

**IMPLEMENTASI *HETEROGENOUS DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM* UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS
ORACLE XE 10G (*EXPRESS EDITION*) STUDI KASUS
SISTEM INFORMASI AKADEMIK**

Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1

Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh:

Anas Azhimi Qalban

NIM. 09651002

Kepada
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2013**



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-UINSK-BM-05-07/R0

PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/1993/2013

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Implementasi *Heterogenous Distributed Database System*
Untuk Meningkatkan Kapasitas Oracle XE 10G (*Express Edition*) Studi Kasus Sistem Informasi Akademik

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Anas Azhimi Qalban

NIM : 09651002

Telah dimunaqasyahkan pada : Senin, 1 Juli 2013

Nilai Munaqasyah : A-

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

M. Didik R. Wahyudi, M.T
NIP. 19760812 200901 1 015

Penguji I

Nurochman, M.Kom
NIP.19801223 200901 1 007

Penguji II

Ade Ratnasari, M.T
NIP. 19801217 200604 2 002

Yogyakarta, 8 Juli 2013

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D
NIP. 19580919 198603 1 002



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Anas Azhimi Qalban

NIM : 09651002

Judul Skripsi : Implementasi *Heterogenous Distributed Database System* Untuk Meningkatkan Kapasitas Oracle XE 10g (*Express Edition*) Studi Kasus Sistem Informasi Akademik

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Informatika

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 18 Juni 2013

Pembimbing

M. Didik R. Wahyudi, M.T

NIP. 19760812 200901 1 015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anas Azhimi Qalban

NIM : 09651002

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“IMPLEMENTASI HETEROGENOUS DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS ORACLE XE 10G (EXPRESS EDITION) STUDI KASUS SISTEM INFORMASI AKADEMIK”** tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Juni 2013

Yang menyatakan



Anas Azhimi Qalban

NIM. 09651002

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-NYA kepada kita, sehingga kita masih dapat merasakan segala nikmat dan anugerah yang diberikan dalam penyelesaian skripsi yang berjudul "Implementasi *Heterogenous Distributed Database System* Untuk Meningkatkan Kapasitas Oracle XE 10g (*Express Edition*) Studi Kasus Sistem Informasi Akademik". Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mendapatkan gelar Sarjana Teknik Informatika pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Musa Asy'arie, M.A., selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Drs. H. Akh. Minhaji, M.A, Ph.D., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Agus Mulyanto, M.Kom., selaku selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak M. Didik R. Wahyudi, M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan semangat dengan penuh kesabaran.
5. Ibu Showatul 'Uyun, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik Teknik Informatika angkatan 2009.
6. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, maka penulis menerima segala saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya teman-teman, adik-adik, dan pihak-pihak yang bersangkutan.

Yogyakarta, 18 Juni 2013

Penyusun

Anas Azhimi Qalban

NIM. 09651002

MOTTO

“ Keep Moving Forward “

“ Tidak Berharap Tanpa Berjuang “

“ Man Jadda Wajada “

PERSEMBAHAN

Puji Syukur kehadiran Allah SWT, Tuhan pemilik jiwa dan semesta alam.
Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad
SAW. Kupersembahkan karya ini untuk

- ❖ Ayahanda ku tercinta Yasir dan Ibunda ku tercinta Sudaidah yang selalu mendukung, menyemangati, dan memberikan doanya untuk ku
- ❖ Seveen A (7A), yaitu Ayuk ku Aca dan adik – adik ku, Anis, Ade, Aura, Amar, Anan, kalian adalah semangatku sampai sejauh ini
- ❖ Pak M. Didik R. Wahyudi, M.T sebagai dosen pembimbing yang baik dan selalu memotivasi ku agar cepat menyelesaikan skripsi ini
- ❖ Kekasih tercinta, Rizka Dwita yang telah memberikankan ku doanya, semangat, motivasi dan dukungan selalu sampai skripsi ini terselesaikan, semoga hubungan kita selalu dijaga dan lindungi Allah SWT, Amin
- ❖ Teman seperjuangan ku, Febrian Dwi Pani dan Sigit Nugroho, terimakasih selalu ada dan sama-sama berjuang sejauh ini, kalian keluarga baru ku
- ❖ Kak Janu, Mbak Ifah, Caca, Keluarga baru ku di Jogja
- ❖ Mas Ko alias Wahyu Romdoni yang telah meminjamkan laptopnya untuk membantu penelitian ku, terimakasih breee
- ❖ Dosen-dosen TIF UIN Sunan Kalijaga yang telah memberikan ku ilmu yang bermanfaat selama ini
- ❖ Teman-teman TIF Khusus 2009
- ❖ Teman-teman TIF Khusus 2008 dan 2010
- ❖ Teman-teman Titan FC, Hasio Inside FC, Ikarus FC, Include FC

**IMPLEMENTASI *HETEROGENOUS DISTRIBUTED DATABASE SYSTEM*
UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS ORACLE XE 10G (*EXPRESS
EDITION*) STUDI KASUS SISTEM INFORMASI AKADEMIK**

Anas Azhimi Qalban

Nim. 09651002

INTISARI

Oracle XE 10g (*Express Edition*) adalah edisi Oracle yang ditujukan untuk keperluan pengelolaan data pada instansi atau perusahaan kecil sampai menengah yang berlisensi *freeware* / gratis. Tetapi terdapat keterbatasan dari Oracle XE 10g ini, yaitu kapasitas *database* dibatasi hanya dengan ukuran 4 GB. Pada instansi / perusahaan yang menggunakan Oracle XE dan memiliki kebutuhan penyimpanan data besar maka ukuran seperti itu masih belum mencukupi. Dengan memanfaatkan *software* Oracle XE 10g yang bersifat *freeware* inilah, universitas / instansi bisa merasakan kehandalan basis data Oracle walaupun hanya terbatas kapasitas 4 GB untuk penyimpanan data - data.

Metode basis data terdistribusi yang digunakan adalah metode *Heterogenous Distributed Database System* dan menggunakan topologi *Partially Connected Network* dalam penerapan pendistribusian datanya yang dipilih dalam penelitian ini untuk memecahkan masalah dalam mengatasi kekurangan Oracle XE 10g.

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa implementasi *Heterogenous Distributed Database System* pada prototipe sistem informasi akademik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *Heterogenous Distributed Database System* dapat membantu meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g yang hanya terbatas ruang penyimpanan 4GB dengan memanfaatkan MySQL ODBC dan *Database Link* sebagai pintu gerbang penghubung basis data Oracle XE 10g dengan basis data MySQL dalam membangun sebuah jaringan basis data terdistribusi.

Kata Kunci: Basis data, basis data terdistribusi, *Heterogenous Distributed Database System*, *Partially Connected Network*, Sistem Informasi Akademik

**THE IMPLEMENTATION OF HETEROGENOUS DISTRIBUTED
DATABASE SYSTEM TO EXTEND THE CAPACITY OF ORACLE XE
10G (EXPRESS EDITION) CASE STUDY OF ACADEMIC
INFORMATION SYSTEM**

ANAS AZHIMI QALBAN

NIM. 09651002

ABSTRACT

Oracle XE 10g (Express Edition) is Oracle edition which purposed to the requirement of the data management for the instance or the small enterprise to the middle enterprise which freeware licence. Unfortunately, there is the limitation of Oracle XE 10g that is the database capacity which limited 4 GB size. At the instance or enterprise which use Oracle XE and has the requirement of the big data storage so its size is still not sufficient. By making use of this freeware Oracle XE 10g software, universities or instances are able to be experienced the superiority of oracle database although just limited on 4 GB data storage capacity.

The distributed database method which used is heterogenous distributed database system method and use partialy connected network topology in its application of data distribution which selected from this research to solve the problem of the Oracle XE 10g weakness.

Based on the result of analysis and study, to show that the implementation of heterogenous distributed database system to academic information system prototype which has been implemented is able to help extending the capacity of Oracle XE 10g which limited on 4 GB data storage by using MySQL ODBC and database link which connecting Oracle XE 10g database to MySQL database in order to build the distributed database network.

Keyword : database, distributed database, heterogenous distributed database system, partialy connected network, academic information system.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTTO	vii
PERSEMBAHAN	viii
INTISARI	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Keaslian Penelitian	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori	10
2.2.1 Konsep Basis data.....	10
2.2.1.1 <i>Database Management System (DBMS)</i>	11
2.2.1.2 <i>Distributed Database (DDB)</i>	11
2.2.1.3 Bentuk-bentuk Topologi Distribusi Data	13
2.2.1.4 Bahasa Basis data	16
2.2.1.4.1 Komponen Bahasa Basis Data	16
2.2.1.4.1.1 <i>Data Definition Language (DDL)</i>	17
2.2.1.4.1.2 <i>Data Manipulation Language (DML)</i>	17
2.2.1.4.1.3 <i>Data Control Language (DCL)</i>	18
2.2.1.5 <i>Distributed Database Management System (DDMBS)</i>	18
2.2.1.5.1 <i>Arsitektur Distributed Database Management System</i>	19
2.2.1.5.2 <i>Metode Distributed Database Management System</i>	21
2.2.1.5.3 <i>Database Link</i>	21
2.2.1.5.4 <i>Kelebihan Distributed Database Management System</i>	22
2.2.1.5.5 <i>Kelemahan Distributed Database Management System</i> ...	25
2.2.2 Definisi Sistem Informasi	26
2.2.3 <i>Database Oracle XE 10g (Express Edition)</i>	27
2.2.4 <i>Database MySQL</i>	28
2.2.5 <i>ODBC (Open Database Connectivity)</i>	29
2.2.5 <i>PHP (PHP:Hypertext Preprocessor)</i>	31

BAB III METODE PENELITIAN	32
3.1. Alat yang dipergunakan.....	32
3.2. Alur Kerja Penelitian	32
3.2.1 <i>Design Database</i> (Prototipe Basis Data SIA).....	34
3.2.2 <i>Setting Jaringan</i>	35
3.2.3 Konfigurasi ODBC	36
3.2.4 Konfigurasi <i>Database Link</i>	36
3.2.5 Ilustrasi dengan Sistem Informasi Berbasis <i>Web</i> (Prototipe SIA).....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1. <i>Design Database</i> Prototipe Sistem Informasi Akademik.....	39
4.1.1 Laptop Pertama (Bertugas Sebagai <i>Web Server</i> Dan <i>Server Database</i> Fakultas Teknik).....	41
4.1.1.1 <i>Database Oracle</i>	41
4.1.1.1.1 Tabel ADMIN	41
4.1.1.1.2 Tabel DB	42
4.1.1.1.3 Tabel DOSEN	42
4.1.1.1.4 Tabel FAKULTAS.....	43
4.1.1.1.5 Tabel MHS	43
4.1.1.1.6 Tabel PRODI.....	44
4.1.1.1.7 Tabel SMT_AKTIF.....	44
4.1.1.2 <i>Database MySQL</i>	45
4.1.1.2.1 Tabel Krs	45
4.1.1.2.2 Tabel Makul	45

4.1.1.2.3 Tabel Mhs	46
4.1.2 Laptop Kedua (Bertugas Sebagai <i>Server Database</i> Fakultas Ekonomi).....	47
4.1.2.1 <i>Database</i> Oracle	47
4.1.2.1.1 Tabel MHS	47
4.1.2.2 <i>Database</i> MySQL.....	48
4.1.2.2.1 Tabel Krs	48
4.1.2.2.2 Tabel Makul	48
4.1.2.2.3 Tabel Mhs	49
4.1.3 Laptop Kedua (Bertugas Sebagai <i>Server Backup Database</i> Fakultas Ekonomi)	50
4.1.3.1 <i>Database</i> Oracle	50
4.1.3.2 <i>Database</i> MySQL.....	50
4.1.3.2.1 Tabel Krs	50
4.1.3.2.2 Tabel Makul	51
4.1.3.2.3 Tabel Mhs	51
4.1.3 Relasi Antar Tabel	52
4.2 <i>Setting</i> Jaringan Untuk Menghubungkan Antar Laptop.....	53
4.3 Konfigurasi ODBC MySQL.....	55
4.4 Konfigurasi <i>Database Link</i>	57
4.4.1 Konfigurasi <i>File</i> Listener.ora.....	59
4.4.2 Konfigurasi <i>File</i> Tnsname.ora	61
4.4.3 Buat <i>File</i> Net Service.....	63

4.4.4 <i>Restart Service OracleXETNSListener</i>	64
4.4.5 <i>Create Database Link</i>	65
4.5 <i>Ilustrasi Dengan Sistem Informasi Berbasis Web (Prototipe SIA)</i>	66
4.5.1 <i>User Administrator (Admin Pusat/Universitas)</i>	67
4.5.1.1 <i>Login</i>	67
4.5.1.2 <i>Beranda</i>	68
4.5.1.3 <i>Kelola Mahasiswa</i>	68
4.5.1.4 <i>Kelola Dosen</i>	69
4.5.1.5 <i>Kelola Mata Kuliah</i>	71
4.5.1.6 <i>Kelola Nilai</i>	72
4.5.1.7 <i>Kelola Fakultas</i>	73
4.5.1.8 <i>Kelola Prodi</i>	73
4.5.1.9 <i>Kelola Semester Aktif</i>	75
4.5.1.10 <i>Edit Profil</i>	77
4.5.2 <i>User Admin TU (Admin Fakultas)</i>	80
4.5.2.1 <i>Login</i>	80
4.5.2.2 <i>Beranda</i>	81
4.5.2.3 <i>Kelola Mahasiswa</i>	82
4.5.2.4 <i>Kelola Mata Kuliah</i>	84
4.5.2.5 <i>Kelola Nilai</i>	86
4.5.2.6 <i>Edit Profil Admin TU</i>	88
4.5.3 <i>User Mahasiswa</i>	89
4.5.3.1 <i>Login</i>	89

4.5.3.2 Beranda.....	90
4.5.3.3 KRS	90
4.5.3.4 KHS Semester	91
4.5.3.5 KHS Kumulatif.....	91
4.5.3.6 <i>Edit</i> Profil Mahasiswa	92
BAB III PENUTUP	93
5.1. Kesimpulan.....	93
5.2. Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95
LAMPIRAN - LAMPIRAN	98

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu	8
Tabel 2.2 Topologi Distribusi Data.....	15
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Uji Coba.....	32
Tabel 4.1 Struktur Tabel ADMIN	41
Tabel 4.2 Struktur Tabel DB	42
Tabel 4.3 Struktur Tabel DOSEN	42
Tabel 4.4 Struktur Tabel MHS	43
Tabel 4.5 Struktur Tabel FAKULTAS	44
Tabel 4.6 Struktur Tabel PRODI	44
Tabel 4.7 Struktur Tabel SMT_AKTIF	44
Tabel 4.8 Struktur Tabel Krs.....	45
Tabel 4.9 Struktur Tabel Makul	45
Tabel 4.10 Struktur Tabel Mhs	46
Tabel 4.11 Struktur Tabel MHS.....	47
Tabel 4.12 Struktur Tabel Krs.....	48
Tabel 4.13 Struktur Tabel Makul.....	49
Tabel 4.14 Struktur Tabel Mhs	49
Tabel 4.15 Struktur Tabel Krs.....	51
Tabel 4.16 Struktur Tabel Makul	51
Tabel 4.17 Struktur Tabel Mhs	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Database</i> terdistribusi secara geografis.....	12
Gambar 2.2 Topologi Distribusi Data <i>Fully Connected Network</i>	13
Gambar 2.3 Topologi Distribusi Data <i>Partially Connected Network</i>	13
Gambar 2.4 Topologi Distribusi Data <i>Tree Structured Network</i>	14
Gambar 2.5 Topologi Distribusi Data <i>Ring Network</i>	14
Gambar 2.6 Topologi Distribusi Data <i>Star Network</i>	14
Gambar 2.7 <i>Client/server Architecture</i>	20
Gambar 2.8 ODBC Program <i>Architecture</i>	30
Gambar 3.1 Diagram Balok Alur Kerja Penelitian	33
Gambar 3.2 Gambaran Umum Implementasian <i>Heterogenous Distributed Database System</i> yang diilustrasikan dengan Prototipe Sistem Informasi Akademik.....	34
Gambar 3.3 Gambaran Alur Kerja <i>Database Link</i>	37
Gambar 4.1 Relasi Antar Tabel.....	53
Gambar 4.2 <i>Setting</i> Jaringan dengan Connetify Hotspot.....	54
Gambar 4.3 Konfigurasi MySQL ODBC <i>driver</i> pada laptop pertama	56
Gambar 4.4 Konfigurasi MySQL ODBC <i>driver</i> pada laptop kedua.....	56
Gambar 4.4 Konfigurasi MySQL ODBC <i>driver</i> pada laptop ketiga	57
Gambar 4.5 Gambaran Alur Kerja <i>Database Link</i>	59
Gambar 4.6 Konfigurasi Listener.ora Laptop Pertama	59
Gambar 4.7 Konfigurasi Listener.ora Laptop Kedua.....	60

Gambar 4.8 Konfigurasi Listener.ora Laptop Ketiga.....	60
Gambar 4.9 Konfigurasi Tnsname.ora Laptop Pertama	61
Gambar 4.10 Konfigurasi Tnsname.ora Laptop Kedua	62
Gambar 4.11 Konfigurasi Tnsname.ora Laptop Ketiga.....	62
Gambar 4.12 <i>Script File Net Service</i> initdb_mysql.ora	63
Gambar 4.13 <i>Script File Net Service</i> initsia_sql.ora.....	63
Gambar 4.14 <i>Script File Net Service</i> initsia_bk.ora.....	64
Gambar 4.15 <i>Restart Service</i> OracleXETNSListener	64
Gambar 4.16 <i>Create Database Link</i> ke MySQL dengan <i>SQL Command Line</i>	64
Gambar 4.17 <i>Create Database Link</i> ke Oracle Laptop Kedua dengan <i>Application Express</i>	66
Gambar 4.18 <i>Interface Login User</i> Administrator.....	67
Gambar 4.19 <i>Interface Beranda User</i> Administrator.....	68
Gambar 4.20 <i>Interface</i> Lihat Semua Mahasiswa	69
Gambar 4.21 <i>Interface</i> Lihat Semua Dosen	70
Gambar 4.22 <i>Interface</i> Tambah Dosen	70
Gambar 4.23 <i>Interface</i> Edit Dosen.....	71
Gambar 4.24 <i>Interface</i> Lihat Mata Kuliah.....	71
Gambar 4.25 <i>Interface</i> Lihat Nilai Berdasarkan Prodi	72
Gambar 4.26 <i>Interface</i> Lihat Nilai Berdasarkan Mata Kuliah.....	72
Gambar 4.27 <i>Interface</i> Lihat Nilai Mahasiswa	73
Gambar 4.28 <i>Interface</i> Lihat Semua Fakultas.....	74
Gambar 4.29 <i>Interface</i> Tambah Fakultas.....	74

Gambar 4.30 <i>Interface Edit Fakultas</i>	75
Gambar 4.31 <i>Interface Lihat Semua Prodi</i>	76
Gambar 4.32 <i>Interface Tambah Prodi</i>	76
Gambar 4.33 <i>Interface Edit Prodi</i>	77
Gambar 4.34 <i>Interface Lihat Semua Semester Aktif</i>	78
Gambar 4.35 <i>Interface Tambah Semester Aktif</i>	78
Gambar 4.36 <i>Interface Edit Semester Aktif</i>	79
Gambar 4.37 <i>Interface Edit Profil Administrator Pusat</i>	79
Gambar 4.38 <i>Interface Login Admin TU Fakultas saat server tidak down/trouble</i> ..	80
Gambar 4.39 <i>Interface Login Admin TU Fakultas saat server terjadi down/trouble</i>	81
Gambar 4.40 <i>Interface Beranda Admin TU Fakultas</i>	81
Gambar 4.41 <i>Interface Lihat Semua Mahasiswa Admin TU Fakultas</i>	82
Gambar 4.42 <i>Interface Tambah Mahasiswa Admin TU Fakultas</i>	83
Gambar 4.43 <i>Interface Edit Mahasiswa Admin TU Fakultas</i>	83
Gambar 4.44 <i>Interface Lihat Semua Mata Kuliah Admin TU Fakultas</i>	84
Gambar 4.45 <i>Interface Tambah Mata Kuliah Admin TU Fakultas</i>	85
Gambar 4.46 <i>Interface Edit Mata Kuliah Admin TU Fakultas</i>	85
Gambar 4.47 <i>Interface Lihat Nilai Berdasarkan Prodi Admin TU Fakultas</i>	86
Gambar 4.48 <i>Interface Cari Nilai Berdasarkan Mata Kuliah Admin TU Fakultas</i> ...	87
Gambar 4.49 <i>Interface Lihat Nilai Mahasiswa Admin TU Fakultas</i>	87
Gambar 4.50 <i>Interface Input/Edit Nilai Mahasiswa Admin TU Fakultas</i>	88
Gambar 4.51 <i>Interface Edit Profil Admin TU Fakultas</i>	88
Gambar 4.52 <i>Interface Login Mahasiswa Saat Server Tidak Trouble</i>	89

Gambar 4.53 <i>Interface Login Mahasiswa Saat Server Terjadi Trouble</i>	89
Gambar 4.54 <i>Interface Berada Mahasiswa</i>	90
Gambar 4.55 <i>Interface KRS Mahasiswa</i>	90
Gambar 4.56 <i>Interface KHS Semester Mahasiswa</i>	91
Gambar 4.57 <i>Interface KHS Kumulatif Mahasiswa</i>	91
Gambar 4.58 <i>Interface Edit Profil Mahasiswa</i>	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Curriculum Vitae	98
-----------------------------------	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Oracle XE 10g (*Express Edition*) adalah edisi Oracle yang ditujukan untuk keperluan pengelolaan data pada instansi atau perusahaan kecil sampai menengah yang berlisensi *freeware* / gratis. Para pemakai Oracle XE 10g dapat menggunakannya tidak hanya untuk percobaan, tapi juga dapat digunakan untuk pengembangan dan *deployment* sistem. Oracle XE dapat dikatakan sebagai sebuah produk *database server portabel* yang menyediakan teknologi inti *database server* yang diambil dari inti (*kernel*) dan digunakan dalam produk Oracle versi *Professional* ataupun *Enterprise*. Tetapi terdapat keterbatasan dari Oracle XE 10g ini, yaitu kapasitas *database* dibatasi hanya dengan ukuran 4 GB. Pada instansi / perusahaan yang menggunakan Oracle XE dan memiliki kebutuhan penyimpanan data besar maka ukuran seperti itu masih belum mencukupi.

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga adalah salah satu contoh instansi yang menggunakan jasa Oracle sebagai basis data utama dalam penyimpanan data-data akademik. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga ini menggunakan versi Oracle yang berbayar sehingga membutuhkan dana yang besar untuk membeli *software* basis data tersebut. Tetapi di Universitas lain, untuk membeli *software* Oracle tersebut belumlah tentu memiliki dana yang cukup untuk mendapatkan *software* Oracle ini. Dengan memanfaatkan *software* Oracle XE 10g

yang bersifat *freeware* inilah, universitas / instansi bisa merasakan kehandalan basis data Oracle walaupun hanya terbatas kapasitas 4 GB untuk penyimpanan data - data.

Melihat perkembangannya sekarang, Pada Oracle XE dapat diterapkan sistem basis data terdistribusi yang dimana penyimpanan data tidak hanya pada satu *database*, tetapi memiliki dua atau lebih *database*. Terdapat dua macam metode dalam *database* terdistribusi, yaitu: *homogenous distributed database system* dan *heterogenous distributed database system*. *Homogenous distributed database system* adalah suatu sistem yang menjalankan tipe DBMS yang sejenis di setiap unit distribusi data. Misal: MySQL didistribusikan dengan MySQL, Oracle dengan Oracle. Jadi keterhubungan DBMS tersebut antara DBMS yang sama. sedangkan *heterogenous distributed database system* adalah suatu sistem yang menjalankan tipe DBMS yang berbeda di setiap unit distribusi datanya, baik secara relational DBMS ataupun non relational DBMS. Misalkan di suatu unit memakai DBMS Oracle, dan di unit lain memakai DBMS MYSQL, akan tetapi DBMS tersebut tetap terkait / terhubung.

Oleh karena itu, melihat manfaat dari sistem basis data terdistribusi, keterbatasan kapasitas pada Oracle XE dapat ditangani dengan mengimplementasikan sebuah sistem basis data terdistribusi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Karena keterbatasan dari Oracle XE 10g yang kapasitas

database dibatasi hanya dengan ukuran 4 GB sedangkan pada instansi / perusahaan yang menggunakan Oracle XE yang memiliki kebutuhan penyimpanan data yang besar, ukuran kapasitas *database* tersebut masihlah belum mencukupi kebutuhan. Bagaimana cara mengatasi kekurangan kapasitas Oracle XE 10g agar dapat memenuhi kebutuhan ?

