

**PERANCANGAN DATA WAREHOUSE AKADEMIK
POLITEKNIK PARIWISATA BALI**

TESIS

Oleh:

I Gusti Agung Made Wirautama

NIM 1729101019



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
OKTOBER 2020**



**PERANCANGAN DATA WAREHOUSE AKADEMIK
POLITEKNIK PARIWISATA BALI**

TESIS

Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Magister Komputer
Program Studi Ilmu Komputer

Oleh:
I Gusti Agung Made Wirautama
NIM 1729101019



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
OKTOBER 2020**

Tesis oleh I Gusti Agung Made Wirautama ini telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Tesis

Singaraja, 26 Oktober 2020

Pembimbing I



Prof. Dr. I Made Candiasa, M.I.Kom.

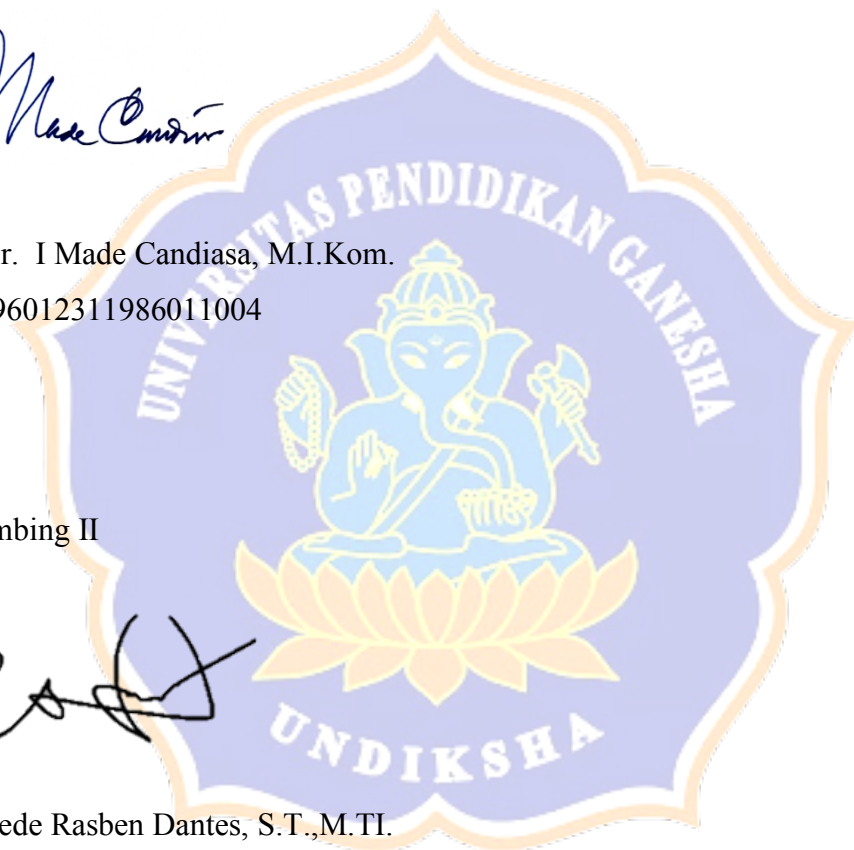
NIP. 196012311986011004

Pembimbing II



Dr. I Gede Rasben Dantes, S.T.,M.TI.

NIP. 197502212003121001




LEMBAR PERSETUJUAN TIM PENGUJI


Tesis oleh I Gusti Agung Made Wirautama ini telah berhasil dipertahankan di depan tim penguji dan dinyatakan diterima sebagai sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Komputer di Program Studi Ilmu Komputer, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.

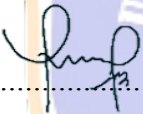
Disetujui pada tanggal: 26 Oktober 2020


Oleh


Tim Penguji


....., Ketua
Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.
NIP. 197601022003121001


....., Anggota
Made Windu Antara Kesiman, S.T., M.Sc., Ph.D.
NIP. 198211112008121001



....., Anggota
Dr. I Gede Aris Gunadi, S.Si., M.Kom.
NIP. 197703182008121004


....., Anggota
Prof. Dr. I Made Candiasa, MI.Komp.
NIP. 196012311986011004


....., Anggota
Dr. Gede Rasben Dantes, ST., M.T.I.
NIP. 197502212003121001

Mengetahui Direktur
Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha




Prof. Dr. I Gusti Putu Suharta, M.Si.
NIP. 19621215198803100

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Magister Komputer dari Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha seluruhnya merupakan hasil karya sendiri. Bagian – bagian tertentu dalam penulisan tesis yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dan sesuai dengan norma, kaidah, serta etika akademis.

