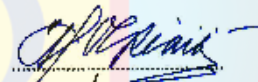
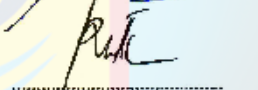
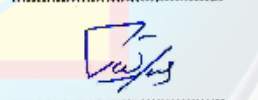
Tim Penguji,

Tanda Tangan

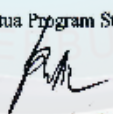
Ketua Penguji,
Prof. Dr. Moedjiono, M.Sc

Anggota/Pembimbing Utama,
Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

Pembimbing Pendamping,
Samidi, M.M, M.Kom

Ketua Program Studi


Dr. Ir. Nazori AZ, M.T

ABSTRAK

Universitas Budi Luhur, merupakan salah satu institusi pendidikan yang mayoritas mahasiswanya berasal dari berbagai wilayah Indonesia. Proses penerimaan mahasiswa baru pada Universitas Budi Luhur dilakukan berulang-ulang setiap periodenya. Pengumpulan dan penyimpanan data secara terus menerus dapat menyebabkan penambahan data yang berdampak pada terjadinya penumpukan data dalam skala yang besar, sehingga di butuhkan sebuah aplikasi yang berbasis web yang dapat mendukung seluruh informasi yang di perlukan oleh Universitas Budi Luhur. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan data dengan menggunakan metode *K-means*, untuk metode pengumpulan data peneliti melakukan dengan cara observasi langsung, studi pustaka, dan wawancara. Untuk menganalisis dan merancang sistem, peneliti menggunakan menggunakan Unified Modelling Language (UML). Berdasarkan pengujian validasi menggunakan Focus Group Discussion (FGD) menunjukan sistem sesuai dengan harapan, sedangkan untuk pengujian kualitas perangkat lunak yang dihasilkan diuji berdasarkan empat karakteristik kualitas perangkat lunak model ISO 9126, yaitu: *functionality*, *reliability*, *usability*, dan *efficiency* dengan menggunakan metode kuesioner menunjukan hasil yang sangat baik. Serta pengujian yang dilakukan dengan software acunetix ini mengindikasikan bahwa sistem ini perlu adanya penelitian lanjutan dalam hal keamanan.

Kata kunci : *Model clustering, K-means, promosi, FGD, ISO 9126, Acunetix , Blackbox Testing.*

ABSTRACT

Budi Luhur University, is one of the educational institutions that the majority of students come from various parts of Indonesia. Process new admissions at the University of Budi Luhur done repeatedly in each period. Collection and storage of data continuously can cause additional data that have an impact on the accumulation of data on a large scale, resulting in the need of a web-based application that can support all of the information that is required by Budi Luhur University. This study aims to do pegelompokan data by using K-means, for data collection methods researchers conducted by way of direct observation, literature, and interviews. To analyze and design the system, researchers used using the Unified Modeling Language (UML). Based on validation testing using the Focus Group Discussion (FGD) system show in line with expectations, while for testing the quality of the resulting software is tested based on four characteristics of software quality model of ISO 9126, namely: functionality, reliability, usability, and efficiency by using questionnaires shows very good results. As well as tests performed by Acunetix software indicates that the system is the need for further research in terms of security.

Keywords: Model clustering, K-means, promotion, FGD, ISO 9126, Acunetix, Blackbox Testing.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan penelitian tesis yang berjudul “Model Data *Clustering* Untuk Menentukan Strategi Promosi Dengan Metode *K-Means* Berbasis *Framework Codeigniter* : Studi Kasus Universitas Budi Luhur” . Tujuan dari penulisan tesis ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyusun tesis pada Program Studi Magister Ilmu Komputer, Universitas Budi Luhur Jakarta.

Rasa dan ucapan terima kasih penulis persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun tesis ini:

1. Allah SWT, pencipta alam semesta yang selalu memudahkan segala urusan dan selalu memberi semangat dan menemani di saat apa pun.
2. Kedua Orang Tua, Suami, anak dan keluarga yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan perhatian sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini.
3. Bapak Dr., Ir. Nazori Az, M.T. dan Bapak Samidi, M.Kom, M.M, selaku dosen pembimbing tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
4. Rekan-rekan mahasiswa MKOM Universitas Budi Luhur konsentrasi Teknologi Sistem Informasi, terima kasih atas kebersamaan, kerja keras dan dukungan semangatnya
5. Bapak dan Ibu Dosen pengampu mata kuliah di Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar.