1.3 Batasan Masalah

Hal-hal yang akan dilakukan dalam penelitian ini dibatasi pada masalah yang akan dibahas, yaitu:

1. Penekanan skripsi ditujukan pada pengimplementasian metode *heterogenous distributed database system* dan bukan pada pengembangan sistem informasi akademiknya.
2. Pengimplementasian *heterogenous distributed database system* menggunakan dua jenis perangkat lunak basis data, yaitu : Oracle XE 10g, MySQL. Dimana kontrol DBMS dilakukan pada Oracle.
3. Penghubung antara *database* MySQL dan Oracle menggunakan *database link* pada Oracle XE 10g dengan memanfaatkan ODBC sebagai *driver* penghubung ke MySQL.
4. Implementasi menggunakan prototipe basis data sistem informasi akademik universitas XYZ dan berbasis web sebagai antarmukanya dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.
5. Pada pengimplementasian metode *heterogenous distributed database system* di prototipe sistem informasi akademik universitas XYZ terdapat tiga level user, yaitu : admin pusat, admin tata usaha fakultas dan

mahasiswa. Admin pusat hanya dapat melakukan operasi CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) dosen, prodi, fakultas dan semester aktif, sedangkan untuk data mahasiswa, nilai dan matakuliah user admin pusat hanya bisa melihat datanya tanpa bisa memanipulasi data. User admin tata usaha fakultas dapat melakukan CRUD (*Create, Read, Update, Delete*) data mahasiswa, nilai dan matakuliah sesuai dengan fakultas yang bersangkutan. Sedangkan user mahasiswa dapat melakukan Input KRS, edit KRS, melihat KHS semester dan KHS kumulatif.

6. Percobaan sistem basis data terdistribusi dilakukan pada tiga buah laptop dengan sistem operasi Windows 7.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian dalam penulisan skripsi ini adalah mengimplementasikan metode *heterogenous distributed database system* untuk meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g studi kasus Sistem Informasi Akademik pada Universitas XYZ.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang diharapkan diantaranya adalah:

1. Bisa mengatasi kekurangan dari *software* Oracle XE 10g yang terbatas pada kapasitas yang hanya 4 GB dengan menerapkan metode *heterogenous distributed database system*.
2. Dapat berguna bagi instansi / perusahaan yang menggunakan *software* Oracle XE 10g yang memiliki kebutuhan penyimpanan data – data yang sangat besar

dan masih kekurangan kapasitas penyimpanan yang disediakan Oracle XE 10g dengan menerapkan metode *heterogenous distributed database system* untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan basis data.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian tentang basis data terdistribusi memang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti, ada yang menggunakan metode *homegenous distributed database system* dan ada juga yang menggunakan metode *heterogenous distributed database system*. Akan tetapi penelitian tentang implementasi *heterogenous distributed database system* yang diterapkan pada prototipe sistem informasi akademik untuk meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g sepengetahuan penulis khususnya di UIN Sunan Kalijaga belum pernah ada.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Sebagai bahan pertimbangan dalam penelitian ini, akan dicantumkan beberapa hasil penelitian terdahulu oleh beberapa peneliti yang pernah penulis baca, diantaranya:

Penelitian pertama yang berhubungan dengan penelitian ini ialah penelitian yang dilakukan D.Y.Ye, dkk (2002) berjudul "*Mobile Agents for Distributed Transactions of a Distributed Heterogeneous Database System*". Pada penelitian ini, dihasilkan sebuah model transaksi data untuk meningkatkan kinerja transaksi data pada basis data terdistribusi heterogen dengan menggunakan *mobile agent* yang sebelumnya kebanyakan transaksi data menggunakan model distribusi *client / server* yang masih terbilang tradisional. Dengan menggunakan menggunakan teknologi *mobile agent* sebagai model transaksi baru dalam pendistribusian data ditujukan mengurangi lalu lintas data dalam transaksi data terdistribusi.

Penelitian yang lainnya dilakukan Reza Ghaemi, dkk (2008) yang berjudul "*Evolutionary Query Optimization for Heterogeneous Distributed Database Systems*". Pada penelitian ini membahas tentang penggunaan algoritma *query* yang tepat untuk basis data terdistribusi heterogen, dikarenakan kompleksitas pencarian terus meningkat, maka perlunya sebuah metode pemrograman dinamis yang optimal dan lebih baik untuk algoritma *query database* relasional agar pengaksesan data lebih cepat.

Penelitian yang dilakukan oleh Ahmed K. Elmagarmid, dkk (1990) yang berjudul “*Global Concurrency Control in Heterogeneous Distributed Database Systems*”. Pada penelitian ini membahas tentang bagaimana strategi dalam mengontrol global konkurensi pada *heterogenous distributed database systems*. Fokus penelitian ini tentang isu – isu masalah konsistensi, otonomi lokal dan kinerja. Menggunakan dua strategi pendekatan dalam mengatasi masalah ketidak konsistenan yaitu pendekatan *optimistic* dan *pessimistic*. Bermaksud untuk memberikan tinggi tingkatan konkurensi antara transaksi global.

Penelitian berikutnya dilakukan oleh John Miles Smith, dkk (1981) yang berjudul “*Multibase-Integrating Heterogenous Distributed Database Systems*”. Pada penelitian ini membahas tentang pemanfaatan *Multibase* sebagai akses penghubung *database* yang telah ada pada *heterogenous distributed database systems*. *Multibase* adalah pendekatan *database* untuk pengolahan data yang mensyaratkan bahwa semua data yang relevan pada suatu perusahaan disimpan dalam *database* yang terintegrasi.

Penelitian yang dilakukan Weimin Du dan Ahmed K. Elmagarmid (1989) yang berjudul “*A Paradigm for Concurrency Control in Heterogeneous Distributed Database Systems*”. Penelitian ini menguraikan pendekatan yang mungkin untuk kontrol concurrency di *heterogeneous distributed database systems*. Pendekatan top-down muncul sebagai paradigma yang layak untuk memastikan pelaksanaan bersama yang tepat pada transaksi global dalam *heterogeneous distributed database systems*. Kontribusi utama penelitian ini adalah skema *global* untuk kontrol konkurensi lokal dengan serialisasi global

tertentu. Dua pendekatan yang dijelaskan. Yang pertama ditujukan untuk peningkatan kinerja tetapi melanggar desain otonomi, sedangkan yang kedua tidak melanggar otonomi daerah pada biaya umum (tidak berlaku untuk semua protokol kontrol konkurensi lokal). Penelitian ini dimaksudkan sebagai penyelesaian masalah dalam kontrol konkurensi dalam lingkungan baru dan pekerjaan besar masih harus dilakukan.

Untuk lebih memahami dan lebih jelasnya penelitian terdahulu di atas di rangkum ke dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel Penelitian Terdahulu

No.	Nama Penulis	Tahun	Judul	Metode
1.	D.Y. Ye, dkk	2002	<i>Mobile Agents for Distributed Transactions of a Distributed Heterogeneous Database System</i>	<i>Mobile agents</i> yang diterapkan untuk meningkatkan kinerja transaksi data terdistribusi dan mengatasi kepadatan lalu lintas data
2.	Reza Ghaemi, dkk	2008	<i>Evolutionary Query Optimization for Heterogeneous Distributed Database Systems</i>	Menerapkan algoritma <i>query</i> optimasi dengan menggunakan <i>multi-agent architecture</i> untuk meningkatkan kecepatan pengaksesan data
3.	Ahmed K. Elmagarmid, dkk	1990	<i>Global Concurrency Control in Heterogeneous Distributed Database Systems</i>	Menggunakan pendekatan <i>optimistic</i> dan <i>pessimistic</i> untuk mengatasi masalah ketidak konsistenan,

				otonomi lokal dan kinerja.
4.	John Miles Smith, dkk	1981	<i>Multibase-Integrating Heterogenous Distributed Database Systems</i>	Menggunakan <i>Multibase</i> sebagai akses penghubung <i>database</i> yang telah ada pada <i>heterogenous distributed database systems</i> .
5.	Weimin Du dan Ahmed K. Elmagarmid	1989	<i>A Paradigm for Concurrency Control in Heterogeneous Distributed Database Systems</i>	Menggunakan paradigma pendekatan untuk mengatasi masalah dalam kontrol konkurensi

Penelitian yang saya lakukan dengan judul “*Implementasi Heterogenous Distributed Database System Untuk Meningkatkan Kapasitas Oracle XE 10g (Express Edition) Studi Kasus Sistem Informasi Akademik*” mengimplementasikan metode *heterogenous distributed database system* menggunakan dua perangkat lunak basis data, yaitu Oracle XE 10g dan MYSQL dan menerapkan metode *heterogenous distributed database system* pada prototipe sistem informasi akademik sederhana yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP. Penelitian ini menitik beratkan pada penerapan *heterogenous distributed database system* yang bertujuan meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g yang terbatas hanya 4GB ruang penyimpanan data dengan memanfaatkan *heterogenous distributed database system*.

2.2 Landasan Teori

Dalam landasan teori ini akan dijelaskan secara garis besar teori – teori yang menjadi dasar atau acuan dalam penelitian ini :

2.2.1 Konsep Basis Data

Basis data merupakan himpunan kelompok data yang saling berkaitan atau merupakan kumpulan data yang dapat digambarkan sebagai aktivitas dari suatu atau lebih dari organisasi yang berelasi (putranta, 2004).

Sistem basis data adalah suatu sistem informasi yang mengintegrasikan kumpulan dari data yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya dan membuatnya tersedia untuk bermacam – macam aplikasi di dalam suatu organisasi (Jogiyanto, 2001).

Secara teknis basis data adalah kumpulan dari beberapa unsur dibawah ini:

1. Tabel

Tabel merupakan inti dari sebuah basis data, untuk menyimpan data yang dikelompokkan dalam bentuk baris dan kolom, setiap baris mewakili record dan setiap kolom mewakili field (atribut).

2. View

Merupakan tabel maya yang isinya ditentukan oleh *query* ke dalam basis data.

3. Indeks

Indeks adalah file jenis khusus yang bekerja sama dengan tabel, bertujuan mempercepat proses pengaksesan *record* atau sekelompok *record* tertentu.

4. Trigger

Trigger adalah prosedur tersimpan yang secara otomatis dijalankan apabila data di dalam tabel berubah karena eksekusi perintah SQL (*Structured Query Language*) yang meliputi *insert*, *update* atau *delete*.

5. Prosedur

Prosedur adalah pengaksesan data di dalam basis data melalui eksekusi perintah SQL. Bahasa standar untuk melakukan operasi atau *query* terhadap basis data adalah SQL. Di dalam SQL dikenal tugas sub bahasa yang digunakan dalam pengolahan basis data, yaitu DDL, DML, DCL dan Indeks.

2.2.1.1 Database Management System (DBMS)

Database management system (DBMS) berisi kumpulan yang saling berelasi dengan set program untuk mengakses data tersebut. DBMS terdiri dari *database* dan set program untuk menambah, menghapus, mengubah, mengambil, dan membaca data. Set program pengelola merupakan suatu paket program yang dibuat agar memudahkan dan mengefisiensikan pemasukan atau perekaman informasi dan pengambilan atau pembacaan informasi ke dalam basis data (Andjani, 2013).

2.2.1.2 Distributed Database (DDB)

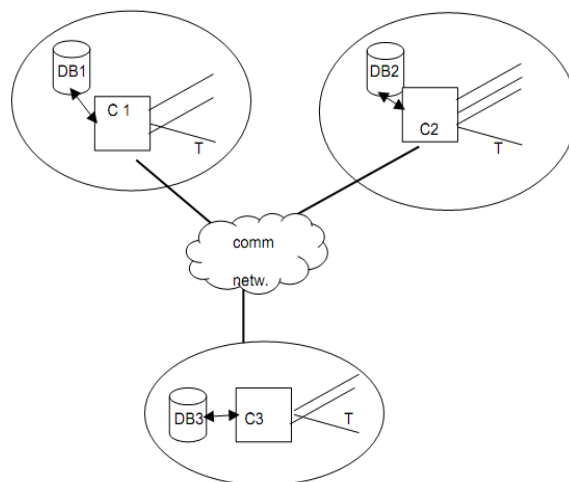
Dalam sebuah *database* terdistribusi, *database* disimpan pada beberapa komputer. Komputer-komputer dalam sebuah sistem terdistribusi berhubungan satu sama lain melalui bermacam-macam media komunikasi seperti *high-speed buses* atau *telephone line*. Sebuah sistem *database* terdistribusi berisikan

sekumpulan *site*, di mana tiap - tiap *site* dapat berpartisipasi dalam pengekseskuan transaksi-transaksi yang mengakses data pada satu *site* atau beberapa *site*. Tiap-tiap *site* dapat memproses transaksi lokal yaitu sebuah transaksi yang mengakses data pada satu *site* di mana transaksi telah ditentukan (Anonymous).

Sebuah *site* juga dapat mengambil bagian dalam mengeksekusi transaksi global yaitu transaksi yang mengakses data pada *site* yang berbeda di mana transaksi telah ditentukan, atau transaksi yang mengakses data pada beberapa *site* yang berbeda (Anonymous).

Ada 2 aspek penting dari DDB :

1. Distribusi : data tidak disimpan pada tempat (prosesor) yang sama, sehingga DDB dapat dibedakan dari *database* tunggal, sentralisasi
2. Korelasi logika : data memiliki properti yang berhubungan sehingga DDB dapat dibedakan dari sekumpulan *database local* atau *file* yang disimpan pada tempat yang berbeda pada jaringan komputer.



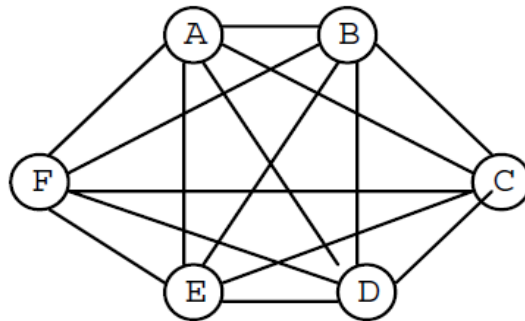
Gambar 2.1 Database terdistribusi secara geografis

Dari gambar 2.1 digambarkan sebuah basis data terdistribusi yang terhubung melalui sebuah jaringan komunikasi antar komputer. Dimana setiap komputer memiliki basis data sendiri – sendiri dan saling terhubung dengan basis data pada komputer lainnya.

2.2.1.3 Bentuk-bentuk Topologi Distribusi Data

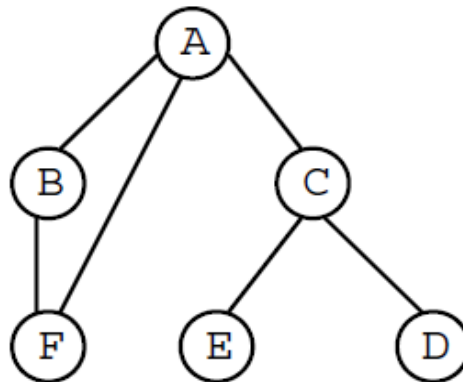
Site-site dalam database terdistribusi dihubungkan secara fisik dengan berbagai cara. Beberapa topologi digambarkan sebagai sebuah graph yang simpul-simpulnya bersesuaian dengan site. Sebuah edge dari simpul A ke simpul B bersesuaian dengan sebuah hubungan langsung antara dua site. Beberapa konfigurasi (bentuk) digambarkan sebagai berikut (Anonymous) :

1. *Fully Connected Network*



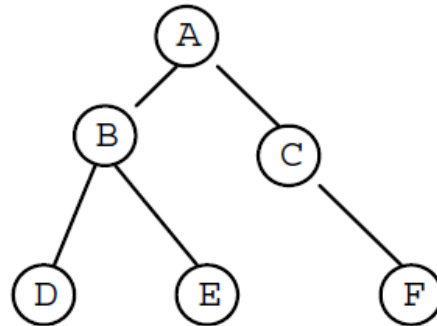
Gambar 2.2 Topologi Distribusi Data *Fully Connected Network*

2. *Partially Connected Network*



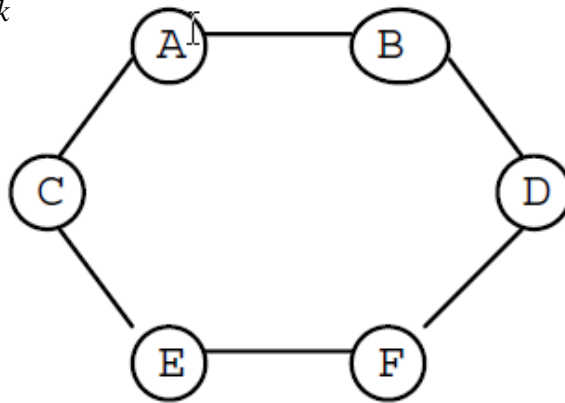
Gambar 2.3 Topologi Distribusi Data *Partially Connected Network*

3. *Tree Structured Network*



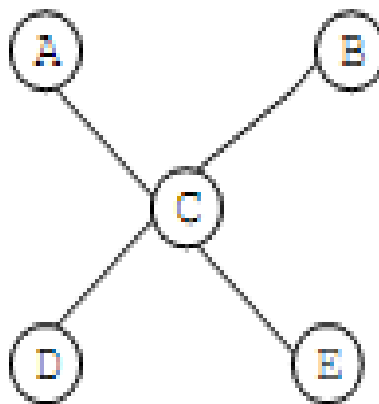
Gambar 2.4 Topologi Distribusi Data *Tree Structured Network*

4. *Ring Network*



Gambar 2.5 Topologi Distribusi Data *Ring Network*

5. *Star Network*



Gambar 2.6 Topologi Distribusi Data *Star Network*

Disetiap topologi distribusi data memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing yang akan di sebutkan pada tabel 2.2

Tabel 2.2 Topologi Distribusi Data

No	Nama Tipologi	Kelebihan	Kekurangan
1	<i>Fully Connected Network</i>	Kalau salah satu node rusak, yang lainnya masih dapat berjalan (biaya mahal)	kontrol manajemen tidak terjamin.
2	<i>Partially Connected Network</i>	Reliability rendah, biaya dapat ditekan	Kontrol manajemen tidak terjamin.
3	<i>Tree Structured Network</i>	Bersifat sentral, control manajemen lebih terjamin	Kalau node pusat rusak, semua akan rusak. (setiap proses dimulai dari bawah)
4	<i>Ring Network</i>	Rusak satu, yang lain masih berjalan	Kontrol manajemen kurang terjamin karena bersifat desentralisasi
5	<i>Star Network</i>	Rusak satu, yang lain masih berjalan	Kontrol manajemen kurang terjamin karena bersifat desentralisasi.

2.2.1.4 Bahasa Basis data

Bahasa basis data umumnya dapat ditempelkan (*embbeded*) ke bahasa pemrograman lain, misalkan ditempelkan kedalam bahasa Java,C/C++, Pascal, Basic, Fortran, Ada dan lainnya. Bahasa tempat ditempelkannya instruksi bahasa basis data disebut sebagai *host language*. Pada program bahasa *host language* yang ditemplei kode-kode bahasa basis data maka saat *source* program dikompilasi maka *source* program terlebih dahulu dilewatkan ke pre-kompilator (*pre-compiler*) yang menterjemahkan instruksi bahasa basisdata menjadi instruksi asli bahasa pemrograman *host language*.

Setelah itu, kode - kode yang telah dalam bahasa *host language* dikompilasi menggunakan kompilator bahasa *host language* sehingga menghasilkan kode biner yang mengaitkan (*link*) instruksi – instruksi bahasa basisdata ke pustaka (*library*) yang berfungsi menghubungkan DBMS. Hasil – hasil instruksi bahasa basis data segera ditangkap program bahasa *host language* dan diolah sesuai keperluan aplikasi. Selain itu vendor DBMS juga selalu menyertakan fasilitas interaktif memberi perintah ke DBMS secara langsung. Cara ini umumnya dipergunakan administrator untuk menjalankan tugasnya mengolah seluruh basisdata organisasi (Setiyadi, 2010).

2.2.1.4.1 Komponen Bahasa Basis Data

Berdasarkan fungsinya, bahasa basis data dapat dipilah ke dalam 3 (tiga) bentuk yaitu (Setiyadi, 2010) :

1. *Data Definition Language* (DDL)
2. *Data Manipulation Language* (DML)

3. *Data Control Language* (DCL)

2.2.1.4.1.1 **Data Definition Language (DDL)**

Struktur / skema basis data yang menggambarkan / mewakili desain basis data secara keseluruhan dispesifikasikan dengan bahasa khusus yaitu DDL. Dengan bahasa ini kita dapat membuat tabel (*create table*) baru, indeks, mengubah *table*, menentukan struktur penyimpanan *table*, dan lainnya. Hasil dari kompilasi perintah DDL, adalah kumpulan *table* yang disimpan dalam *file* khusus yang disebut kamus data (*data dictionary*). Kamus data merupakan suatu metadata (*superdata*), yaitu data yang mendeskripsikan data sesungguhnya (Setiyadi, 2010). Contoh SQL yang termasuk ke dalam golongan DDL adalah : create, alter, drop.

2.2.1.4.1.2 **Data Manipulation Language (DML)**

Data Manipulation Language (DML) adalah bentuk bahasa basis data untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data. Manipulasi data pada *database* dapat berupa (Setiyadi, 2010) :

1. Penyisipan / penambahan data pada file / table dalam suatu basis data.
2. Penghapusan data pada file / table dalam suatu basis data.
3. Perubahan data pada file / table dalam suatu basis data.
4. Penelusuran data pada file / table dalam suatu basis data.

2.2.1.4.1.3 Data Control Language (DCL)

DCL merupakan sub bahasa untuk mengendalikan struktur internal basisdata, DCL untuk menyesuaikan sistem agar supaya lebih efisien dan DCL sangat bergantung pada vendor (Setiyadi, 2010). Adapun perintah yang termasuk kedalam DCL antara lain adalah *grant* dan *revoke*.

2.2.1.5 Distributed Database Management System (DDMBS)

Sebuah sistem perangkat lunak yang mengatur basis data terdistribusi dan membuat pendistribusian data secara transparan sistem manajemen database terdistribusi (Distributed DBMS) merupakan sistem software yang dapat memelihara DDBS dan transparan ke user. DDBS bukan merupakan kumpulan dari file yang dapat disimpan tersendiri di setiap node dari jaringan komputer. Untuk membentuk DDBS, file tidak seharusnya berelasi secara logika saja, tetapi perlu ada struktur di antara file dan akses data bukan merupakan hal yang khusus (Anonymous).

DDBMS memiliki satu logikal basis data yang dibagi ke dalam beberapa fragment. Dimana setiap fragment disimpan pada satu atau lebih komputer dibawah kontrol dari DBMS yang terpisah, dengan mengkoneksi komputer menggunakan jaringan komunikasi. Masing- masing site memiliki kemampuan untuk mengakses permintaan pengguna pada data lokal dan juga mampu untuk memproses data yang disimpan pada komputer lain yang terhubung dengan jaringan.

Pengguna mengakses basis data terdistribusi dengan menggunakan dua aplikasi yaitu aplikasi lokal dan aplikasi global, sehingga DDBMS memiliki karakteristik yaitu (Anonymous) :

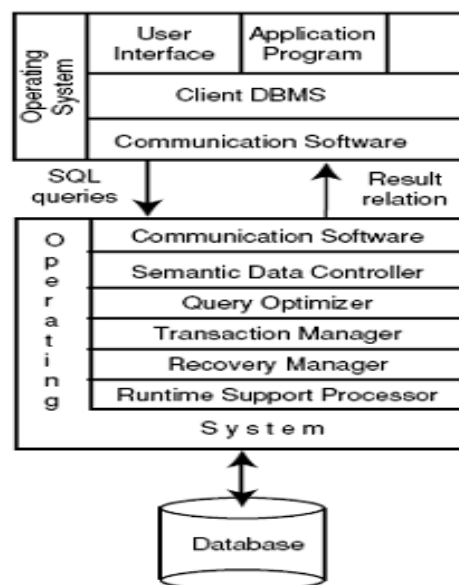
- Kumpulan dari data logik yang digunakan bersama-sama
- Data di bagi menjadi beberapa fragment
- Fragment mungkin mempunyai copy (replika)
- Fragment / replikanya di alokasikan pada yang digunakan
- Setiap site berhubungan dengan jaringan komunikasi
- Data pada masing-masing site dibawah pengawasan DBMS
- DBMS pada masing-masing site dapat mengatasi aplikasi lokal, secara otonomi
- Masing-masing DBMS berpartisipasi paling tidak satu global aplikasi.

2.2.1.5.1 Arsitektur *Distributed Database Management System*

Terdapat beberapa macam model arsitektural untuk pengembangan sistem manajemen basis data terdistribusi, mulai dari sistem *client/server*, dimana *query site* bersesuaian dengan *client* ketika data *site* bersesuaian dengan *server*, untuk *system peer to peer* dimana tidak terdapat perbedaan antara mesin *client* dan mesin *server*, beberapa arsitektur ini berbeda berkenaan dengan dimana ketersediaan tempat untuk masing-masing fungsi DBMS (Bramantya, 2009).

