



PETUNJUK PRAKTIKUM

EDISI KURIKULUM OBE

BASIS DATA

Penyusun:

Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.

Sri Winiarti, S.T., M. Cs.

Anna Hendri Soleliza Jones, S.Si., M. Cs

Miftahurrahma Rosyda, S. Kom., M. Eng.

Jefree Fahana, S.T., M. Kom

2021

HAK CIPTA

PETUNJUK PRAKTIKUM NAMA PRAKTIKUM

Copyright© 2021,

Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.

Sri Winiarti, S.T., M.Cs.

Anna Hendri Soleliza Jones, S.Si., M.Cs

Miftahurrahma Rosyda, S.Kom., M.Eng.

Jefree Fahana, S.T., M.Kom

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip, memperbanyak atau mengedarkan isi buku ini, baik sebagian maupun seluruhnya, dalam bentuk apapun, tanpa izin tertulis dari pemilik hak cipta dan penerbit.

Diterbitkan oleh:

Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Ring Road Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul Yogyakarta 55166

Penulis

: Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.

Sri Winiarti, S.T., M.Cs.

Anna Hendri Soleliza Jones, S.Si., M.Cs

Miftahurrahma Rosyda, S.Kom., M.Eng.

Jefree Fahana, S.T., M.Kom

Editor

: Laboratorium Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

Desain sampul

: Laboratorium Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

Tata letak

: Laboratorium Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan

Ukuran/Halaman

: 21 x 29,7 cm / 70 halaman

Didistribusikan oleh:



Laboratorium Teknik Informatika

Universitas Ahmad Dahlan

Jalan Ring Road Selatan, Tamanan, Banguntapan, Bantul Yogyakarta 55166

Indonesia

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberi rahmat dan hidayahNya sehingga penyusunan revisi Petunjuk Praktikum Basis Data Edisi Kurikulum OBE ini akhirnya bisa diselesaikan. Petunjuk Praktikum ini disusun sebagai panduan untuk pelaksanaan praktikum mata kuliah Basis Data di lingkungan Program Studi Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan.

Materi yang disajikan sudah diurutkan disesuaikan dengan RPS berbasis *Outcome Based Education* (OBE) matakuliah Basis Data, sehingga mahasiswa dapat dengan mudah memahami. Pada setiap pertemuan diberikan penjelasan tentang teori terkait materi yang diberikan dan langkah praktikum berisi tahapan kegiatan yang harus dilakukan mahasiswa/praktikan pada saat praktikum.

Penulis menyadari masih banyak ketidaksempurnaan pada penulisan ini, baik isi maupun redaksinya, oleh karenanya kritik dan saran yang membangun diharapkan dapat memperbaiki untuk tahun-tahun berikutnya.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung ataupun tidak terhadap terselesaikannya petunjuk praktikum ini. Akhir kata, insyaAllah dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membutuhkannya.

Yogyakarta, 1 Agustus 2021

Penyusun

DAFTAR PENYUSUN

Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.



NIDN : 0530077601

NIY : 60040497

Jabatan : Lektor

S1 : Teknik Informatika STT TELKOM Bandung – Indonesia

S2 : Teknik Elektro UGM – Indonesia

Bidang Minat : Sistem Cerdas

Email : dewi.soyusiawaty@tif.uad.ac.id

Sri Winiarti, S.T., M.Cs.



NIDN : 0516127501

NIY : 60020388

Jabatan Fungsional: Lektor Kepala

S1 : Teknik Informatika UII – Indonesia

S2 : Ilmu Komputer UGM – Indonesia

Bidang Keahlian : Sistem Cerdas

Email : sri.winiarti@tif.uad.ac.id

Anna Hendri Soleliza Jones, S.Si., M.Cs



NIDN : 0522018302

NIY : 60110647

Jabatan Fungsional: Asisten Ahli

S1 : Ilmu Komputer UGM – Indonesia

S2 : Ilmu Komputer UGM – Indonesia

Bidang Keahlian : Sistem Cerdas

Email : annahendri@tif.uad.ac.id

Miftahurrahma Rosyda, S.Kom., M.Eng.



NIDN : 0515069001

NIY : 60191225

Jabatan Fungsional: Asisten Ahli

S1 : Ilmu Komputer UGM – Indonesia

S2 : Teknik Elektro dan Teknologi Informasi UGM – Indonesia

Bidang Keahlian : Sistem cerdas, bioinformatika, big data

Email : miftahurrahma.rosyda@tif.uad.ac.id

Jefree Fahana, S.T., M. Kom



NIDN : 0528058401

NIY : 60160979

Jabatan : Asisten Ahli

S1 : Teknik Informatika UAD – Indonesia

S2 : MTI STMIK AMIKOM Yogyakarta – Indonesia

Bidang Minat : Sistem Informasi

Email : jefree.fahana@tif.uad.ac.id

HALAMAN REVISI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.

NIP/NIY : 60040497

Jabatan : Dosen Pengampu Mata Kuliah **Basis Data**

Dengan ini menyatakan pelaksanaan Revisi Petunjuk Praktikum **Basis Data** untuk Program Studi Teknik Informatika telah dilaksanakan dengan penjelasan sebagai berikut:

No	Keterangan Revisi	Tanggal Revisi	Nomor Modul
1.	Menambahkan materi Normalisasi	15 Agustus 2015	PP/018/III/R2
2.	Menambahkan materi Pengenalan Software Pemodelan data dan Pengolahan Basisdata	2 September 2020	PP/018/III/R3
3.	Menambahkan materi Trigger	2 September 2020	PP/018/III/R3
4.	Mengubah format isi sesuai template edisi kurikulum OBE	1 Agustus 2021	PP/018/III/R4

Yogyakarta, 1 Agustus 2021

Penyusun



Dewi Soyusiawaty, S.T., M.T.

NIY. 60040497

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lisna Zahrotun, S.T., M.Cs.

NIK/NIY : 60150773

Jabatan : Kepala Laboratorium Teknik Informatika

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Petunjuk Praktikum ini telah direview dan akan digunakan untuk pelaksanaan praktikum di Semester Gasal Tahun Akademik 2020/2021 di Laboratorium Praktikum Teknik Informatika, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 1 Agustus 2021

Mengetahui,
Ketua Kelompok Keilmuan

Kepala Laboratorium Teknik Informatika

Nama Ketua KK
NIP/NIY.

Lisna Zahrotun, S.T., M.Cs.
NIY. 60150773

VISI DAN MISI PRODI TEKNIK INFORMATIKA

VISI

Menjadi Program Studi Informatika yang diakui secara internasional dan unggul dalam bidang Informatika serta berbasis nilai-nilai Islam.

MISI

1. Menjalankan pendidikan sesuai dengan kompetensi bidang Informatika yang diakui nasional dan internasional
2. Meningkatkan penelitian dosen dan mahasiswa dalam bidang Informatika yang kreatif, inovatif dan tepat guna.
3. Meningkatkan kuantitas dan kualitas publikasi ilmiah tingkat nasional dan internasional
4. Melaksanakan dan meningkatkan kegiatan pengabdian masyarakat oleh dosen dan mahasiswa dalam bidang Informatika.
5. Menyelenggarakan aktivitas yang mendukung pengembangan program studi dengan melibatkan dosen dan mahasiswa.
6. Menyelenggarakan kerja sama dengan lembaga tingkat nasional dan internasional.
7. Menciptakan kehidupan Islami di lingkungan program studi.

TATA TERTIB LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA

DOSEN/KOORDINATOR PRAKTIKUM

1. Dosen harus hadir saat praktikum minimal 15 menit di awal kegiatan praktikum untuk mengisi materi dan menandatangani presensi kehadiran praktikum.
2. Dosen membuat modul praktikum, soal seleksi asisten, pre-test, post-test, dan responsi dengan berkoordinasi dengan asisten dan pengampu mata praktikum.
3. Dosen berkoordinasi dengan koordinator asisten praktikum untuk evaluasi praktikum setiap minggu.
4. Dosen menandatangani surat kontrak asisten praktikum dan koordinator asisten praktikum.
5. Dosen yang tidak hadir pada slot praktikum tertentu tanpa pemberitahuan selama 2 minggu berturut-turut mendapat teguran dari Kepala Laboratorium, apabila masih berlanjut 2 minggu berikutnya maka Kepala Laboratorium berhak mengganti koordinator praktikum pada slot tersebut.

PRAKTIKAN

1. Praktikan harus hadir 15 menit sebelum kegiatan praktikum dimulai, dan dispensasi terlambat 15 menit dengan alasan yang jelas (kecuali asisten menentukan lain dan patokan jam adalah jam yang ada di Laboratorium, terlambat lebih dari 15 menit tidak boleh masuk praktikum & dianggap INHAL).
2. Praktikan yang tidak mengikuti praktikum dengan alasan apapun, wajib mengikuti INHAL, maksimal 4 kali praktikum dan jika lebih dari 4 kali maka praktikum dianggap GAGAL.
3. Praktikan harus berpakaian rapi sesuai dengan ketentuan Universitas, sebagai berikut:
 - a. Tidak boleh memakai Kaos Oblong, termasuk bila ditutupi Jaket/Jas Almamater (Laki-laki / Perempuan) dan Topi harus Dilepas.
 - b. Tidak Boleh memakai Baju ketat, Jilbab Minim dan rambut harus tertutup jilbab secara sempurna, tidak boleh kelihatan di jidat maupun di punggung (khusus Perempuan).
 - c. Tidak boleh memakai baju minim, saat duduk pun pinggang harus tertutup rapat (Laki-laki / Perempuan).
 - d. Laki-laki tidak boleh memakai gelang, anting-anting ataupun aksesoris Perempuan.
4. Praktikan tidak boleh makan dan minum selama kegiatan praktikum berlangsung, harus menjaga kebersihan, keamanan dan ketertiban selama mengikuti kegiatan praktikum atau selama berada di dalam laboratorium (tidak boleh membuang sampah sembarangan baik kertas, potongan kertas, bungkus permen baik di lantai karpet maupun di dalam ruang CPU).
5. Praktikan dilarang meninggalkan kegiatan praktikum tanpa seizin Asisten atau Laboran.
6. Praktikan harus meletakkan sepatu dan tas pada rak/loker yang telah disediakan.
7. Selama praktikum dilarang NGENET/NGE-GAME, kecuali mata praktikum yang membutuhkan atau menggunakan fasilitas Internet.
8. Praktikan dilarang melepas kabel jaringan atau kabel power praktikum tanpa sepengetahuan laboran
9. Praktikan harus memiliki FILE Petunjuk praktikum dan digunakan pada saat praktikum dan harus siap sebelum praktikum berlangsung.
10. Praktikan dilarang melakukan kecurangan seperti mencontek atau menyalin pekerjaan praktikan yang lain saat praktikum berlangsung atau post-test yang menjadi tugas praktikum.
11. Praktikan dilarang mengubah setting software/hardware komputer baik menambah atau mengurangi tanpa permintaan asisten atau laboran dan melakukan sesuatu yang dapat merugikan laboratorium atau praktikum lain.

12. Asisten, Koordinator Praktikum, Kepala laboratorium dan Laboran mempunyai hak untuk menegur, memperingatkan bahkan meminta praktikan keluar ruang praktikum apabila dirasa anda mengganggu praktikan lain atau tidak melaksanakan kegiatan praktikum sebagaimana mestinya dan atau tidak mematuhi aturan lab yang berlaku.
13. Pelanggaran terhadap salah satu atau lebih dari aturan diatas maka Nilai praktikum pada pertemuan tersebut dianggap 0 (NOL) dengan status INHAL.

ASISTEN PRAKTIKUM

1. Asisten harus hadir 15 Menit sebelum praktikum dimulai (konfirmasi ke koordinator bila mengalami keterlambatan atau berhalangan hadir).
2. Asisten yang tidak bisa hadir WAJIB mencari pengganti, dan melaporkan kepada Koordinator Asisten.
3. Asisten harus berpakaian rapi sesuai dengan ketentuan Universitas, sebagai berikut:
 - a. Tidak boleh memakai Kaos Oblong, termasuk bila ditutupi Jaket/Jas Almamater (Laki-laki / Perempuan) dan Topi harus Dilepas.
 - b. Tidak Boleh memakai Baju ketat, Jilbab Minim dan rambut harus tertutup jilbab secara sempurna, tidak boleh kelihatan di jidat maupun di punggung (khusus Perempuan).
 - c. Tidak boleh memakai baju minim, saat duduk pun pinggang harus tertutup rapat (Laki-laki / Perempuan).
 - d. Laki-laki tidak boleh memakai gelang, anting-anting ataupun aksesoris Perempuan.
4. Asisten harus menjaga kebersihan, keamanan dan ketertiban selama mengikuti kegiatan praktikum atau selama berada di laboratorium, menegur atau mengingatkan jika ada praktikan yang tidak dapat menjaga kebersihan, ketertiban atau kesopanan.
5. Asisten harus dapat merapikan dan mengamankan presensi praktikum, Kartu Nilai serta tertib dalam memasukan/Input nilai secara Online/Offline.
6. Asisten harus dapat bertindak secara profesional sebagai seorang asisten praktikum dan dapat menjadi teladan bagi praktikan.
7. Asisten harus dapat memberikan penjelasan/pemahaman yang dibutuhkan oleh praktikan berkenaan dengan materi praktikum yang diasistensi sehingga praktikan dapat melaksanakan dan mengerjakan tugas praktikum dengan baik dan jelas.
8. Asisten tidak diperkenankan mengobrol sendiri apalagi sampai membuat gaduh.
9. Asisten dimohon mengkoordinasikan untuk meminta praktikan agar mematikan komputer untuk jadwal terakhir dan sudah dilakukan penilaian terhadap hasil kerja praktikan.
10. Asisten wajib untuk mematikan LCD Projector dan komputer asisten/praktikan apabila tidak digunakan.
11. Asisten tidak diperkenankan menggunakan akses internet selain untuk kegiatan praktikum, seperti Youtube/Game/Medsos/Streaming Film di komputer praktikan.

LAIN-LAIN

1. Pada Saat Responsi Harus menggunakan Baju Kemeja untuk Laki-laki dan Perempuan untuk Praktikan dan Asisten.
2. Ketidakhadiran praktikum dengan alasan apapun dianggap INHAL.
3. Izin praktikum mengikuti aturan izin SIMERU/KULIAH.
4. Yang tidak berkepentingan dengan praktikum dilarang mengganggu praktikan atau membuat keributan/kegaduhan.
5. Penggunaan lab diluar jam praktikum maksimal sampai pukul 21.00 dengan menunjukkan surat ijin dari Kepala Laboratorium Prodi Teknik Informatika.

Yogyakarta, 1 Agustus 2021

Kepala Laboratorium Teknik Informatika

Lisna Zahrotun, S.T., M.Cs.

NIY. 60150773

DAFTAR ISI

HAK CIPTA	1
KATA PENGANTAR.....	2
DAFTAR PENYUSUN.....	3
HALAMAN REVISI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	7
VISI DAN MISI PRODI TEKNIK INFORMATIKA	8
TATA TERTIB LABORATORIUM TEKNIK INFORMATIKA.....	9
DAFTAR ISI.....	12
DAFTAR GAMBAR.....	13
DAFTAR TABEL.....	16
SKENARIO PRAKTIKUM SECARA DARING	Error! Bookmark not defined.
PRAKTIKUM 1: PENGENALAN TOOLS PEMODELAN DATA.....	19
PRAKTIKUM 2: PEMAHAMAN KASUS DENGAN IDENTIFIKASI ENTITAS.....	41
PRAKTIKUM 3: RELASI DAN PENGOLAHAN DATA.....	54
PRAKTIKUM 4: RELASI DALAM MODEL DATA.....	71
PRAKTIKUM 5: KONVERSI MODEL DATA KE TABEL	80
PRAKTIKUM 6: IMPLEMENTASI RELASI DAN KONVERSI TABEL DENGAN PHP MY SQL.....	88
PRAKTIKUM 7: NORMALISASI DAN BUSSINESS RULES	99
PRAKTIKUM 8: DDL DAN DML.....	109
PRAKTIKUM 9: FUNGSI AGREGASI	121
PRAKTIKUM 10: RELASI TABEL DENGAN JOIN	127
PRAKTIKUM 11: SUBQUERY	133
PRAKTIKUM 12: TRIGGER.....	139
DAFTAR PUSTAKA.....	145

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Antarmuka Power Designer	20
Gambar 1.2 Antarmuka Navicat.....	21
Gambar 1.3 Antarmuka Oracle	21
Gambar 1.4 Antarmuka MySQL.....	22
Gambar 1.5 Antarmuka Visio	22
Gambar 1.6 Setup XAMPP.....	24
Gambar 1.7 Pilih Komponen	24
Gambar 1.8 Meletakkan Folder Instalasi	25
Gambar 1.9 Proses Instalasi	25
Gambar 1.10 Selesai Instalasi.....	26
Gambar 1.11Masuk Control panel XAMPP	26
Gambar 1.12 Microsoft Visio	27
Gambar 1.13 Option Microsoft Vision	27
Gambar 1.14 Crow's foot Database Notation	28
Gambar 1.15 Create Project.....	28
Gambar 1.16 Tampilan Awal Project.....	29
Gambar 1.17 Penggunaan Shape	29
Gambar 1.18 Penggunaan Entitas.....	30
Gambar 1.19 Relasi	30
Gambar 1.20 Cara Relasi	31
Gambar 1.21 Ubah Kardinalitas	31
Gambar 1.22 Foreign dan Primary Key	32
Gambar 1.23 Tampilan Awal Power Designer.....	32
Gambar 1.24 Create Model.....	33
Gambar 1.25 Halaman Awal Model	33
Gambar 1.26 Memasukan Logical Diagram	34
Gambar 1.27 Edit Entitas.....	34
Gambar 1.28 Menambah Attribute	35
Gambar 1.29 Atur Primary Key	35
Gambar 1.30 Hasil Pembuatan Entitas	36
Gambar 1.31 Membuat Entitas Baru	36
Gambar 1.32 Membuat Relasi	37
Gambar 1.33 Mengnubah Kardinalitas	37
Gambar 1.34 Contoh Hasil 2 Entitas	38
Gambar 2. 1 Tampilan Awal Visio	45
Gambar 2. 2 Membuat Entitas	45
Gambar 2. 3 Relasi Pada Visio	46
Gambar 2. 4 Menghubungkan Entitas	46
Gambar 2. 5 Hasil Pemodelan	47
Gambar 2. 6 Tampilan Awal Power Designer.....	47
Gambar 2. 7 Buat Entitas dan Attribute.....	48
Gambar 2. 8 Primary Key dan Foreign Key.....	48
Gambar 2. 9 Tampilan XAMPP	49
Gambar 2. 10 Tampilan PHPMyAdmin.....	49
Gambar 2. 11 Create DB.....	50
Gambar 2. 12 Create Table	50

Gambar 2. 13 Isi Data Table	51
Gambar 2. 14 Primary Key.....	51
Gambar 3. 1 Gambaran Relasi.....	55
Gambar 3. 2 Tampilan XAMPP	57
Gambar 3. 3 Tampilan PHP MyAdmin.....	57
Gambar 3. 4 Buat DB.....	58
Gambar 3. 5 Membuat Tabel	58
Gambar 3. 6 Mengisi Attribute.....	59
Gambar 3. 7 Tampilan Browse Table Mahasiswa	59
Gambar 3. 8 Tampilan Structure Tabel Mahasiswa	60
Gambar 3. 9 Tampilan Relation View.....	60
Gambar 3. 10 Foreign Key ditambahkan.....	61
Gambar 3. 11 Tampilan Browse Matkul.....	61
Gambar 3. 12 Tampilan Insert Data Matkul.....	62
Gambar 3. 13 Tampilan Insert Data Mahasiswa	62
Gambar 3. 14 Tampilan Designer Pada DB	63
Gambar 3. 15 Insert Data	64
Gambar 3. 16 Isi Value Data	64
Gambar 3. 17 Cek Data	65
Gambar 3. 18 Perintah SQL.....	65
Gambar 3. 19 Tampil Data	66
Gambar 3. 20 Lihat Data	66
Gambar 3. 21 Ubah Data.....	67
Gambar 3. 22 Edit Data	67
Gambar 3. 23 Hapus Data	68
Gambar 3. 24 Klik OK.....	68
Gambar 3. 25 Data Berhasil Dihapus	68
Gambar 4. 1. Implementasi Aplikasi dari wing io dalam perancangan Relasi Model Data	76
Gambar 5. 1 Relasi Model Data.....	84
Gambar 5. 2 Hasil Konversi Relasi Model Data Tabel.Mapping Table	85
Gambar 6. 1 Cara membuat Tabel Dosen dengan XSAM.....	95
Gambar 6. 2 membuat Tabel mata Kuliah dengan XSAM.....	95
Gambar 6. 3 Cara mengisi Tabel dengan dan membuat relasi	95
Gambar 6. 4 Tampilan desain table dengan XSAM	96
Gambar 8. 1 Database MySQL.....	111
Gambar 8. 2 Show Database	112
Gambar 8. 3 . Show Tables.....	112
Gambar 8. 4 Desc Tabel.....	112
Gambar 8. 5 Tambah Atribut	113
Gambar 8. 6 Ubah Nama Atribut	113
Gambar 8. 7 Ubah Nama Tabel	114
Gambar 8. 8 Fungsi DROP untuk Menghilangkan Kolom pada Tabel	114
Gambar 8. 9 Perintah Tampil Data.....	115
Gambar 8. 10 Tampil Data Berdasarkan Urutan	116
Gambar 8. 11 Tampil Data Urut Abjad.....	116
Gambar 8. 12 Update nilai employees.....	116
Gambar 9. 1 Tampil Seluruh Data	123
Gambar 9. 2 Tampil Data dengan Kondisi.....	124
Gambar 9. 3 Tampil Data dengan Kondisi SUM	124