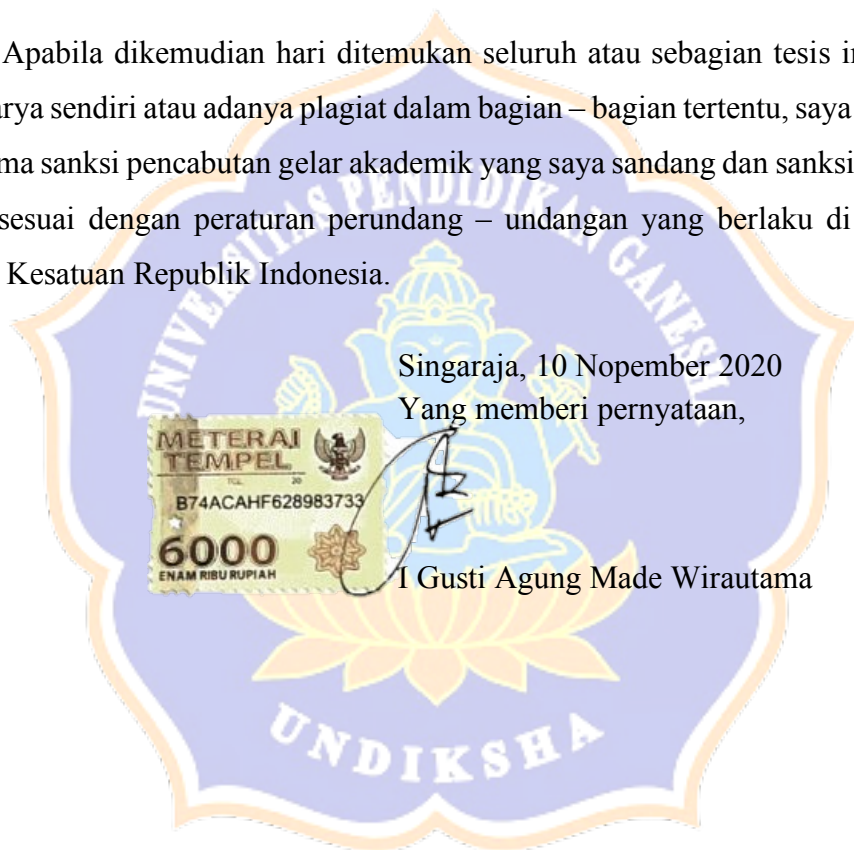
Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian tesis ini bukan hasil karya sendiri atau adanya plagiat dalam bagian – bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sandang dan sanksi – sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang – undangan yang berlaku di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Singaraja, 10 Nopember 2020

Yang memberi pernyataan,



I Gusti Agung Made Wirautama



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa atas anugrah-Nya, sehingga tesis yang berjudul *Perancangan Data Warehouse Akademik Politeknik Pariwisata Bali* dapat diselesaikan sesuai dengan yang direncanakan.

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam menyelesaikan studi di Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, Program Studi Ilmu Komputer. Kerja keras bukan satu-satu jaminan terselesaikannya tesis ini, tetapi uluran tangan dari berbagai pihak, baik secara material maupun nonmaterial, telah menjadi energi tersendiri, sehingga tesis ini dapat terwujud, walaupun belum sempurna. Oleh sebab itu, pada lembar-lembar awal tesis ini, izinkan penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada

1. Prof. Dr. I Made Candiasa, MI.Komp., sebagai pembimbing I yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, dan memberikan motivasi yang demikian bermakna, sehingga penulis mampu melewati berbagai kerikil dalam perjalanan studi dan penyelesaian tesis ini;
2. Dr. Gede Rasben Dantes, ST.,M.T.I., sebagai pembimbing II, yang dengan gaya dan pola komunikasi yang khas, telah melecut semangat, motivasi, dan harapan penulis selama penelitian dan penulisan naskah, sehingga tesis ini dapat terwujud dengan baik sesuai harapan;
3. Bapak Rektor Universitas Pendidikan Ganesha, yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan studi, selama penulis menempuh perkuliahan di Program Pascasarjana Undiksha;
4. Bapak Direktur Program Pascasarjana Undiksha dan staf, yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini;
5. Bapak Ketua Program Studi Ilmu Komputer dan staf dosen pengajar yang telah banyak membantu dan memotivasi penulis selama perjalanan studi dan penyusunan tesis ini;