Pada *client/server* arsitektur, sebuah *server database* adalah perangkat lunak oracle sebagai pengelola *database*, dan *client* adalah

sebuah aplikasi yang meminta informasi dari server. Setiap komputer dalam jaringan adalah node yang dapat menampung satu atau lebih database. Setiap node dalam sebuah sistem basis data terdistribusi dapat bertindak sebagai *client*, *server*, atau keduanya, tergantung pada situasi (Oracle, 2006). Dalam arsitektur *client/server* DBMS, *server* akan melaksanakan lebih banyak pekerjaan mengenai manajemen data, yang berarti bahwa seluruh proses terhadap query dan proses optimalisasi, manajemen transaksi dan manajemen penyimpanan diselesaikan di *server*. Sedangkan *client*, merupakan tambahan untuk aplikasi dan antar muka untuk *user*. Terdapat sebuah modul DBMS *client* yang bertanggung jawab untuk memanje data yang telah *dichached* di *client* dan kadang - kadang memanje kunci transaksi yang mungkin telah di *chached* juga. Sebuah standar fungsional dari distribusi *client/server* dapat dilihat pada Gambar 2.7 (Bramantya, 2009). .



Gambar 2.7 Client/server Architecture

2.2.1.5.2 Metode *Distributed Database Management System*

Sebuah sistem database terdistribusi memungkinkan aplikasi untuk mengakses data dari database lokal dan remote. Terdapat dua macam metode dalam *database* terdistribusi, yaitu: *Homogenous Distributed Database System* dan *Heterogenous Distributed Database System*. *Homogenous distributed database system* adalah suatu sistem yang menjalankan tipe DBMS yang sejenis di setiap unit distribusi data. Misal: MySQL didistribusikan dengan MySQL, Oracle dengan Oracle. sedangkan *heterogenous distributed database system* adalah suatu sistem yang menjalankan tipe DBMS yang berbeda di setiap unit distribusi datanya, baik secara relational DBMS ataupun non relational DBMS. Misalkan di suatu unit memakai DBMS Oracle, dan di unit lain memakai DBMS MYSQL, akan tetapi DBMS tersebut tetap terkait / terhubung. Database didistribusikan menggunakan *client/server* arsitektur untuk memproses permintaan informasi (Oracle, 2006).

2.2.1.5.3 Database Link

Konsep utama dari sistem basisdata distribusi adalah *database link*. *Database link* adalah suatu koneksi antara dua *database* fisik yang memungkinkan *client* untuk mengakses datanya sebagai satu *database logic*. *Database link* merupakan sebuah *pointer* yang didefinisikan sebagai satu-arah jalur komunikasi dari *server Oracle database* kepada *server database* lainnya. Koneksi *database link* memungkinkan *user-user* lokal untuk mengakses data pada *database remote*. Agar koneksi ini berhasil,

setiap *database* pada sistem distribusi harus memiliki *global database name* yang unik pada domain jaringan.

Database link bisa bersifat *private* (pribadi) atau *public* (umum). Jika bersifat *private*, maka hanya *user* yang telah membuatnya memiliki akses dan jika *link* adalah *public* maka semua *user database* bisa menggunakannya untuk mengakses. Satu perbedaan signifikan mengenai *database link* adalah bagaimana caranya koneksi dengan *database remote* (Pratama, 2010).

2.2.1.5.4 Kelebihan *Distributed Database Management System*

Adapun kelebihan dari *distributed database management system* adalah sebagai berikut (Anonymous) :

- Merefleksikan pada bentuk dari struktur organisasinya
Ada suatu organisasi yang memiliki sub organisasi di lokasi yang tersebar di beberapa tempat, sehingga basis data yang digunakan pun tersebar sesuai lokasi dari sub organisasi berada.
- Penggunaan bersama dan lokal otonomi
Distribusi secara geografis dari sebuah organisasi dapat terlihat dari data terdistribusinya, pengguna pada masing-masing *site* dapat mengakses data yang disimpan pada *site* yang lain. Data dapat dialokasikan dekat dengan pengguna yang biasa menggunakannya pada sebuah *site*, sehingga pengguna mempunyai kontrol terhadap data dan mereka dapat secara konsekuen memperbaharui dan memiliki kebijakan untuk data tersebut. DBA global mempunyai

tanggung jawab untuk semua sistem. Umumnya sebagian dari tanggung jawab tersebut di serahkan kepada tingkat lokal, sehingga DBA lokal dapat mengatur lokal DBMS secara otonomi.

- Keberadaan data yang ditingkatkan

Pada DBMS yang tersentralisasi kegagalan pada suatu *site* akan mematikan seluruh operasional DBMS. Namun pada DDBMS kegagalan pada salah satu *site*, atau kegagalan pada hubungan komunikasi dapat membuat beberapa *site* tidak dapat di akses, tetapi tidak membuat operasional DBMS tidak dapat dijalankan.

- Keandalan yang ditingkatkan

Sebuah basis data dapat di replikasi ke dalam beberapa fragmen sehingga keberadaanya dapat di simpan di beberapa lokasi juga. Jika terjadi kegagalan dalam pengaksesan data pada suatu *site* di karenakan jaringan komunikasi terputus maka *site* yang ingin mengakses data tersebut dapat mengakses pada *site* yang tidak mengalami kerusakan.

- Kinerja yang ditingkatkan

Sebuah data ditempatkan pada suatu *site* dimana data tersebut banyak di akses oleh pengguna, dan hal ini mempunyai dampak yang baik untuk paralel DBMS yaitu memiliki kecepatan dalam pengkasesan data yang lebih baik dibandingkan dengan basis data tersentralisasi Selanjutnya, sejak masing-masing *site* hanya menangani sebagian dari seluruh basis data , mengakibatkan

perbedaan pada pelayanan CPU dan I/O seperti yang di karakteristik pada DBMS tersentralisasi.

- Ekonomi

Grosch's Law menyatakan daya listrik dari sebuah komputer di hitung menurut biaya yang dihabiskan dari penggunaan peralatannya, 3 kali biaya peralatan, 9 kali nya dari daya listrik . Sehingga lebih murah jika membuat sebuah sistem yang terdiri dari beberapa mini komputer yang mempunyai daya yang sama jika dibandingkan dengan memiliki satu buah super komputer. Oleh karena itu lebih efektif untuk menambah beberapa *workstation* untuk sebuah jaringan dibandingkan dengan memperbaharui sistem *mainframe*. Potensi yang juga menekan biaya yaitu menginstall aplikasi dan menyimpan basis data yang diperlukan secara geografi sehingga mempermudah operasional pada setiap situs.

- Perkembangan modular

Di dalam lingkungan terdistribusi, lebih mudah untuk menangani ekspansi . *Site* yang baru dapat di tambahkan ke suatu jaringan tanpa mempengaruhi operational dari *site - site* yang ada. Penambahan ukuran basis data dapat di tangani dengan menambahkan pemrosesan dan daya tampung penyimpanan pada suatu jaringan. Pada DBMS yang tersentralisasi perkembangan akan di ikuti dengan mengubah perangkat keras dan perangkat lunak.

2.2.1.5.5 Kelemahan *Distributed Database Management System*

Adapun kelemahan dari *distributed database management system* adalah sebagai berikut (Anonymous):

- Kompleksitas

Pada distribusi DBMS yang digunakan adalah replikasinya, DBMS yang asli tidak digunakan untuk operasional, hal ini untuk menjaga reliabilitas dari suatu data. Karena yang digunakan replikasinya maka hal ini menimbulkan berbagai macam masalah yang sangat kompleks dimana DBA harus dapat menyediakan pengaksesan dengan cepat, keandalan dan keberadaan dari basis data yang *up to date*. Jika aplikasi di dalam DBMS yang digunakan tidak dapat menangani hal-hal tersebut maka akan terjadi penurunan pada tingkat kinerja, keandalan dan keberadaan dari DBMS tersebut, sehingga keuntungan dari DDBMS tidak akan terjadi.

- Biaya

Meningkatnya kekompleksan pada suatu DDBMS berarti biaya untuk perawatan dari DDBMS akan lebih besar dibandingkan dengan DBMS yang tersentralisasi, seperti biaya untuk membuat jaringannya, biaya komunikasi yang berjalan, orang-orang yang ahli dalam penggunaan, pengaturan dan pengawasan dari DDBMS.

- Keamanan

Pada DBMS yang tersentralisasi, pengaksesan data lebih terkontrol.

Sedangkan pada DDBMS bukan hanya replikasi data yang harus di kontrol tetapi jaringan juga harus dapat di kontrol keamanannya.

- Pengontrolan Integritas lebih sulit

Kesatuan basis data yang mengacu pada keabsahan dan kekonsistenan dari data yang disimpan. Kesatuan biasanya di ekspresikan pada batasan, dimana berisi aturan untuk basis data yang tidak boleh diubah. Membuat batasan untuk integrity, umumnya memerlukan pengaksesan ke sejumlah data yang sangat besar untuk mendefinisikan batasan tersebut, namun hal ini tidak termasuk di dalam operasional update itu sendiri. Dalam DDBMS, komunikasi dan biaya pemrosesan yang dibutuhkan untuk membuat suatu batasan integrity mungkin tidak diperbolehkan.

2.2.2 Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi menurut James Alter (1992) *Information System: A Management Perspective*, mendefinisikan sistem informasi sebagai kombinasi antar prosedur kerja, informasi, orang, dan teknologi informasi yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan dalam sebuah organisasi.

Bodnar dan Hopwood (1993) dalam buku *Accounting Information System* edisi kelima, mendefinisikan sistem informasi sebagai kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransormasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.

Menurut Gelinas, Oram, dan Wiggins (1990) dalam buku *Accounting Information System*, sistem informasi adalah suatu sistem buatan manusia yang

secara umum terdiri atas sekumpulan komponen berbasis komputer dan manual yang dibuat untuk menghimpun, menyimpan dan mengelola data serta menyediakan informasi keluaran kepada para pemakai.

Sedangkan definisi sistem informasi menurut Joseph Wilkinson dalam buku *Accounting and Information System* adalah kerangka kerja yang mengkoordinasikan sumberdaya (manusia, komputer) untuk mengubah masukan (input) menjadi keluaran (informasi), guna mencapai sasaran-sasaran perusahaan.

Dari beberapa definisi diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu komponen yang terdiri dari manusia, teknologi informasi, dan prosedur kerja yang memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk mencapai suatu tujuan (Mulyanto, 2009).

2.2.3 Database Oracle XE 10g (*Express Edition*)

Oracle XE 10g (*Express Edition*) adalah edisi Oracle yang ditujukan untuk keperluan pengelolaan data pada instansi atau perusahaan kecil sampai menengah yang berlisensi *freeware* / gratis. Para pemakai Oracle XE 10g dapat menggunakannya tidak hanya untuk percobaan, tapi juga dapat digunakan untuk pengembangan dan *deployment* sistem. Oracle XE dapat dikatakan sebagai sebuah produk *database server portabel* yang menyediakan teknologi inti *database server* yang diambil dari inti (*kernel*) dan digunakan dalam produk Oracle versi *Professional* ataupun *Enterprise*.

Sampai saat ini terdapat dua versi Oracle, yaitu Oracle XE 10g dan Oracle XE 11g R2. Keduanya versi Oracle XE ini menggunakan teknologi *Oracle Application Express* untuk menyediakan layanan antarmuka pemakai berbasis

web untuk mengatur dan memanfaatkan *database* Oracle XE sehingga tidak heran jika di dalam paket Oracle XE telah tersedia fasilitas pembuatan aplikasi web dengan menggunakan teknologi *Oracle Application Express*.

Tetapi terdapat pemberlakuan pembatasan dari Oracle XE 10g ini terkait dengan pemakaian sumber komputer, yaitu kapasitas *database* dibatasi hanya dengan ukuran 4 GB dan pembatasan ruang memori (RAM) yang hanya dapat mengalami sampai 1 GB RAM. Pembatasan ini akan mempengaruhi bagaimana pemakai dapat mengakses *database*. Pada instansi / perusahaan yang menggunakan Oracle XE dan memiliki kebutuhan penyimpanan data besar maka ukuran seperti itu masih belum mencukupi (Susanto, 2012).

2.2.4 Database MySQL

MySQL merupakan sebuah *database server* yang mampu untuk memajemen *database* dengan baik, MySQL terhitung merupakan *database* yang paling digemari dan paling banyak digunakan dibanding *database* lainnya. MySQL merupakan *software database* yang bersifat *free* karena MySQL dilisensi dibawah GNU *General Public License* (GPL). MySQL memiliki *query* yang telah distandarkan oleh ANSI/ISO yaitu menggunakan bahas SQL sebagai bahasa permintaannya, hal tersebut juga telah dimiliki oleh *database server* seperti Oracle, PostgreSQL, MSQL, SQL Server maupun bentuk – bentuk *database* yang berjalan pada mode grafis (sifatnya visual) seperti Interbase yang diproduksi oleh Borland.

Kemampuan lain yang dimiliki MySQL adalah mampu mendukung Relasional *Database* Manajemen Sistem (RDBMS), sehingga dengan kemampuan

ini MySQL akan mampu menangani data – data sebuah perusahaan yang berukuran sangat besar hingga berukuran Giga Byte (Nugroho, 2009).

2.2.5 ODBC (*Open Database Connectivity*)

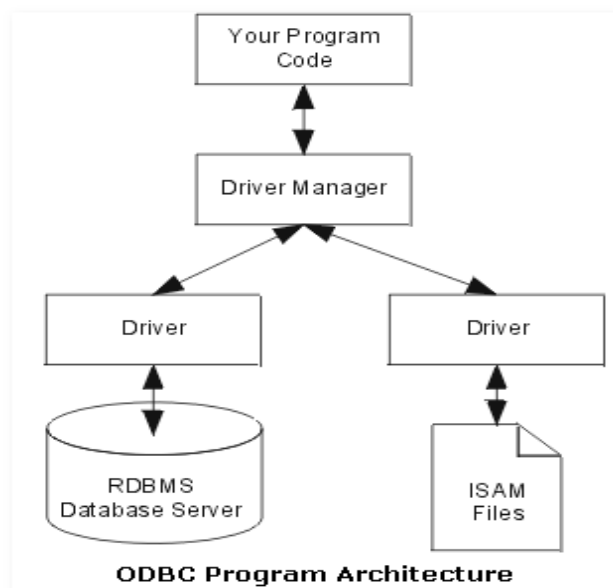
Open Database Connectivity (ODBC) adalah sebuah standar terbuka untuk konektivitas antar mesin basis data. Standar ini menyediakan API yang dapat digunakan untuk menjalankan dan mengoneksikan sebuah aplikasi dengan sebuah sistem manajemen basis data (SMBD). Para desainer ODBC membuatnya dengan tujuan agar ODBC terbebas dari penggunaan bahasa pemrograman tertentu, sistem manajemen basis data tertentu, dan sistem operasi tertentu. ODBC adalah bagian *database* Microsoft Windows Open Services Architecture (WOSA), sebuah interface yang memungkinkan aplikasi *desktop* berbasis Windows yang terhubung ke lingkungan komputasi tanpa harus menulis ulang aplikasi untuk setiap *platform*. Pada gambar 2.8 dapat dilihat bagaimana arsitektur cara kerja ODBC. ODBC memiliki beberapa komponen utama, yakni sebagai berikut (Anggraini, 2009) :

- **ODBC API:** sekumpulan panggilan fungsi, kode-kode kesalahan dan sintaksis SQL yang mendefinisikan bagaimana data dalam sebuah DBMS diakses.
- **Driver basis data ODBC:** *driver* (yang berupa *dynamic link library*) yang mampu memproses panggilan fungsi ODBC untuk sebuah DBMS tertentu.
- **ODBC Driver Manager:** yang bertugas untuk memuat *driver* basis data ODBC yang dibutuhkan oleh aplikasi.

Beberapa keuntungan dari ODBC adalah :

- ODBC menyediakan antarmuka yang konsisten tanpa memperhatikan jenis *database server* yang digunakan.
- Anda dapat memiliki lebih dari satu koneksi konkuren.
- Aplikasi tidak perlu terikat untuk setiap *database* yang akan berjalan. Meskipun COBOL untuk AIX tidak mengikat ini untuk Anda secara otomatis, ia mengikat secara otomatis hanya untuk satu *database*. Jika Anda ingin memilih *database* yang terhubung untuk secara dinamis pada saat dijalankan, Anda harus mengambil langkah-langkah tambahan untuk mengikat ke *database* yang berbeda.

ODBC *driver* mendukung sebagian besar DBMS, termasuk Oracle, PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server (tetapi tidak untuk Compact alias edisi CE), Sybase ASE, dan DB2.



Gambar 2.8 ODBC Program Architecture

2.2.6 PHP (PHP:*Hypertext Preprocessor*)

PHP (PHP:*Hypertext Preprocessor*) adalah skrip bersifat *server-side* yang ditambahkan ke dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun menjadi bersifat dinamis. Sifat *server-side* berarti pengerjaan skrip menjadi dilakukan oleh *server*, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser* (Prasetyo, 2008).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIPERGUNAKAN

Pada sub bab ini menjelaskan mengenai perangkat apa saja yang digunakan dalam penelitian ini. Perangkat yang digunakan meliputi perangkat lunak dan perangkat keras. Ada dua buah laptop pada penelitian ini sebagai perangkat keras pendukung yang digunakan. Spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam uji coba seperti pada tabel 3.1 :

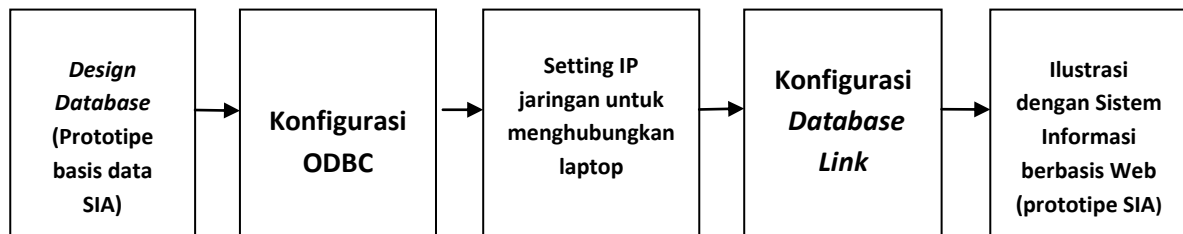
Tabel 3.1 Spesifikasi Perangkat Uji Coba

Perangkat Keras 1	Processor Intel [®] Core 2 Duo
	Harddisk 250 GB
	RAM 2GB DDR2
Perangkat Keras 2	Processor Intel [®] Pentium
	Harddisk 250 GB
	RAM 1GB DDR3
Perangkat Keras 3	Processor Intel [®] Atom
	Harddisk 250 GB
	RAM 1GB DDR2
Perangkat Lunak	OS : Windows 7
	Perangkat Lunak : Oracle XE 10g, XAMPP, Notepad ++, Mozilla Firefox, Connectify

3.2 ALUR KERJA PENELITIAN

Pada penelitian ini, metode basis data terdistribusi yang digunakan adalah metode *Heterogenous Distributed Database System* dan menggunakan topologi *Partially Connected Network* dalam penerapan pendistribusian datanya, dapat dilihat pada gambar 2.3 bagaimana cara kerja topologi distribusi data dengan

Partially Connected Network. Alur kerja dari penelitian ini sendiri dapat dilihat pada gambar 3.1.

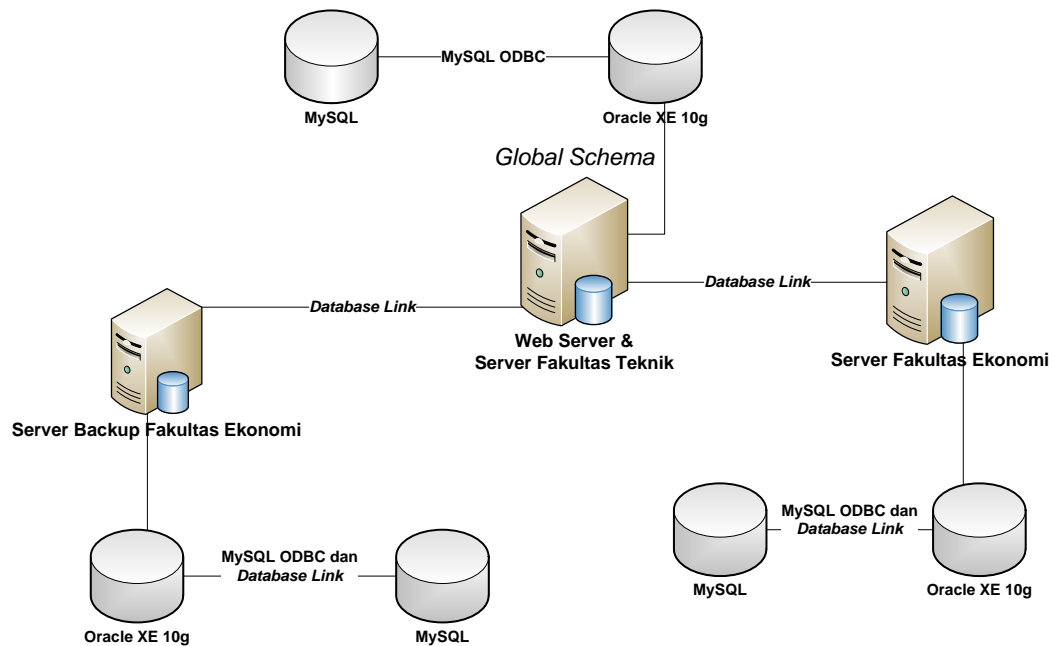


Gambar 3.1 Diagram Balok Alur Kerja Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan implementasi *Heterogenous Distributed Database System* menggunakan dua jenis *software* basis data, yaitu Oracle XE 10g dan MySQL. Implementasi menggunakan tiga buah laptop sebagai perangkat utama, setiap laptop di-*install* dengan *software* Oracle XE 10g dan MySQL, salah satu laptop juga di fungsikan sebagai *server* utama pengolah sistem berbasis web. Implementasi *Heterogenous Distributed Database System* di ilustrasikan dengan prototipe sistem informasi akademik berbasis web dengan bahasa pemrograman PHP. Diilustrasikan dengan contoh dua *server* fakultas dan satu sebagai *server backup*, yaitu fakultas teknik dan fakultas ekonomi, dimana *server* fakultas teknik juga di multi fungsikan tidak hanya sebagai *server* basis data tetapi juga sebagai web *server* dan tempat skema global dibangun. Ketiga laptop dihubungkan dengan jaringan *hotspot* yang dikontrol oleh laptop *server* fakultas ekonomi dengan menggunakan aplikasi Connectify, dimana pengalamatan komputer menggunakan IP kelas C dengan alamat *network* yaitu 192.168.125.0. Dapat

dilihat dari gambar 3.2, gambaran umum dari Implementasi metode *Heterogenous Distributed Database System* dengan dua buah laptop.

Penelitian ini menitik-beratkan kepada penerapan / implementasi *Heterogenous Distributed Database System* dengan diilustrasikan menggunakan prototipe sistem informasi akademik. Tujuannya untuk membuktikan apakah metode ini dapat membantu meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g yang terbatas hanya 4GB ruang penyimpanan data.



Gambar 3.2 Gambaran Umum Implementasi *Heterogenous Distributed Database System* yang diilustrasikan dengan Prototipe Sistem Informasi Akademik

3.2.1 DESIGN DATABASE (PROTOTYPE BASIS DATA SIA)

Perancangan basis data diilustrasikan dengan prototipe basis data sistem informasi akademik. Basis data utama terletak pada laptop yang bertugas

sebagai *web server* sekaligus *server* basis data fakultas teknik. Basis data utama sendiri berupa central dari data – data akademik seperti data Admin, Dosen, Fakultas, Prodi, dan Semester Aktif sedangkan data *server* fakultas teknik hanya berupa data Mahasiswa, Matakuliah, KRS dan Nilai. Untuk *server* basis data fakultas ekonomi berupa data Mahasiswa, Matakuliah, KRS dan Nilai.

Pada setiap *server*, induk basis data terletak pada Oracle XE 10g dan dibuat sebuah skema basis data khusus untuk menampung data – data akademik. Sedangkan untuk *database* MySQL sendiri merupakan *secondary* basis data yang meng-*handle database* Oracle agar tidak terjadi *full* pada penyimpanan Oracle yang hanya terbatas hanya 4GB penyimpanan, data akademik fakultas yang di-*handle* MySQL berupa data Mahasiswa. Data mahasiswa pada Oracle diduplikat ke MySQL kemudian semua data mahasiswa pada Oracle di hapus, karena semua data mahasiswa sudah di pindah ke MySQL.

3.2.2 SETTING JARINGAN

Tahap berikutnya adalah melakukan *setting* jaringan yang akan digunakan untuk menghubungkan dua laptop *server* yang dipakai dalam penelitian ini. Jaringan dibuat dengan menggunakan *software* Connectify, *software* ini memudahkan dalam membangun sebuah jaringan nirkabel yang mampu membuat sebuah *hotspot area* dengan menggunakan Wi-Fi laptop. Pada jaringan yang dibangun ini, alamat IP yang digunakan adalah alamat IP kelas C

dengan alamat network 192.168.125.0. laptop yang di-*install software* Connectify adalah laptop kedua yang bertugas sebagai *server* fakultas ekonomi dengan alamat IP 192.168.125.1, pada laptop pertama yang bertugas sebagai *web server* sekaligus *server* fakultas teknik tinggal menghubungkan Wi-Fi ke jaringan hotspot yang dibuat, disini laptop pertama mendapatkan alamat IP 192.168.125.60, sedangkan laptop ketiga sebagai *server backup* fakultas ekonomi mendapatkan alamat IP 192.168.125.52. Dapat dilihat pada gambar 3.2 gambaran jaringan yang dibuat pada penelitian ini.