Gambar 10. 1 Tabel Mahasiswa, Nilai, Mata kuliah.....	129
Gambar 10. 2 Perintah Inner Join 1	130
Gambar 10. 3 Perintah Inner Join 2	130
Gambar 10. 4 Perintah Left Join.....	130
Gambar 10. 5 Perintah Right Join.....	131
Gambar 10. 6 Perintah Union	131
Gambar 11. 1 Nilai Mahasiswa	135
Gambar 11. 2 Sub Query	135
Gambar 11. 3 . Main Query.....	135
Gambar 11. 4 Tabel Nilai	136
Gambar 11. 5 Tabel hasil Query tanpa Limit.....	136
Gambar 11. 6 Tabel hasil Query dengan Limit	136
Gambar 11. 7 Tabel hasil Query perbandingan dua table dengan IN.....	137
Gambar 11. 8 Tabel hasil Query Perbandingan dua Tabel dengan NOT IN	137

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Disimpan pada Basis Data	43
Tabel 4.1 Kosakata/ Istilah Dalam Beberapa Ragam Model	73
Tabel 7.1 Entitas Mahasiswa UnNormal	102
Tabel 7.2 Bentuk Normal 1 pada Entitas Mahasiswa	102
Tabel 7.3 Tabel Dosen belum Ternormalisasi	103
Tabel 7.4 Tabel Dosen Ternormalisasi bentuk 1	103
Tabel 7.5 Tabel Mahasiswa Normalisasi bentuk 1	103
Tabel 7.6 Entitas Mahasiswa bentuk 2 belum Ternormalisasi	104
Tabel 7.7 Entitas Mahasiswa Normalisasi bentuk 2	104
Tabel 7.8 Tabel Entitas Ambil MK Normalisasi 2	105
Tabel 7.9 Tabel Entitas Dosen Bentuk Normal 3	105
Tabel 7.10 Tabel Ambil MK Bentuk Normal 3	106
Tabel 7.11 Bentuk Tidak Normal dari Tabel Penjualan	106
Tabel 9.1 Query Formal	122
Tabel 9.2 Operator MySQL	122
Tabel 12.1 Tabel produk	141
Tabel 12.2 Tabel log_harga	141

SKENARIO PRAKTIKUM SECARA DARING

Nama Mata Praktikum : Basis Data

Jumlah Pertemuan : 13

TABEL SKENARIO PRAKTIKUM DARING

Pertemuan ke	Judul Materi	Waktu (Lama praktikum sampai pengumpulan posttest)	Skenario Praktikum dari pemberian pre-test, post-test dan pengumpulannya serta mencantumkan metode yang digunakan misal video, whatsapp group, Google meet atau lainnya
1	Pengenalan Tools Pemodelan Data	180 menit	<p>1. Google Classroom dibuat sesuai jadwal praktikum.</p> <p>2. Pretest diberikan selama 30 menit dengan menggunakan GoogleForm dan toleransi waktu 10 menit.</p> <p>4. Materi praktikum diposting melalui Google Classroom dalam bentuk Powerpoint dan video rekaman.</p> <p>5. Pelaksanaan praktikum diberikan dengan mengerjakan sesuai langkah-langkah praktikum dengan durasi 60 menit. Langkah praktikum diupload melalui drive yang disediakan.</p> <p>7. PostTest diberikan dan diselesaikan dengan durasi 60 menit. Hasil posttest diupload di drive yang disediakan.</p>
2	Pemahaman Kasus dengan Identifikasi Entitas	180 menit	Idem
3	Relasi dan Pengolahan Data	180 menit	Idem
4	Relasi dalam Model Data	180 menit	Idem
5	Konversi Model Data ke tabel	180 menit	Idem
6	Implementasi Relasi dan Konversi Tabel dengan PHP MySQL	180 menit	Idem
7	Normalisasi Tabel	180 menit	Idem

8	DDL dan DML	180 menit	Idem
9	Fungsi Agregasi	180 menit	Idem
10	Relasi Tabel dengan Join	180 menit	Idem
11	Subquery	180 menit	Idem
12	Trigger	180 menit	Idem
13	Responsi	180 menit	Soal diupload di Google Classroom. Praktikan mengerjakan sesuai waktu. Hasil diupload kembali.

PRAKTIKUM 1: PENGENALAN TOOLS PEMODELAN DATA

Pertemuan ke : 1

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPMK-02	Mahasiswa memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data (ITE-IMA-03 ACM 2017, ITE-IMA-07 ACM 2017)

1.1. DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan pemodelan data, basis data relasional, pengelolaan dan operasi dasar dalam basis data

1.2. INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-03	CPMK-02	Kemampuan mahasiswa dalam menjelaskan tools pemodelan data, basis data relasional, pengelolaan dan operasi dasar dalam basis data
--------	---------	---

1.3. TEORI PENDUKUNG

1. XAMPP

Xampp merupakan aplikasi cross platform: Apache, MySQL, PHP dan Perl. XAMPP juga memberikan solusi sederhana dan cukup ringan untuk dijalankan, memungkinkan untuk membuat web server local untuk melakukan pengetesan website. Xampp dapat dijalankan pada Mac, Windows dan Linux.

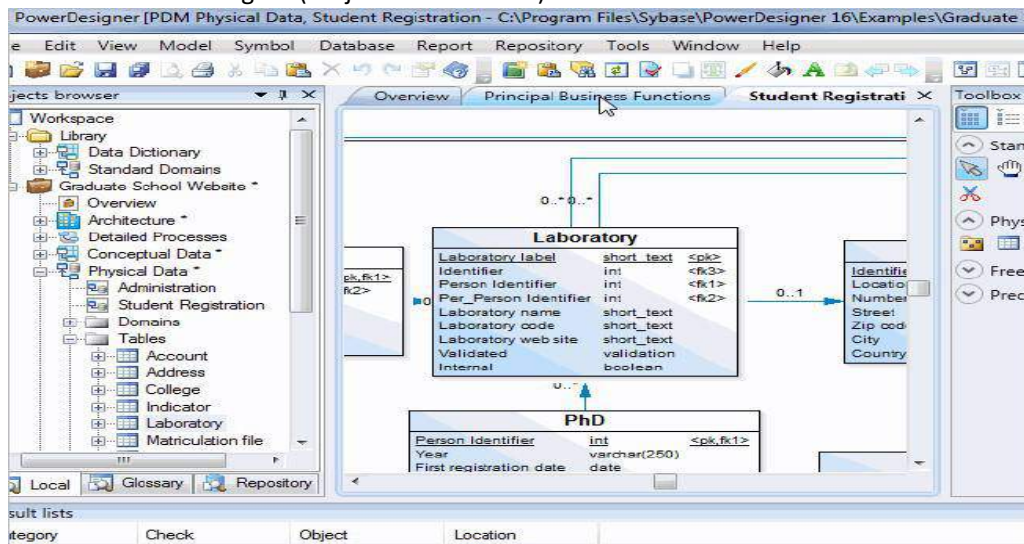
2. TOOLS Pemodelan Data

Alat pemodelan data membantu dalam membuat struktur database dari diagram ini. Karenanya menjadi lebih mudah untuk menghubungkan data dan membentuk struktur data yang sempurna sesuai kebutuhan kami. Alat yang berbeda mendukung sistem operasi yang berbeda dan sebagian besar pemodelan data mendukung sistem operasi Windows. Sementara beberapa mendukung Mac dan Linux. Selain itu, alat yang berbeda mendukung database yang berbeda.

Alat-alat ini menawarkan fitur-fitur seperti pembuatan struktur data dari diagram, rekayasa maju & mundur, fasilitas impor & ekspor, dokumentasi, dukungan untuk banyak database, pelaporan, dll. Beberapa alat dapat digunakan secara online juga. Beberapa alat model data dapat diintegrasikan dengan platform data besar seperti MongoDB atau Hadoop Hive. Alat-alat ini juga bisa disebut sebagai alat pemodelan data besar. Contoh alat semacam itu adalah ER / Studio.

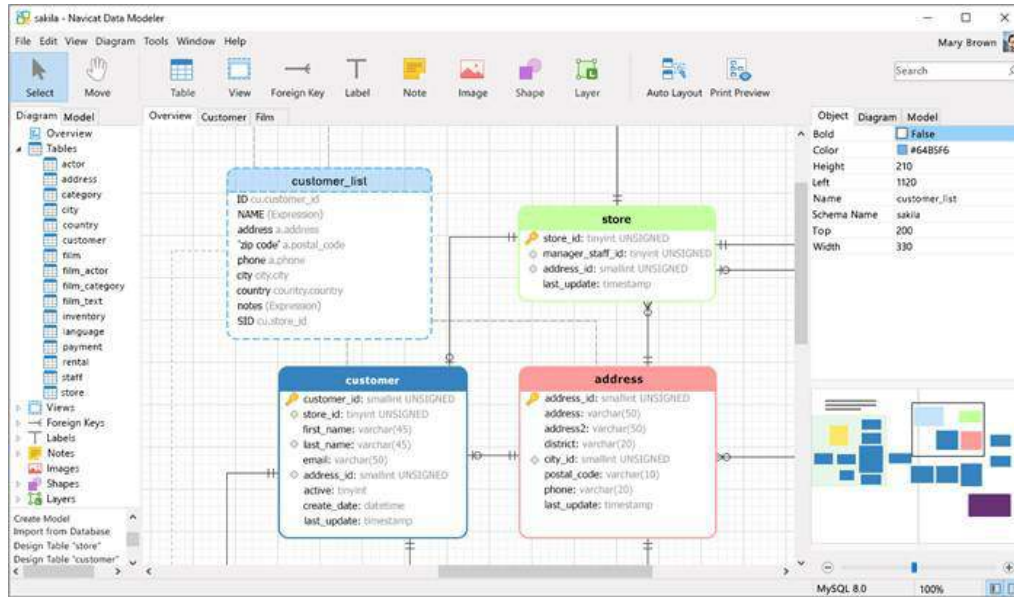
Mahasiswa perlu mengenal beberapa tool pemodelan data baik yang berbayar maupun free. Berikut Beberapa Tools Pemodelan Data.

1. Power Designer (Berjalan di Windows)



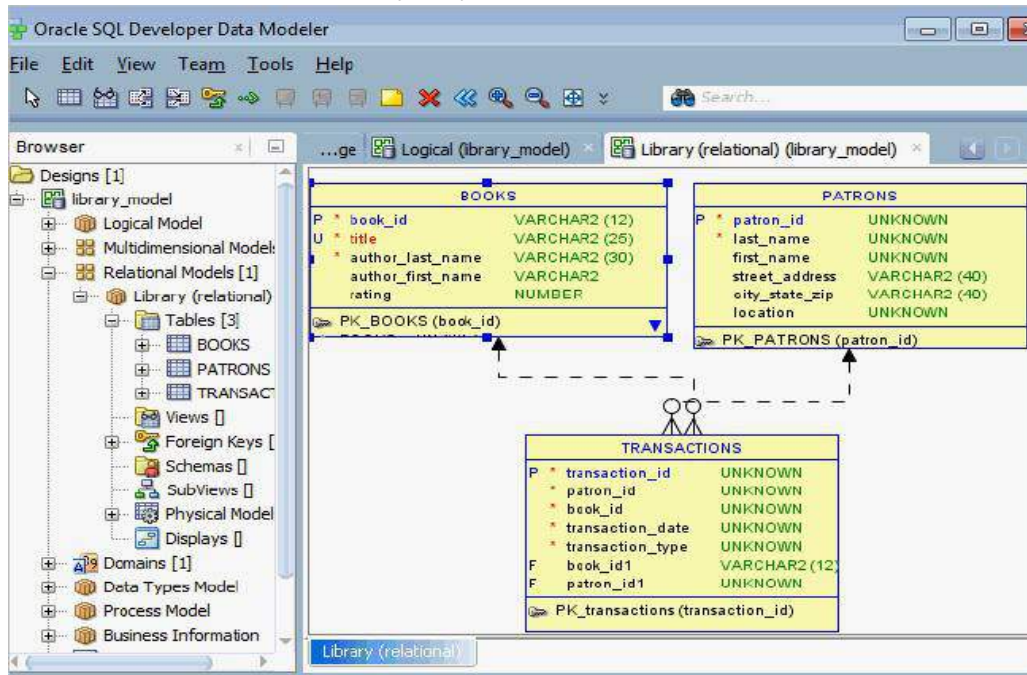
Gambar 1.1 Antarmuka Power Designer

2. Navicat Data Modeller (Berjalan pada Cross-Platform)



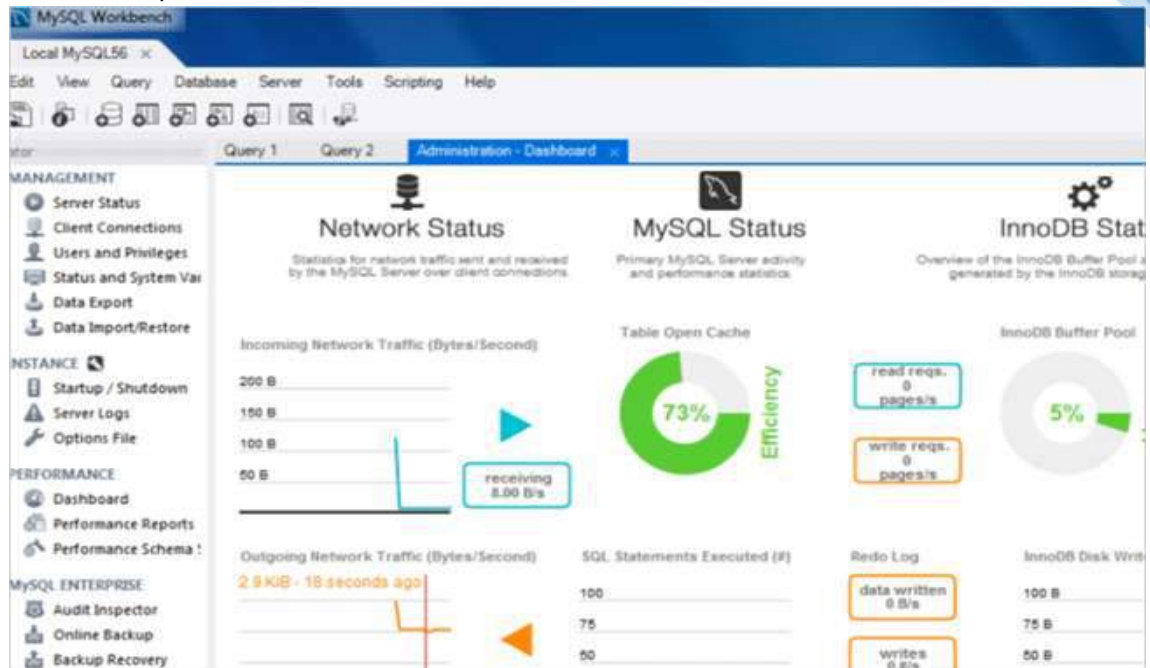
Gambar 1.2 Antarmuka Navicat.

3. Oracle SQL Modeller (Berjalan pada Cross-Platform)



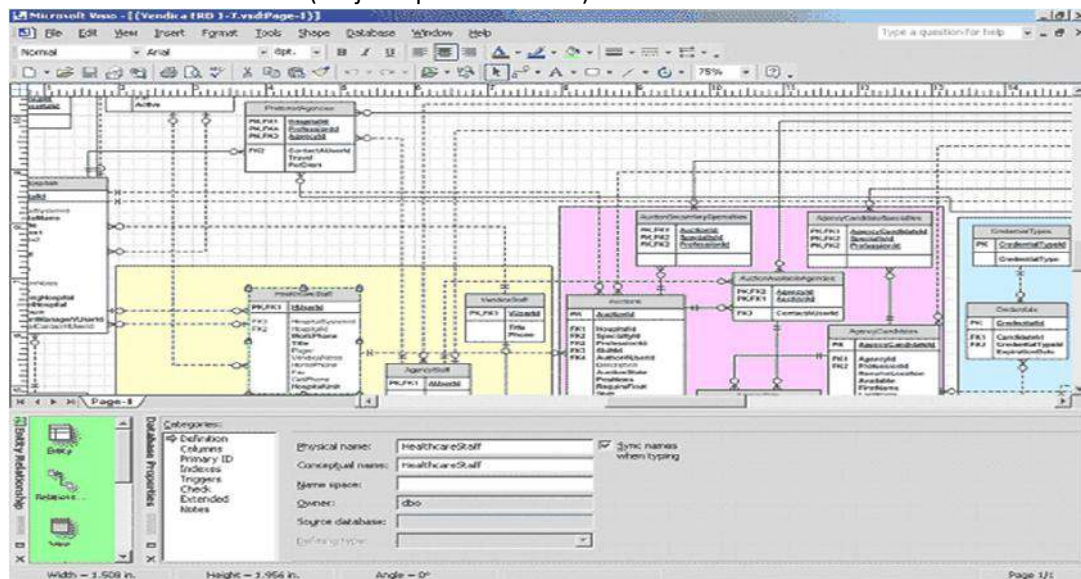
Gambar 1.3 Antarmuka Oracle

4. MySQL WorkBench



Gambar 1.4 Antarmuka MySQL

5. Microsoft Visio (Berjalan pada Windows)



Gambar 1.5 Antarmuka Visio

1.4. HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. XAMPP.
3. Visio
4. Power Designer

1.5. PRE-TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-04	CPMK-02	Mengapa diperlukan pemodelan data?	30
2.	CPL-03	CPMK-02	Apa yang dimaksud dengan MySQL? Jelaskan keunggulannya dibandingkan database lain!	35
3.	CPL-05	CPMK-02	Sebutkan tool-tool untuk pemodelan data! Dan jelaskan juga apa itu XAMPP	35

1.6. LANGKAH PRAKTIKUM

Aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03	CPMK-02	Lakukan beberapa hal berikut : Membuka, Menyalakan, dan Mengecek ketersediaan XAMPP di laptop masing-masing.	Hasil praktikum	35
2.	CPL-03	CPMK-02	Operasikan pemodelan data dengan ERD di Visio.	Hasil praktikum	35
3.	CPL-03	CPMK-02	Operasikan pemodelan data dengan Power Designer.	Hasil praktikum	30

Langkah-Langkah Praktikum:

Menginstal XAMPP

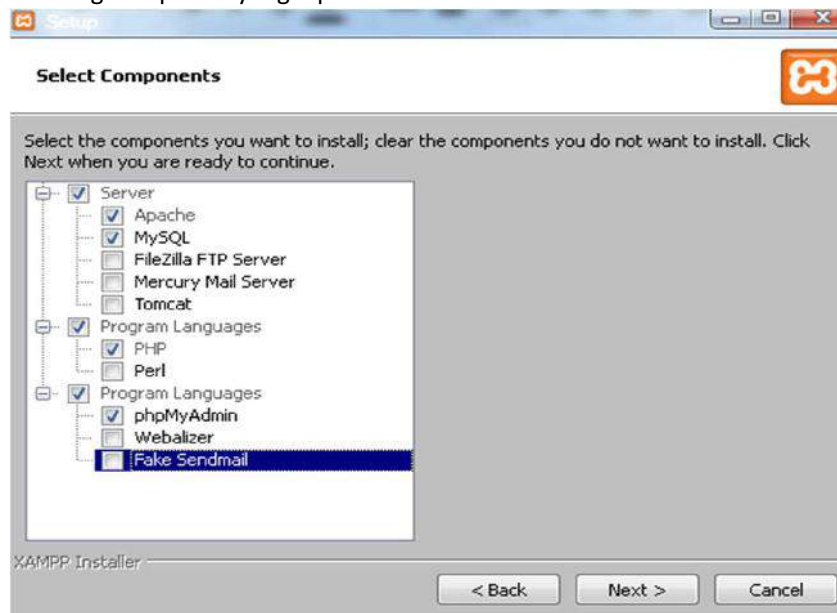
1. Download XAMPP dari link yang telah diberikan.