5. Bapak Direktur Politeknik Pariwisata Bali yang telah memberikan izin dan bantuan administratif sehingga penulis mampu melanjutkan dan menjalani studi di Program Studi Ilmu Komputer;
6. Rekan-rekan angkatan 2017 di Program Studi Ilmu Komputer serta teman-teman di Politeknik Pariwisata Bali yang dengan karakternya masing-masing telah banyak berkontribusi membentuk kedirian penulis selama menjalani studi dan penyelesaian tesis ini;
7. Almarhum Ajik, I Gusti Ketut Adi Suka, yang telah meninggalkan penulis di saat-saat terakhir penyelesaian tesis ini, penulis sangat berduka karena beliau meninggal dan tidak sempat melihat penulis menyelesaikan pendidikan S2. Penulis bisa sampai di posisi saat ini adalah berkat jasa beliau.
8. Ibunda penulis, Ni Gusti Putu Oka Sukarmi, yang sangat penulis cintai dan sayangi, jasa dan pengorbanan beliau tidak akan pernah bisa penulis balas.
9. Istri dan kedua anak penulis yang dengan penuh kesabaran memberikan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini.

Semua bantuan yang diberikan kepada penulis, terhargaikan dengan sepantasnya oleh Tuhan Yang Maha Esa, sehingga mereka diberi jalan, rejeki, dan keharmonian dalam menjalani setiap langkah kehidupan.

Penulis menyadari bahwa tesis ini belum dapat dikategorikan sempurna. Namun, terlepas dari semua predikat tersebut, yang jelas, kehadirannya dalam konstelasi masyarakat akademis akan ikut serta memberikan warna bagi pembangunan dunia pendidikan walau hanya setitik. Mudah-mudahan tesis ini bermanfaat bagi masyarakat akademis, terutama mereka yang menyatakan diri bernaung di bawah kebesaran panji-panji pendidikan.

Singaraja, 10 Nopember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian	6
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II	8
LANDASAN TEORI, KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA KONSEP	8
2.1 Landasan Teori	8
2.1.1 Data dan Informasi	8
2.1.2 <i>Data Warehouse</i>	8
2.1.3 <i>Database dan Data Warehouse</i>	9
2.1.4 <i>Komponen Data Warehouse</i>	11
2.1.5 <i>Konsep Data Warehouse</i>	11
2.1.6 <i>Data Warehouse dan Data Mart</i>	18
2.1.7 <i>Data Multidimensi</i>	20
2.1.8 <i>On Line Transaction Processing (OLTP)</i>	23
2.1.9 <i>On Line Analytical Processing (OLAP)</i>	23
2.1.10 <i>Star Schema</i>	25
2.1.11 <i>Extraction, Transformation, Loading (ETL)</i>	27
2.1.12 <i>Metode Perancangan Data Warehouse</i>	30
2.2 <i>Kajian Pustaka</i>	34
2.3 <i>Kerangka Konsep</i>	38
BAB III	41
METODOLOGI PENELITIAN	41
3.1 <i>Rancangan Penelitian</i>	41
3.2 <i>Subjek Penelitian</i>	49

3.3	Metode Pengumpulan Data	49
3.4	Literature Review	50
3.5	Metode Perancangan	51
3.6	Metode Analisis Data	53
3.7	Metode Implementasi	54
BAB IV		58
HASIL DAN PEMBAHASAN		58
4.1	Perancangan <i>Data Warehouse</i>	58
4.1.1	Perkembangan <i>Data Warehouse</i> di Masa Mendatang	58
4.1.2	Analisa Kebutuhan Informasi	59
4.1.3	Analisa Sumber Data	60
4.1.4	Perancangan Arsitektur <i>Data Warehouse</i>	61
4.1.5	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	64
4.1.6	Perancangan Dengan Metode Kimball	65
4.2	Pengoperasian <i>Data Warehouse</i>	70
4.2.1	Penyiapan <i>Staging Area</i>	70
4.2.2	<i>Data Warehouse</i>	73
4.3	Analisa Rancangan <i>Data Warehouse</i>	93
4.4	Pengujian <i>Data Warehouse</i>	96
4.2	<i>Focus Group Discussion</i>	114
BAB V		114
PENUTUP		114
5.1	Rangkuman	114
5.2	Simpulan	119
5.3	Saran	120
5.3.1	Saran Untuk Politeknik Pariwisata Bali	120
5.3.2	Saran Untuk Penelitian Selanjutnya	120
DAFTAR PUSTAKA		114