3.2.3 KONFIGURASI ODBC

Pada tahap konfigurasi ini, setiap laptop yang akan di jadikan *server* basis data harus memiliki / ter-*install* ODBC MySQL (*Open Database Connectivity*). ODBC berguna untuk menjadi gerbang penghubung antara basis data yang terdapat pada MySQL ke Oracle XE 10g. ODBC yang digunakan pada penelitian ini adalah *mysql-connector-odbc-5.1.0-alpha-win32*.

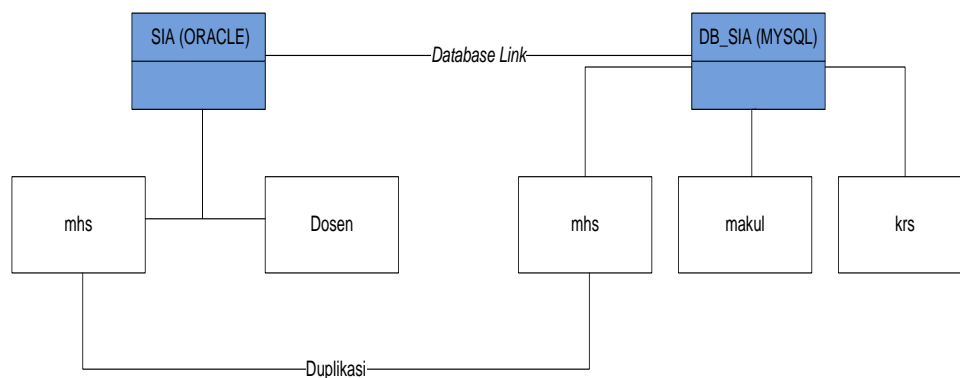
Konfigurasi ODBC MySQL sendiri harus dilakukan disetiap *server* fakultas basis data, karena tanpa konfigurasi ODBC MySQL maka gerbang penghubung basis data yang ada pada MySQL tidak akan bisa diakses oleh laptop yang bertugas sebagai *web server* yang mengolah data di setiap basis data *server* fakultas dengan bahasa pemrograman PHP.

3.2.4 KONFIGURASI DATABASE LINK

Konfigurasi *database link* merupakan suatu proses yang penting dalam membangun sebuah jaringan basis data terdistribusi. *Database link* berguna

sebagai gerbang utama penghubung basis data Oracle dengan basis data MySQL yang berada pada satu laptop, juga berguna untuk menghubungkan basis data satu laptop ke laptop lain agar terjadi suatu jaringan distribusi basis data.

Database link hanya terdapat pada basis data Oracle, dan merupakan suatu keunggulan basis data Oracle dari basis data lainnya. *Database link* ini sangat memudahkan *user* dalam melakukan pendistribusian data. Untuk konfigurasinya pun Oracle telah menyediakan *interface user* berbasis web untuk menkonfigurasi *database link* secara mudah dan cepat. Pada gambar 3.3 dapat dilihat alur dari *database link* yang dibangun dengan Oracle XE 10g dan MySQL pada skema *database* prototipe sistem informasi akademik.



Gambar 3.3 Gambaran Alur Kerja *Database Link*

3.2.5 ILUSTRASI DENGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB (PROTOTYPE SIA)

Penerapan jaringan distribusi basis data pada penelitian ini diilustrasikan dengan sebuah prototipe sistem informasi akademik berbasis *web*

dengan bahasa pemrograman PHP. Prototipe sistem informasi akademik berguna untuk membuktikan penerapan pendistribusian data dengan *Heterogenous Distributed Database System* apakah dapat berjalan dan dapat membuktikan penerepan *Heterogenous Distributed Database System* untuk mengatasi masalah Oracle XE 10g yang terbatas dalam penyimpanan data yang hanya 4GB.

Dengan memanfaatkan ODBC dan *database link* pada Oracle, *Heterogenous Distributed Database System* dapat dibangun untuk meng-*handle* salah satu kelemahan dari Oracle XE 10g tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil-hasil dari percobaan implementasi *Heterogenous Distributed Database System* pada protipe sistem informasi akedemik yang telah dilakukan. Dari percobaan-percobaan yang telah dilakukan akan dilakukan pengujian. Kemudian dari pengujian akan dilakukan suatu analisa apakah implementasi *Heterogenous Distributed Database System* dapat membantu meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g.

4.1 DESIGN DATABASE PROTOTYPE SISTEM INFORMASI AKADEMIK

Proses pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah merancang basis data prototipe sistem informasi akademik. *Database* dirancang pada tiga buah laptop, laptop yang pertama yang bertugas sebagai *web server* sekaligus *server database* fakultas teknik, laptop yang kedua hanya bertugas sebagai *server database* fakultas ekonomi, dan laptop ketiga sebagai *server backup database* fakultas ekonomi. Rancangan basis data pada laptop yang bertugas sebagai *web server* sekaligus *server database* fakultas teknik berbeda dengan rancangan basis data yang ada dilaptop yang bertugas sebagai *server database* fakultas ekonomi dan *server backup database* fakultas ekonomi. Pada laptop pertama rancangan basis data pada Oracle XE 10g yang diinisialisasikan dengan skema SIA. Skema SIA pada Oracle ini memiliki Tujuh tabel yang digunakan untuk menyimpan data

akademik universitas. Tujuh tabel tersebut adalah tabel ADMIN, DB, DOSEN, FAKULTAS, MHS, PRODI dan SMT_AKTIF. Tujuh tabel ini terdapat pada laptop yang bertugas sebagai *web server* sekaligus *server database* fakultas teknik. Sementara rancangan basis data pada MySQL dilaptop pertama diinisialisasikan dengan skema db_sia, pada skema db_sia terdapat tiga tabel, yaitu tabel mhs, makul, dan krs. Tabel mhs di MySQL ini berguna sebagai penampung semua data mahasiswa yang disimpan di tabel mhs di Oracle dengan cara meng-*copy* semua data mahasiswa di Oracle, kemudian tabel mhs di Oracle dikosongkan untuk diisikan data mahasiswa angkatan baru, supaya kapasitas Oracle yang terbatas ruang penyimpanan 4GB tidak *full*.

Kemudian rancangan basis data pada laptop kedua yang hanya bertugas sebagai *server database* fakultas ekonomi dan laptop ketiga yang hanya bertugas sebagai *server backup database* fakultas ekonomi, pada oraclenya dirancang dengan skema SIA, sama seperti dilaptop pertama, tetapi pada Oracle di laptop kedua ini hanya memiliki satu tabel, yaitu tabel mhs dan di laptop ketiga tidak memiliki tabel. Sedangkan rancangan basis data pada MySQL di laptop kedua dan ketiga sama seperti rancangan dilaptop pertama yang diinisialisasikan dengan skema db_sia, dan pada db_sia memiliki tiga tabel, yaitu mhs, makul dan krs. Sama seperti tabel mhs di MySQL laptop pertama, tabel mhs di MySQL laptop kedua ini berguna sebagai penampung semua data mahasiswa yang disimpan di tabel mhs di Oracle dengan cara meng-*copy* semua data mahasiswa di Oracle, kemudian tabel mhs di Oracle dikosongkan untuk diisikan data mahasiswa

angkatan baru, supaya kapasitas Oracle yang terbatas ruang penyimpanan 4GB tidak terjadi *full* kapasitas.

Setiap data mahasiswa masing – masing fakultas disimpan pada *server database* nya sendiri – sendiri. Jadi, Oracle XE 10g menjadi lebih terbantu kapasitasnya dengan menerapkan basis data terdistribusi heterogen ini.

4.1.1 Laptop Pertama (Bertugas Sebagai Web Server Dan Server Database Fakultas Teknik)

Pada sub bab ini, akan dijabarkan secara jelas skema *database* dan struktur tabel yang terdapat pada laptop pertama. Skema *database* pada Oracle laptop pertama diinisialisasikan dengan nama SIA, sedangkan pada MySQL-nya diinisialisasikan dengan nama db_sia :

4.1.1.1 Database Oracle

Tabel yang terdapat pada Oracle komputer pertama adalah tabel ADMIN, DB, DOSEN, FAKULTAS, MHS, PRODI dan SMT_AKTIF.

4.1.1.1.1 Tabel ADMIN

Tabel ADMIN adalah tabel yang menyimpan data admin universitas dan admin fakultas. Pada tabel 4.1 dapat dilihat struktur tabel ADMIN

Tabel 4.1 Struktur Tabel ADMIN

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_ADMIN	Number	22	<i>Primary Key</i>
USERNAME	Varchar2	20	
PASSWORD	Varchar2	20	
LVL	Varchar2	10	
AKSES	Varchar2	20	

4.1.1.1.2 Tabel DB

Tabel DB adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan status nama *database* tempat menyimpan data akademik mahasiswa, contohnya mahasiswa A datanya disimpan pada Oracle, status oracle tersebut didapatkan dari STAT_SIMPAN pada tabel DB ini dengan cara direlasikan pada tabel mhs (mahasiswa). Pada tabel 4.2 dapat dilihat struktur dari tabel DB.

Tabel 4.2 Struktur Tabel DB

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
STAT_SIMPAN	Varchar2	1	<i>Primary Key</i>
DB_NAMA	Varchar2	7	

4.1.1.1.3 Tabel DOSEN

Tabel DOSEN adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data dari dosen – dosen di universitas. Struktur dari tabel dosen dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Struktur Tabel DOSEN

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_DOSEN	Number	22	<i>Primary Key</i>
NIP	Varchar2	20	
NAMA_DOSEN	Varchar2	25	
ALAMAT	Varchar2	30	
JK	Varchar2	1	
TELP	Varchar2	15	

4.1.1.1.4 Tabel MHS

Tabel MHS adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data detail mahasiswa. Tabel mhs pada oracle ini digunakan pada saat menginputkan data mahasiswa baru dari sistem informasi akademik. Setelah itu semua data mahasiswa pada Oracle akan dipindahkan ke MySQL dan kemudian digunakan lagi untuk menyimpan data mahasiswa baru tahun berikutnya. Struktur dari tabel mhs sendiri dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Struktur Tabel MHS

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
NIM	Varchar2	8	<i>Primary Key</i>
NAMA	Varchar2	25	
PASSWORD	Varchar2	20	
ALAMAT	Varchar2	30	
TGL_LAHIR	Varchar2	15	
JK	Varchar2	1	
ID_DOSEN	Number	22	
ID_FAK	Varchar2	3	
ID_PRODI	Varchar2	2	
ANGKATAN	Varchar2	4	
TELP	Varchar2	15	
STAT_SIMPAN	Varchar2	1	
LVL	Varchar2	10	

4.1.1.1.5 Tabel FAKULTAS

Tabel FAKULTAS adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data tentang fakultas. Struktur tabel fakultas dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.4 Struktur Tabel FAKULTAS

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_FAK	Varchar2	3	<i>Primary Key</i>
NAMA_FAK	Varchar2	30	
TELP	Varchar2	15	

4.1.1.1.6 Tabel PRODI

Tabel PRODI adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data tentang prodi. Struktur tabel prodi ini dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Struktur Tabel PRODI

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_PRODI	Varchar2	2	<i>Primary Key</i>
NAMA_PRODI	Varchar2	25	
TELP	Varchar2	15	

4.1.1.1.7 Tabel SMT_AKTIF

Tabel SMT_AKTIF adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data detail semester dan masa aktif semester. Struktur tabel *smt_aktif* ini dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Struktur Tabel SMT_AKTIF

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_SMT_AKTIF	Varchar2	3	<i>Primary Key</i>
TA	Varchar2	12	
TAHUN	Varchar2	4	
TGL_MULAI	Date		
TGL_AKHIR	Date		
STATUS_AKTIF	Varchar2	1	
KET	Varchar2	6	
MULAI_PINDAH DATA	Date		
AKHIR_PINDAH DATA	Date		

4.1.1.2 Database MySQL

Tabel yang terdapat pada MySQL komputer pertama adalah tabel krs, makul dan mhs.

4.1.1.2.1 Tabel krs

Tabel krs adalah tabel yang menyimpan data – data kartu rencana studi (krs) dan hasil studi mahasiswa. Struktur tabel krs dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Struktur Tabel Krs

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_KRS	Int	6	<i>Primary Key</i>
NIM	Char	8	
KD_MAKUL	Varchar	6	
ID_DOSEN	int	3	
ID_SMT_AKTIF	Varchar	3	
UTS	Varchar	2	
UAS	Varchar	2	
BOBOT	Varchar	1	
ANG_BOBOT	Varchar	4	
NILAI	Char	1	

4.1.1.2.2 Tabel makul

Tabel makul adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data matakuliah yang berada pada fakultas. Struktur tabel makul dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Struktur Tabel Makul

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
KD_MAKUL	Varchar	6	<i>Primary Key</i>
NAMA_MAKUL	Varchar	35	
SKS	Varchar	6	

SMT	Int	2	
ID_DOSEN	Int	3	
ID_PRODI	Varchar	2	
ID_FAK	Varchar	3	
HARI	Varchar	10	
JAM	Varchar	15	

4.1.1.2.3 Tabel mhs

Tabel MHS adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data detail mahasiswa. Tabel mhs pada MySQL ini digunakan sebagai tempat menampung semua data mahasiswa lama fakultas yang berada di *database* oracle. semua data mahasiswa pada Oracle akan dipindahkan ke MySQL dan kemudian data mahasiswa lama yang sudah dipindahkan ke MySQL yang berada di oracle semuanya di hapus dan diganti dengan data mahasiswa tahun ajaran baru. Struktur dari tabel mhs sendiri dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Struktur Tabel Mhs

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
NIM	Varchar	8	<i>Primary Key</i>
NAMA	Varchar	25	
PASSWORD	Varchar	20	
ALAMAT	Varchar	30	
TGL_LAHIR	Varchar	15	
JK	Varchar	1	
ID_DOSEN	Int	3	
ID_FAK	Varchar	3	
ID_PRODI	Varchar	2	
ANGKATAN	Varchar	4	
TELP	Varchar	15	
STAT_SIMPAN	Varchar	1	
LVL	Varchar	10	

4.1.2 Laptop Kedua (Bertugas Sebagai Server Database Fakultas Ekonomi)

Pada sub bab ini, akan dijabarkan secara jelas skema *database* dan struktur tabel yang terdapat pada laptop kedua. Skema *database* pada Oracle laptop kedua diinisialisasikan dengan nama SIA sama seperti skema oracle di laptop pertama, begitu juga pada MySQL-nya diinisialisasikan dengan nama db_sia sama seperti di laptop pertama.

4.1.2.1 Database Oracle

Tabel yang terdapat pada Oracle laptop kedua adalah tabel MHS.

4.1.2.1.1 Tabel MHS

Tabel MHS adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data detail mahasiswa. Tabel mhs pada oracle ini digunakan pada saat menginputkan data mahasiswa baru dari sistem informasi akademik. Setelah itu semua data mahasiswa pada Oracle akan dipindahkan ke MySQL dan kemudian digunakan lagi untuk menyimpan data mahasiswa baru tahun berikutnya. Struktur dari tabel mhs sendiri dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Struktur Tabel MHS

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
NIM	Varchar2	8	<i>Primary Key</i>
NAMA	Varchar2	25	
PASSWORD	Varchar2	20	
ALAMAT	Varchar2	30	
TGL_LAHIR	Varchar2	15	
JK	Varchar2	1	
ID_DOSEN	Number	22	
ID_FAK	Varchar2	3	
ID_PRODI	Varchar2	2	
ANGKATAN	Varchar2	4	

TELP	Varchar2	15	
STAT_SIMPAN	Varchar2	1	
LVL	Varchar2	10	

4.1.2.2 Database MySQL

Tabel yang terdapat pada MySQL laptop kedua adalah tabel krs, makul dan mhs, sama seperti tabel yang terdapat di laptop pertama.

4.1.2.2.1 Tabel krs

Tabel krs adalah tabel yang menyimpan data – data kartu rencana studi (krs) dan hasil studi mahasiswa. Struktur tabel krs dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Struktur Tabel Krs

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_KRS	Int	6	<i>Primary Key</i>
NIM	Char	8	
KD_MAKUL	Varchar	6	
ID_DOSEN	int	3	
ID_SMT_AKTIF	Varchar	3	
UTS	Varchar	2	
UAS	Varchar	2	
BOBOT	Varchar	1	
ANG_BOBOT	Varchar	4	
NILAI	Char	1	

4.1.2.2.2 Tabel makul

Tabel makul adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data matakuliah yang berada pada fakultas. Struktur tabel makul dapat dilihat pada tabel 4.13.

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
KD_MAKUL	Varchar	6	<i>Primary Key</i>
NAMA_MAKUL	Varchar	35	
SKS	Varchar	6	
SMT	Int	2	
ID_DOSEN	Int	3	
ID_PRODI	Varchar	2	
ID_FAK	Varchar	3	
HARI	Varchar	10	
JAM	Varchar	15	

4.1.2.2.3 Tabel mhs

Tabel MHS adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data detail mahasiswa. Tabel mhs pada MySQL ini digunakan sebagai tempat menampung semua data mahasiswa lama fakultas yang berada di *database* oracle. semua data mahasiswa pada Oracle akan dipindahkan ke MySQL dan kemudian data mahasiswa lama yang sudah dipindahkan ke MySQL yang berada di oracle semuanya di hapus dan diganti dengan data mahasiswa tahun ajaran baru. Struktur dari tabel mhs sendiri dapat dilihat pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Struktur Tabel Mhs

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
NIM	Varchar	8	<i>Primary Key</i>
NAMA	Varchar	25	
PASSWORD	Varchar	20	
ALAMAT	Varchar	30	
TGL_LAHIR	Varchar	15	
JK	Varchar	1	
ID_DOSEN	Int	3	
ID_FAK	Varchar	3	
ID_PRODI	Varchar	2	
ANGKATAN	Varchar	4	
TELP	Varchar	15	
STAT_SIMPAN	Varchar	1	

LVL	Varchar	10	
-----	---------	----	--

4.1.3 Laptop Ketiga (Bertugas Sebagai *Server Backup Database* Fakultas Ekonomi)

Pada sub bab ini, akan dijabarkan secara jelas skema *database* dan struktur tabel yang terdapat pada laptop ketiga. Skema *database* pada Oracle laptop ketiga diinisialisasikan dengan nama SIA sama seperti skema oracle di laptop pertama dan kedua, begitu juga pada MySQL-nya diinisialisasikan dengan nama db_sia sama seperti di laptop pertama.

4.1.3.1 Database Oracle

Pada *database* Oracle di laptop ketiga tidak terdapat tabel, Oracle disini difungsikan untuk menjadi gerbang penghubung *database server* fakultas ekonomi dengan laptop ketiga yang digunakan sebagai *database backup* fakultas ekonomi.

4.1.3.2 Database MySQL

Tabel yang terdapat pada MySQL laptop kedua adalah tabel krs, makul dan mhs, sama seperti tabel yang terdapat di laptop pertama.

4.1.3.2.1 Tabel krs

Tabel krs adalah tabel yang menyimpan data – data kartu rencana studi (krs) dan hasil studi mahasiswa. Struktur tabel krs dapat dilihat pada tabel 4.15.

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
ID_KRS	Int	6	<i>Primary Key</i>
NIM	Char	8	
KD_MAKUL	Varchar	6	
ID_DOSEN	int	3	
ID_SMT_AKTIF	Varchar	3	
UTS	Varchar	2	
UAS	Varchar	2	
BOBOT	Varchar	1	
ANG_BOBOT	Varchar	4	
NILAI	Char	1	

4.1.3.2.2 Tabel makul

Tabel makul adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data matakuliah yang berada pada fakultas. Struktur tabel makul dapat dilihat pada tabel 4.16.

Tabel 4.16 Struktur Tabel Makul

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
KD_MAKUL	Varchar	6	<i>Primary Key</i>
NAMA_MAKUL	Varchar	35	
SKS	Varchar	6	
SMT	Int	2	
ID_DOSEN	Int	3	
ID_PRODI	Varchar	2	
ID_FAK	Varchar	3	
HARI	Varchar	10	
JAM	Varchar	15	

4.1.3.2.3 Tabel mhs

Tabel MHS adalah tabel yang digunakan untuk menyimpan data detail mahasiswa. Tabel mhs pada MySQL ini digunakan sebagai tempat menampung semua data mahasiswa lama fakultas yang berada di *database*

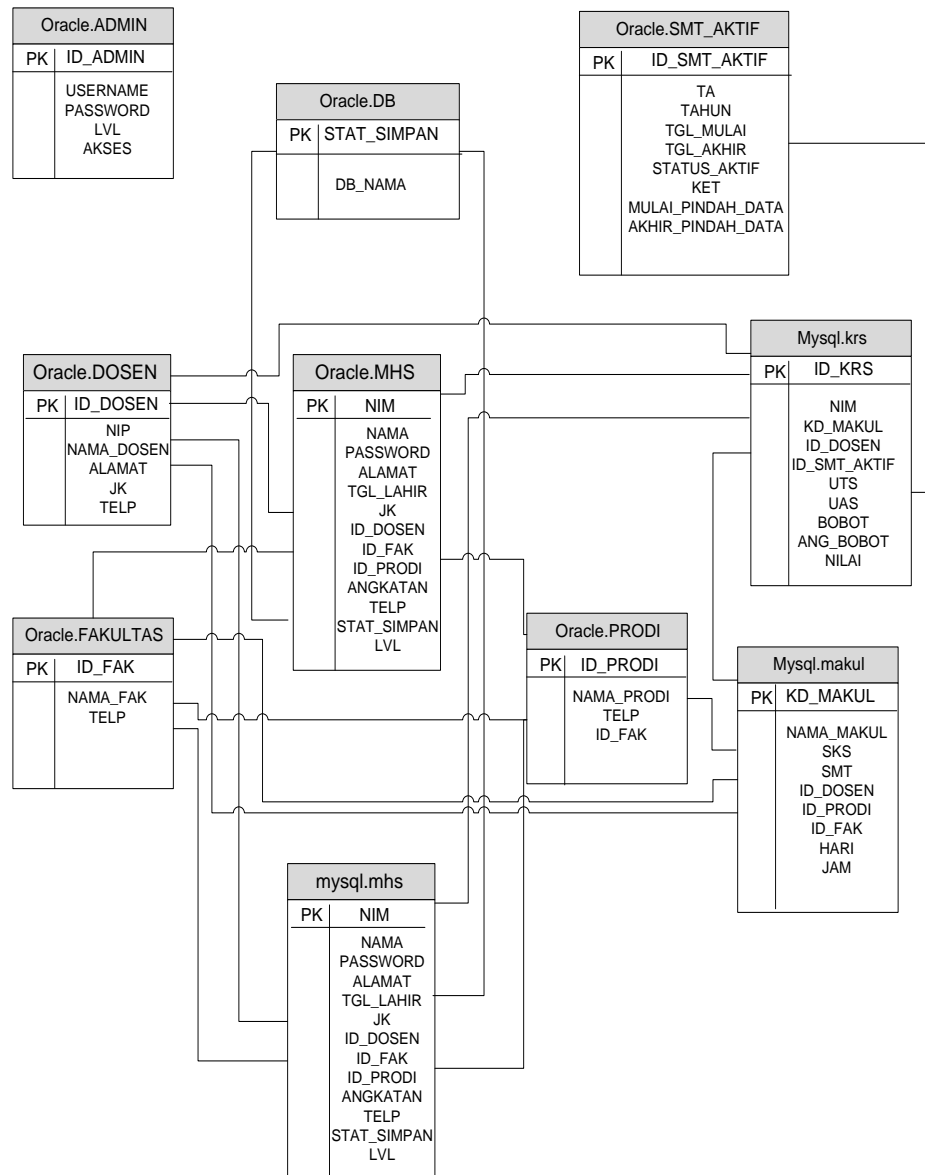
oracle. semua data mahasiswa pada Oracle akan dipindahkan ke MySQL dan kemudian data mahasiswa lama yang sudah dipindahkan ke MySQL yang berada di oracle semuanya di hapus dan diganti dengan data mahasiswa tahun ajaran baru. Struktur dari tabel mhs sendiri dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17 Struktur Tabel Mhs

<i>Field</i>	<i>Type</i>	<i>Field Size</i>	<i>Constraint</i>
NIM	Varchar	8	<i>Primary Key</i>
NAMA	Varchar	25	
PASSWORD	Varchar	20	
ALAMAT	Varchar	30	
TGL_LAHIR	Varchar	15	
JK	Varchar	1	
ID_DOSEN	Int	3	
ID_FAK	Varchar	3	
ID_PRODI	Varchar	2	
ANGKATAN	Varchar	4	
TELP	Varchar	15	
STAT_SIMPAN	Varchar	1	
LVL	Varchar	10	

4.1.4 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel yang terdapat pada prototipe sistem informasi akademik ini dapat dilihat pada gambar 4.1. dapat dilihat dari gambar 4.1 tabel–tabel mana yang saling keterkaitan datanya. Pada gambar tersebut penginisialan tabel dimulai dengan nama *database*-nya karena pada penelitian ini menggunakan dua jenis perangkat lunak *server database* yaitu Oracle dan MySQL.