Saya menyadari, bahwa dalam penyusunan Tesis ini tidak lepas dari kekurangan dan kekhilafan yang disebabkan oleh beberapa keterbatasan yang saya miliki baik keterbatasan waktu, pengalaman, pengetahuan dan kemampuan yang ada pada diri saya.

Harapan saya apa yang saya lakukan dalam menyusun Tesis ini dapat memberikan manfaat tambahan pengetahuan bagi pembaca pada umumnya dan

saya pada khususnya. Kesempurnaan hanyalah milik Allah SWT dan ketidak sempurnaan ada pada saya, oleh karena itu saran dan kritik bersifat membangun senantiasa saya harapkan.

Jakarta, Juni 2015

Wulandari



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iiiv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Masalah Penelitian	2
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	2
1.2.2. Batasan Masalah.....	3
1.2.3. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1. Tujuan Penelitian	4
1.3.2. Manfaat Penelitian	4
1.4. Tata Urut Penulisan.....	5
1.5. Daftar Istilah.....	6
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.1.1	Data Mining	7
2.1.2	Clustering.....	9
2.1.3	Algoritma K-MEANS	12
2.1.4	Promosi	15
2.1.5	Unified Modeling Technique (UML)	18
2.1.6	Aplikasi Web.....	25
2.1.7	Web Service	26
2.1.8	Apache.....	28
2.1.9	Mysql	29
2.1.10	CodeIgniter.....	29
2.1.11	CSS3.....	30
2.1.12	Bootstrap	31
2.1.13	JQuery	32
2.1.14	ISO 9126	33
2.1.15	Focus Group Discussion (FGD).....	37
2.1.16	Teknik Pengujian Perangkat Lunak	40
2.2	Tinjauan Studi	40
2.3	Tinjauan objek penelitian.....	48
2.3.1	Gambaran Umum Universitas Budi Luhur	48
2.3.2	Visi dan Misi	51
2.3.3	Visi Universitas Budi luhur.....	51
2.3.3.1	Misi Universitas Budi luhur	51
2.3.4	Struktur Organisasi	51
2.3.5	Uraian Prosedur.....	54
2.3.6	Organisasi IT	54

2.3.7 Perangkat Keras	55
2.3.8 Perangkat Lunak.....	56
2.3.8.1 Topologi Jaringan.....	65
2.4 Kondisi Sistem Berjalan.....	67
2.5 Kerangka Konsep/ Pola Pikir	68
2.6 Hipotesis.....	70
BAB III DESAIN PENELITIAN.....	71
3.1 Metode Penelitian.....	71
3.2 Metode Pemilihan Sample	71
3.3 Metode Pengumpulan Data	71
3.4 Instrumentasi	72
3.5 Langkah-Langkah Penelitian	73
3.6 Jadwal Penelitian.....	76
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	77
4.1 Pengelompokan dan Analisis	77
4.1.1 Survei	77
4.1.2 Pengelompokan dan Analisis Data.....	77
4.1.3 Proses <i>Cluster</i> Dengan Metode <i>K-Means</i>	82
4.2 Rancangan Sistem	89
4.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	89
4.2.2 <i>Activity Diagram</i>	90
4.2.3 <i>Class Diagram</i>	90
4.2.4 Spesifikasi Basis Data	91
4.2.5 <i>Sequence Diagram</i>	94
4.4 Langkah-langkah Aplikasi Program	102

4.5	Pengujian sistem	104
4.5.1	Lingkungan Pengujian	104
4.5.2	Pengujian Validasi Dengan FGD	105
4.5.3	Pengujian Kualitas Dengan ISO 9126	109
4.5.4	Pengujian Dengan Software Acunetix	117
4.5.5	Pengujian Dengan Balckbox Testing.....	121
4.6	Implikasi Penelitandan Evaluasi keseluruhan.....	125
4.6.1	Aspek Sistem.....	125
4.6.2	Aspek Managerial	126
4.6.3	Aspek Penelitian Lanjutan	126
4.7	Rencana Implementasi	127
BAB V PENUTUP.....		129
5.1	Kesimpulan	129
5.2	Saran.....	130
DAFTAR PUSTAKA		131
LAMPIRAN – LAMPIRAN.....		134