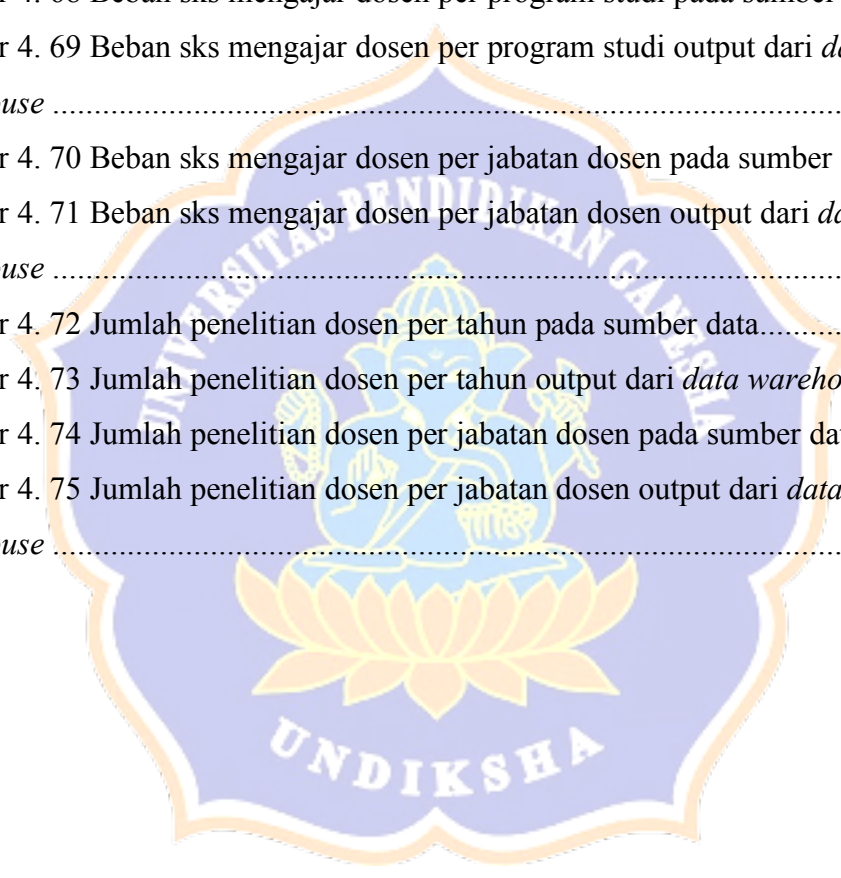
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Data Warehouse Environment</i>	14
Gambar 2. 2 <i>Data Warehouse Life Cycle</i>	17
Gambar 2. 3 Dimensi untuk melihat Data Mahasiswa ke dalam koordinat.....	22
Gambar 2. 4 Dimensi (sudut pandang) untuk melihat Data Mahasiswa	22
Gambar 2. 5 Contoh <i>Star Schema</i>	26
Gambar 2. 6 Ilustrasi ETL dengan ketiga proses di dalamnya.....	28
Gambar 2. 7 <i>Costumer Invoice Line Item Fact Table</i>	30
Gambar 2. 8 <i>Costumer Billing Fact Table</i>	32
Gambar 2. 9 Kerangka Konsep <i>Data Warehouse Akademik Politeknik Pariwisata Bali</i>	38
Gambar 3. 1 Bagan Metodologi Penelitian.....	42
Gambar 3. 2 Bagan Metode Implementasi.....	54
Gambar 4. 1 Database SIAMIK.....	60
Gambar 4. 2 Database PENSISBA.....	61
Gambar 4. 3 Database E-RESEARCH.....	61
Gambar 4. 4 Arsitektur <i>logical data warehouse</i> akademik	62
Gambar 4. 5 Arsitektur Fisik <i>Data Warehouse Akademik</i>	63
Gambar 4. 6 Dimensi dan Grain.....	66
Gambar 4. 7 <i>Round Out Dimension</i>	68
Gambar 4. 8 Durasi <i>database</i>	69
Gambar 4. 9 <i>Job MirrorDatabase</i>	70
Gambar 4. 10 <i>Transformation GetNameTable</i>	70
Gambar 4. 11 <i>Job ProcessTable</i>	71
Gambar 4. 12 <i>Transformation ImportTable1</i>	71
Gambar 4. 13 <i>Logging</i>	72
Gambar 4. 14 <i>Database dw_poltekparbali</i>	73
Gambar 4. 15 Relasi <i>Database dw_poltekparbali</i>	74
Gambar 4. 16 Dimensi Semester	74
Gambar 4. 17 Dimensi Tahun Akademik	75