2. Double click file XAMPP yang telah didownload



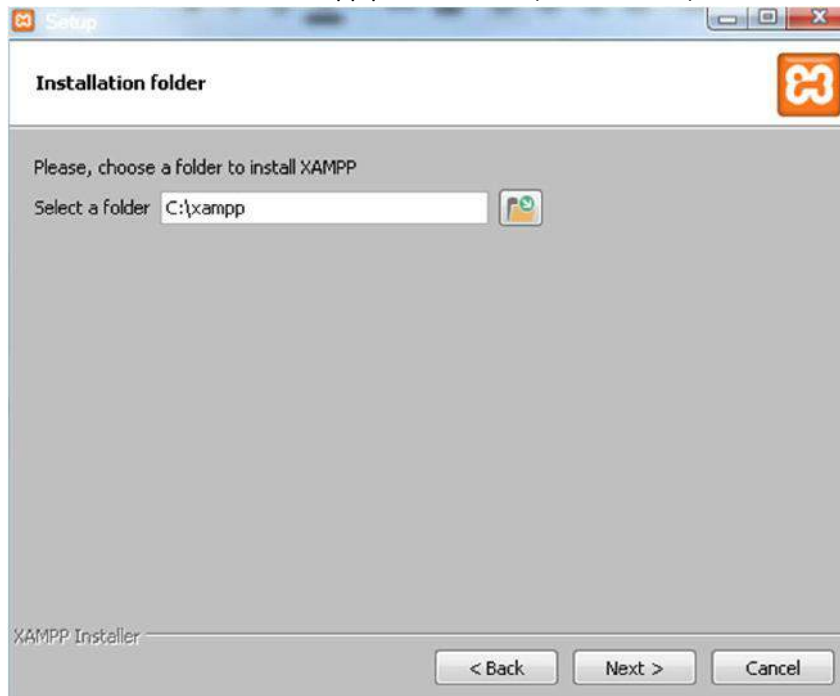
Gambar 1.6 Setup XAMPP

3. Centang komponen yang diperlukan lalu klik next



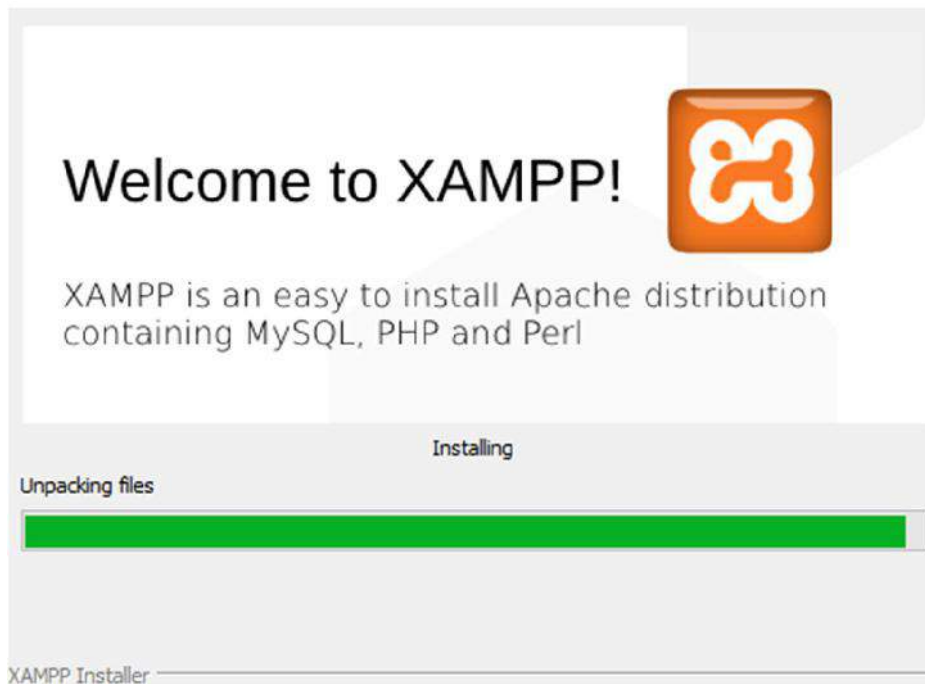
Gambar 1.7 Pilih Komponen

4. Letakkan folder instalasi Xampp pada Drive : C (diutamakan)



Gambar 1.8 Meletakkan Folder Instalasi

5. Proses Instalasi



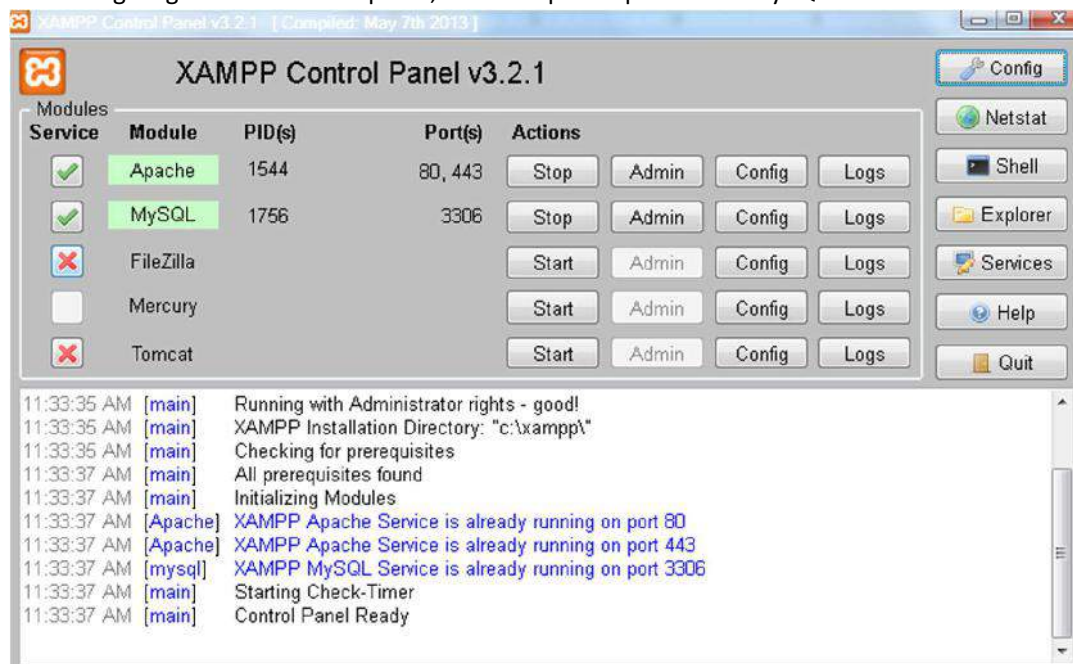
Gambar 1.9 Proses Instalasi

6. Selesai Instalasi



Gambar 1.10 Selesai Instalasi

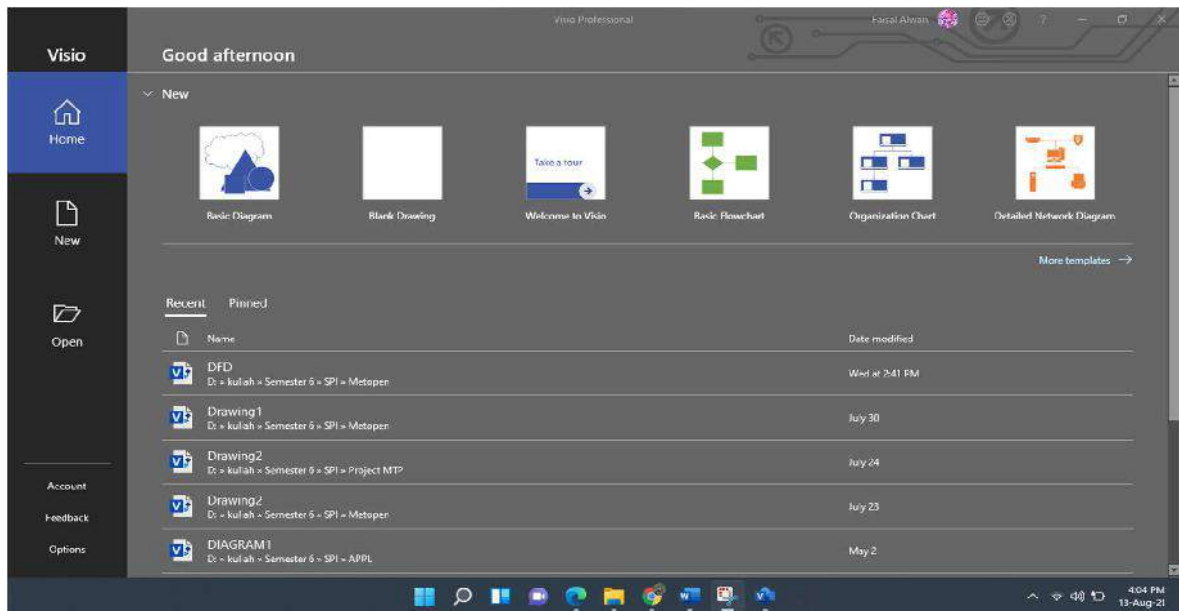
7. Coba Langsung aktifkan control panel, Klik start pada Apache dan MySQL



Gambar 1.11Masuk Control panel XAMPP

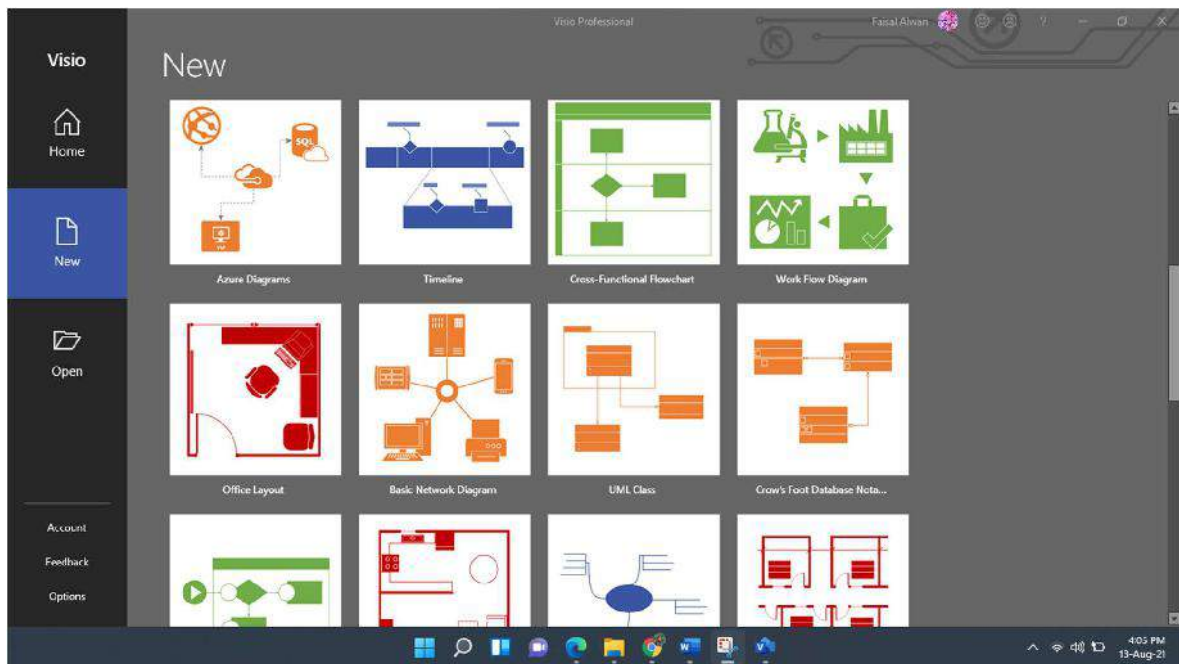
Tutorial penggunaan tools Visio dan PowerDesigner

a) Microsoft Visio



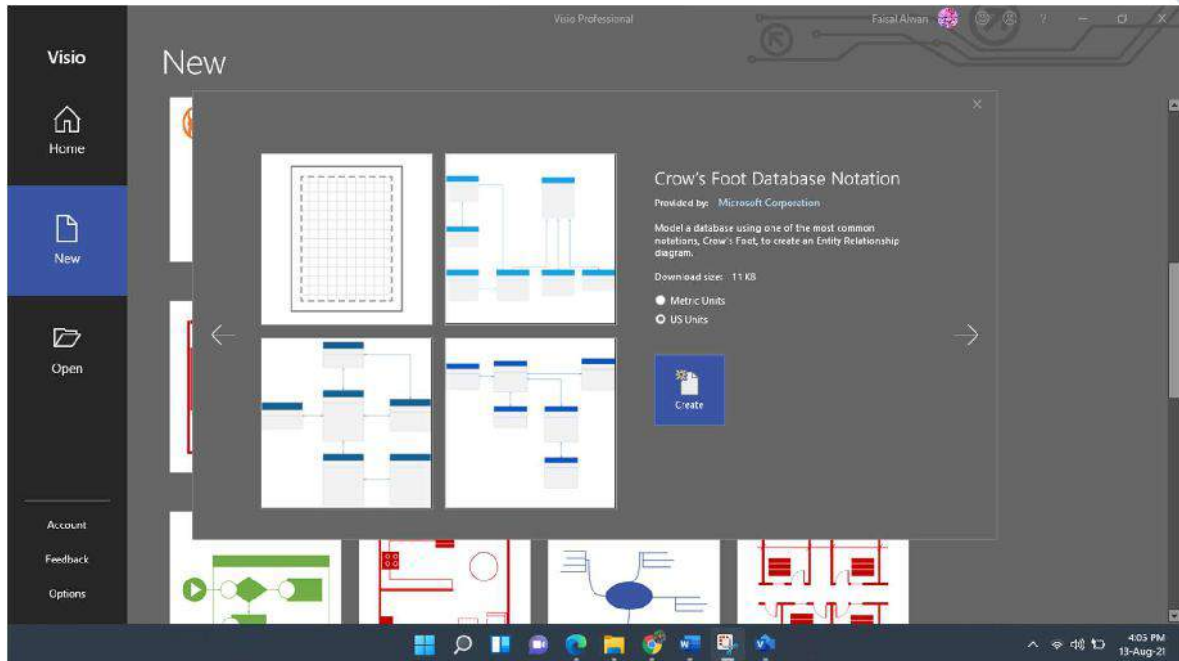
Gambar 1.12 Microsoft Visio

Buka aplikasi Visio lalu pilih “More Options →” pada bagian kanan.



Gambar 1.13 Option Microsoft Vision

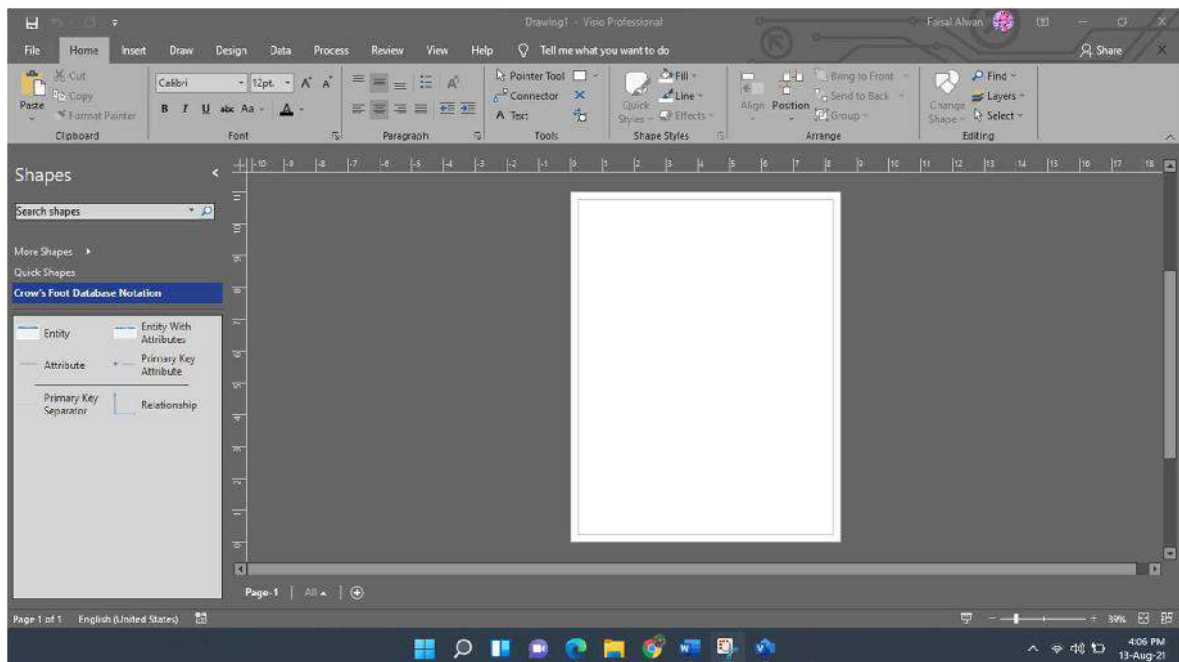
Lalu cari dan pilih “Crow’s foot Database Notation”



Gambar 1.14 Crow's foot Database Notation

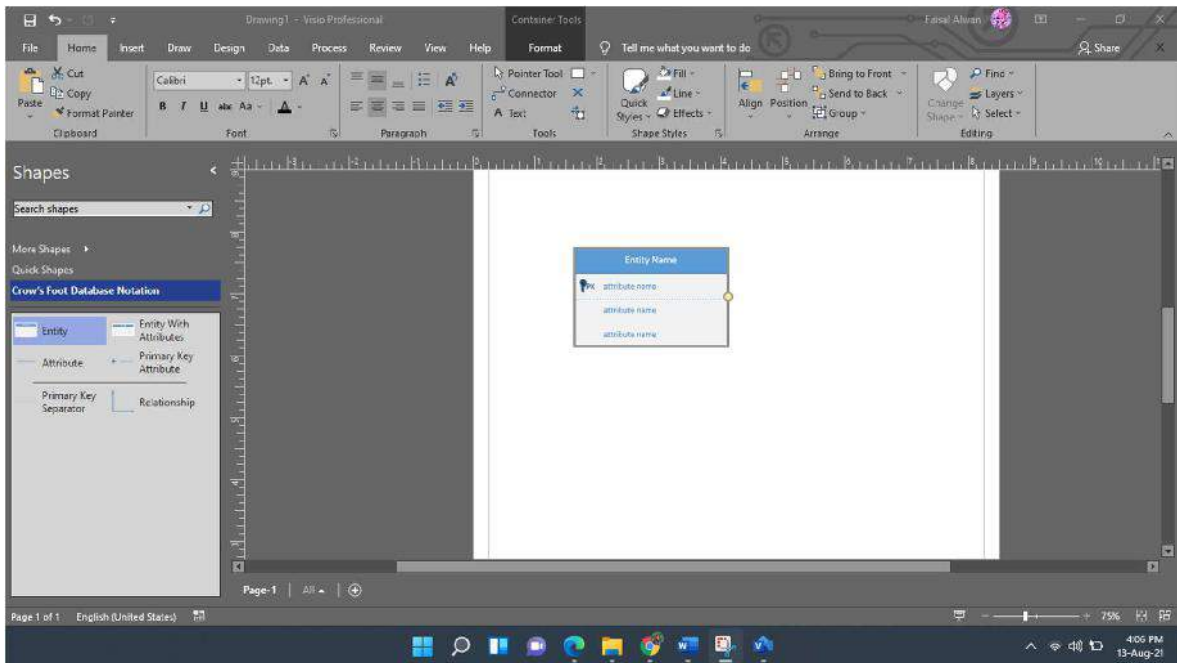
Klik blank page (gambar kertas berpetak

) pada pojok kiri atas lalu klik “create”



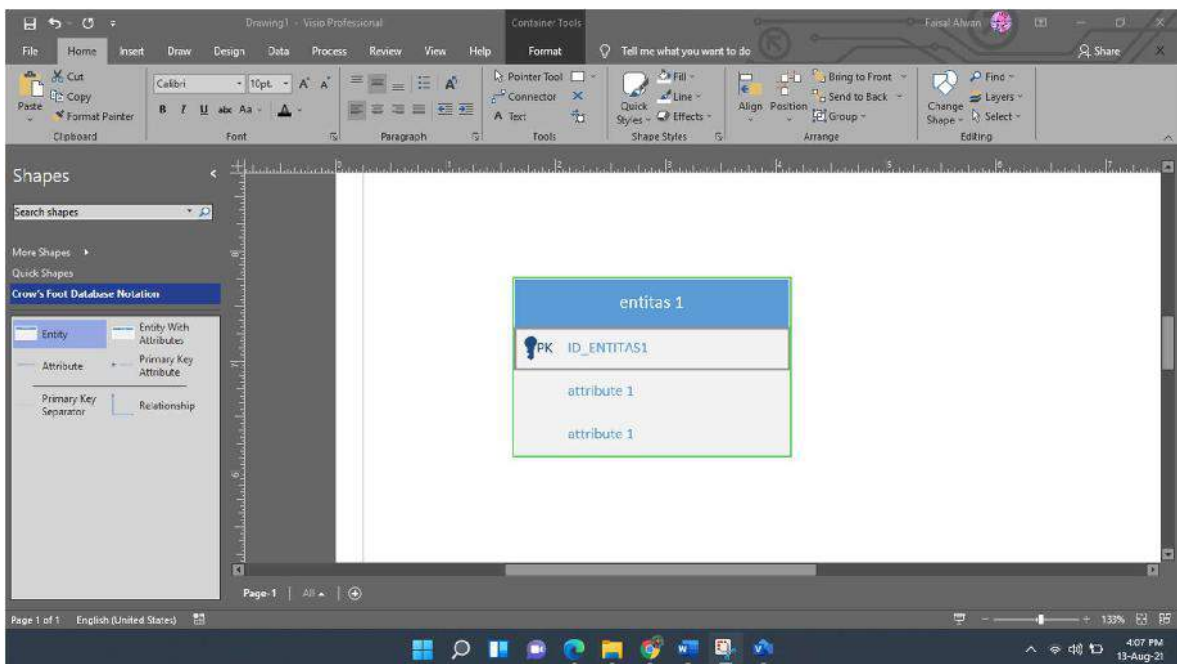
Gambar 1.15 Create Project

Tampilan awal page akan seperti diatas dan pada bagian sidebar otomatis muncul berbagai shapes yang akan digunakan



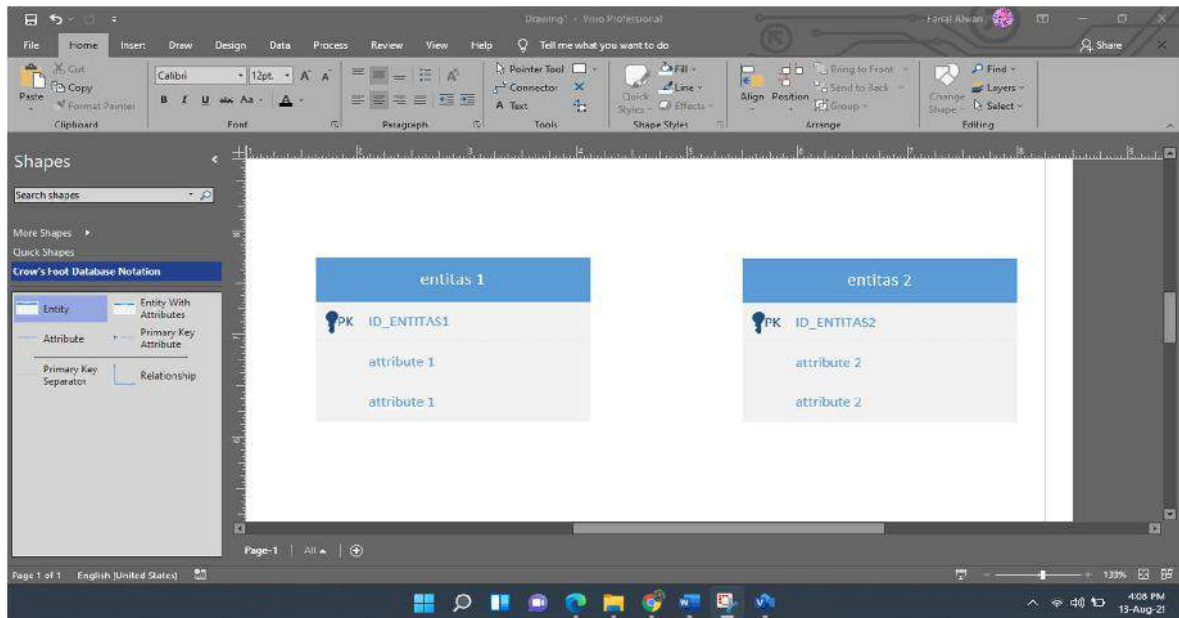
Gambar 1.16 Tampilan Awal Project

Untuk menggunakan shape, klik pada shape yang ingin digunakan dan seret kedalam halaman.