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II. 1 Contoh <i>Clustering</i> [Topix 2015]	10
II. 2 Contoh Perolehan Titik Pusat Menggunakan Metode K-means di Matlab [Wulandari 2010]	13
II. 3 Cara Kerja Algoritma <i>K-Means</i> [Kurniawan 2010]	14
II. 4 Cetak Bukti Pembayaran Tiket	24
II. 5 <i>Web Service</i> dapat diakses dengan <i>internet standar</i> [JAMES 2006]	26
II. 6 : <i>Web service</i> sebagai layer abstrak [JAMES 2006]	26
II. 7: Arsitektur web service [JAMES 2006]	27
II. 8 : Building block pada web service [SCOOT 2002]	27
II. 9 Logo <i>Apache</i> [Hardjono 2006]	29
II. 10 Logo <i>Mysql</i> [Kurniawan 2010].	29
II. 11 <i>Model-View-Controller</i> [Basuki 2010].	30
II. 12 Logo <i>CSS3</i> oleh <i>W3C</i> [w3c]	31
II. 13 Tampilan <i>Website Bootstrap</i> [bootstrap]	32
II. 14 Tampilan Kualitas Perangkat lunak Menurut <i>ISO9126</i> [Sukoco 2010]	35
II. 15 Struktur Organisasi IT Budi Luhur.....	54
II. 16 Tampilan situs Rektorat Universitas Budi Luhur	56
II. 17 Tampilan situs PmbUniversitas Budi Luhur	57
II. 18 Tampilan Aplikasi Dekstop PMB Universitas Budi Luhur.....	57
II. 19 Tampilan situs alumni Universitas Budi Luhur.....	58
II. 20 Tampilan situs riset Universitas Budi Luhur.....	58
II. 21 Tampilan situs bsispk Universitas Budi Luhur	59
II. 22Tampilan sistem Keuangan	59
II. 23 Tampilan Situs FTI Universitas Budi Luhur	60
II. 24 Tampilan Situs FE Universitas Budi Luhur	60
II. 25 Tampilan Situs Fikom Universitas Budi Luhur.....	61
II. 26 Tampilan Situs FT Universitas Budi Luhur	61
II. 27 Tampilan Situs FISIP Universitas Budi Luhur.....	62
II. 28 Tampilan Situs SDM Universitas Budi Luhur	62

II. 29 Tampilan Aplikasi Dekstop SDM Universitas Budi Luhur	63
II. 30 Tampilan Situs Perpustakaan Universitas Budi Luhur.....	63
II. 31 Tampilan Aplikasi Dekstop Perpustakaan Universitas Budi Luhur..	64
II. 32 Tampilan Situs BAAK Universitas Budi Luhur.....	64
II. 33 Tampilan Aplikasi BAAK.....	65
II. 34 Tampilan Situs Perencanaan Dan pengembangan Hibah.....	65
II. 35 Topologi Jaringan Univesitas Budi Luhur	66
II. 36 Tampilan Situs Budi Luhur	67
II. 37 Kerangka Konsep/Pola Pikir.....	68
III. 1Langkah – Langkah Penelitian	73
IV. 1 Untuk mentukan jumlah cluster	82
IV. 2 Pilih Tahun 2011.....	82
IV. 3 Browes Data dan Pilih file 2011	83
IV. 4 Hasil Import 2011	83
IV. 5 Pilih Tahun 2012.....	83
IV. 6 Browse data dan pilih file 2012	84
IV. 7 Pilih Tahun 2013.....	84
IV. 8 Browse Data dan Pilih File 2013	85
IV. 9 Hasil Import 20113	85
IV. 10 Pilih Tahun 2014.....	85
IV. 11 Gambar Browse Data dan Pilih File 2014	86
IV. 12 Hasil Import 2014	86
IV. 13 Gambar Potongan program Untuk mentukan titik pusat cluster.....	87
IV. 14 Gambar Potongan program Untuk mentukan jarak Data.....	88
IV. 15Gambar Pengelompokan Data berdasarkan jarak Titik Pusat terdekat	88
IV. 16 Gambar Potongan program untuk menentukan centroid baru	89
IV. 17 Gambar Use Case Diagram.....	89
IV. 18 Gambar Activity Diagram.....	90
IV. 19 Gambar Class Diagram	91
IV. 20 Gambar <i>Sequece Diagram</i> Login.....	94

IV. 21 Gambar <i>Sequence Diagram</i> Import	95
IV. 22 Gambar <i>Sequence Diagram</i> Kmeans	95
IV. 23 Gambar <i>Sequence Diagram</i> Laporan Per wilyah.....	96
IV. 24 Gambar <i>Sequence Diagram</i> Per media promosi	96
IV. 25 Gambar laporan Peta Per Media Promosi.....	97
IV. 26 <i>Sequence Diagram</i> Laporan Peta keseluruhan.....	97
IV. 27 Gambar Tampilan Halaman Login	98
IV. 28 Gambar Tampilan Menu utama	98
IV. 29 Gambar Tampilan Import Data.....	99
IV. 30 Gambar Tampilan Browe Data	99
IV. 31 Tampilan Kmeans Clustering	100
IV. 32 Gambar laporan Perwilayah.....	100
IV. 33 Gambar Laporan Per Media Promosi	101
IV. 34 Gambar Laporan Peta Per Media Promosi.....	101
IV. 35 Gambar Laporan Peta Keseluruhan	102
IV. 36 Tampilan Acunetix Awal.....	117
IV. 37 Tampilan Acunetix Masukan Alamat Sistem	118
IV. 38 Tampilan Acunetix Options.....	118
IV. 39 Tampilan Acunetix Select Target	118
IV. 40 Tampilan Acunetix Login	119
IV. 41 Tampilan Acunetix Finish.....	119
IV. 42 Tampilan Acunetix Hasil	120