Gambar 4. 18 Dimensi Program Studi.....	76
Gambar 4. 19 Dimensi Provinsi	77
Gambar 4. 20 Dimensi Sekolah.....	78
Gambar 4. 21 Dimensi Peserta	79
Gambar 4. 22 Dimensi Jabatan.....	79
Gambar 4. 23 Dimensi Dosen	80
Gambar 4. 24 Dimensi Mata Kuliah.....	81
Gambar 4. 25 Dimensi Mahasiswa.....	82
Gambar 4. 26 Dimensi Kelas	83
Gambar 4. 27 Dimensi Penelitian.....	84
Gambar 4. 28 Fakta Pensisba	85
Gambar 4. 29 Fakta Registrasi	86
Gambar 4. 30 Fakta Kuliah.....	87
Gambar 4. 31 Fakta Mengajar.....	88
Gambar 4. 32 Fakta Penelitian	89
Gambar 4. 33 <i>Data Warehouse</i> Akademik Politeknik Pariwisata Bali	90
Gambar 4. 34 Jumlah Peserta Pensisba per Tahun Akademik.....	91
Gambar 4. 35 Jumlah Peserta Pensisba per Program Studi	91
Gambar 4. 36 Jumlah Mahasiswa Aktif Per Semester	92
Gambar 4. 37 Nilai Mahasiswa per Semester	92
Gambar 4. 38 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per tahun pada sumber data.....	96
Gambar 4. 39 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per tahun output dari <i>data warehouse</i>	97
Gambar 4. 40 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per program studi pada sumber data	97
Gambar 4. 41 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per program studi output dari <i>data warehouse</i>	98
Gambar 4. 42 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per asal SMA pada sumber data	98

Gambar 4. 43 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per asal SMA output dari <i>data warehouse</i>	99
Gambar 4. 44 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per provinsi pada sumber data	99
Gambar 4. 45 Jumlah peserta penerimaan mahasiswa baru per provinsi output dari <i>data warehouse</i>	100
Gambar 4. 46 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per tahun pada sumber data	100
Gambar 4. 47 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per tahun output dari <i>data warehouse</i>	101
Gambar 4. 48 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per program studi pada sumber data.....	101
Gambar 4. 49 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per program studi output dari <i>data warehouse</i>	102
Gambar 4. 50 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per asal SMA pada sumber data	102
Gambar 4. 51 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per asal SMA output dari <i>data warehouse</i>	103
Gambar 4. 52 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per provinsi pada sumber data	103
Gambar 4. 53 Jumlah peserta diterima penerimaan mahasiswa baru per provinsi output dari <i>data warehouse</i>	104
Gambar 4. 54 Program studi favorit pada sumber data	104
Gambar 4. 55 Program studi favorit output dari <i>data warehouse</i>	105
Gambar 4. 56 Jumlah mahasiswa aktif kuliah per semester pada sumber data ..	105
Gambar 4. 57 Jumlah mahasiswa aktif kuliah per semester output dari <i>data warehouse</i>	106
Gambar 4. 58 Jumlah mahasiswa aktif per program studi pada <i>sumber data</i>	106
Gambar 4. 59 Jumlah mahasiswa aktif per program studi output dari <i>data warehouse</i>	107
Gambar 4. 60 Beban sks mahasiswa per semester pada sumber data	107

Gambar 4. 61 Beban sks mahasiswa per semester output dari <i>data warehouse</i> .	108
Gambar 4. 62 Nilai mahasiswa per semester pada sumber data	108
Gambar 4. 63 Nilai mahasiswa per semester output dari <i>data warehouse</i>	109
Gambar 4. 64 Nilai mahasiswa per program studi pada sumber data	109
Gambar 4. 65 Nilai mahasiswa per program studi output dari <i>data warehouse</i> .	110
Gambar 4. 66 Beban sks mengajar dosen per semester pada sumber data	110
Gambar 4. 67 Beban sks mengajar per semester output dari <i>data warehouse</i>	111
Gambar 4. 68 Beban sks mengajar dosen per program studi pada sumber data .	111
Gambar 4. 69 Beban sks mengajar dosen per program studi output dari <i>data warehouse</i>	112
Gambar 4. 70 Beban sks mengajar dosen per jabatan dosen pada sumber data .	112
Gambar 4. 71 Beban sks mengajar dosen per jabatan dosen output dari <i>data warehouse</i>	112
Gambar 4. 72 Jumlah penelitian dosen per tahun pada sumber data.....	113
Gambar 4. 73 Jumlah penelitian dosen per tahun output dari <i>data warehouse</i> ..	113
Gambar 4. 74 Jumlah penelitian dosen per jabatan dosen pada sumber data	113
Gambar 4. 75 Jumlah penelitian dosen per jabatan dosen output dari <i>data warehouse</i>	114



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Database</i> SIAMIK	116
Lampiran 2. <i>Database</i> PENSISBA.....	117
Lampiran 3. <i>Database</i> E-RESEARCH	118