Gambar 4.1 Relasi Antar Tabel

4.2 SETTING JARINGAN UNTUK MENGHUBUNGKAN ANTAR LAPTOP

Pada tahap ini, *setting* jaringan sangatlah penting untuk menghubungkan ketiga laptop yang dipakai dalam penelitian ini, karena penelitian ini akan mengimplementasikan *Heterogenous Distributed Database System*. Disini

jaringan yang dibangun menggunakan sebuah *software* pembuat *hotspot area*, yaitu Connectify Hotspot dengan memanfaatkan Wi-Fi laptop. *Software* ini sangat membantu memudahkan dalam membangun sebuah jaringan. Pada jaringan yang dibangun ini, alamat IP yang digunakan adalah alamat IP kelas C dengan alamat *network* 192.168.125.0 konfigurasi *default* otomatis dari *software* Connectify Hotspot. laptop yang di-*install software* Connectify adalah laptop kedua yang bertugas dengan alamat IP 192.168.125.1, pada laptop pertama yang bertugas sebagai *web server* sekaligus *server* fakultas teknik tinggal menghubungkan Wi-Fi ke jaringan hotspot yang dibuat, disini laptop pertama mendapatkan alamat IP 192.168.125.60, sedangkan laptop ketiga mendapatkan alamat IP 192.168.125.52. dapat dilihat pada gambar 4.2 *setting* yang dilakukan pada *software* Connectify Hotspot untuk membuat sebuah jaringan *hotspot* dengan nama *hotspot* : mase-solo.



Gambar 4.2 *Setting* Jaringan dengan Connetify Hotspot

4.3 KONFIGURASI ODBC MYSQL

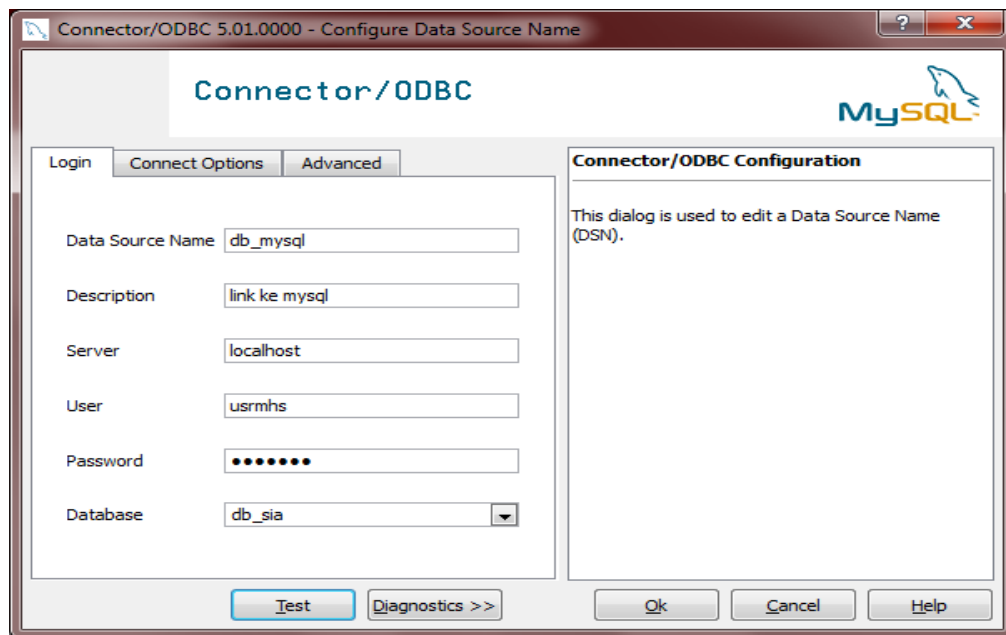
Langkah berikutnya setelah merancang basis data prototipe sistem informasi akademik yang akan digunakan untuk implementasi *Heterogenous Distributed Database System* adalah melakukan peng-*install*-an ODBC mysql-connector-odbc-5.1.0-alpha-win32 ke setiap laptop *server*, kemudian melakukan konfigurasi ODBC *driver* MySQL sebagai gerbang penghubung antara *database* MySQL dan Oracle.

Cara melakukan konfigurasi ODBC *driver* MySQL adalah masuk ke Start Menu → Control panel → pilih Administrative Tools → kemudian pilih Data Source (ODBC) → pilih tab menu System DSN → tekan tombol Add → pada dialog menu Create New Data Source pilih MySQL ODBC Driver 5.1 → kemudian akan muncul dialog menu Connector/ODBC 5.01 – Add Data Source Name.

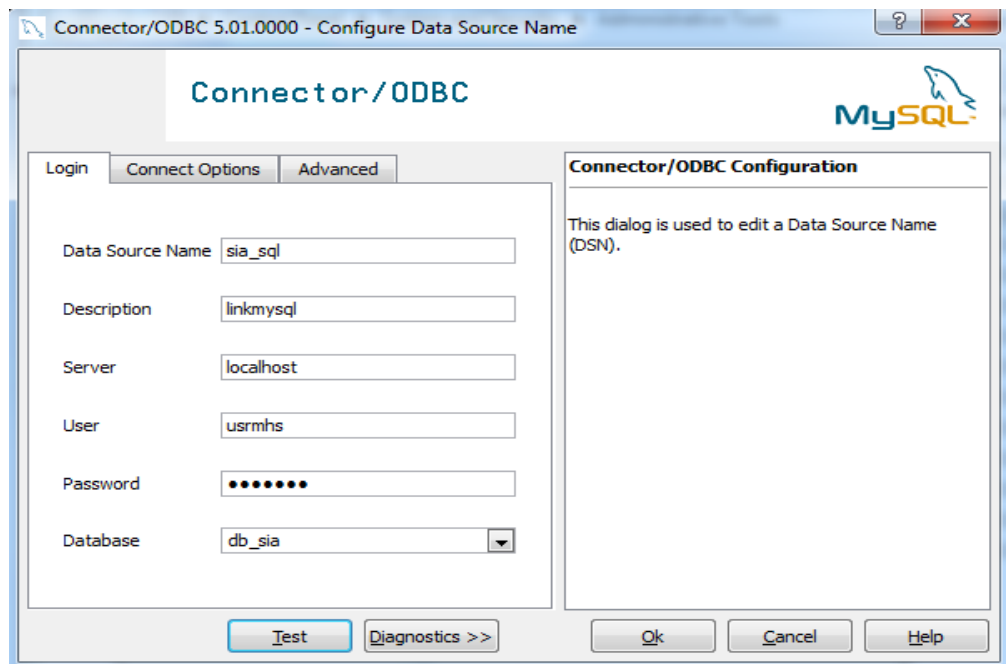
Pada form Data Source Name isikan dengan nama pengenalan Driver agar mudah digunakan pada saat pengkonfigurasian *database link* nanti. Kemudian pada form Description isi dengan deskripsi dari *driver* ODBC yang kita buat. Pada *form server* isikan dengan Localhost, karena kita menggunakan *database* MySQL pada laptop lokal. Pada *form User* dan *Password* isikan dengan nama *user* dan *password* yang digunakan untuk mengakses *database* MySQL contoh User : root dan Password : root. Setelah itu pada form Database pilih nama *database* yang digunakan sebagai prototipe sistem informasi akademik.

Dapat dilihat pada gambar 4.3, gambar 4.4 dan gambar 4.5 konfigurasi MySQL ODBC driver yang dibangun pada tiga laptop *server*, yaitu laptop

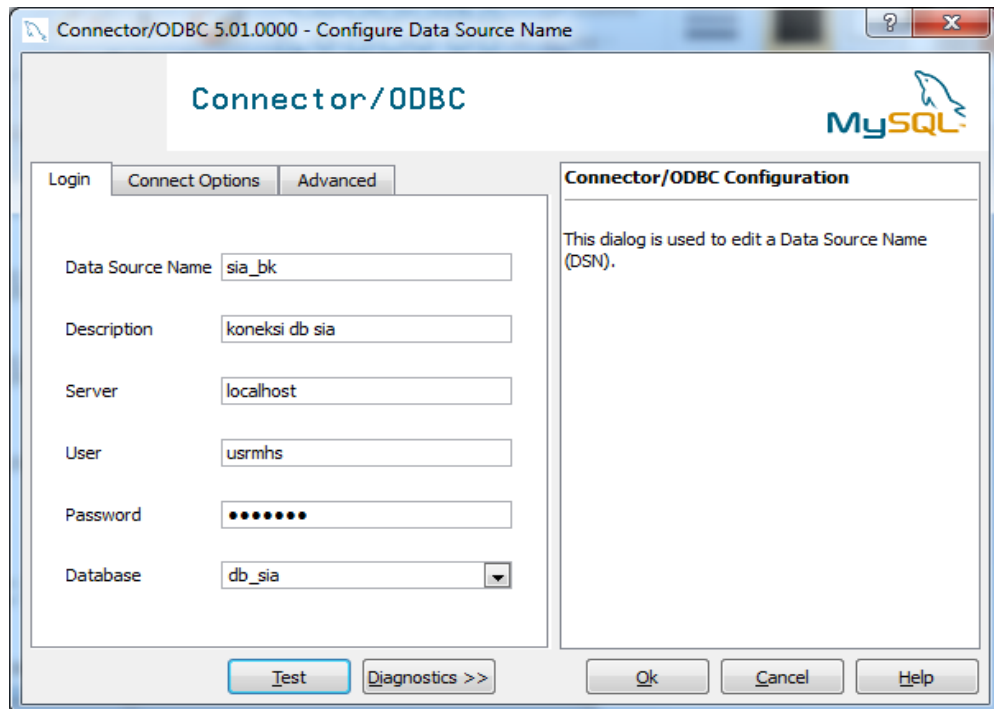
pertama *server database* fakultas teknik sekaligus *web server*, laptop kedua *server database* fakultas ekonomi dan laptop ketiga *server backup database* fakultas ekonomi.



Gambar 4.3 Konfigurasi MySQL ODBC driver pada laptop pertama



Gambar 4.4 Konfigurasi MySQL ODBC driver pada laptop kedua



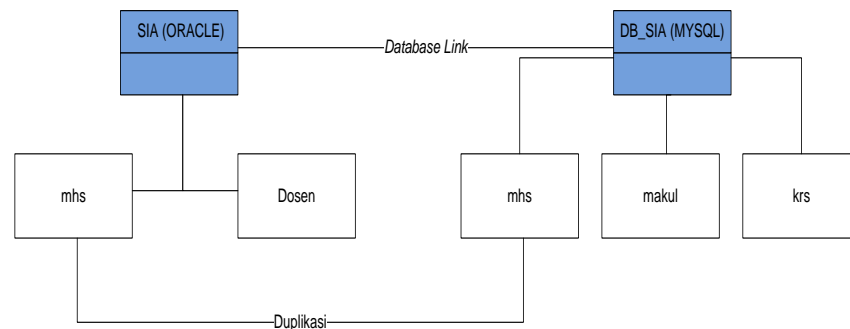
Gambar 4.5 Konfigurasi MySQL ODBC driver pada laptop ketiga

4.4 KONFIGURASI *DATABASE LINK*

Pada tahap berikutnya setelah MySQL ODBC Driver telah di konfigurasi adalah mengkonfigurasi *database link* di tiga laptop yang ditugaskan sebagai *server database* untuk penghubung antara *database Oracle* dan *database MySQL*. Konfigurasi *database link* pada tiga laptop ini caranya hampir sama, yang membedakan adalah penambahan *script* disesuaikan dengan MySQL ODBC driver yang di-*setting* di laptop masing-masing. *Database link* merupakan sebuah fungsi yang disediakan oleh *database Oracle*. *Database link* adalah suatu koneksi antara dua *database* fisik yang memungkinkan *client* untuk mengakses datanya sebagai satu *database logic*.

Dapat dilihat pada gambar 4.5 gambaran alur kerja *database link*. Dengan memanfaatkan MySQL ODBC Drive, *database link* dapat dibangun dengan cara melakukan konfigurasi pada Oracle, tahapan konfigurasi *database link* adalah sebagai berikut:

1. Melakukan konfigurasi pada file **listener.ora** yang terletak di
C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server\NETWORK\ADMIN
2. Lakukan konfigurasi pada file **tnsnames.ora** yang terletak di
C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server\NETWORK\ADMIN
3. Kemudian buat sebuah *file* Net Service dengan nama *file* disesuaikan dengan nama pengenal MySQL ODBC yang telah dibuat, pada penelitian ini nama *file*-nya **initdb_mysql.ora** yang terletak pada
C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server\hs\admin
4. Restart *service* OracleXETNSListener dengan cara masuk ke Run → ketikkan service.msc → cari *service* OracleXETNSListener → kemudian pilih restart
5. Kemudian *create database link* ke MySQL melalui SQL Command Line, masuk ke skema prototipe sistem informasi akademik, yaitu skema SIA.
6. Buat *database link* untuk menghubungkan *database* pada laptop pertama dengan *database* laptop kedua. Dengan cara masuk ke *interface* Oracle Application Express. Login ke skema SIA, kemudian pada menu Object Browser pilih *create* → *database link*.



Gambar 4.6 Gambaran Alur Kerja *Database Link*

4.4.1 Konfigurasi *File Listener.ora*

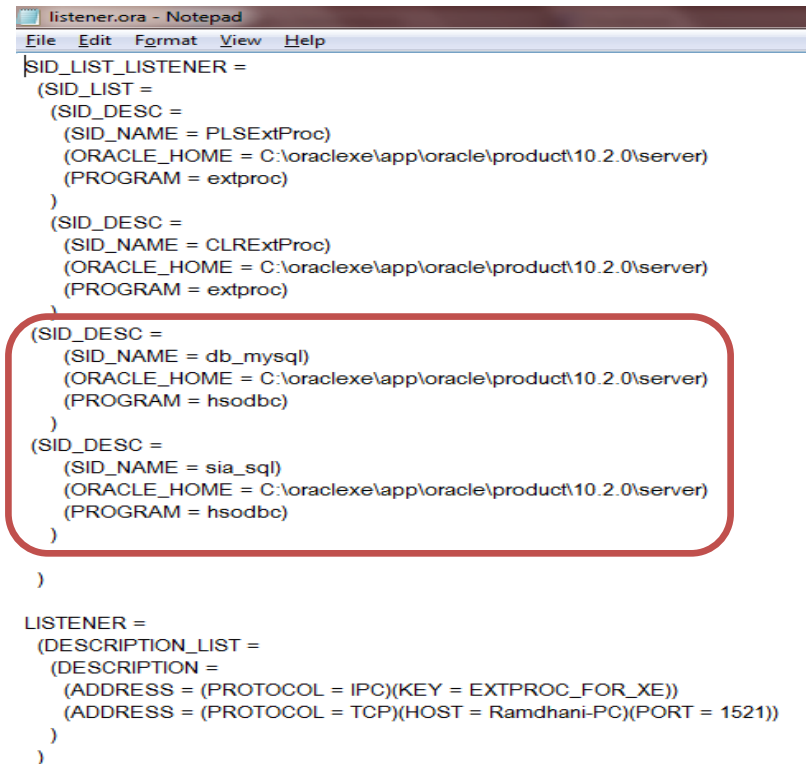
Konfigurasi *file listener.ora* harus dilakukan pada ketiga laptop yang dipakai pada penelitian ini. Konfigurasi *file listener.ora* pada laptop pertama yang bertugas sebagai *server database* fakultas teknik dan *web server* dapat dilihat pada gambar 4.7. kemudian konfigurasi *file listener.ora* pada laptop kedua yang bertugas sebagai *server database* fakultas ekonomi dapat dilihat pada gambar 4.8. konfigurasi *file listener.ora* pada laptop ketiga dapat dilihat pada gambar 4.9.

```

listener.ora - Notepad
File Edit Format View Help
SID_LIST_LISTENER =
(SID_LIST =
(SID_DESC =
(SID_NAME = PLSExtProc)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = extproc)
)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = CLRExtProc)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = extproc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = db_mysql)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = hsodbc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = sia_sql)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = hsodbc)
)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = acc_db)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = hsodbc)
)
)
)
LISTENER =
(DESCRIPTION_LIST =
(DESCRIPTION =
(AADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
)
)
)

```

Gambar 4.7 Konfigurasi *Listener.ora* Laptop Pertama

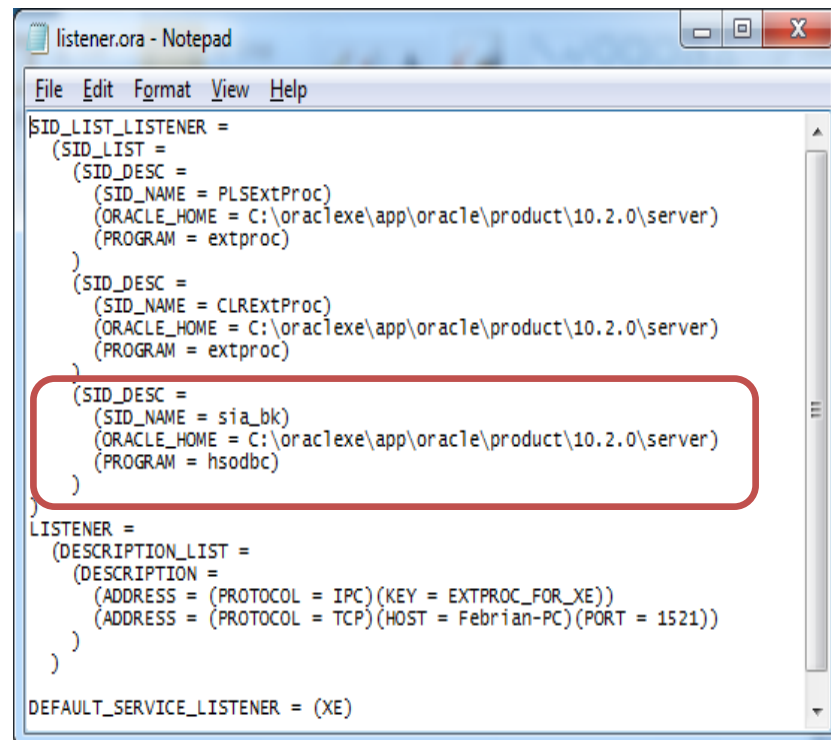


```

listener.ora - Notepad
File Edit Format View Help
SID_LIST_LISTENER =
(SID_LIST =
(SID_DESC =
(SID_NAME = PLSExtProc)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = extproc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = CLRExtProc)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = extproc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = db_mysql)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = hsodbc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = sia_sql)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = hsodbc)
)
)
)
LISTENER =
(DESCRIPTION_LIST =
(DESCRIPTION =
(AADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
(AADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = Ramdhani-PC)(PORT = 1521))
)
)
)

```

Gambar 4.8 Konfigurasi Listener.ora Laptop Kedua



```

listener.ora - Notepad
File Edit Format View Help
SID_LIST_LISTENER =
(SID_LIST =
(SID_DESC =
(SID_NAME = PLSExtProc)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = extproc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = CLRExtProc)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = extproc)
)
(SID_DESC =
(SID_NAME = sia_bk)
(ORACLE_HOME = C:\oracle\app\oracle\product\10.2.0\server)
(PROGRAM = hsodbc)
)
)
)
LISTENER =
(DESCRIPTION_LIST =
(DESCRIPTION =
(AADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
(AADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = Febrian-PC)(PORT = 1521))
)
)
)
DEFAULT_SERVICE_LISTENER = (XE)

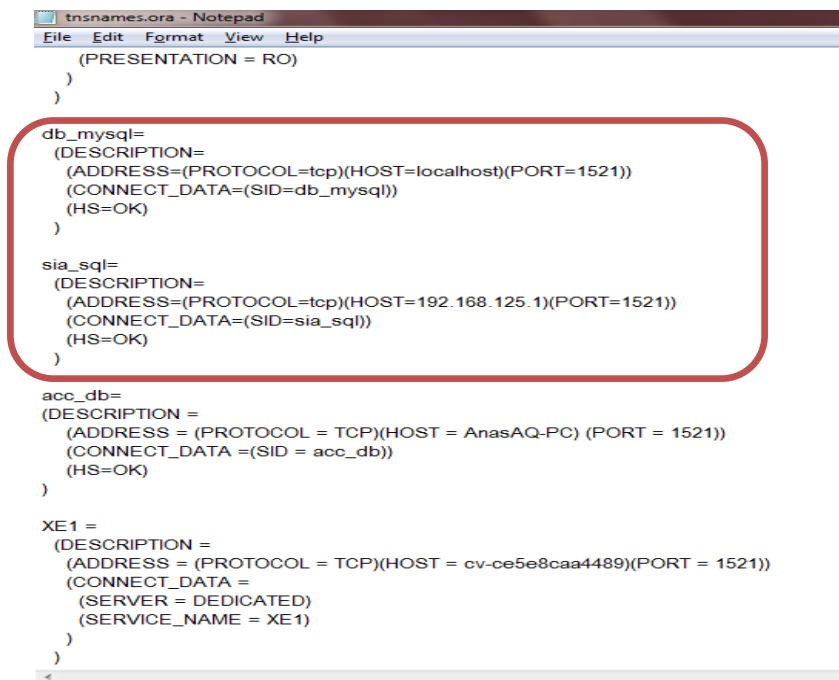
```

Gambar 4.9 Konfigurasi Listener.ora Laptop Ketiga

4.4.2 Konfigurasi File Tnsname.ora

Sama seperti konfigurasi *file* listener.ora, konfigurasi *file* tnsname.ora harus dilakukan juga pada ketiga laptop yang dipakai pada penelitian ini. Konfigurasi *file* listener.ora pada laptop pertama yang bertugas sebagai *server database* fakultas teknik dan *web server* dapat dilihat pada gambar 4.10. kemudian konfigurasi *file* listener.ora pada laptop kedua yang bertugas sebagai *server database* fakultas ekonomi dapat dilihat pada gambar 4.11. konfigurasi *file* listener.ora pada laptop ketiga yang bertugas sebagai *server backup database* fakultas ekonomi dapat dilihat pada gambar 4.12.