DAFTAR TABEL

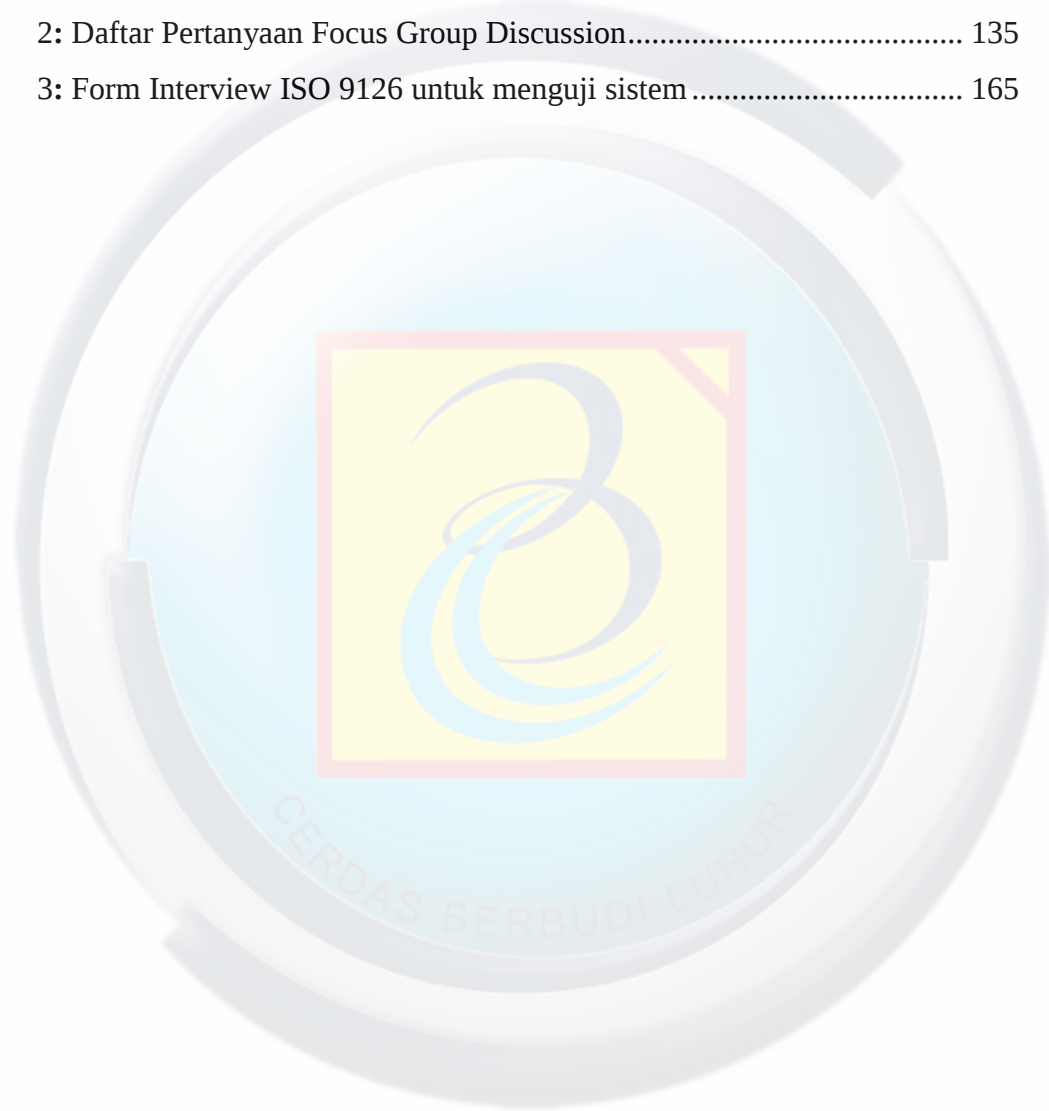
Tabel	Halaman
II. 1 <i>Use Case Diagram</i>	20
II. 2 Class Diagram	21
II. 3 Sub-Kriteria ISO 9126	35
III. 1 adalah tabel yang digunakan untuk rencana jadwal penelitian.....	76
IV. 1 Tabel Jumlah Sample Data	77
IV. 2 Akumulasi Data Tahun 2011.....	78
IV. 3 Akumulasi Data Tahun 2012.....	79
IV. 4 Akumulasi Data Tahun 2013.....	80
IV. 5 Akumulasi Data Tahun 2014.....	81
IV. 6 Tabel Data	92
IV. 7 Tabel Hasil.....	92
IV. 8 Tabel Koordinat.....	93
IV. 9 Tabel User	93
IV. 10 Table Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan.....	105
IV. 11 Table Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan.....	106
IV. 12 Table Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	106
IV. 13 Tabel Hasil Pengujian Validasi Pengguna	107
IV. 14 Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan	109
IV. 15 Table Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan.....	110
IV. 16 Table Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	110
IV. 17 Kriteria Persentase Tanggapan Responden Terhadap Skor Ideal ^([Narimawati 2007], 84-85)	111
IV. 18 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Functionality	112
IV. 19 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Reliability	113
IV. 20 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Usability.....	114
IV. 21 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Efficiency.....	115
IV. 22 Hasil Pengujian Kualitas	116
IV. 23 Tabel Pengujian Form Login.....	121