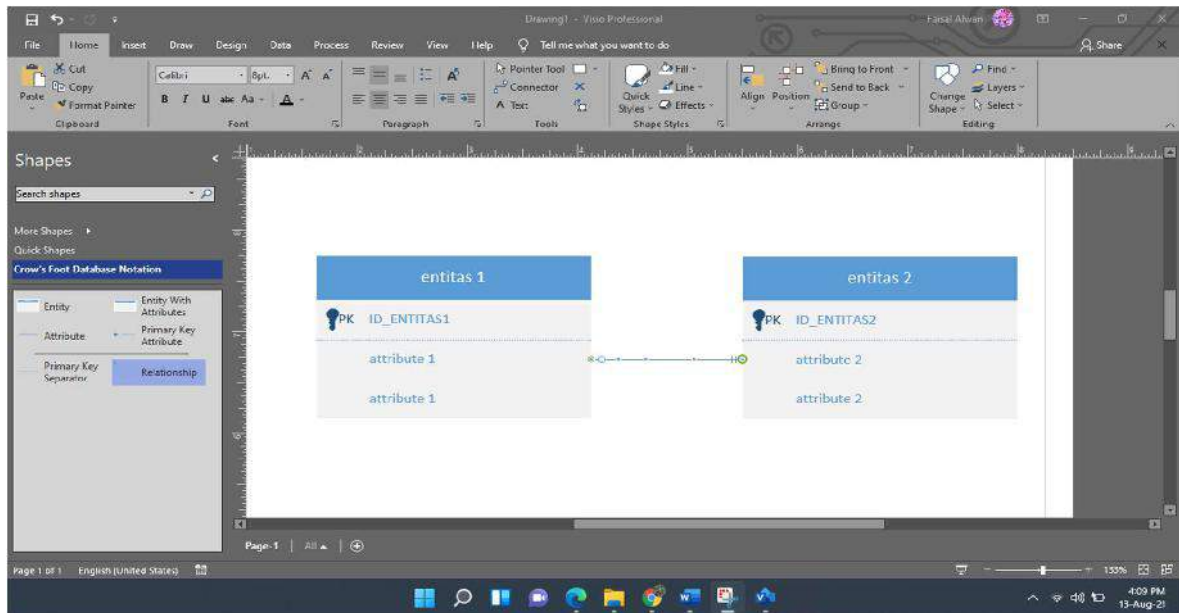
Gambar 1.17 Penggunaan Shape

Untuk mengubah nama entitas ataupun atribut, klik 2 kali pada bagian yang ingin diubah lalu ganti dengan nama yang diinginkan. Sebagai contoh, disini saya mengubah nama entitas menjadi “entitas 1”, primary key dengan nama “ID_ENTITAS1” serta atribut dengan nama “attribute 1”.



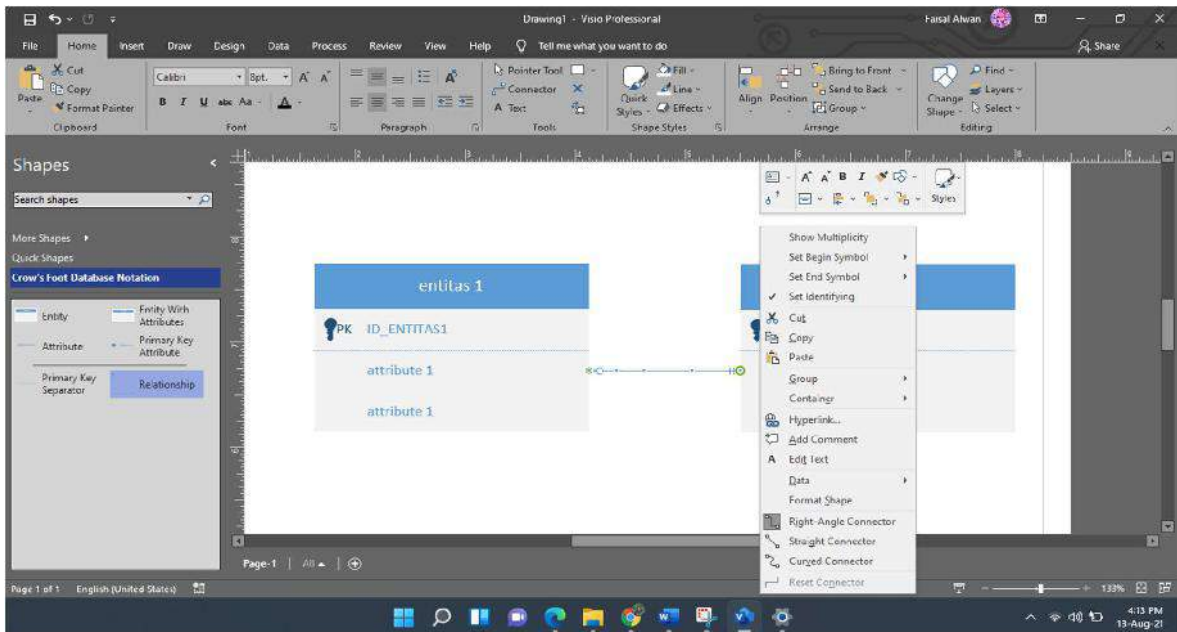
Gambar 1.18 Penggunaan Entitas

Lakukan hal yang sama pada entitas yang lainnya, disini kita akan mencoba untuk membuat 2 entitas yang akan dihubungkan / direlasikan.



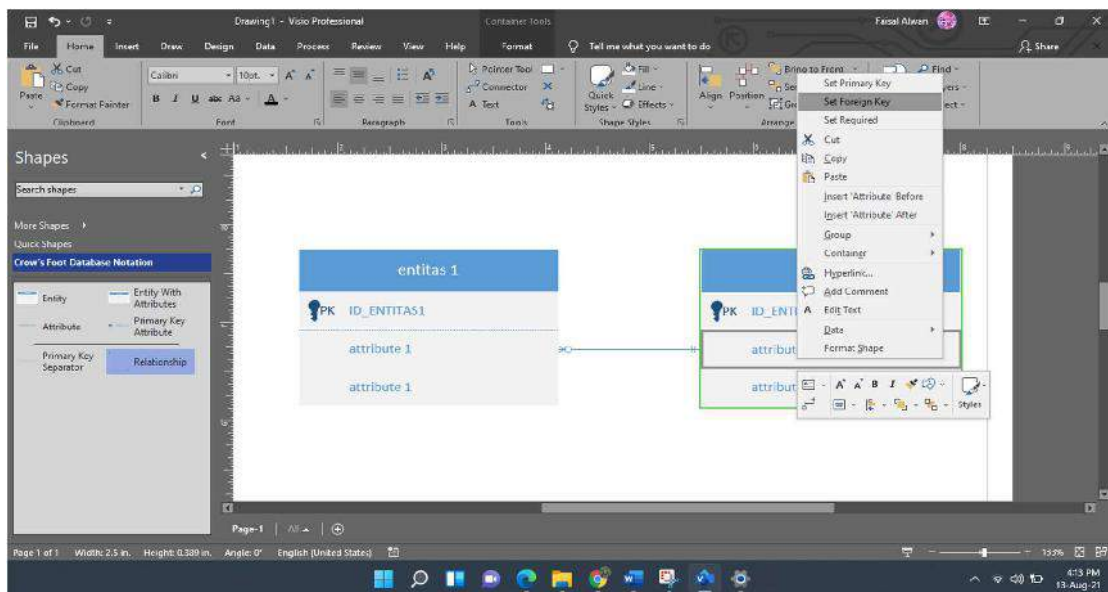
Gambar 1.19 Relasi

Untuk merelasikan, klik shape “relationship” pada sidebar lalu drag diantara 2 entitas tersebut. Perlu diingat untuk tidak meletakkan secara terbalik pangkal dan ujung relasi.



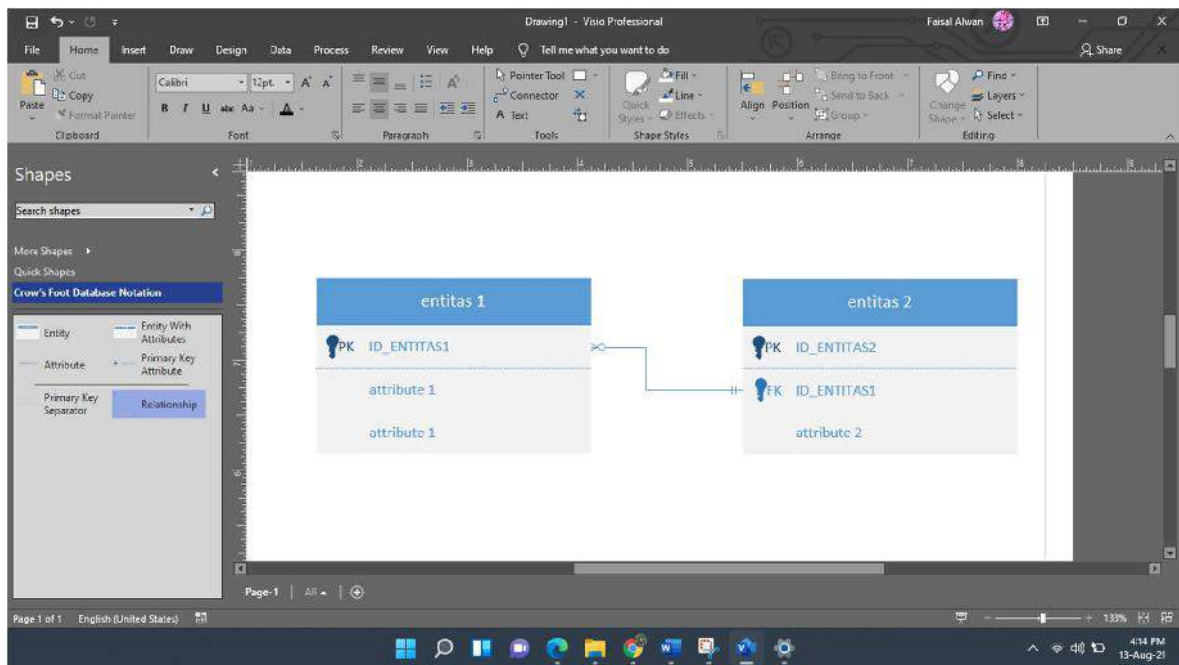
Gambar 1.20 Cara Relasi

Kita juga dapat mengubah kardinalitas pada relasi, caranya klik kanan pada relasi yang telah dibuat lalu atur kardinalitas pada bagian “Set Begin Symbol” & “Set End Symbol”. “Set Begin Symbol” digunakan untuk mengatur kardinalitas pada pangkal relasi sedangkan “Set End Symbol” digunakan untuk mengatur kardinalitas pada ujung relasi.



Gambar 1.21 Ubah Kardinalitas

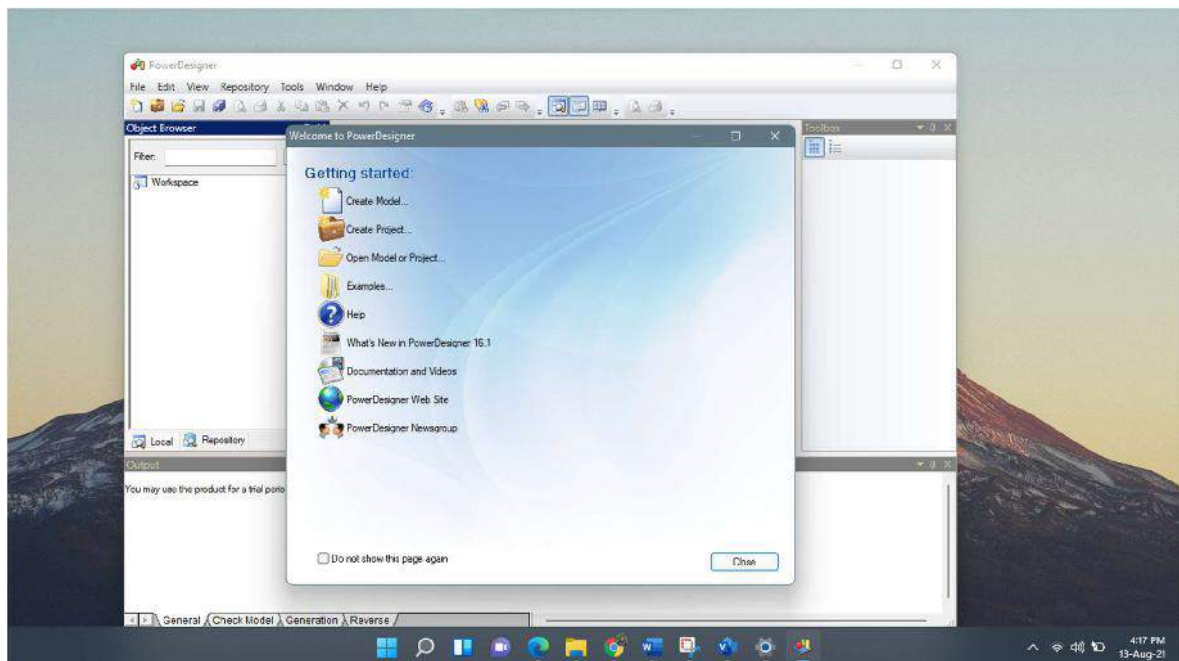
Kita juga bisa menambahkan foreign key dalam entitas yang telah kita buat. Caranya, tambah atribut baru lalu klik kanan pada atribut yang akan dijadikan foreign key, lalu pilih set foreign key.



Gambar 1.22 Foreign dan Primary Key

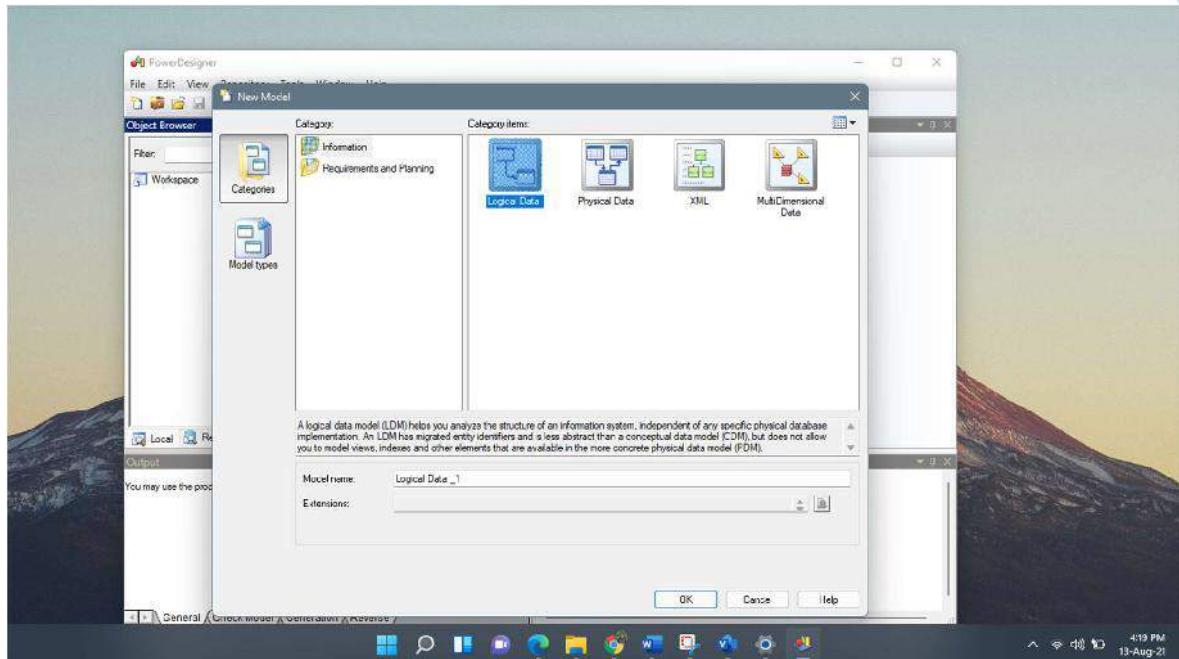
Di atas adalah hasil dari proses memodelkan data menggunakan Microsoft visio.

b) Power Designer



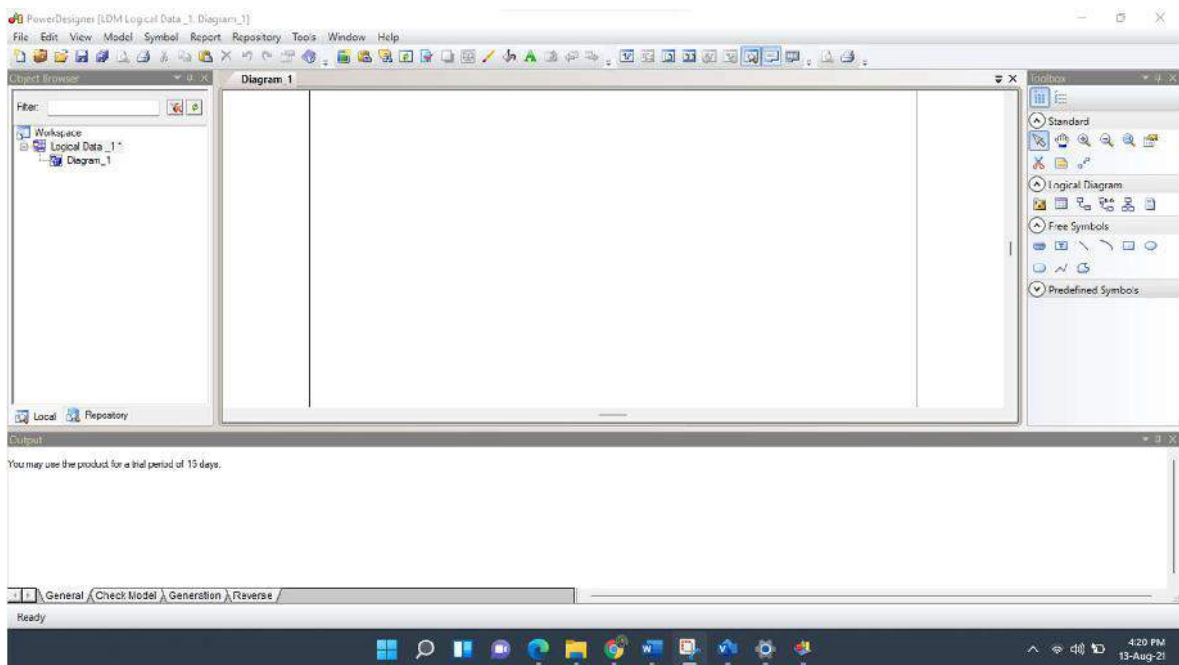
Gambar 1.23 Tampilan Awal Power Designer

Buka aplikasi Power Designer lalu pilih “Create Model”



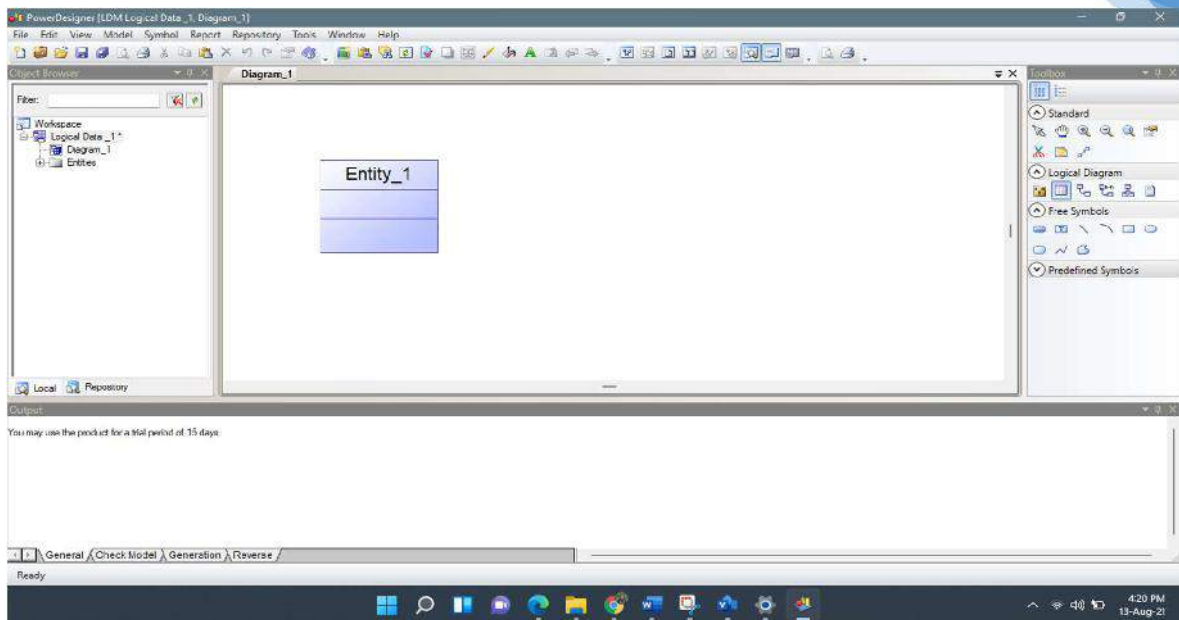
Gambar 1.24 Create Model

Pilih logical data lalu atur “Model name” sesuai dengan nama model yang diinginkan.