Konfigurasi pada ketiga laptop dilakukan memanfaatkan dua MySQL ODBC driver, pertama ODBC pada lokal laptop yang bertugas sebagai *server database* fakultas teknik dan *web server* dan yang kedua ODBC pada laptop kedua *server database* fakultas ekonomi..



```

tnsnames.ora - Notepad
File Edit Format View Help
(PRESENTATION = RO)
)
)
db_mysql=
  (DESCRIPTION=
    (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=localhost)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA=(SID=db_mysql))
    (HS=OK)
  )
sia_sql=
  (DESCRIPTION=
    (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=192.168.125.1)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA=(SID=sia_sql))
    (HS=OK)
  )
acc_db=
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = AnasAQ-PC) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =(SID = acc_db))
    (HS=OK)
  )
XE1 =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = cv-ce5e8caa4489)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = XE1)
    )
  )

```

Gambar 4.10 Konfigurasi Tnsname.ora Laptop Pertama

```

tnsnames.ora - Notepad
File Edit Format View Help
EXTPROC_CONNECTION_DATA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = PLSExtProc)
      (PRESENTATION = RO)
    )
  )
)

ORACLR_CONNECTION_DATA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = CLRExtProc)
      (PRESENTATION = RO)
    )
  )
)

db_mysql=
  (DESCRIPTION= |
    (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=192.168.125.60)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA=(SID=db_mysql))
    (HS=OK)
  )
)

sia_sql=
  (DESCRIPTION=
    (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=localhost)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA=(SID=sia_sql))
    (HS=OK)
  )
)

```

Gambar 4.11 Konfigurasi Tnsname.ora Laptop Kedua

```

tnsnames.ora - Notepad
File Edit Format View Help
XE =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP)(HOST = Febrian-PC)(PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = XE)
    )
  )
)

EXTPROC_CONNECTION_DATA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = PLSExtProc)
      (PRESENTATION = RO)
    )
  )
)

ORACLR_CONNECTION_DATA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS_LIST =
      (ADDRESS = (PROTOCOL = IPC)(KEY = EXTPROC_FOR_XE))
    )
    (CONNECT_DATA =
      (SID = CLRExtProc)
      (PRESENTATION = RO)
    )
  )
)

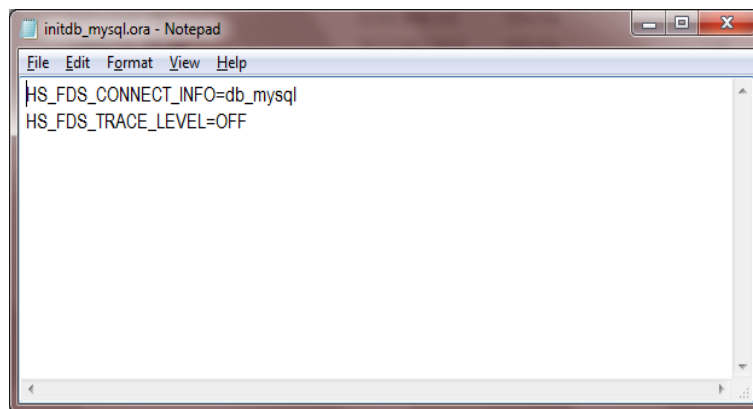
sia_bk=
  (DESCRIPTION=
    (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=localhost)(PORT=1521))
    (CONNECT_DATA=(SID=sia_bk))
    (HS=OK)
  )
)

```

Gambar 4.12 Konfigurasi Tnsname.ora Laptop Ketiga

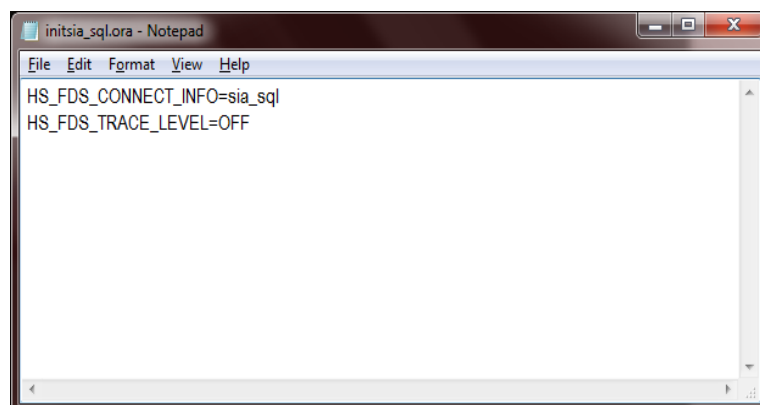
4.4.3 Buat File Net Service

Tahap selanjutnya setelah *setting* pada *file* listener.ora dan tnsname.ora adalah membuat sebuah *file net service*. *File* tersebut dibuat dengan notepad yang dijalankan dengan akses administrator dan nama *file net service* tersebut harus diawali dengan kata *init* kemudian diikuti nama *data source* MySQL ODBC. Dalam penelitian ini nama *file net service* yang dibuat adalah *initdb_mysql.ora* dan *initsia_sql.ora*. *setting file net service* ini harus dilakukan pada ketiga laptop *server* yang dipakai dalam penelitian ini. Didalam *file net service* yang dibuat ditambahkan *script* konfigurasi yang dapat dilihat pada gambar 4.13, 4.14 dan gambar 4.15.



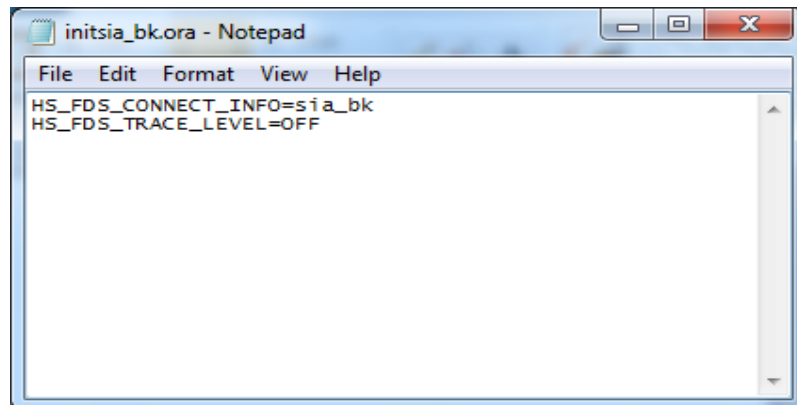
```
initdb_mysql.ora - Notepad
File Edit Format View Help
HS_FDS_CONNECT_INFO=db_mysql
HS_FDS_TRACE_LEVEL=OFF
```

Gambar 4.13 Script File Net Service *initdb_mysql.ora*



```
initsia_sql.ora - Notepad
File Edit Format View Help
HS_FDS_CONNECT_INFO=sia_sql
HS_FDS_TRACE_LEVEL=OFF
```

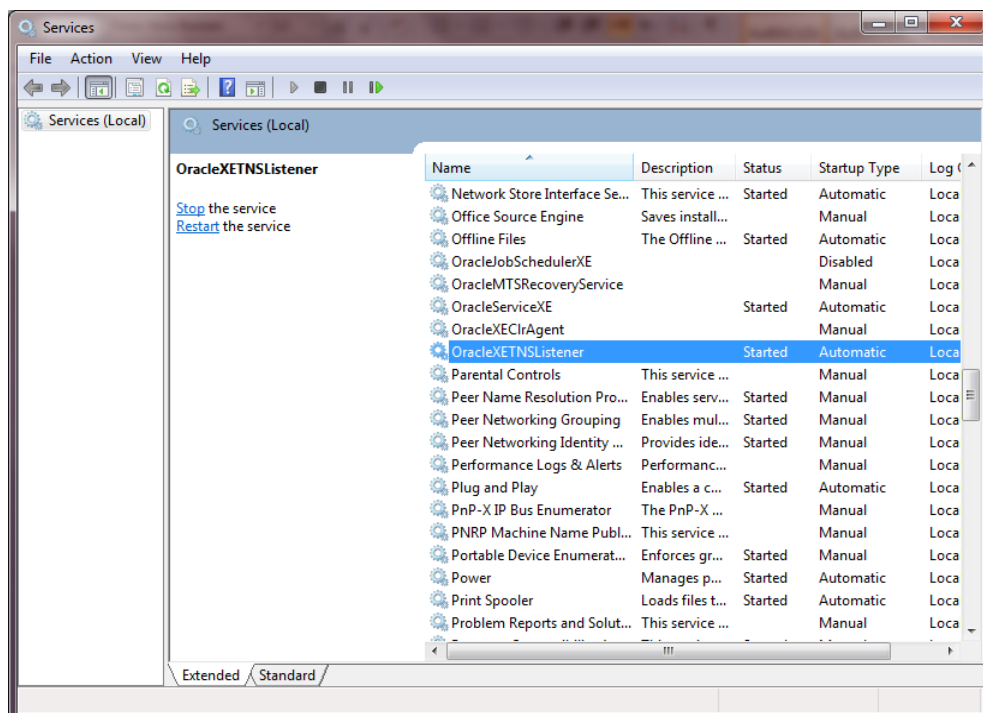
Gambar 4.14 Script File Net Service *initsia_sql.ora*



Gambar 4.15 Script File Net Service initsia_bk.ora

4.4.4 Restart Service OracleXETNSListener

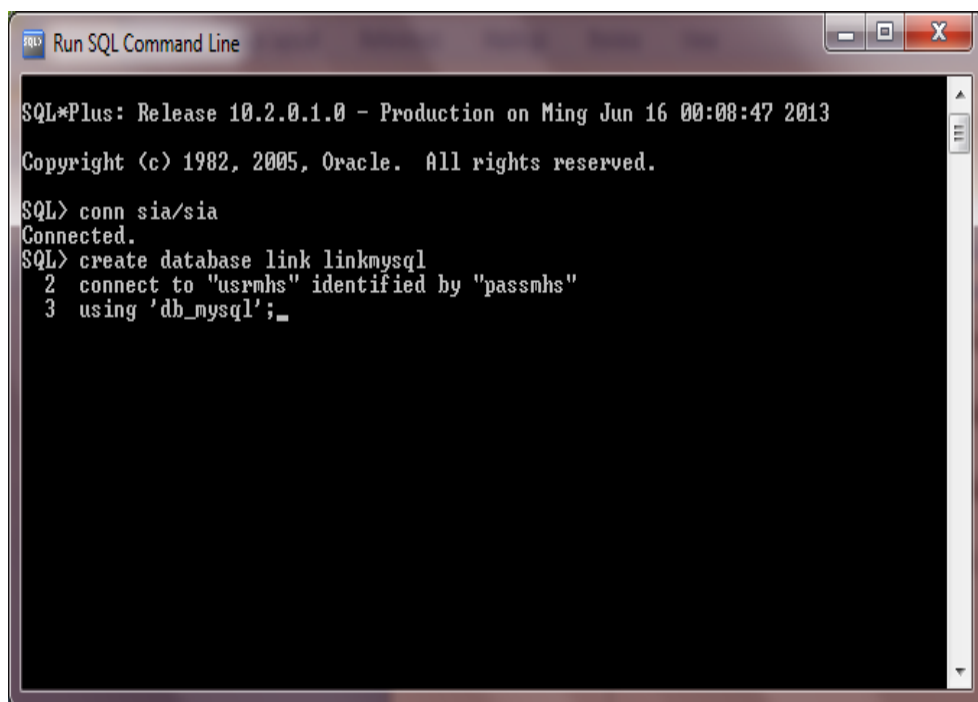
Restart service OracleXETNSListener setelah konfigurasi listener.ora, tnsname.ora, dan *create net service* dengan cara masuk ke Run → ketikkan service.msc → cari service OracleXETNSListener → kemudian pilih restart. Dapat dilihat pada gambar 4.16 tampilan dari dialog menu service.msc.



Gambar 4.16 Restart Service OracleXETNSListener

4.4.5 Create Database Link

Langkah selanjutnya setelah konfigurasi yang diuraikan sebelumnya, membuat *database link* melalui *SQL Command Line* yang disediakan oleh Oracle. Cara membuat *database link* ke MySQL dan *database link* untuk menghubungkan Oracle laptop pertama dan Oracle laptop kedua tidaklah sama, untuk membuat *database link* Oracle MySQL harus melakukan konfigurasi file-file listener, tnsname, net service dan MySQL ODBC. Sedangkan untuk membuat *database link* untuk menghubungkan Oracle laptop pertama dan Oracle laptop kedua hal yang harus dilakukan lebih mudah daripada menghubungkan oracle ke MySQL, hanya perlu login ke skema SIA melalui Oracle Application Express, kemudian masuk ke menu *create database link*. Pada gambar 4.17 dan gambar 4.18 dapat dilihat cara membuat *database link*.

The image shows a screenshot of a terminal window titled "Run SQL Command Line". The window has a dark background with white text. The text inside the window shows the following sequence of commands and responses:

```
SQL*Plus: Release 10.2.0.1.0 - Production on Ming Jun 16 00:08:47 2013
Copyright (c) 1982, 2005, Oracle. All rights reserved.

SQL> conn sia/sia
Connected.
SQL> create database link linkmysql
2 connect to "usrmhs" identified by "passmhs"
3 using 'db_mysql';
```

Gambar 4.17 Create Database Link ke MySQL dengan SQL Command Line

Gambar 4.18 *Create Database Link* ke Oracle Laptop Kedua dengan Application Express

4.5 ILUSTRASI DENGAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB (PROTOTYPE SIA)

Proses berikutnya setelah berhasil merancang dan membangun sebuah jaringan *Heterogenous Distributed Database System* adalah mengimplementasikan jaringan *Heterogenous Distributed Database System* tersebut ke prototipe sistem informasi akademik. Tujuannya adalah untuk membuktikan apakah *Heterogenous Distributed Database System* dapat membantu meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g yang hanya terbatas 4Gb kapasitas penyimpanan datanya.

Pada ilustrasi di prototipe sistem informasi akademik ini, terdapat tiga jenis *user* sistem yang dibuat untuk menjalankan prototipe sistem informasi akademik,

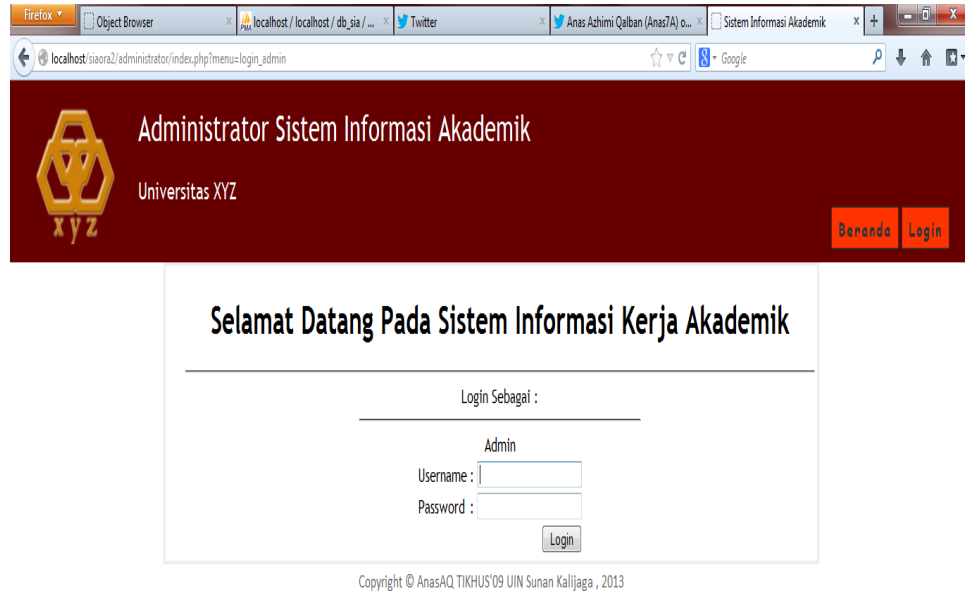
yaitu Administrator (Admin Pusat/Universitas), Admin TU (admin fakultas), dan Mahasiswa.

4.5.1 User Administrator (Admin Pusat/Universitas)

User administrator adalah *user* yang bertugas sebagai *user* pusat dari prototipe sistem informasi akademik ini. *User* administrator pada sistem ini memiliki sepuluh modul utama, yaitu login, beranda, kelola mahasiswa, kelola dosen, kelola mata kuliah, kelola nilai, kelola fakultas, kelola prodi, kelola semester aktif, dan *edit* profil admin.

4.5.1.1 Login

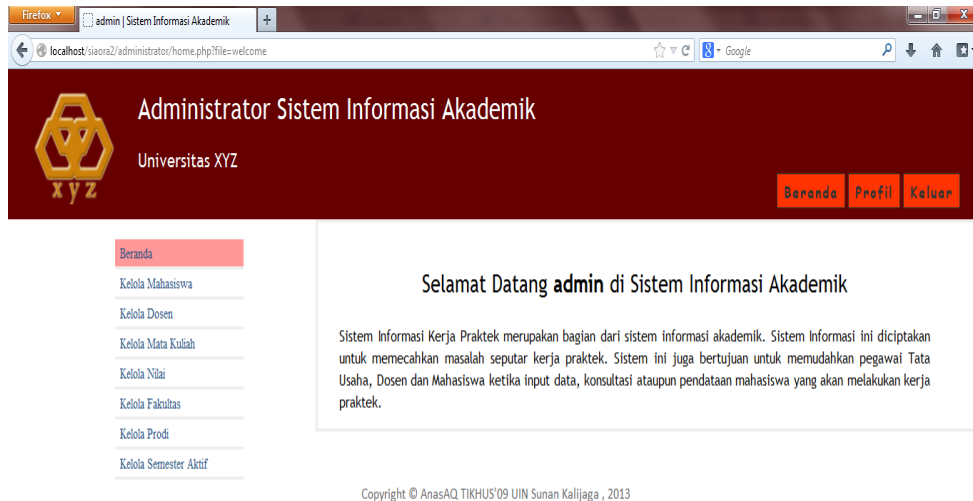
Pada gambar 4.19 dapat dilihat *interface login* dari *user* administrator pusat/universitas.



Gambar 4.19 *Interface Login User Administrator*

4.5.1.2 Beranda

Pada gambar 4.20 dapat dilihat *interface* beranda dari *user* administrator pusat/universitas.



localhost/siaora2/administrator/home.php?file=welcome

Gambar 4.20 *Interface* Beranda *User* Administrator

4.5.1.3 Kelola Mahasiswa

Pada modul kelola mahasiswa, administrator pusat hanya bisa melihat semua data mahasiswa tanpa bisa melakukan operasi *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.21 dapat dilihat *interface* lihat semua mahasiswa dari *user* administrator pusat/universitas.

Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profili Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

DAFTAR MAHASISWA UNIVERSITAS XYZ

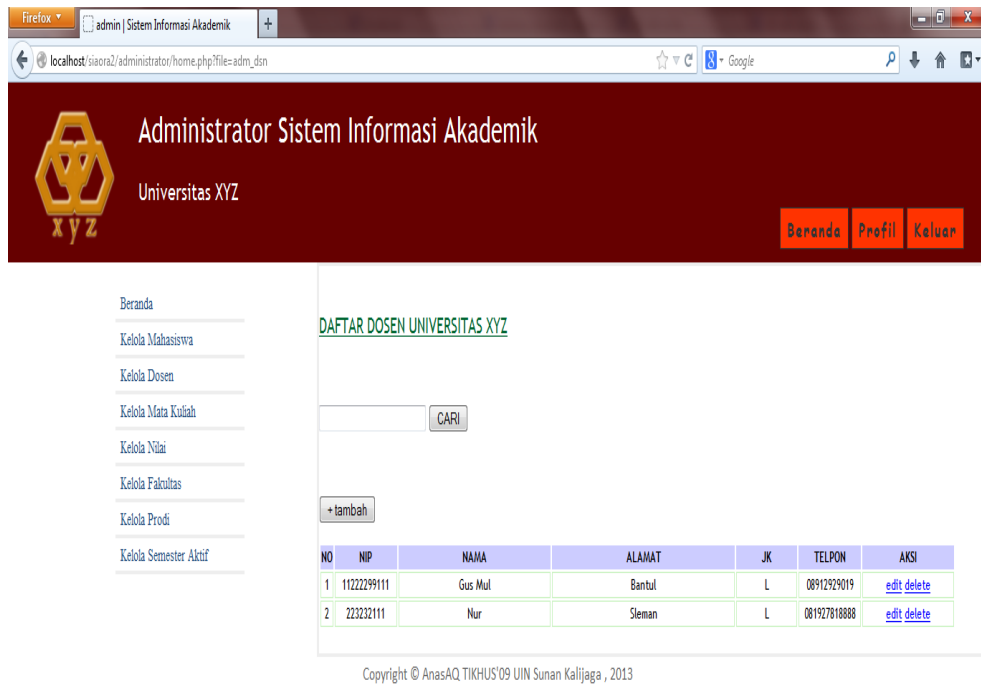
*berdasarkan nim dan nama

NO	NIM	NAMA	PASSWORD	ALAMAT	TGL LAHIR	JK	DPA	FAKULTAS	PRODI	ANGKATAN	TELP	SIMPAN	LEVEL
1	09151005	Bruno mars	ora	bantul	12-04-1992	L	Gus Mul	Ekonomi	Manajemen Ekonomi	2009	0789889800	Mysql	mhs
2	09151016	Iza Mutaqin	iza	gowok	1992-04-17	L	Gus Mul	Ekonomi	Manajemen Ekonomi	2009	08778999	Oracle	mhs
3	09151017	Wahyu Ramdhani	wahyu	godean	1990-08-21	P	Gus Mul	Ekonomi	Teknik Industri	2009	0789889800	Oracle	mhs
4	09290870	Stapa	aku	bantul	12-04-1992	L	Gus Mul	Ekonomi	Manajemen Ekonomi	2011	0789889800	Oracle	mhs
5	09290878	Abu bakar	abu	sleman	20-04-1992	L	Nur	Ekonomi	Teknik Informatika	2010	0890867756	Oracle	mhs
6	09651001	Nafi	nafi	godean	22-09-1990	P	Nur	Teknik	Teknik Informatika	2009	08912929019	Oracle	mhs
7	09651002	Anas	anas	bantul	12-04-1992	L	Gus Mul	Teknik	Teknik Informatika	2009	0789889800	Mysql	mhs
8	09651003	1992-07-25	L	Gus Mul	Teknik	Teknik	2011	0874654773	Oracle	mhs

Gambar 4.21 Interface Lihat Semua Mahasiswa

4.5.1.4 Kelola Dosen

Pada modul kelola dosen, administrator pusat dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.22 dapat dilihat *interface* lihat semua dosen dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.23 dapat dilihat *interface* tambah dosen dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.24 dapat dilihat *interface* edit dosen dari *user* administrator pusat/universitas. Untuk *delete* tidak ada *interface* khusus, hanya menekan tombol *delete* pada kolom aksi.



Administrasi Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

DAFTAR DOSEN UNIVERSITAS XYZ

NO	NIP	NAMA	ALAMAT	JK	TELPON	AKSI
1	1122299111	Gus Mul	Bantul	L	08912929019	edit delete
2	223232111	Nur	Sleman	L	081927818888	edit delete

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.22 *Interface* Lihat Semua Dosen



Administrasi Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

TAMBAH DATA DOSEN

NIP

Nama

Alamat

Jenis Kelamin

Telpon

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

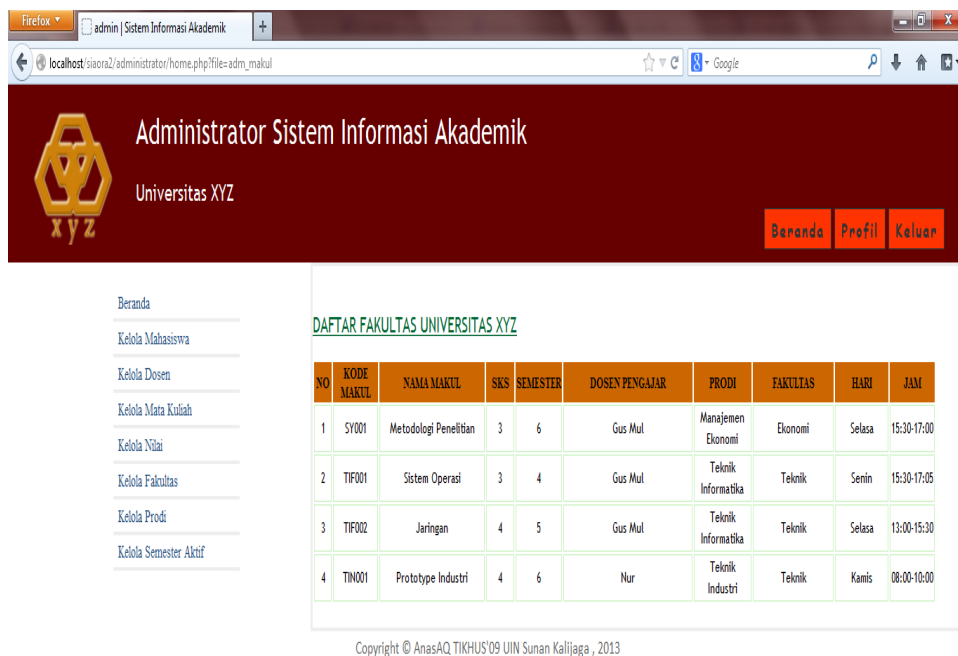
Gambar 4.23 *Interface* Tambah Dosen



Gambar 4.24 *Interface Edit Dosen*

4.5.1.5 Kelola Mata Kuliah

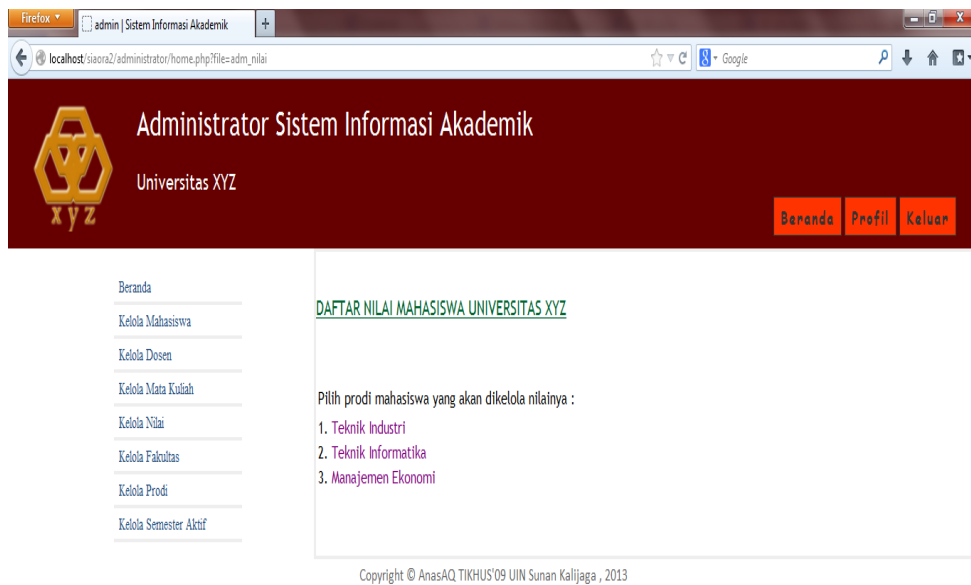
Pada gambar 4.25 dapat dilihat *interface* kelola mata kuliah dari *user* administrator pusat/universitas, dimana *user* administrator hanya bisa melihat semua data nilai tanpa bisa melakukan operasi *insert*, *edit*, *delete*.