IV. 24 Tabel Pengujian Import Data.....	121
IV. 25 Tabel Pengujian Kmeans Clustering	122
IV. 26 Tabel Pengujian Laporan Persebaran Mahasiswa berdasarkan wilayah	123
IV. 27 Tabel Pengujian Laporan Persebaran mahasiswa berdasarkan media promosi.....	123
IV. 28 Pengujian Laporan Peta Persebaran mahasiswa.....	124
IV. 29 Laporan Peta media promosi setiap wilayah.....	124
IV. 30 Tabel Tahapan Rancangan Implementasi Sistem.....	127



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Pedoman Pertanyaan Untuk Wawancara.....	134
2: Daftar Pertanyaan Focus Group Discussion.....	135
3: Form Interview ISO 9126 untuk menguji sistem	165





DAFTAR PUSTAKA

- [A Sanusi 2014] A.A. Sanusi, *Penerapan Data Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan*, no.0751, 2014
- [Baskoro 2010] Baskoro, H., *Implementasi Algoritma K-Means Menggunakan Data Penyewaan Alat Berat Untuk Melakukan Estimasi Nilai Outcome*. thesis, 2010.
- [Basuki 2010] Basuki, A.P., *Membangun Web Berbasis Php dengan Framework Codeigniter*, Lokomedia, Yogyakarta, 2010.
- [Belch 2003] Belch, G.E., *Advertising and promotion, An Integrated Marketing Communication Persepective*, USE, 2003.
- [Budiman 2012] Budiman, I., *Data Clustering Menggunakan Metodologi CRISP-DM Untuk Pengenalan Pola Proporsi Pelaksanaan Tridharma*. thesis, Universitas Diponegoro, 2012.
- [Han, Jiawei, Kamber 2005] Han, Jiawei, Kamber, M., *Data Mining: Concepts and Techniques*, 2005.
- [Hapsari 2014] Hapsari, A.T., *Pengembangan Model Pemilihan Peminatan Jurusan Sekolah Menengah Atas Dengan Algoritma Fuzzy C-Means: Studi Kasus SMA PGRI 3 jakarta*. thesis, Budi Luhur, 2014.
- [Hardjono 2006] Hardjono, D., *Menguasai Pemrograman Web Dengan PHP 5*, ANDY Yogyakarta, yogyakarta, 2006.
- [Kadir 2002] Kadir, A., *Pemrograman Web Mencakup: HTML, CSS, JAVA SCRIPT & PHP*, Andi Yogyakarta, ed., Yogyakarta, 2002.
- [D. Kurniawan 2010] Kurniawan, D., *Klasterisasi kompetensi Guru Menggunakan Hasil Penilaian Portofolio Sertifikasi Guru Dengan Metode Data Mining*. thesis, Institut Teknologi Sepuluh November, 2010.
- [R. Kurniawan 2010] Kurniawan, R., *PHP & MYSQL Untuk Orang Awam*, Maxikom, Palembang, 2010.
- [Kusrini, Luthfi 2009] Kusrini, Luthfi, E.T., *Algooritma Data Mining*, T. A. Prabawati, ed., Yogyakarta, 2009.