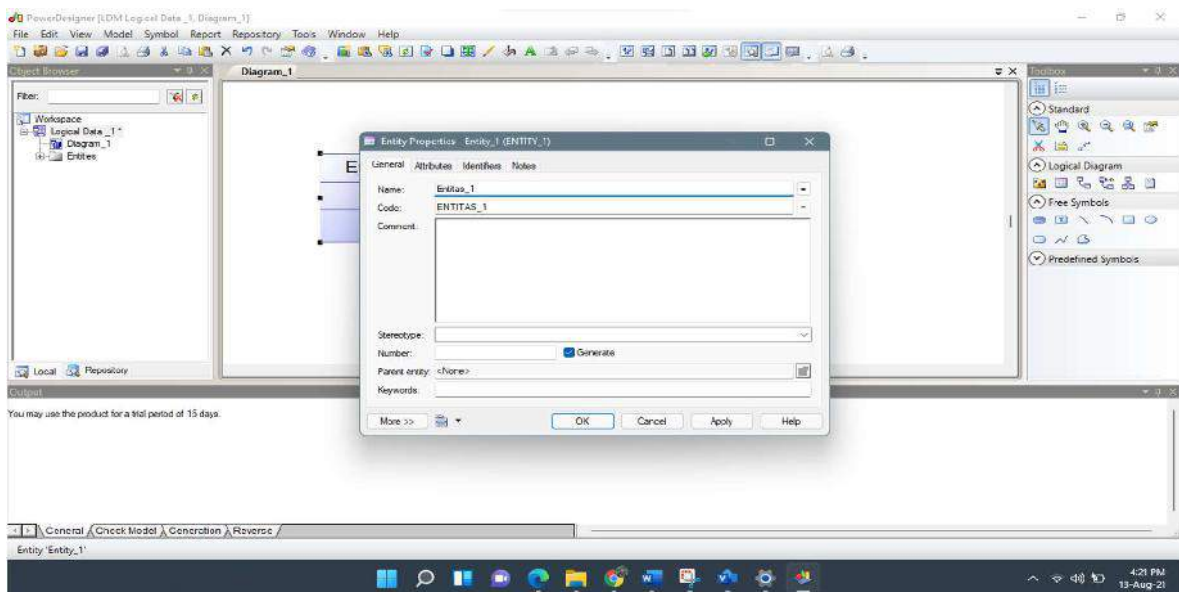
Gambar 1.25 Halaman Awal Model

Diatas adalah halaman dari model yang baru dibuat. Perhatikan pada bagian samping kanan aplikasi, pada menu “Logical diagram” terdapat berbagai logical diagram yang bisa kita gunakan untuk memodelkan data.



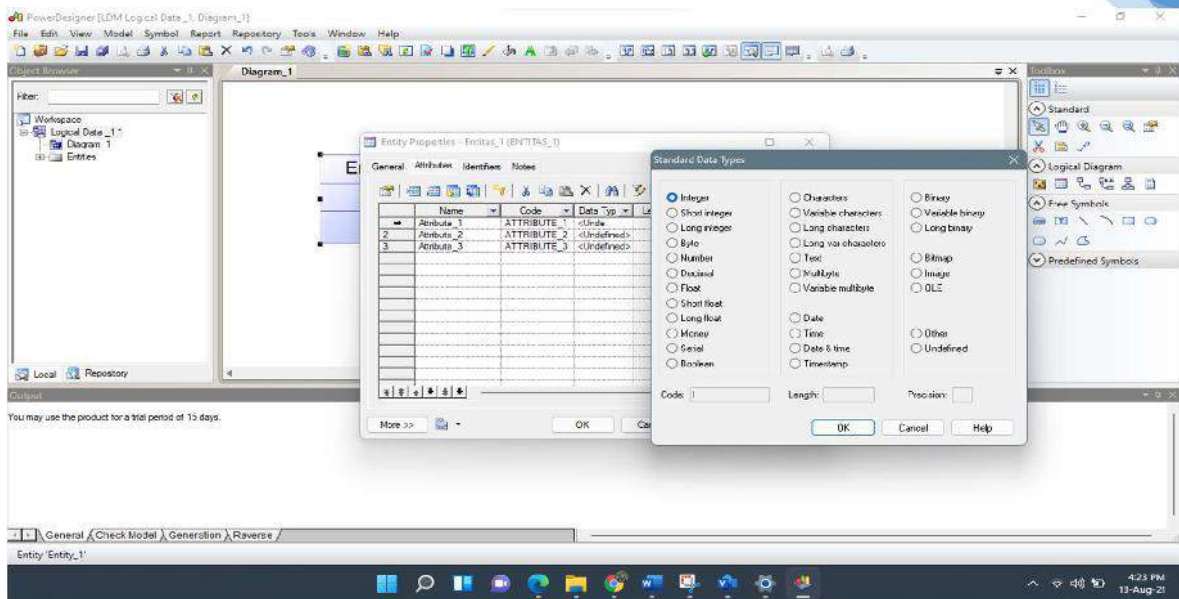
Gambar 1.26 Memasukkan Logical Diagram

Untuk memasukkan logical diagram, klik pada komponen yang diinginkan lalu klik Kembali pada halaman yang tadi telah dibuat.



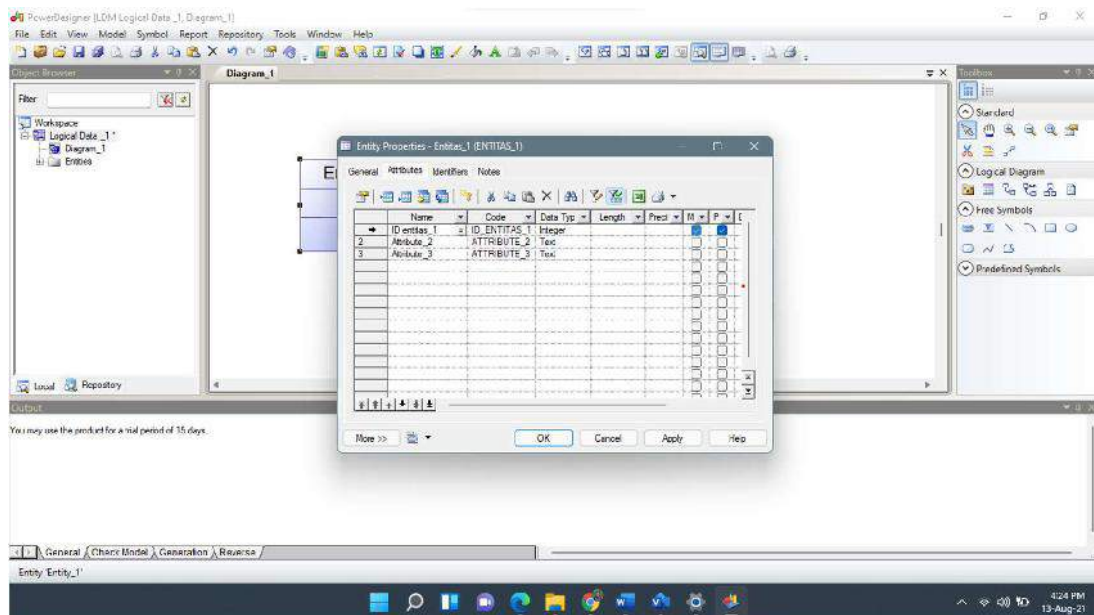
Gambar 1.27 Edit Entitas

Kita dapat merubah nama entitas, atribut serta bagian lainnya dari entitas yang telah kita buat. Caranya, klik dua kali pada entitas yang telah dibuat pada menu "General", ubah name menjadi nama entitas yang diinginkan.



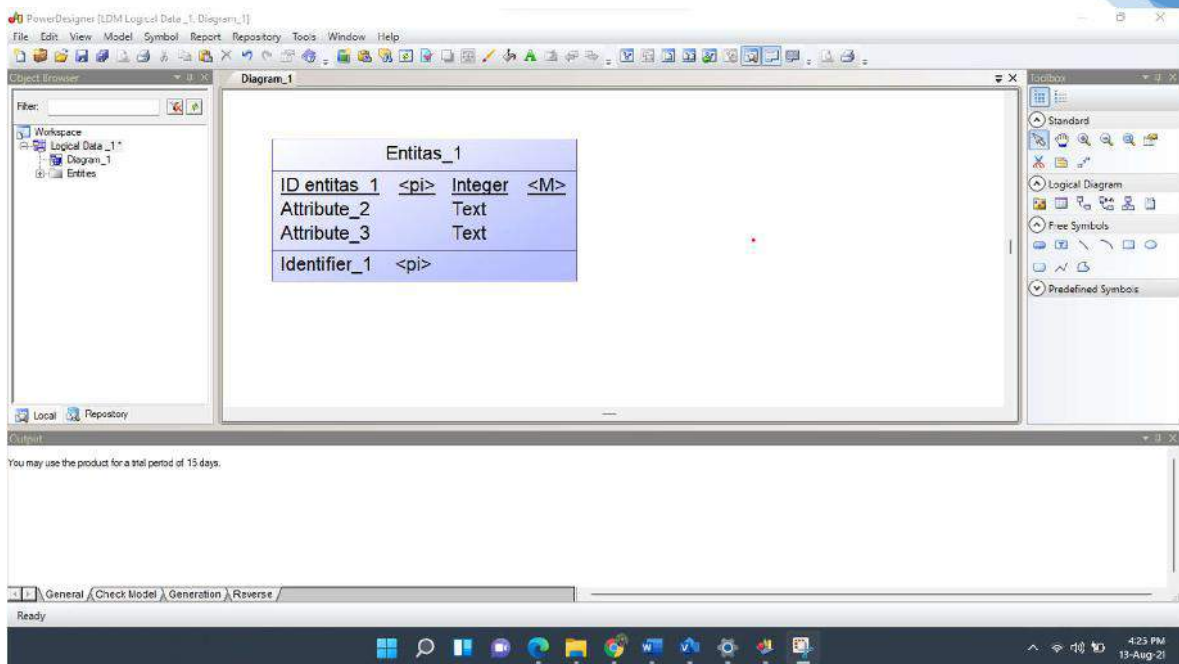
Gambar 1.28 Menambah Attribute

Jika ingin mengganti / menambah data atribut, pindah ke menu “attributes” lalu klik kolom sejumlah data yang diinginkan lalu atur tipe data atribut dengan cara klik pada kolom atribut yang berisikan “<undefined>” lalu pilih tipe data yang diinginkan.



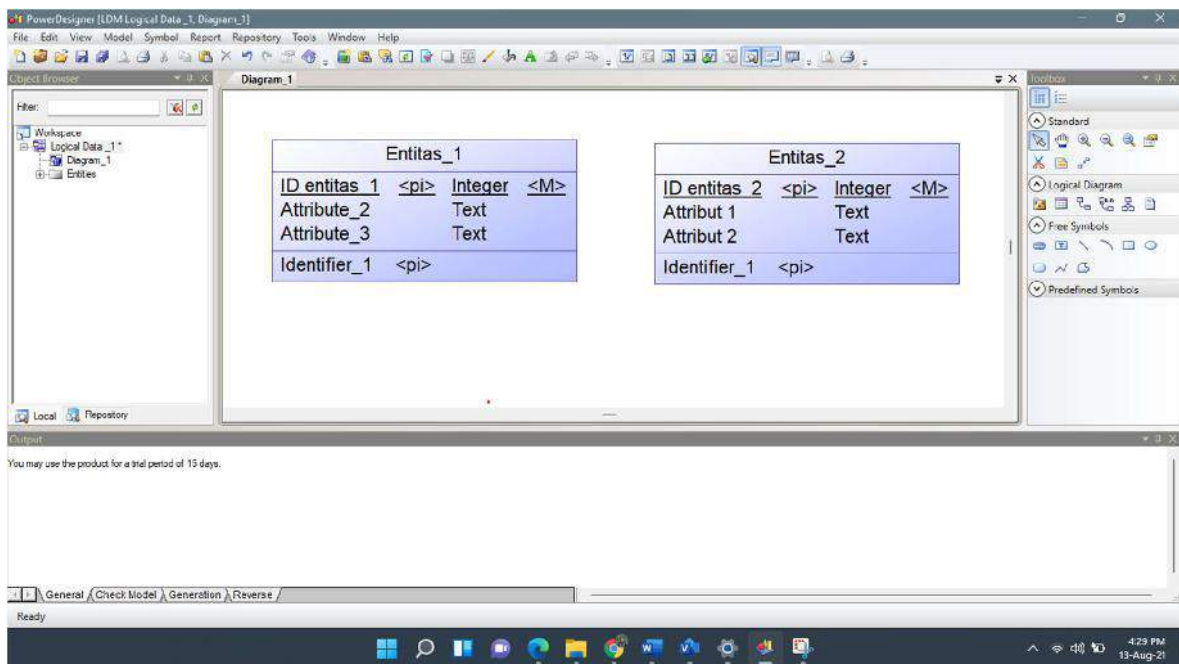
Gambar 1.29 Atur Primary Key

Untuk mengatur primary key, klik pada kolom “P” sesuai dengan baris atribut yang ingin dijadikan Primary key. Sebagai contoh disini kita menggunakan ID_entitas 1 sebagai primary key, sehingga pada kolom P yang dicentang adalah pada baris 1.



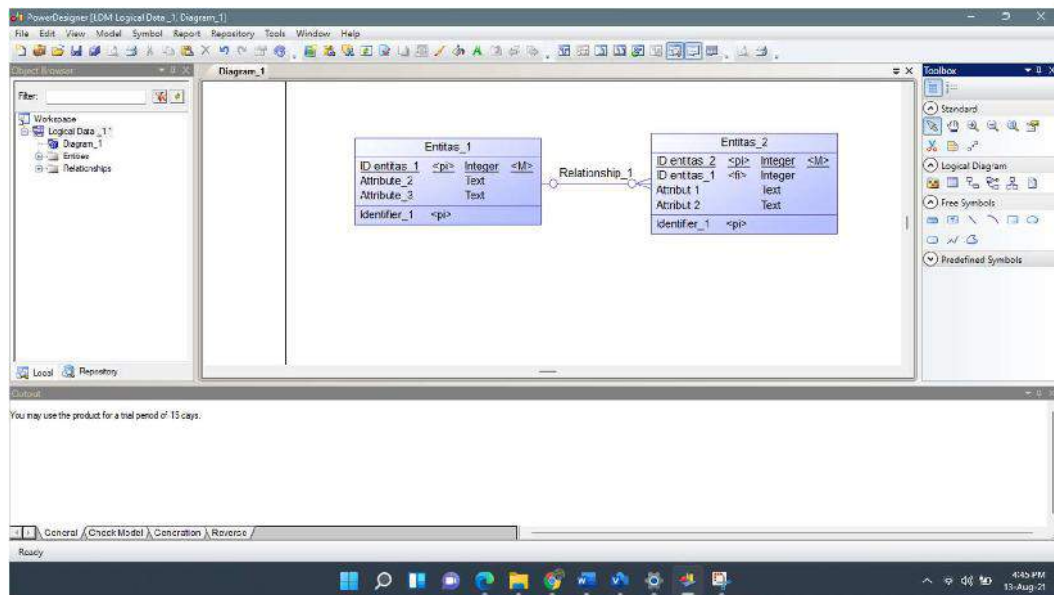
Gambar 1.30 Hasil Pembuatan Entitas

Diatas adalah hasil dari pembuatan entitas beserta dengan komponen – komponen nya.



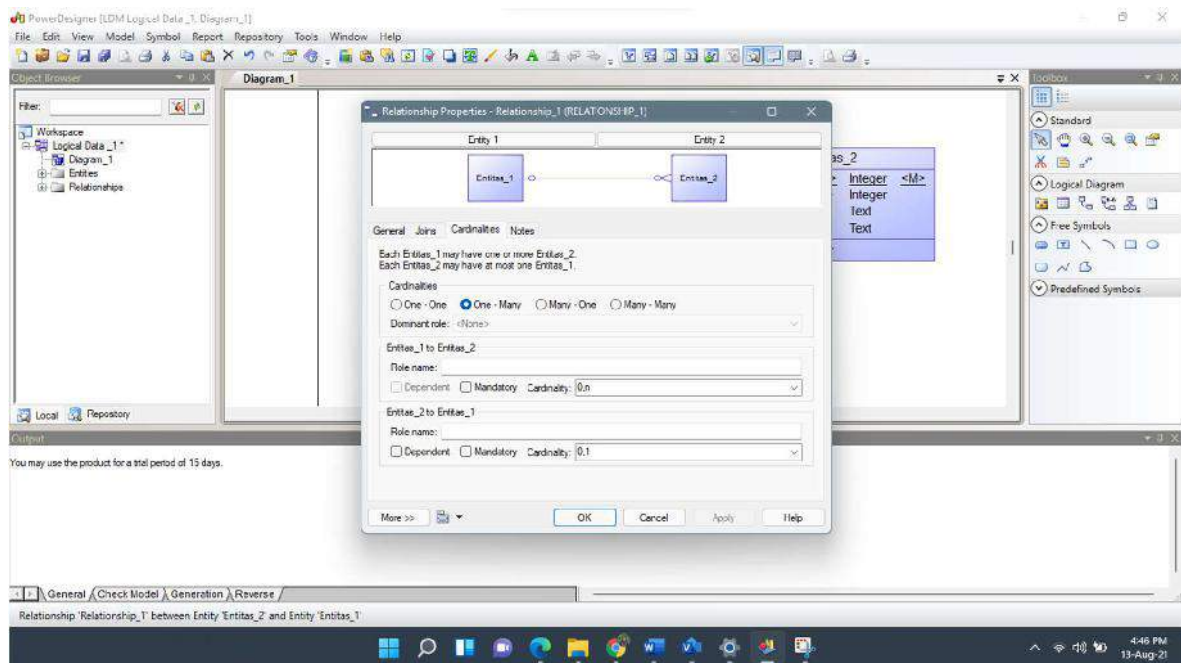
Gambar 1.31 Membuat Entitas Baru

Lakukan cara yang sama untuk membuat entitas baru, disini kita akan mencoba membuat dua entitas dan merelasikannya.