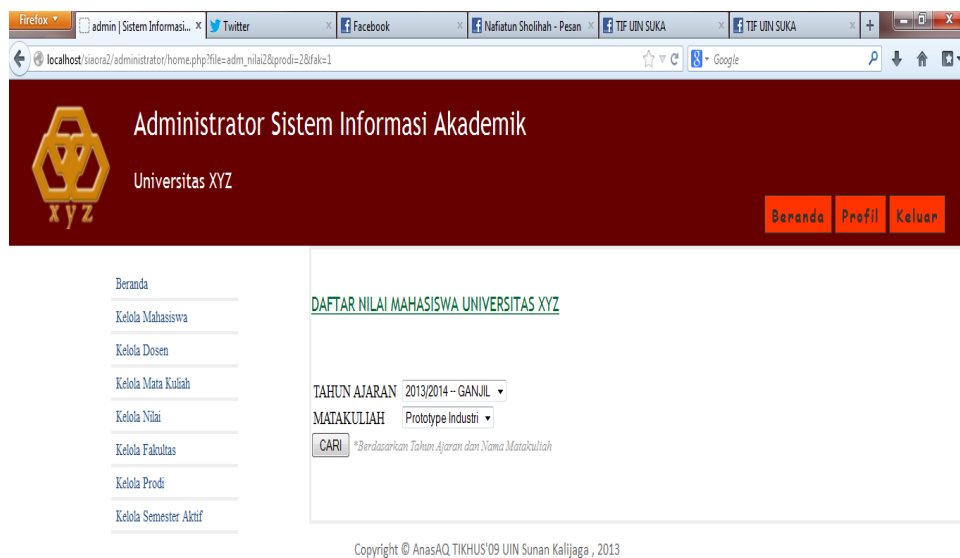
Gambar 4.25 *Interface Lihat Mata Kuliah*

4.5.1.6 Kelola Nilai

Pada gambar 4.26, gambar 4.27 dan gambar 4.28 dapat dilihat *interface* kelola mata kuliah dari *user* administrator pusat/universitas, dimana *user* administrator hanya bisa melihat semua data nilai tanpa bisa melakukan operasi *insert*, *edit*, *delete*.



Gambar 4.26 *Interface* Lihat Nilai Berdasarkan Prodi



Gambar 4.27 *Interface* Lihat Nilai Berdasarkan Mata Kuliah

Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

DAFTAR NILAI MAHASISWA UNIVERSITAS XYZ

TAHUN AJARAN 2013/2014 -- GANJIL
MATAKULIAH Sistem Operasi
CARI *Berdasarkan Tahun Ajaran dan Nama Matakuliah

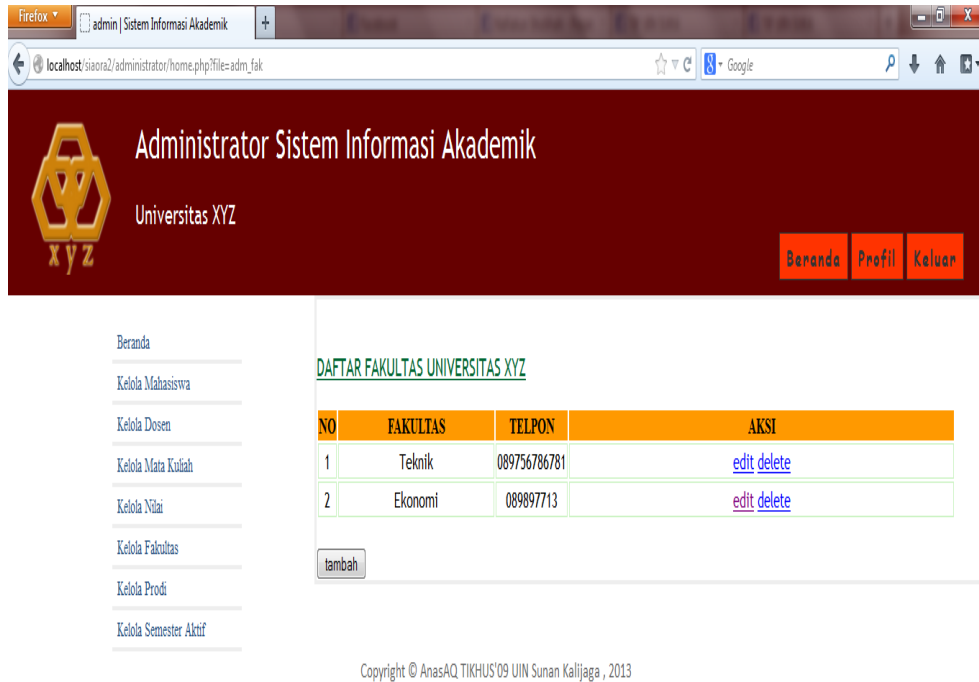
NO	NIM	NAMA	NAMA MAKUL	SKS	SMT	UTS	UAS	BOBOT	NILAI
1	09651002	Anas	Sistem Operasi	3	4	98	99	4.00	A
2	09651001	Nafi	Sistem Operasi	3	4	80	87	3.00	B

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.28 *Interface* Lihat Nilai Mahasiswa

4.5.1.7 Kelola Fakultas

Pada modul kelola fakultas, administrator pusat dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.29 dapat dilihat *interface* lihat semua fakultas dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.30 dapat dilihat *interface* tambah fakultas dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.31 dapat dilihat *interface edit* fakultas dari *user* administrator pusat/universitas. Untuk *delete* tidak ada *interface* khusus, hanya menekan tombol *delete* pada kolom aksi dan data yang diinginkan akan langsung terhapus.



Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Baranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

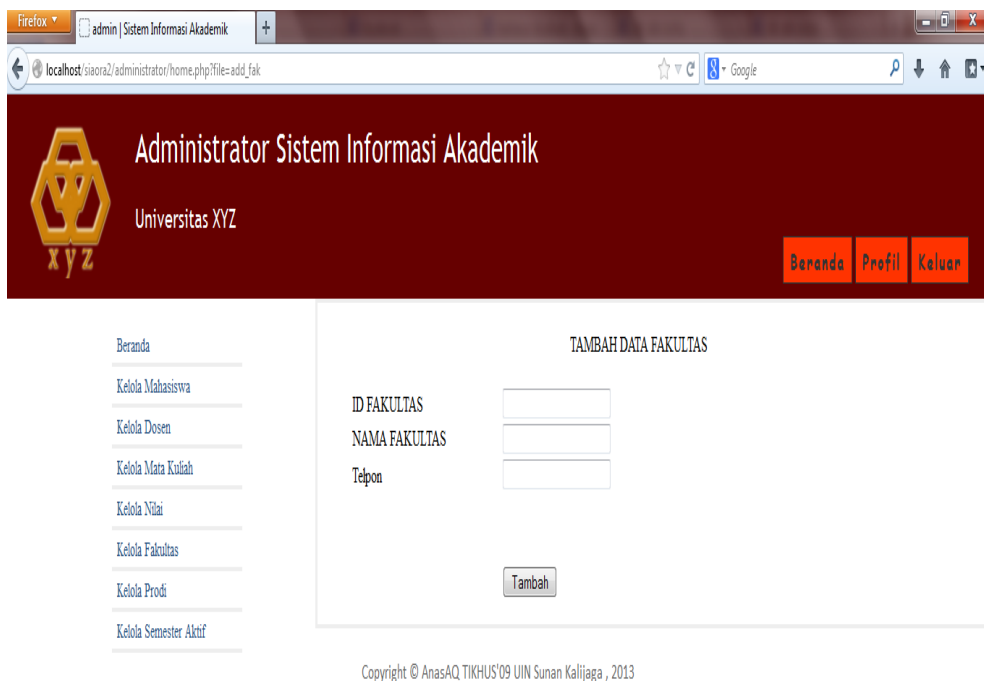
DAFTAR FAKULTAS UNIVERSITAS XYZ

NO	FAKULTAS	TELPON	AKSI
1	Teknik	089756786781	edit delete
2	Ekonomi	089897713	edit delete

tambah

Copyright © AnasAQ.TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.29 Interface Lihat Semua Fakultas



Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Baranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

TAMBAH DATA FAKULTAS

ID FAKULTAS

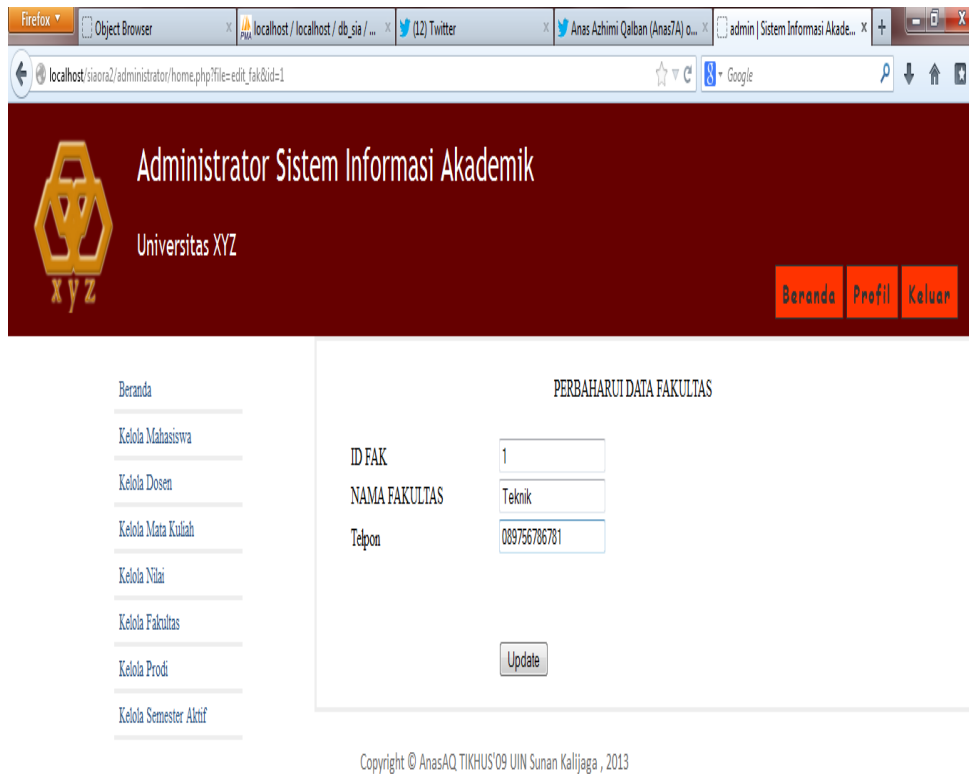
NAMA FAKULTAS

Telpon

Tambah

Copyright © AnasAQ.TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.30 Interface Tambah Fakultas



Gambar 4.31 *Interface Edit Fakultas*

4.5.1.8 Kelola Prodi

Pada modul kelola prodi, administrator pusat dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.32 dapat dilihat *interface* lihat semua prodi dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.33 dapat dilihat *interface* tambah prodi dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.34 dapat dilihat *interface edit* prodi dari *user* administrator pusat/universitas. Untuk *delete* tidak ada *interface* khusus, hanya menekan tombol *delete* pada kolom aksi dan data yang diinginkan akan langsung terhapus.

Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

DAFTAR PRODI UNIVERSITAS XYZ

NO	PRODI	TELPON	AKSI
1	Teknik Informatika	089756786782	edit delete
2	Teknik Industri	089756786781	edit delete
3	Manajemen Ekonomi	089897713	edit delete

tambah

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.32 Interface Lihat Semua Prodi

Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

TAMBAH DATA PRODI

ID PRODI

NAMA PRODI

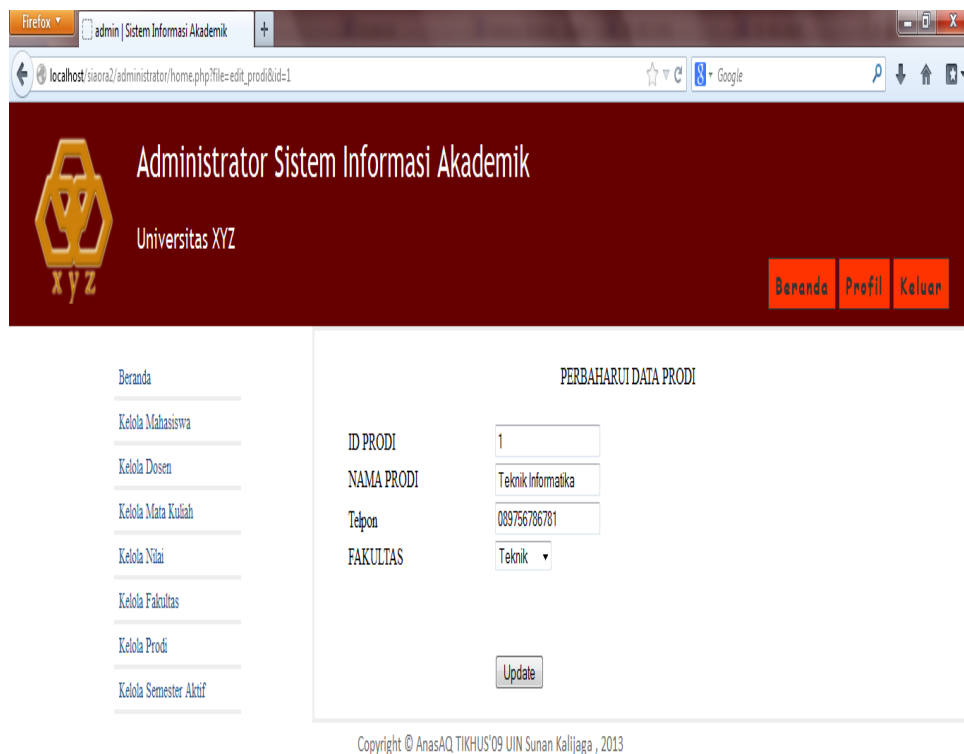
Telpon

FAKULTAS

Tambah

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.33 Interface Tambah Prodi



Gambar 4.34 *Interface Edit Prodi*

4.5.1.9 Kelola Semester Aktif

Pada modul kelola semester aktif, administrator pusat dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.35 dapat dilihat *interface* lihat semua data semester aktif dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.36 dapat dilihat *interface* tambah semester aktif dari *user* administrator pusat/universitas. Pada gambar 4.37 dapat dilihat *interface edit* semester aktif dari *user* administrator pusat/universitas. Untuk *delete* tidak ada *interface* khusus, hanya menekan tombol *delete* pada kolom aksi dan data yang diinginkan akan langsung terhapus.

Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Baranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

KELOLA SEMESTER AKTIF

NO	TAHUN AJARAN	TAHUN	TANGGAL MULAI	TANGGAL AKHIR	STATUS AKTIF	KETERANGAN	MULAI PINDAH DATA	AKHIR PINDAH DATA	AKSI
1	2013/2014	2013	03-05-2013	25-05-2013	Y	GANJIL	21-05-2013	27-05-2013	edit delete
2	2013/2014	2014	01-05-2014	12-05-2014	N	GENAP	12-12-2013	16-12-2013	edit delete

tambah

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.35 *Interface* Lihat Semua Semester Aktif

Administrator Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Baranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Dosen
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai
Kelola Fakultas
Kelola Prodi
Kelola Semester Aktif

TAMBAH DATA PRODI

TAHUN AJARAN

TAHUN

TANGGAL MULAI *ex = 12-06-2014

TANGGAL AKHIR *ex = 12-06-2014

STATUS AKTIF

KETERANGAN

TANGGAL MULAI PINDAH DATA *ex = 12-06-2014

TANGGAL AKHIR PINDAH DATA *ex = 12-06-2014

Tambah

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.36 *Interface* Tambah Semester Aktif

Gambar 4.37 *Interface Edit Semester Aktif*

4.5.1.10 *Edit Profil*

Pada modul kelola *edit* profil, administrator pusat dapat melakukan operasi *edit username* dan *password* admin. Pada gambar 4.38 dapat dilihat *interface edit* profil dari *user* administrator pusat/universitas.

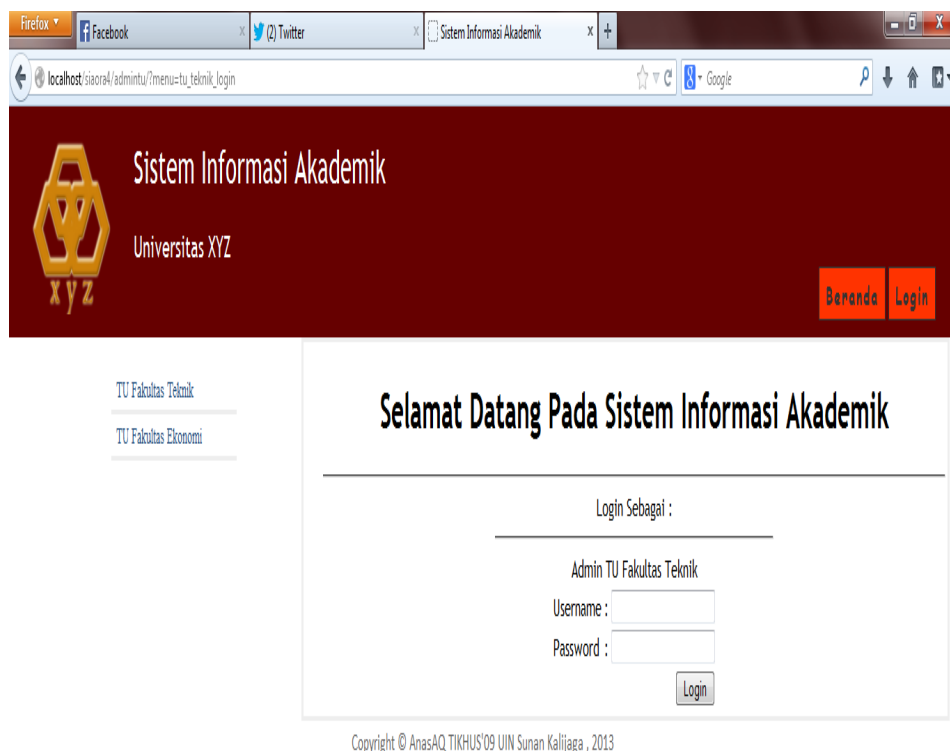
Gambar 4.38 *Interface Edit Profil Administrator Pusat*

4.5.2 User Admin TU (Admin Fakultas)

User admin TU adalah *user* yang bertugas sebagai *user* fakultas dari prototipe sistem informasi akademik ini. User admin TU pada sistem ini memiliki enam modul utama, yaitu login, beranda, kelola mahasiswa, kelola mata kuliah, kelola nilai dan *edit* profil admin TU.

4.5.2.1 Login

Pada gambar 4.39 dapat dilihat *interface* login dari *user* admin TU fakultas saat *server* tidak *down/trouble*, sedangkan pada gambar 4.40 dapat dilihat *interface* login dari *user* admin TU fakultas saat *server* terjadi *down/trouble*.



Gambar 4.39 *Interface Login Admin TU Fakultas saat server tidak down/trouble*



Gambar 4.40 *Interface Login Admin TU Fakultas saat server terjadi down/trouble*

4.5.2.2 Beranda

Pada gambar 4.41 dapat dilihat *interface* beranda dari *user* admin TU fakultas.



Gambar 4.41 *Interface Beranda Admin TU Fakultas*

4.5.2.3 Kelola Mahasiswa

Pada modul kelola mahasiswa, admin TU fakultas dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.42 dapat dilihat *interface* lihat semua data mahasiswa dari *user* admin TU fakultas, terdapat sebuah tombol untuk *backup* semua data mahasiswa fakultas ke *server backup*. Pada gambar 4.43 dapat dilihat *interface* tambah mahasiswa dari *user* admin TU fakultas. Pada gambar 4.44 dapat dilihat *interface edit* mahasiswa dari *user* admin TU fakultas. Untuk *delete* tidak ada *interface* khusus, hanya menekan tombol *delete* pada kolom aksi dan data yang diinginkan akan langsung terhapus.

The screenshot shows a web application interface for 'Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik Universitas XYZ'. The main content area is titled 'DAFTAR MAHASISWA UNIVERSITAS XYZ' and contains a search bar with a 'CARI' button and a '+ tambah' button. Below these is a 'backup' button, which is circled in red. The interface also displays a table of student data with columns for NO, NIM, NAMA, PASSWORD, ALAMAT, TGL_LAHIR, JK, DPA, FAKULTAS, PRODI, ANGGKATAN, TELP, SIMPAN, LEVEL, and AKSI. The table contains five rows of student data.

NO	NIM	NAMA	PASSWORD	ALAMAT	TGL_LAHIR	JK	DPA	FAKULTAS	PRODI	ANGKATAN	TELP	SIMPAN	LEVEL	AKSI
1	09651001	Nafi	nafi	godean	22-09-1990	P	Nur	Teknik Informatika	2009	08912929019	Oracle	mhs	edit delete	
2	09651002	Anas	anas	bantul	12-04-1992	L	Gus Multi	Teknik Informatika	2009	0789889801	Mysql	mhs	edit delete	
3	09651003	sae	sae	gowok	1992-07-25	L	Gus Multi	Teknik Industri	2011	0876455473	Oracle	mhs	edit delete	
4	09651004	Sigit	sigit	gowok	23-05-1991	L	Gus Multi	Teknik Industri	2009	0876187899	Oracle	mhs	edit delete	
5	09651005	Malik	malik	sleman	1991-09-18	L	Nur	Teknik Industri	2010	089701991	Mysql	mhs	edit delete	

Gambar 4.42 *Interface* Lihat Semua Mahasiswa Admin TU Fakultas

Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

[Beranda](#) [Profil](#) [Keluar](#)

[Beranda](#)
[Kelola Mahasiswa](#)
[Kelola Mata Kuliah](#)
[Kelola Nilai](#)

TAMBAH DATA MAHASISWA

NIM :

NAMA :

Password :

Alamat :

Tanggal Lahir : dd-mm-yy

Jenis Kelamin :

ID DPA :

ID FAKULTAS :

ID PRODI :

Angkatan :

Telpon :

Copyright © AnasAQ, TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.43 Interface Tambah Mahasiswa Admin TU Fakultas

Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

[Beranda](#) [Profil](#) [Keluar](#)

[Beranda](#)
[Kelola Mahasiswa](#)
[Kelola Mata Kuliah](#)
[Kelola Nilai](#)

PERBAHARUI DATA MAHASISWA

NIM : tidak disarankan di ubah

NAMA :

Password :

Alamat :

Tanggal Lahir :

Jenis Kelamin :

ID DPA :

ID FAKULTAS :

ID PRODI :

Angkatan :

Telpon :

Status Simpan : tidak untuk di ubah

Level : tidak untuk di ubah

Copyright © AnasAQ, TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.44 Interface Edit Mahasiswa Admin TU Fakultas

4.5.2.4 Kelola Mata Kuliah

Pada modul kelola mata kuliah, admin TU fakultas dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.45 dapat dilihat *interface* lihat semua data mata kuliah dari *user* admin TU fakultas, terdapat sebuah tombol untuk *backup* semua data mahasiswa fakultas ke *server backup*. Pada gambar 4.46 dapat dilihat *interface* tambah mata kuliah dari *user* admin TU fakultas. Pada gambar 4.47 dapat dilihat *interface edit* mata kuliah dari *user* admin TU fakultas. Untuk *delete* tidak ada *interface* khusus, hanya menekan tombol *delete* pada kolom aksi dan data yang diinginkan akan langsung terhapus.

The screenshot shows a web application interface for 'Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik Universitas XYZ'. The main content area displays a table titled 'DAFTAR FAKULTAS UNIVERSITAS XYZ' with columns for course details and actions. A 'backup' button is highlighted with a red circle below the table.