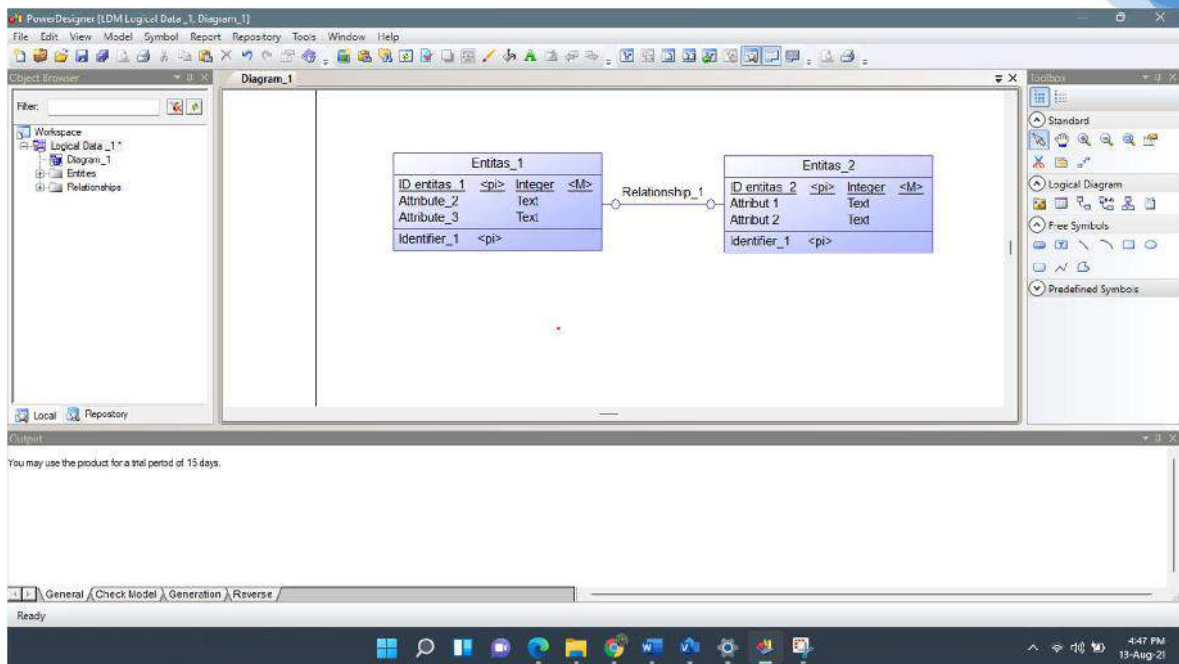
Gambar 1.32 Membuat Relasi

Untuk membuat relasi, pada menu “Logical Diagram” sebelah kanan klik ‘Relationship’. Sebagai contoh disini kita mencoba untuk merelasikan Entitas 1 dan Entitas 2 dengan kardinalitas one to many, sehingga Primary key pada entitas 1 menjadi foreign key di entitas 2. Pada Power Designer, proses tersebut bersifat otomatis, sehingga kita hanya perlu menarik relasi dari entitas 1 ke entitas 2. Perlu diperhatikan untuk tidak menempatkan komponen “Relationship” secara terbalik.



Gambar 1.33 Mengubah Kardinalitas

Kita juga bisa mengubah kardinalitas pada relasi yang telah dibuat, klik 2 kali pada relasi yang telah dibuat lalu pada menu “cardinalities” pilih kardinalitas yang ingin digunakan.



Gambar 1.34 Contoh Hasil 2 Entitas

Diatas adalah contoh dari 2 entitas yang sebelumnya telah dibuat.

1.7. POST TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03	CPMK-02	Nyatakan entitas dan atribut serta relasi dari kasus yang diberikan	50
2.	CPL-04	CPMK-02	Gambarkan model data di Visio dari kasus yang diberikan	50

1.8. HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-03	CPMK-01	30%		
3.	Post-Test	CPL-03	CPMK-01	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 2: PEMAHAMAN KASUS DENGAN IDENTIFIKASI ENTITAS

Pertemuan ke : 2

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPMK-03	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pemodelan data

2.1 DESKRIPSI DAN CAPAIAN BELAJAR

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu mengimplementasikan entitas, atribut, kunci, relasi dan derajat relasi

2.2 INDIKATOR CAPAIAN BELAJAR

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-05	CPMK-03	Mahasiswa memahami tabel, tipe data dan primary key dalam <i>Database Management System</i> .
CPL-05	CPMK-03	Mahasiswa mengenal dan dapat mengimplementasikan <i>MySQL</i> sebagai <i>Database Management System</i> .
CPL-07	CPMK-03	Mahasiswa mampu mengimplementasikan entitas, atribut, kunci, relasi dan derajat relasi

2.3 TEORI PENDUKUNG

1. Tabel dan Atribut

Entitas atau tabel merupakan individu atau objek yang memiliki sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Atribut adalah karakteristik atau ciri yang mendefinisikan entitas sehingga dapat membedakan antara entitas satu dengan entitas lainnya. Dalam sebuah entitas pasti memiliki satu atau lebih atribut untuk mendefinisikan karakteristik dari entitas tersebut. Contoh atribut dari Entitas Mahasiswa yaitu nama, nim, kelas.

2. Mengenal MySQL

MySQL adalah Sebuah program database server yang mampu menerima dan mengirimkan datanya sangat cepat, multi user serta menggunakan perintah dasar SQL (Structured Query Language). MySQL merupakan dua bentuk lisensi, yaitu Free Software dan Shareware. MySQL yang biasa kita gunakan adalah MySQL Free Software yang berada dibawah Lisensi GNU/GPL (General Public License). MySQL merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya.

MySQL pertama kali dirintis oleh seorang programmer database bernama Michael Widenius. Selain database server, MySQL juga merupakan program yang dapat mengakses suatu database MySQL yang berposisi sebagai Server, yang berarti program kita berposisi sebagai Client. Jadi MySQL adalah sebuah database yang dapat digunakan sebagai Client maupun server. Database MySQL merupakan suatu perangkat lunak database yang berbentuk database relasional atau disebut Relational Database Management System (RDBMS) yang menggunakan suatu bahasa permintaan yang bernama SQL (Structured Query Language).

Database MySQL memiliki beberapa kelebihan dibanding database lain, antara lain :

- a. MySQL merupakan Database Management System (DBMS).
- b. MySQL sebagai Relation Database Management System (RDBMS) atau disebut dengan database Relational.
- c. MySQL Merupakan sebuah database server yang free, artinya kita bebas menggunakan database ini untuk keperluan pribadi atau usaha tanpa harus membeli atau membayar lisensinya.
- d. MySQL merupakan sebuah database client.
- e. MySQL mampu menerima query yang bertupuk dalam satu permintaan atau Multi Threading.
- f. MySQL merupakan Database yang mampu menyimpan data berkapasitas sangat besar hingga berukuran GigaByte sekalipun.
- g. MySQL didukung oleh driver ODBC, artinya database MySQL dapat diakses menggunakan aplikasi apa saja termasuk berupa visual seperti Visual Basic, PHP dan Delphi.
- h. MySQL merupakan Database Server yang multi user, artinya database ini tidak hanya digunakan oleh satu pihak orang akan tetapi dapat digunakan oleh banyak pengguna.
- i. MySQL mendukung field yang dijadikan sebagai kunci primer dan kunci unik (Unique).
- j. MySQL memiliki kecepatan dalam pembuatan table maupun update table.

3. Pemahaman Kasus pada Sistem Informasi Perpustakaan

Saat meminjam buku di perustakaan, seseorang akan melakukan registrasi terlebih dahulu. Kemudian, data peminjam akan disimpan oleh sistem dalam basis data. Setelah itu baru dapat dilakukan berbagai

transaksi yaitu peminjaman buku, perpanjangan peminjaman buku, perpanjangan peminjaman buku, pengembalian buku, dan pembayaran denda. Seluruh transaksi yang dilakukan disimpan dalam basis data dan dapat diakses kembali oleh sistem sesuai dengan kebutuhan.

Peminjaman dapat mencari buku yang akan dipinjam dengan menekan tombol find atau search. Setelah itu sistem informasi akan berinteraksi dengan basis data perpustakaan untuk mencari buku tersebut. Lalu hasil pencarian akan ditampilkan pada layar. Melalui interaksi yang terjadi antara sistem informasi dengan basis data, petugas perpustakaan dapat mengetahui secara otomatis jika peminjaman buku lebih dari ketentuan yang berlaku, peminjam belum mengembalikan buku tetapi akan meminjam lagi buku yang lain, dan pemberitahuan ada yang kena denda pada hari H. Data yang disimpan dalam basis data meliputi :

Tabel 2 1 Data Disimpan pada Basis Data

Data buku, misalnya kode buku, judul buku, pengarang, penerbit, dan tahun terbit.	Data transaksi perpanjangan peminjaman, misal tgl perpanjangan, kode buku, jml buku diperpanjang, no peminjam, perpanjangan ke berapa, dan alasan
Data peminjam, misalnya nomor peminjam, nama peminjam, alamat, nomor telepon, dan email	
Data petugas perpustakaan, misalnya nomor induk karyawan, jabatan dan level.	Data transaksi pengembalian buku, misal tgl pengembalian, kode buku, jumlah buku yang dikembalikan, nomor peminjam.
Data transaksi peminjaman, misalnya tanggal pinjam, kode buku, jumlah buku, nomor peminjam, dan lama pinjaman.	Data transaksi pemb denda, misal tgl denda, kode buku, jml buku yang kena denda, nomor peminjam, status lunas.

2.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. XAMPP.
3. *Browser (mozilla firefox, chrome).*

2.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-07	CPMK-03	Tentukan entitas yang terlibat dalam studi kasus yang diberikan	25
2.	CPL-07	CPMK-03	Tentukan atribut yang terlibat dalam studi kasus yang diberikan	25
3.	CPL-07	CPMK-03	Tentukan relasi yang terlibat dalam studi kasus yang diberikan	25
4.	CPL-07	CPMK-03	Gambarkan model datanya	25

2.6 LANGKAH PRAKTIKUM

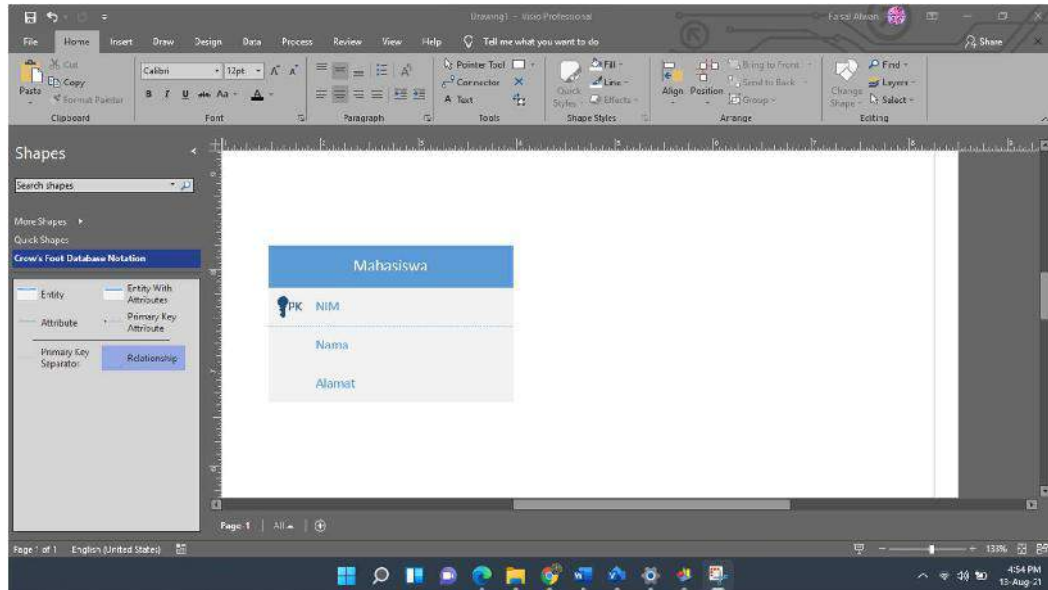
Aturan Penilaian (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-07	CPMK-03	Buat database	Hasil praktikum	20
2.	CPL-07	CPMK-03	Buat tabel dilengkapi dengan atribut, tipe data, primary key	Hasil praktikum	80

Langkah-Langkah Praktikum:

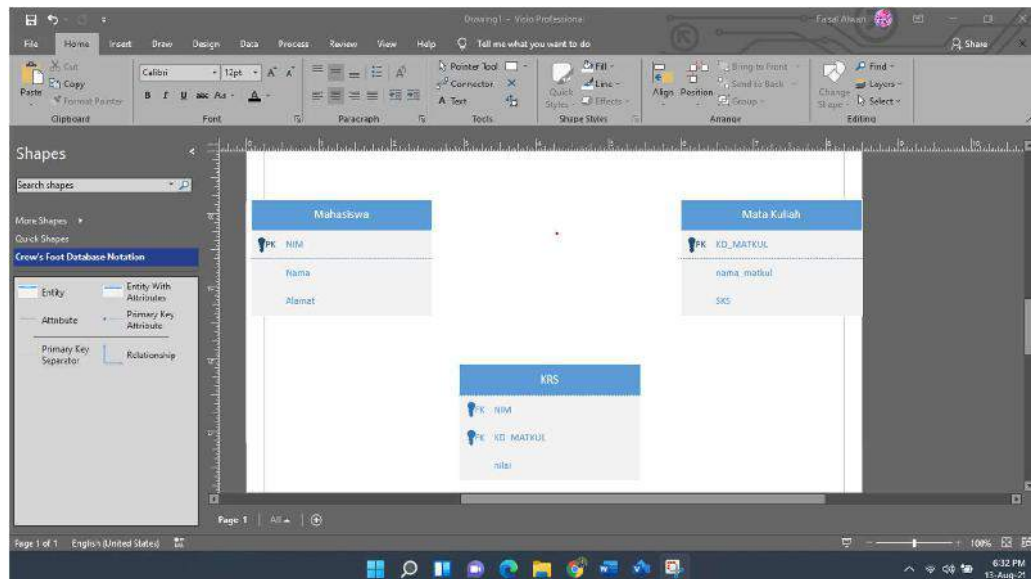
Buatlah pemodelan data menggunakan Microsoft Visio dan Power Designer dengan studi kasus “Mahasiswa mengambil mata kuliah”.

I. Menggunakan Visio



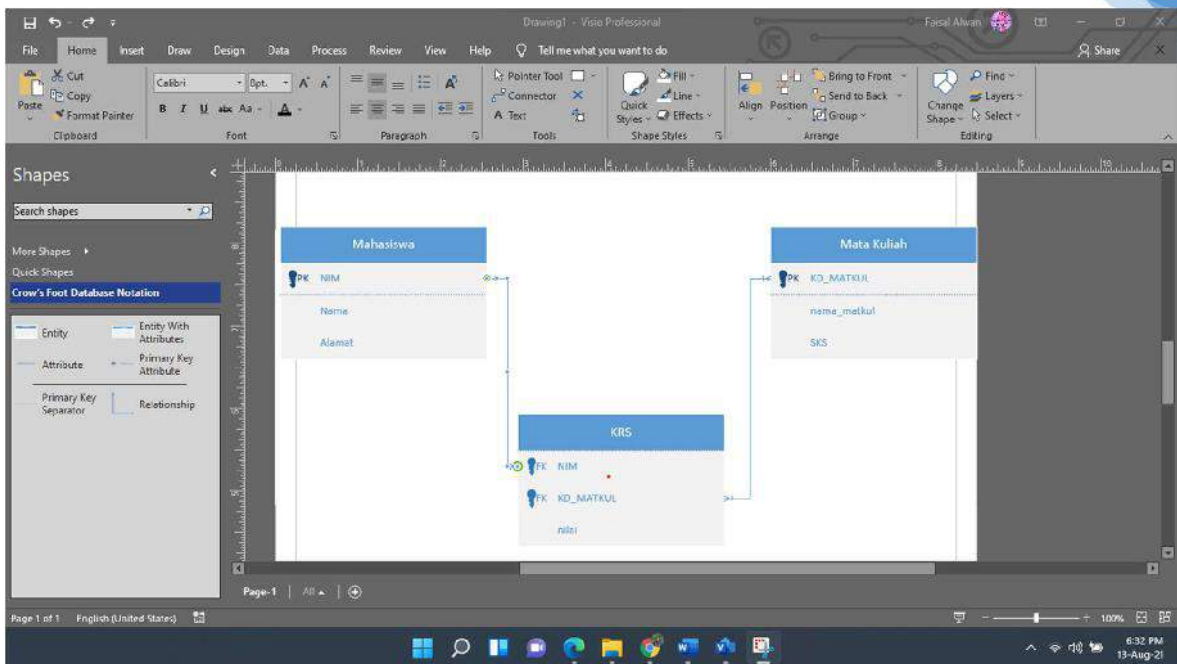
Gambar 2. 1 Tampilan Awal Visio

Seperti yang telah dipraktikkan sebelumnya, buat entitas dari studi kasus diatas. Disini entitas awal yang terbentuk adalah entitas mahasiswa dan mata kuliah.



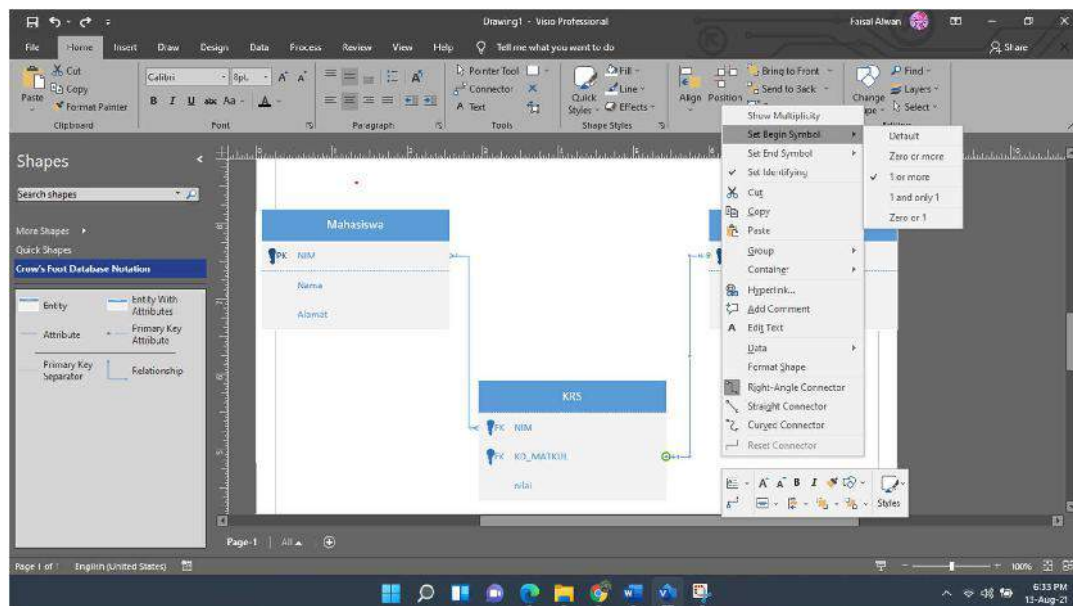
Gambar 2. 2 Membuat Entitas

Karena relasi yang terbentuk adalah “many to many” maka akan dibuat 1 entitas baru yaitu entitas “SKS” yang berisi primary key dari masing – masing entitas, primary key tersebut dijadikan sebagai foreign key pada entitas baru untuk menghubungkan kedua entitas yang telah dibuat.



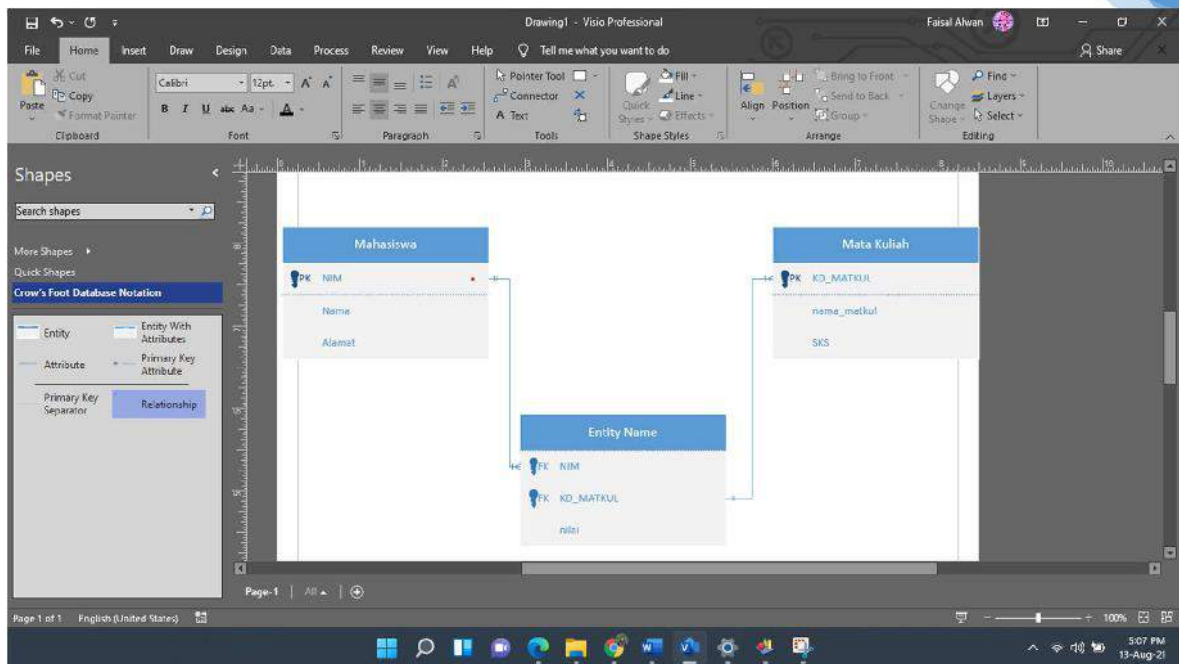
Gambar 2. 3 Relasi Pada Visio

Hubungkan kedua entitas yang telah dibuat dengan menggunakan shape “Relationship”.



Gambar 2. 4 Menghubungkan Entitas

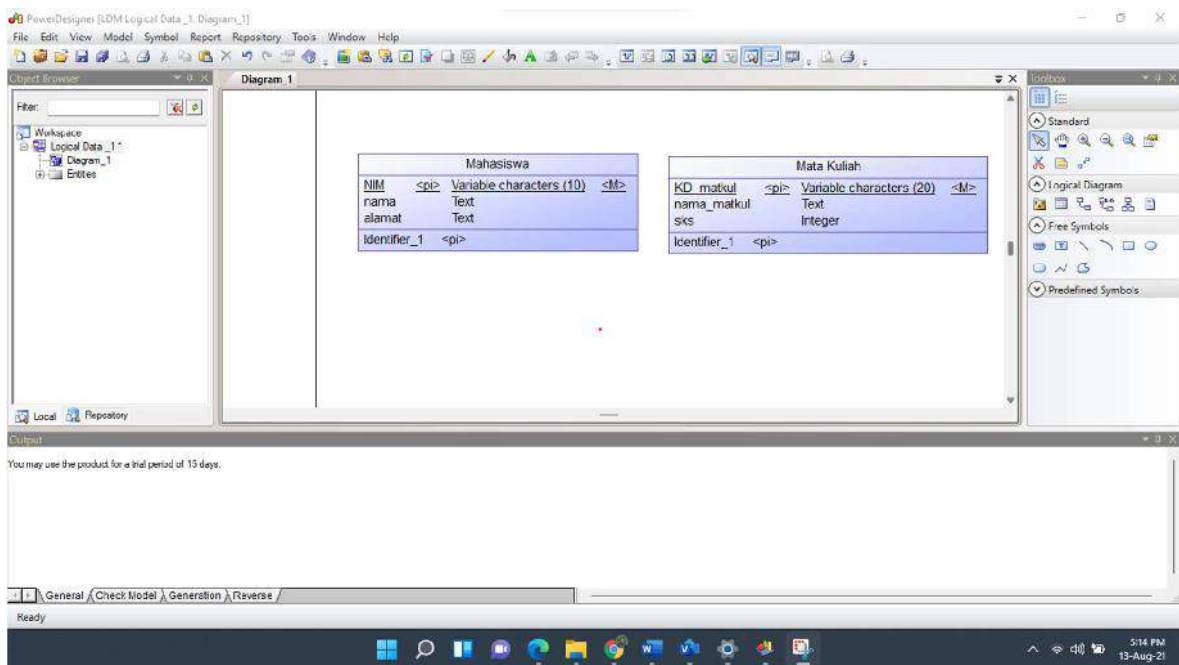
Ubah kardinalitas pada relasi yang telah dibuat dengan cara klik kanan pada relasi lalu pilih jenis kardinalitasnya.



Gambar 2. 5 Hasil Pemodelan

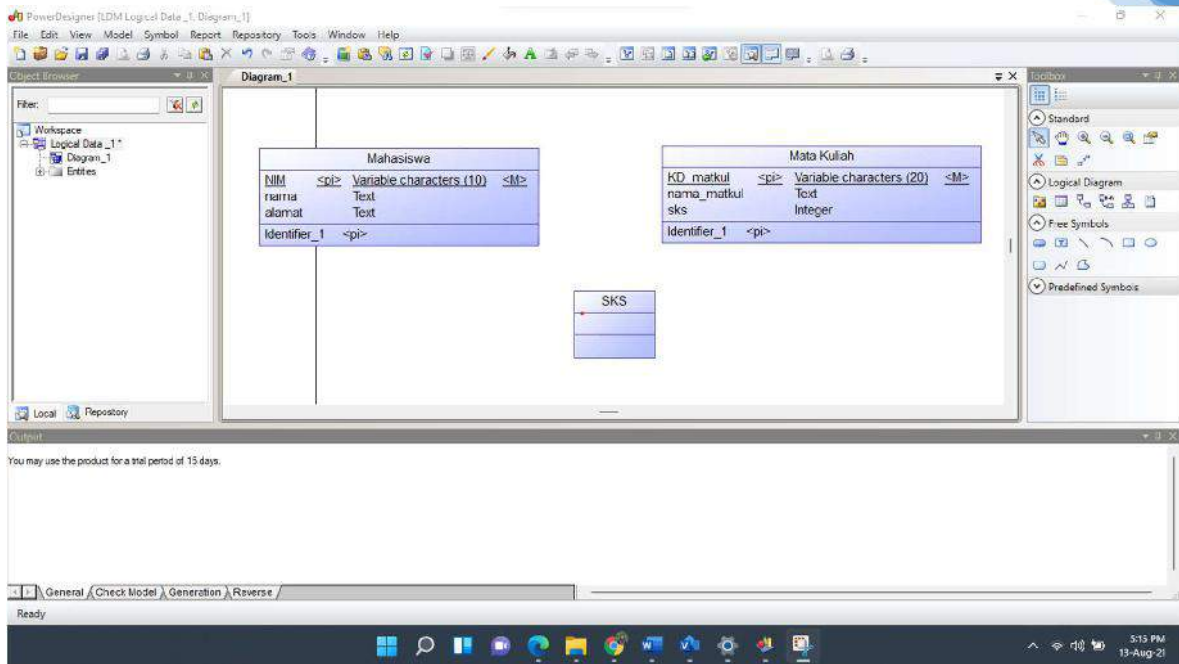
Diatas adalah hasil dari pemodelan data dari studi kasus yang ada.

II. Power Designer



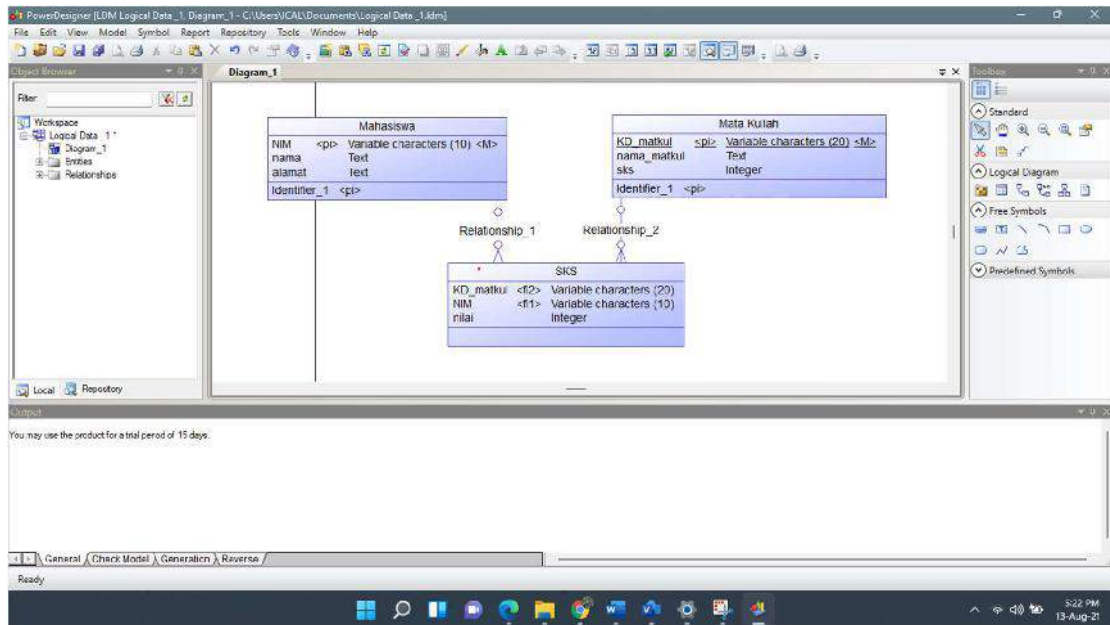
Gambar 2. 6 Tampilan Awal Power Designer

Buat entitas beserta atributnya berdasarkan studi kasus, entitas awal yang terbentuk adalah “mahasiswa” dan “mata kuliah”.



Gambar 2. 7 Buat Entitas dan Attribute

Karena relasi yang terbentuk adalah “many to many” maka akan dibuat 1 entitas baru yaitu entitas “SKS” yang nantinya berisi primary key dari masing – masing entitas, primary key tersebut dijadikan sebagai foreign key pada entitas baru untuk menghubungkan kedua entitas yang telah dibuat.

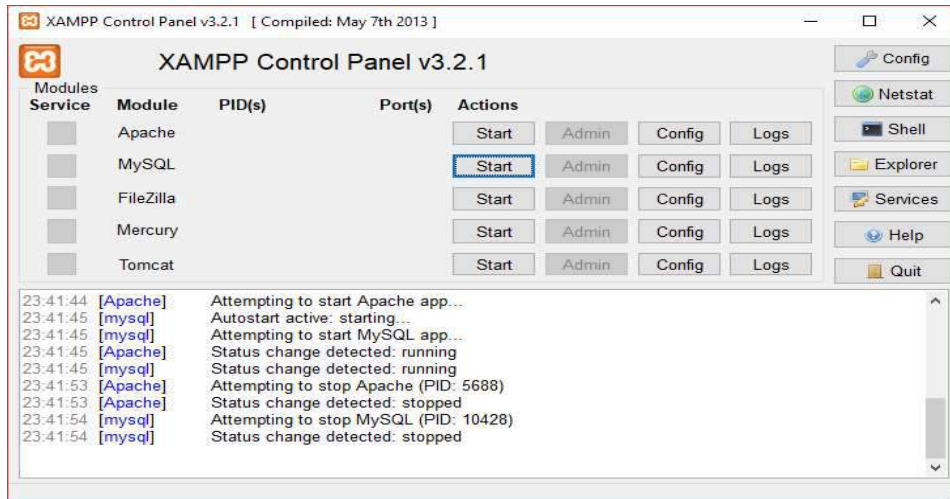


Gambar 2. 8 Primary Key dan Foreign Key

Gunakan logical diagram “Relationship” untuk menghubungkan kedua entitas dengan entitas yang baru terbentuk, lalu ubah relationship tersebut sesuai dengan keadaan pada studi kasus. Hasil akhir dari pemodelan data menggunakan Power Designer adalah seperti diatas.

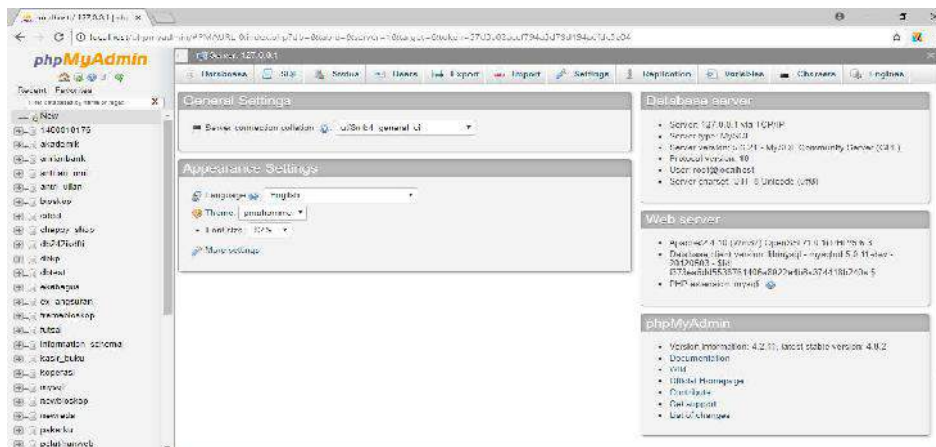
III. Mengakses PHPMyAdmin dengan XAMPP

Jalankan XAMPP Control Panel hingga muncul jendela aplikasi XAMPP Control Panel. Kemudian klik tombol Start pada modul Apache dan MySQL. Modul Apache digunakan untuk mengakses PHPMyAdmin pada browser sehingga lebih mudah dalam mengakses MySQL karena menggunakan GUI (Graphical User Interface). Modul MySQL digunakan untuk melayani request atau query yang diterima dari PHPMyAdmin.



Gambar 2. 9 Tampilan XAMPP

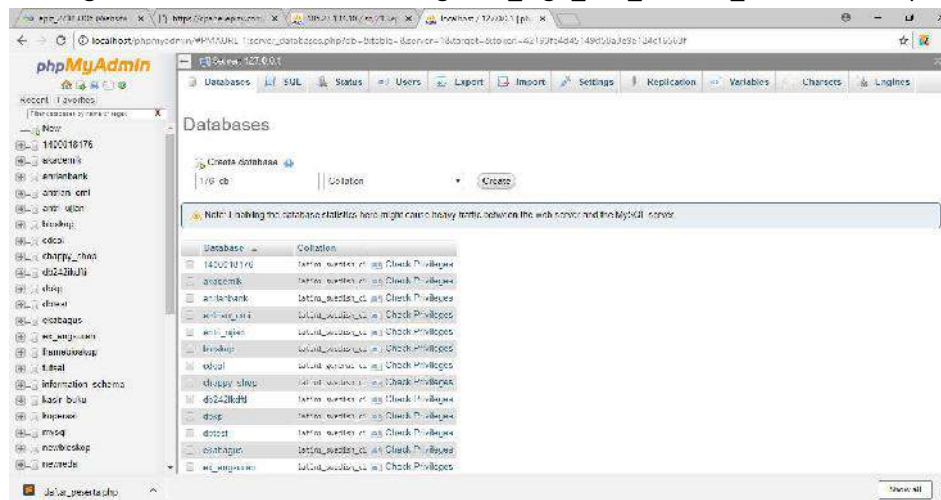
Kemudian membuka browser (Chrome, Mozilla, Opera, dll) dan mengaksesnya dengan mengetikkan “localhost/phpmyadmin” pada kolom isian URL, sehingga muncul seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. 10 Tampilan PHPMyAdmin

Membuat Database

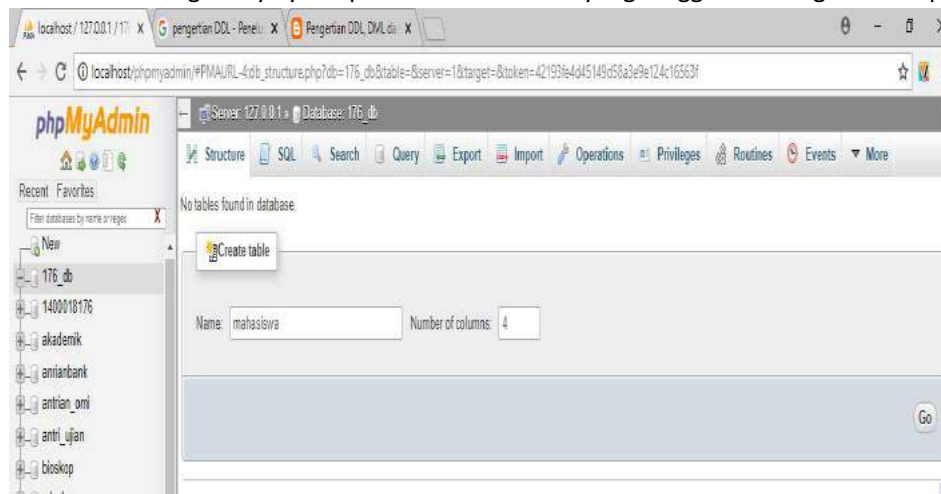
Pilih menu “new” kemudian isi nama database pada kolom yang sudah disediakan, untuk keseragaman nama database diisi dengan “3_digit_nim_terakhir_db” kemudian pilih “create”.



Gambar 2. 11 Create DB

Membuat Tabel

Membuat tabel dengan nama tabel “mahasiswa” yang memiliki atribut nim, nama, program studi dan alamat. Langkahnya yaitu pilih menu database yang hingga muncul gambar seperti di bawah ini.



Gambar 2. 12 Create Table

Kemudian mengisi form untuk memberi atribut pada tabel “mahasiswa” yang sudah dibuat. Pada entitas ini, atribut nim akan digunakan sebagai pembeda pada data yang akan dimasukkan ke dalam tabel atau sering disebut **primary key**. Atribut nim, nama dan program studi diidentifikasi dengan tipe VARCHAR dengan panjang karakter yang disesuaikan dengan keinginan programmer. Sedangkan atribut alamat diidentifikasi dengan tipe TEXT karena memiliki jumlah karakter yang lebih panjang.

Table name: mahasiswa Add 1 column(s) Go

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A.I. Cor
nim	VARCHAR	10	None					
nama	VARCHAR	50	None					
prodi	VARCHAR	50	None					
alamat	TEXT		None					

Table comments:

Storage Engine: InnoDB Collation:

PARTITION definition:

Gambar 2. 13 Isi Data Table

Kemudian pada atribut nim, karena sebagai primary key maka pada index diisi dengan PRIMARY kemudian pilih “Save”.

Table name: mahasiswa Add 1 column(s) Go

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A.I. Cor
nim	VARCHAR	10	None				PRIMARY	
nama	VARCHAR	50	None					
prodi	VARCHAR	50	None					
alamat	TEXT		None					

Table comments:

Storage Engine: InnoDB Collation:

PARTITION definition:

Gambar 2. 14 Primary Key

2.7 POST TEST

Jawablah pertanyaan berikut (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-07	CPMK-03	Nyatakan model data dari kasus yang diberikan	30
2.	CPL-07	CPMK-03	Implementasikan entitas dan atribut yang sudah di tentukan ke dalam Phpmyadminnya dengan ketentuan isian datanya	70

2.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-03	CPMK-01	30%		
3.	Post-Test	CPL-03	CPMK-01	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 3: RELASI DAN PENGOLAHAN DATA

Pertemuan ke : 3

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPMK-03	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pemodelan data

3.1 DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu mengimplementasikan Kardinalitas dan Partisipasi

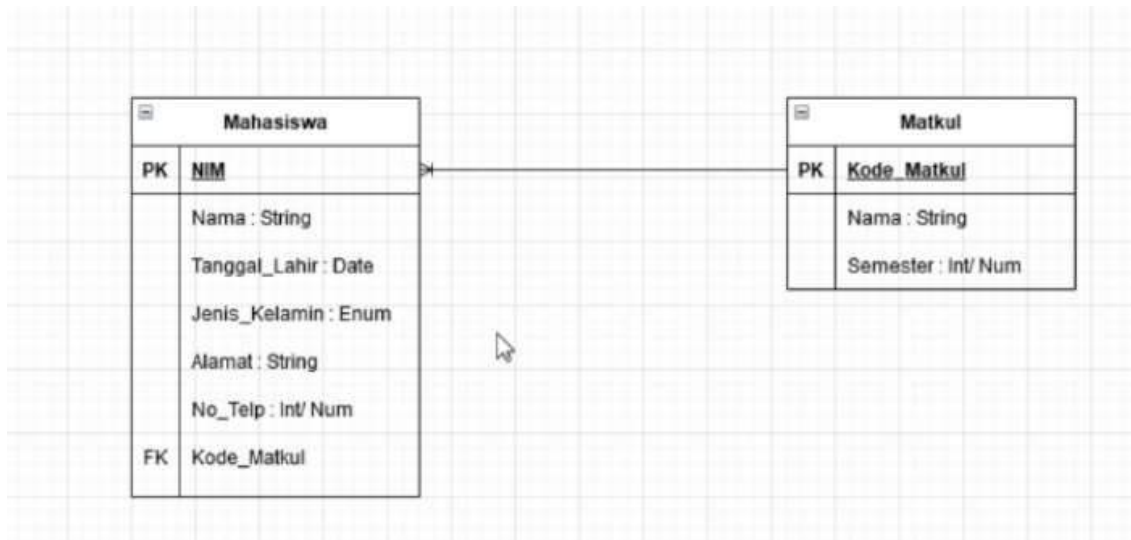
3.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN BELAJAR

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-05	CPMK-03	Kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan Kardinalitas dan Partisipasi
--------	---------	--

3.3 TEORI PENDUKUNG

Sebelum kita melangkah jauh, ada baiknya untuk kita melihat terlebih dahulu Struktur/ gambaran relasi dari pada studi Kasus Kali ini.



Gambar 3. 1 Gambaran Relasi

Bisa dilihat pada gambar diatas, kita akan melakukan relasi terhadap Tabel Mahasiswa ke Tabel Matakuliah.

Pada Studi Kasus ini, dengan kasus Mahasiswa akan melakukan pengambilan matakuliah.