NO	KODE MAKUL	NAMA MAKUL	SKS	SEMESTER	DOSEN PENGAJAR	PRODI	FAKULTAS	HARI	JAM	AKSI
1	TIF001	Sistem Operasi	3	4	Gus Muli	Teknik Informatika	Teknik	Senin	15:30-17:05	edit delete
2	TIF002	Jaringan	4	5	Gus Muli	Teknik Informatika	Teknik	Selasa	13:00-15:30	edit delete
3	TIN001	Prototype Industri	4	6	Nur	Teknik Industri	Teknik	Kamis	08:00-10:00	edit delete

tambah
backup

Copyright © AnasAQ, TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.45 *Interface* Lihat Semua Mata Kuliah Admin TU Fakultas

Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai

TAMBAH DATA FAKULTAS

KODE MAKUL	<input type="text"/>
NAMA MAKUL	<input type="text"/>
SKS	<input type="text"/>
SEMESTER	<input type="text"/>
ID DOSEN PENGAJAR	<input type="text"/>
ID PRODI	<input type="text"/>
ID FAKULTAS	<input type="text"/>
HARI	<input type="text"/>
JAM	<input type="text"/>

Tambah

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

Gambar 4.46 Interface Tambah Mata Kuliah Admin TU Fakultas

Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai

PERBAHARUI DATA MAKUL

KODE MAKUL	SY001
NAMA MAKUL	Metodologi Penelitian
SKS	3
SEMESTER	6
ID DOSEN	1
ID PRODI	3
ID FAK	2
HARI	Selasa
JAM	15:30-17:00

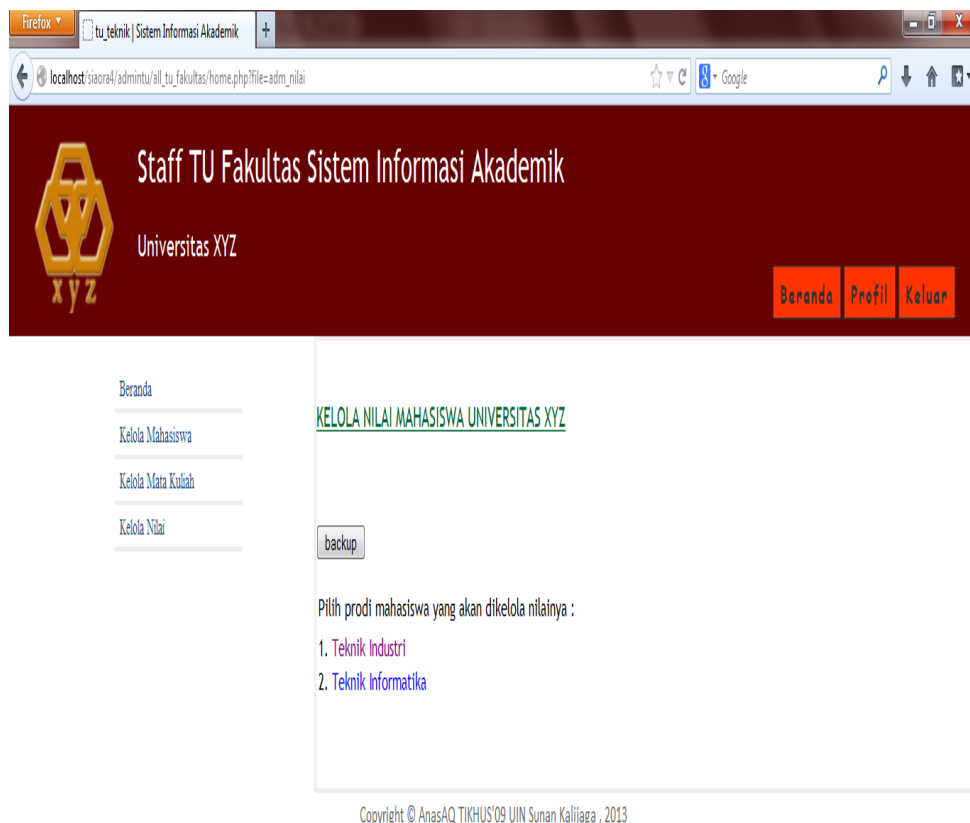
Update

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga , 2013

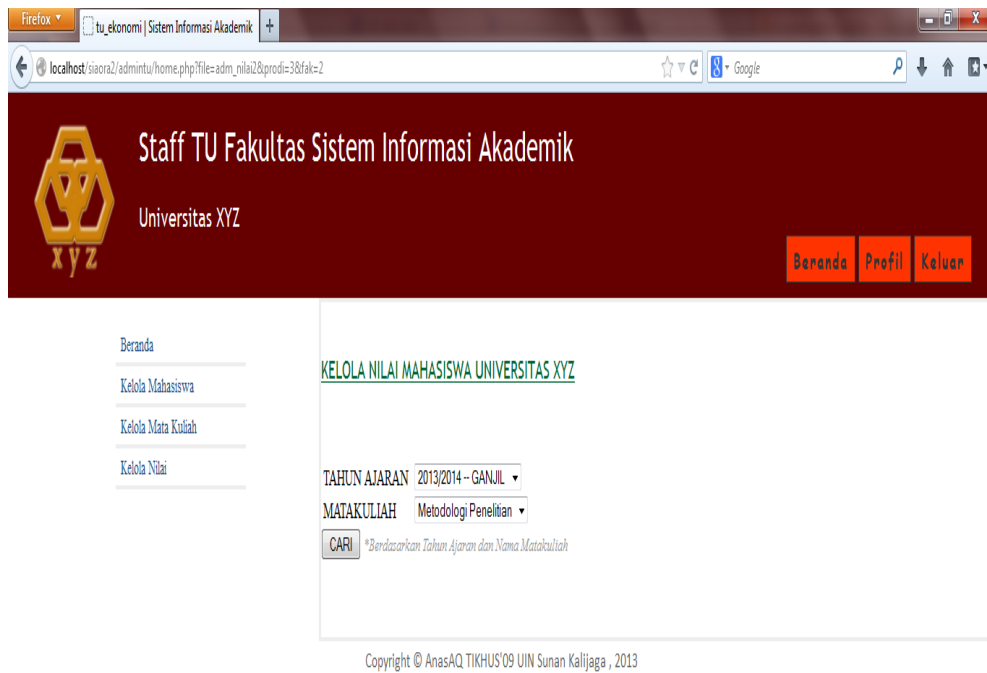
Gambar 4.47 Interface Edit Mata Kuliah Admin TU Fakultas

4.5.2.5 Kelola Nilai

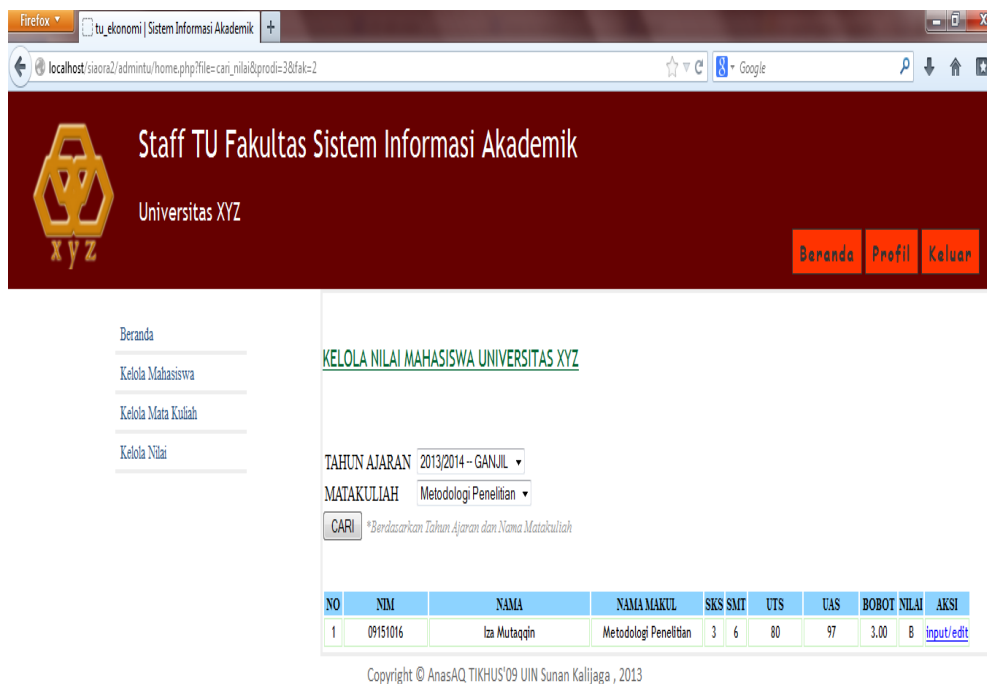
Pada modul kelola nilai, admin TU fakultas dapat melakukan operasi *view*, *insert*, *edit*, *delete*. Pada gambar 4.48 dapat dilihat *interface* lihat nilai berdasarkan prodi dari *user* admin TU fakultas, terdapat sebuah tombol untuk *backup* semua data mahasiswa fakultas ke *server backup*. Pada gambar 4.49 dapat dilihat *interface* cari nilai berdasarkan mata kuliah dari *user* admin TU fakultas. Pada gambar 4.50 dapat dilihat *interface* nilai mahasiswa dari *user* admin TU fakultas. Pada gambar 4.51 dapat dilihat *interface* input/edit nilai mahasiswa dari *user* admin TU fakultas.



Gambar 4.48 *Interface* Lihat Nilai Berdasarkan Prodi Admin TU Fakultas



Gambar 4.49 Interface Cari Nilai Berdasarkan Mata Kuliah Admin TU Fakultas



Gambar 4.50 Interface Lihat Nilai Mahasiswa Admin TU Fakultas

Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai

INPUT/EDIT NILAI MAHASISWA

NIM	<input type="text" value="09151016"/>
NAMA	<input type="text" value="Iza Mutaqqin"/>
MATAKULIAH	<input type="text" value="Metodologi Penelitian"/>
UTS	<input type="text" value="80"/>
UAS	<input type="text" value="97"/>

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.51 Interface *Input/Edit* Nilai Mahasiswa Admin TU Fakultas

4.5.2.6 Edit Profil Admin TU

Pada modul *edit* profil, admin TU fakultas dapat melakukan operasi *edit username* dan *password* admin TU. Pada gambar 4.51 dapat dilihat *interface edit* profil dari *user* admin TU fakultas.

Staff TU Fakultas Sistem Informasi Akademik
Universitas XYZ

Beranda Profil Keluar

Beranda
Kelola Mahasiswa
Kelola Mata Kuliah
Kelola Nilai

PROFIL ADMIN

Username	<input type="text" value="ekonomi"/>	<small>tidak untuk di ubah</small>
Password	<input type="text" value="ekonomi"/>	

Copyright © AnasAQ TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.51 Interface *Edit* Profil Admin TU Fakultas

4.5.3 User Mahasiswa

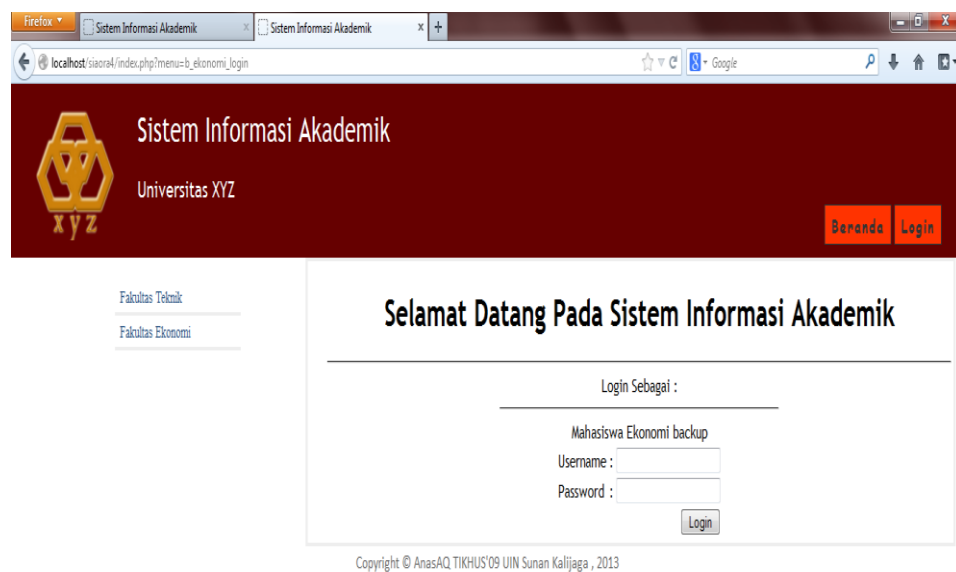
User mahasiswa pada sistem ini memiliki enam modul utama, yaitu login, beranda, krs, khs semester, khs kumulatif dan *edit* profil mahasiswa.

4.5.3.1 Login

Pada gambar 4.52 dapat dilihat *interface* login dari *user* mahasiswa. saat *server* tidak *down/trouble*, sedangkan pada gambar 4.53 dapat dilihat *interface* login dari *user* mahasiswa saat *server* terjadi *down/trouble*.



Gambar 4.52 *Interface Login Mahasiswa Saat Server Tidak Trouble*



Gambar 4.53 *Interface Login Mahasiswa Saat Server Trouble*

4.5.3.2 Beranda

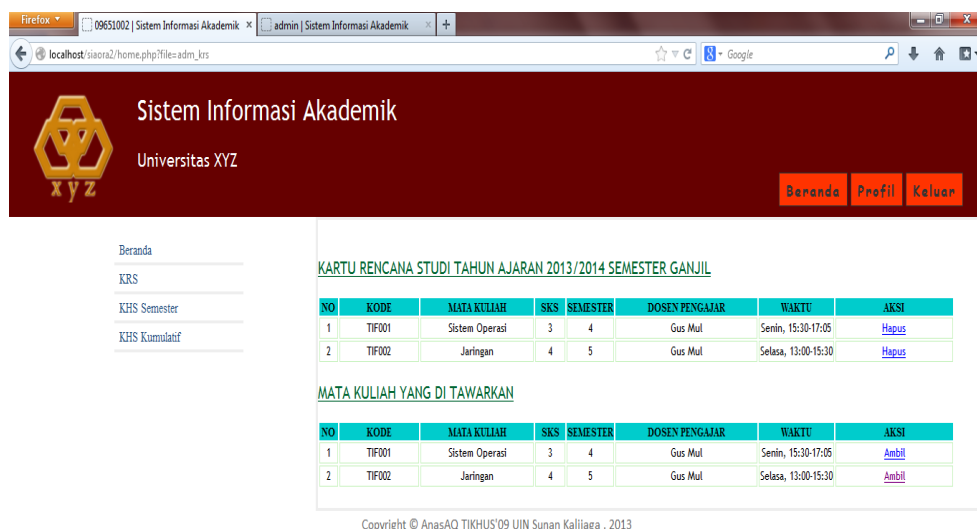
Pada gambar 4.54 dapat dilihat *interface* beranda dari *user* mahasiswa.



Gambar 4.54 *Interface* Beranda Mahasiswa

4.5.3.3 KRS

Pada modul krs, mahasiswa dapat melakukan pemilihan mata kuliah yang akan diambil. Mahasiswa juga dapat menghapus kembali mata kuliah yang telah terpilih jika tidak sesuai dengan keinginan selama masa krs masih aktif. Dapat dilihat pada gambar 4.55 *interface* krs mahasiswa.



Gambar 4.55 *Interface* KRS Mahasiswa

4.5.3.4 KHS Semester

Pada modul khs semester, mahasiswa dapat melihat kartu hasil studi berdasarkan tahun ajaran. Dapat dilihat pada gambar 4.56 *interface* khs semester mahasiswa.

Copyright © AnasAQ, TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.56 *Interface* KHS Semester Mahasiswa

4.5.3.5 KHS Kumulatif

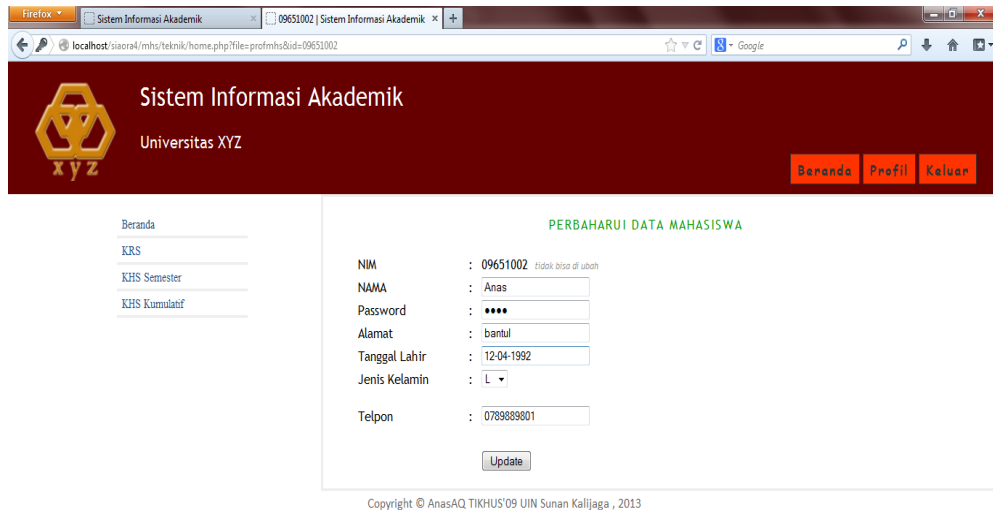
Pada modul khs kumulatif, mahasiswa dapat melihat kartu hasil studi secara keseluruhan. Dapat dilihat pada gambar 4.57 *interface* khs kumulatif mahasiswa.

Copyright © AnasAQ, TIKHUS'09 UIN Sunan Kalijaga, 2013

Gambar 4.57 *Interface* KHS Kumulatif Mahasiswa

4.5.3.6 Edit Profil Mahasiswa

Pada modul *edit* profil, mahasiswa dapat data pribadi mahasiswa sesuai keinginan. Dapat dilihat pada gambar 4.58 *interface edit* profil mahasiswa.



Gambar 4.58 *Interface Edit* Profil Mahasiswa

BAB V

PENUTUP

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa implementasi *Heterogenous Distributed Database System* pada prototipe sistem informasi akedemik yang telah dilakukan menunjukkan bahwa *Heterogenous Distributed Database System* dapat membantu meningkatkan kapasitas Oracle XE 10g yang hanya terbatas ruang penyimpanan 4GB dengan memanfaatkan MySQL ODBC dan *Database Link* sebagai pintu gerbang penghubung basis data Oracle XE 10g dengan basis data MySQL dalam membangun sebuah jaringan basis data terdistribusi. Setelah *Heterogenous Distributed Database System* diimplementasikan, Oracle XE 10g terbantu kapasistasnya yang terbatas tersebut menjadi tidak terbatas karena bantuan basis data MySQL, dapat dilihat dari percobaan yang dilakukan menggunakan prototipe sistem informasi akademik, data akademik yang besar yang membutuhkan banyak ruang penyimpanan sedangkan ruang penyimpanan di Oracle XE 10g itu tidaklah mencukupi kebutuhan, dengan bantuan jaringan basis data terdistribusi maka hal tersebut bisa diatasi.

5.2 SARAN

Mengingat masih banyaknya perbaikan yang perlu dilakukan pada penelitian ini, maka penulis mempertimbangkan beberapa saran yang diperlukan dalam proses perbaikan-perbaikan pada penelitian ini diantaranya adalah:

- a. Melakukan implemetasi *Heterogenous Distributed Database System* dengan lebih dari tiga laptop, karena disini penulis terbatas dengan laptop yang dimiliki, penulis hanya menggunakan tiga buah laptop dimana salah satu laptop bertugas ganda yaitu menjadi *web server* sekaligus *server database* fakultas.
- b. Penerapan pada sistem informasinya mungkin kedepan bukan hanya prototipe, tetapi di terapkan ke sebuah sistem informasi yang kompleks dan yang sempurna.
- c. Mencoba membantu kapasitas Oracle tidak hanya dengan basis data MySQL tetapi bisa dengan basis data lain yang gratis lisensinya dan tidak terbatas ruang penyimpanan datanya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed K. Elmagarmid, dkk. 1990. *Global Concurrency Control in Heterogeneous Distributed Database Systems*.
<http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1019&context=cstech&seiredir=1&referer=http%3A%2F%2Fwww.google.com%2Furl%3Fsa%3Dt%26rct%3Dj%26q%3Dglobal%2520concurrency%2520control%2520in%2520heterogeneous%2520distributed%2520database%2520systems%26source%3Dweb%26cd%3D1%26ved%3D0CCoQFjAA%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fdocs.lib.purdue.edu%252Fcgi%252Fviewcontent.cgi%253Farticle%253D1019%2526context%253Dcstech%26ei%3DCMesUcLaGIaIrAeA4ICoBg%26usg%3DAFQjCNEQ3cTABJGEtrlmUDK-nNIQ1IpCMg%26bvm%3Dbv.47244034%2Cd.bmk>. Diakses: 3 juni 2013 23:30 WIB.
- Andjani, Jean Andrea Terry. 2013. *Data & Basis Data*.
<http://www.slideshare.net/cascanal/data-basisdata-19076014>. Diakses: 18 Juni 2013 08:00 WIB.
- Anggraeni, Dwi. 2009. *Open Database Connectivity (ODBC)*.
http://blog.unsri.ac.id/userfiles/59081003042_4.doc. Diakses: 9 Juni 2013 23:50 WIB.
- Anonymous. *Sistem Basis Data Lanjutan*.
<http://irmarr.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/11629/BAB+1+DDB+MS+Konsep+dan+Design.doc>. Diakses: 22 Maret 2013 22:33 WIB.
- Anonymous. *Sistem Manajemen Basis Data*.
http://www.ittelkom.ac.id/staf/kms/Database/9_Database%20Terdistribusi.pdf. Diakses: 5 Oktober 2012 15:01 WIB.

- Bramantya, Alit Mahendra. 2009. *Arsitektur Basis Data Terdistribusi*.
<http://oke.or.id/wp-content/plugins/downloadsmanager/upload/DDBMS2.pdf>. Diakses : 24 September 2012 19:30 WIB.
- D.Y. Ye, dkk. 2002. *Mobile Agents for Distributed Transactions of a Distributed Heterogeneous Database System*. <http://ftp10.us.freebsd.org/users/azhang/disc/springer/0558/papers/2453/24530403.pdf>. Diakses : 16 Mei 2013 11:50 WIB.
- Jogiyanto. 2001. *Analisis & Desain Sistem Informasi : pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis*. Andi, Yogyakarta.
- John Miles Smith, dkk. 1981. *Multibase-Integrating Heterogenous Distributed Database Systems*. http://www.eecs.berkeley.edu/~wong/wong_pubs/wong71.pdf. Diakses: 3 juni 2013 23:42 WIB.
- Mulyanto, Agus. 2009. *Sistem Informasi Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta:Pustaka Pelajar.
- Nugroho, Bunafit. 2009. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- Oracle. 2006. *Oracle Database Administrator's Guide, 10g Release 2 (10.2) B14231-02*. USA: Oracle.
- Prasetyo, Eko. 2008. *Pemrograman Web PHP & MySQL untuk Sistem Informasi Perpustakaan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pratama, Mudafiq Riyan. 2010. *Database Link pada Oracle 10g*. <http://ilmukomputer.org/wpcontent/uploads/2010/12/MudafiqDatabaseLinkOracle.pdf>. Diakses: 5 Maret 2013 14:23 WIB.
- Putranta, H.D. 2004. *Pengantar Sistem dan Teknologi Informasi*.AMUS.Yogyakarta.

Raharjo, Budi. 2011. *Pemrograman Web dengan PHP + Oracle*. Bandung: Informatika.

Reza Ghaemi, dkk. 2008. *Evolutionary Query Optimization for Heterogeneous Distributed Database Systems*. <http://www.waset.org/journals/waset/v19/v19-9.pdf>. Diakses: 16 Mei 2013 11:58 WIB.

Setiyadi, Didik. 2010. *Sistem Basis Data*. <http://files.edithadiansyah.com/Sistem%20Basis%20Data/Bab%203%20Bahasa%20Basis%20Data.pdf>. Diakses: 6 Juni 2013 23:00 WIB.

Susanto, Budi. 2012. *Membangun Sistem Basis Data dengan OracleXE*. Yogyakarta: Andi.

Weimin Du dan Ahmed K. Elmagarmid. 1989. *A Paradigm for Concurrency Control in Heterogeneous Distributed Database Systems*. http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1760&context=cstech&seiredir=1&referer=http%3A%2F%2Fwww.google.com%2Furl%3Fsa%3Dt%26rct%3Dj%26q%3Dglobal%2520concurrency%2520control%2520in%2520heterogeneous%2520distributed%2520database%2520systems%26source%3Dweb%26cd%3D2%26ved%3D0CDAQFjAB%26url%3Dhttp%253A%252F%252Fdocs.lib.purdue.edu%252Fcgi%252Fviewcontent.cgi%253Farticle%253D1760%2526context%253Dcstech%26ei%3DCMesUcLaGIaIrAeA4ICoBg%26usg%3DAFQjCNHdfRbiyP_PmoO1oq44UWprGifuog%26bvm%3Dbv.47244034%2Cd.bmk. Diakses: 3 juni 2013 23:41 WIB.

CURRICULUM VITAE

Nama : Anas Azhimi Qalban
Tempat/ Tanggal Lahir : Baturaja, 12 April 1992
Kewarganegaraan : Indonesia
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Laki-laki
Status Perkawinan : Belum Kawin
Tinggi/ Berat Badan : 165 cm / 55 kg
Golongan Darah : B
Alamat : Jl.Bima no.5 Sokowaten Banguntapan Bantul
Yogyakarta
Hobi : Futsal, Badminton, Musik, Sepak Bola
Email : anas_r40@yahoo.com
Blog : monggominarak.blogspot.com
Telepon : 081929491022
Facebook : Anas Seveent A
Twitter : @Anas7A

Jenjang Pendidikan :

1998 SD Negeri 3 OKU
2003 SMP Negeri 2 OKU
2006 SMK Negeri 3 OKU
2009 UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Pengalaman Organisasi:

2007 Rohis sebagai Anggota
2004 OSIS sebagai Anggota
2007 Pramuka sebagai Anggota
2010 BEM-PS Informatika Anggota Divisi Minat dan Bakat
2011 Study Club Informatika Mandiri : iDep sebagai Ketua Umum