Basis Data adalah suatu kumpulan data terhubung yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, yang diorganisasikan berdasarkan sebuah skema atau struktur tertentu, dan dengan *software* untuk melakukan manipulasi untuk kegunaan tertentu. Operasi dasar basis data :

- a. *Create database*
- b. *Drop database*
- c. *Create table*
- d. *Drop table*
- e. *Insert*
- f. *Retrieve / Search*
- g. *Update*
- h. *Delete*

3.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. XAMPP.
3. *Browser (mozilla firefox, chrome).*

3.5 PRE-TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-05	CPMK-03	Jelaskan operasi dasar dalam basis data	30
2.	CPL-05	CPMK-03	Tuliskan syntax dari Insert, Update dan delete.	35
3.	CPL-05	CPMK-03	Tuliskan syntax untuk memasukkan data sebagai berikut : (Diky Nugraha Difiera, 1800018380, 08977901651, mohammad1800018021@webmail.uad.ac.id)	35

3.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Aturan Penilaian (Total Skor: 100):

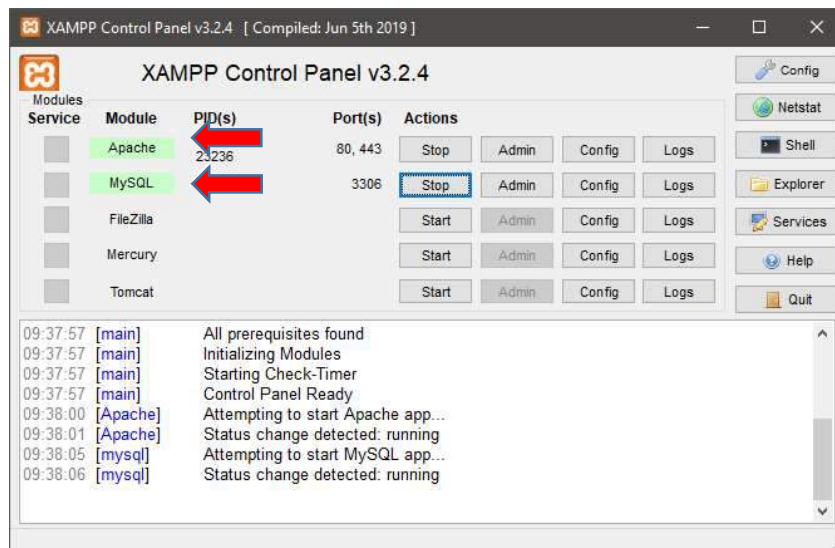
No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-05	CPMK-03	Lakukan proses insert data dari kasus	Hasil praktikum	35
2.	CPL-05	CPMK-03	Lakukan proses update data dari kasus	Hasil praktikum	35
3.	CPL-05	CPMK-03	Lakukan proses delete data dari kasus	Hasil praktikum	30

Langkah-Langkah Praktikum:

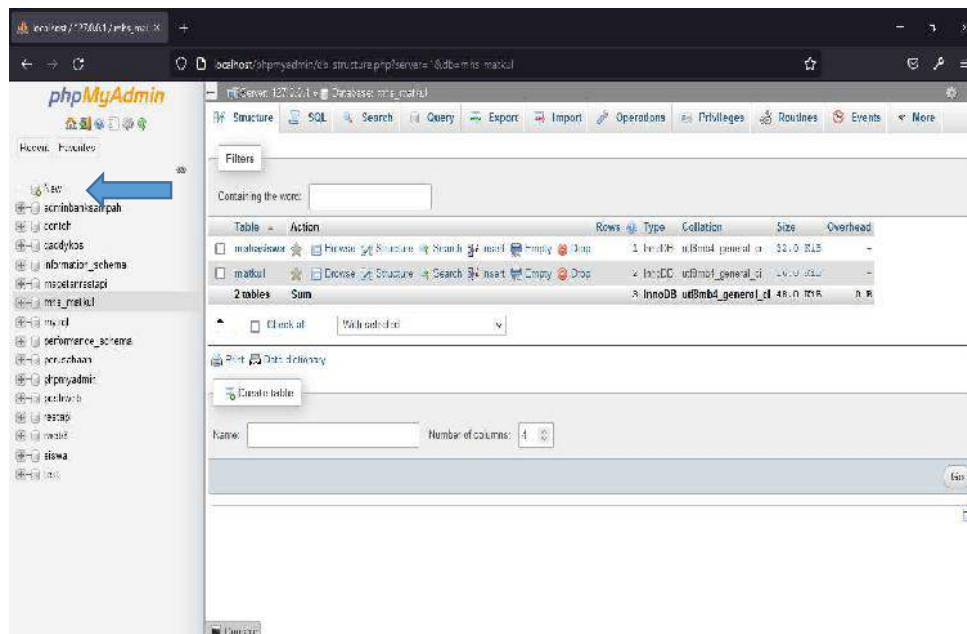
I. Pembuatan Relasi pada Mysql Studi kasus Mahasiswa

Langkah- Langkah:

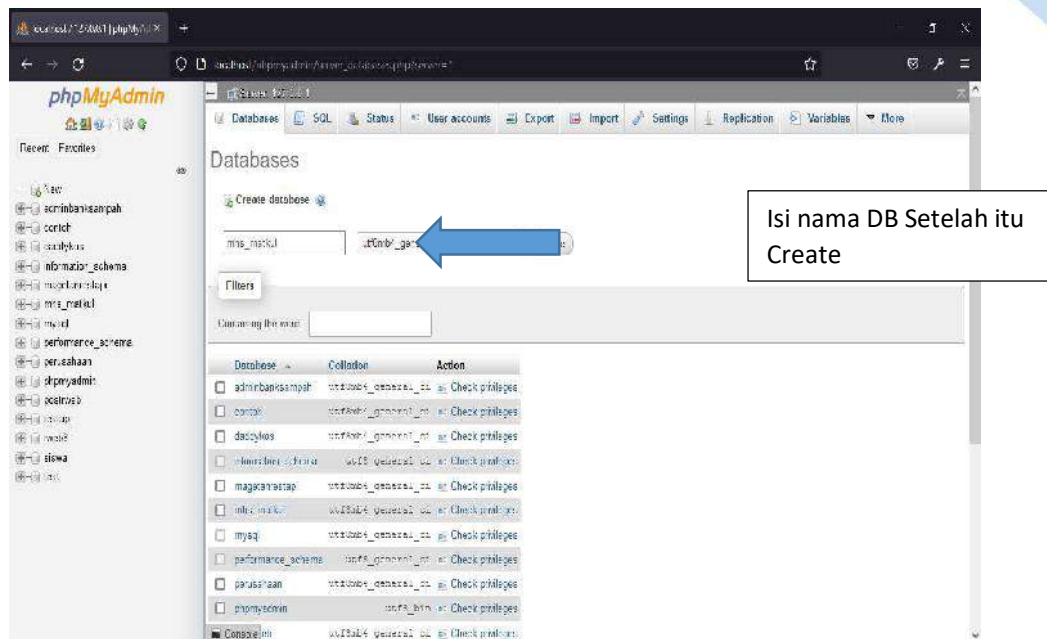
1. Langkah pertama yaitu kita melakukan pembuatan Database baru pada Mysql.
Aktifkan terlebih dahulu XAMPP => Centang pada Myql => Buka
<http://localhost/phpmyadmin/>



Gambar 3. 2 Tampilan XAMPP

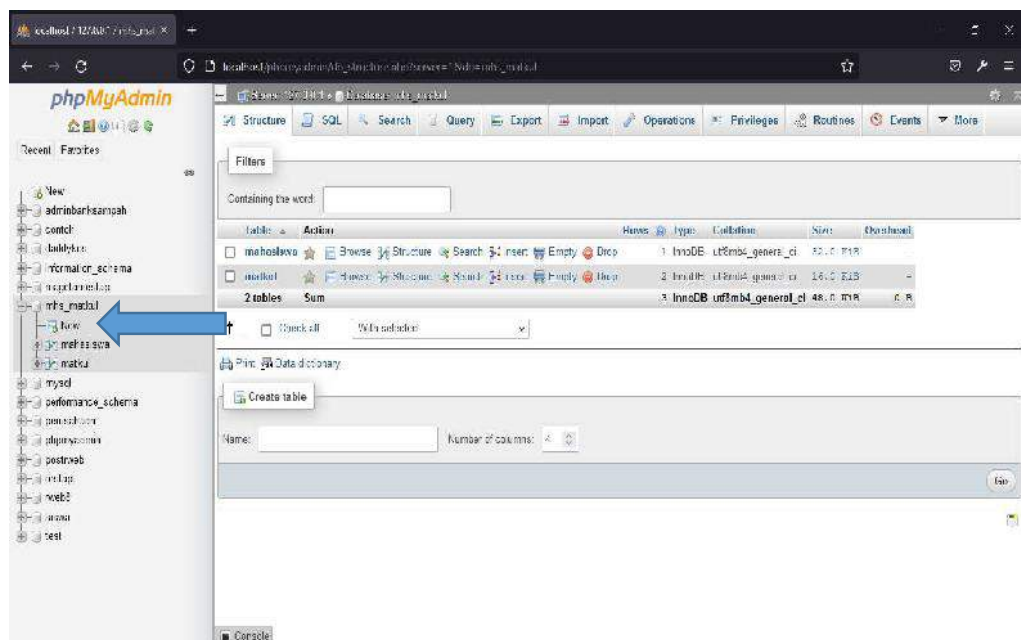


Gambar 3. 3 Tampilan PHP MyAdmin

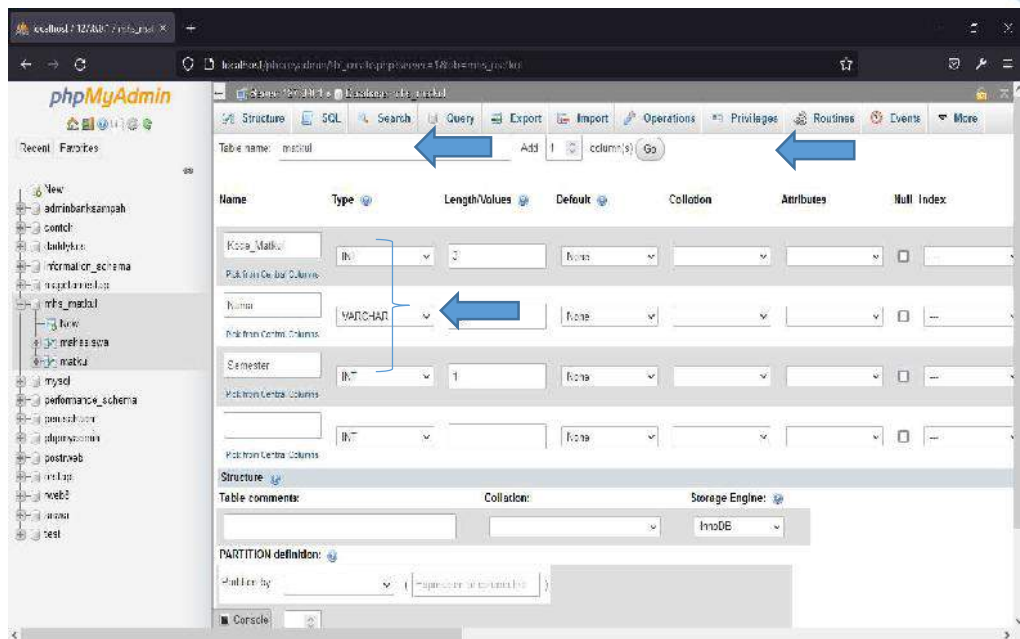


Gambar 3. 4 Buat DB

2. Langkah selanjutnya yaitu membuat Table. Buatlah tabel sesuai dengan rancang bangun sebelumnya.

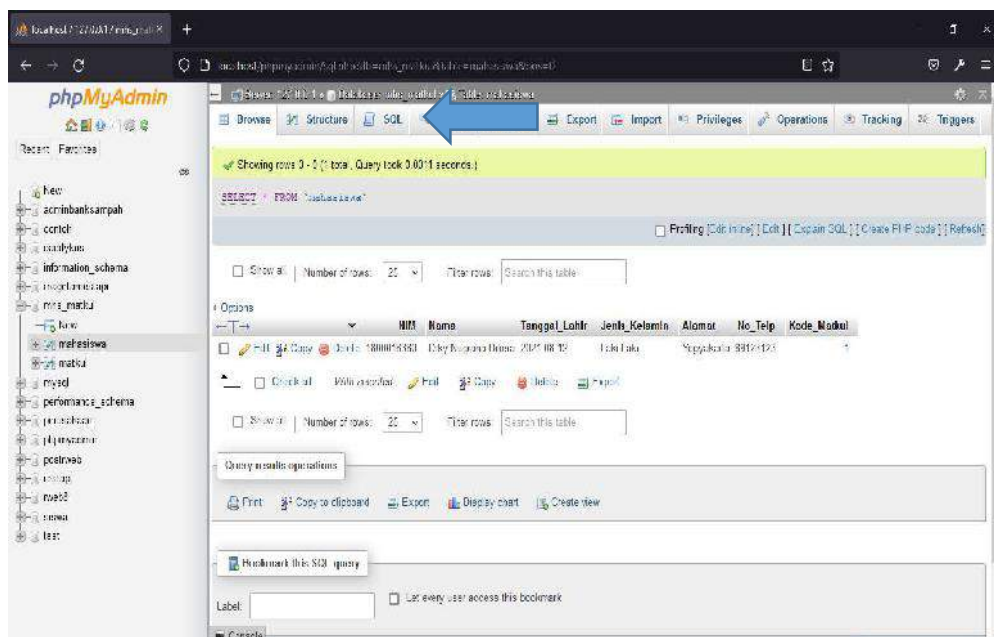


Gambar 3. 5 Membuat Tabel

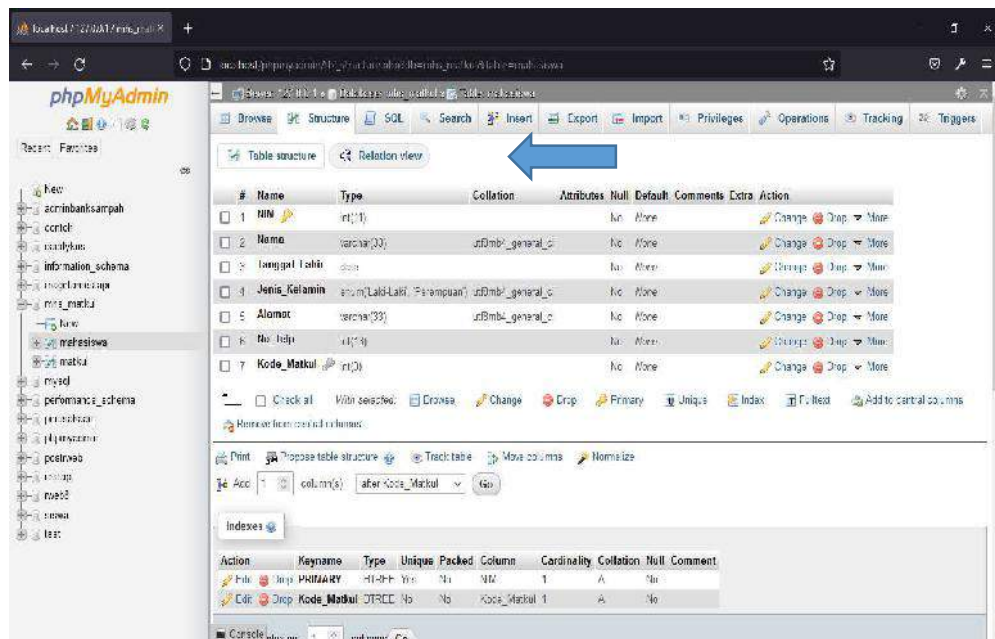


Gambar 3. 6 Mengisi Attribute

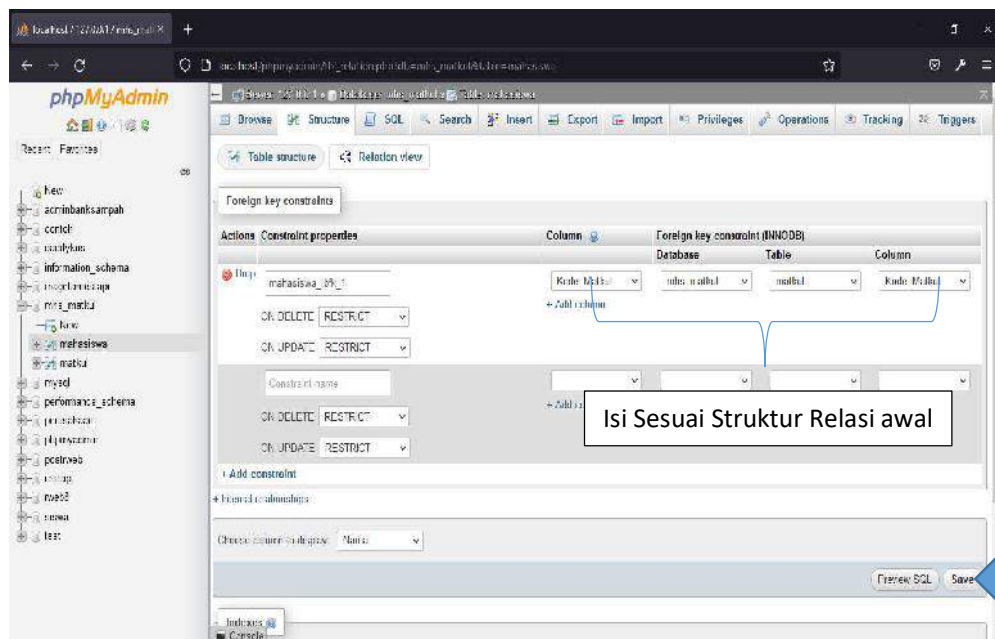
- Setelah semua Tabel terbuat. Langkah selanjutnya yaitu melakukan relasi antar tabel. Pergilah ke tabel Mahasiswa yang sebelumnya telah dibuat, kemudian Klik pada Structure, lalu klik Relation View dan setting relasi tabel sesuai struktur awal kita tadi.



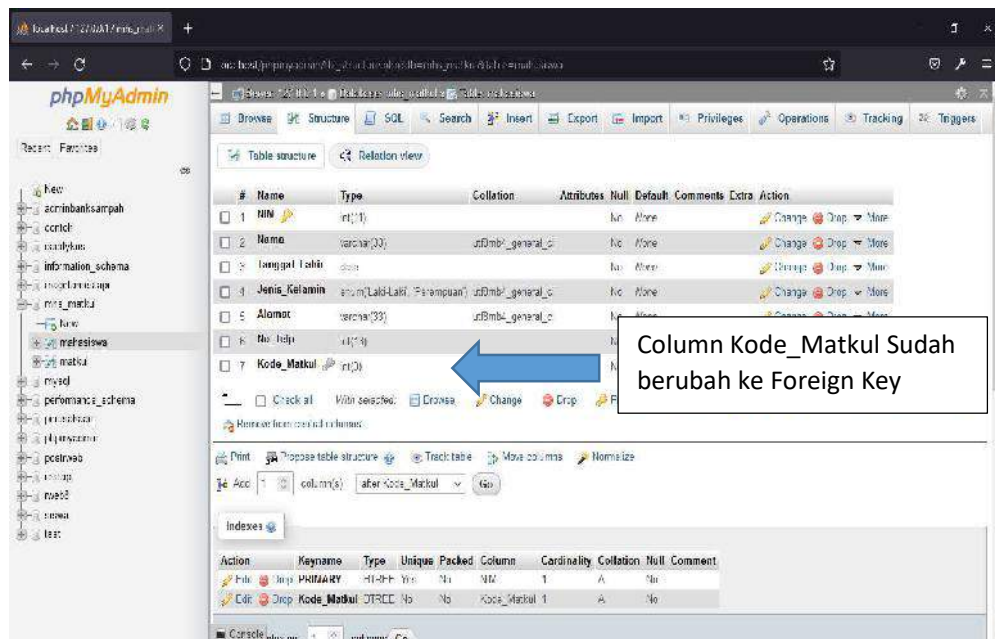
Gambar 3. 7 Tampilan Browse Table Mahasiswa



Gambar 3. 8 Tampilan Structure Tabel Mahasiswa

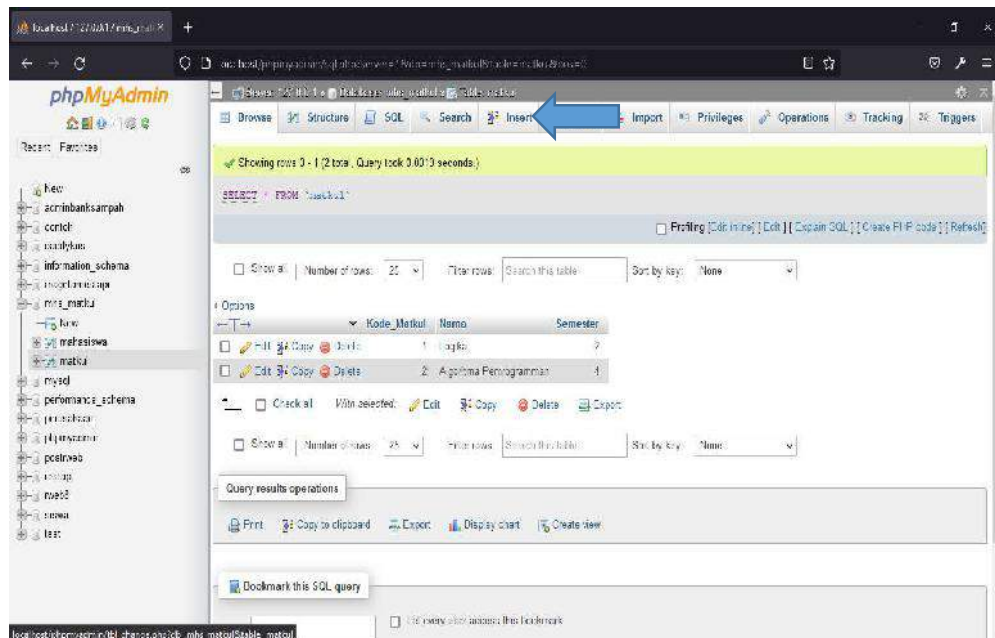


Gambar 3. 9 Tampilan Relation View

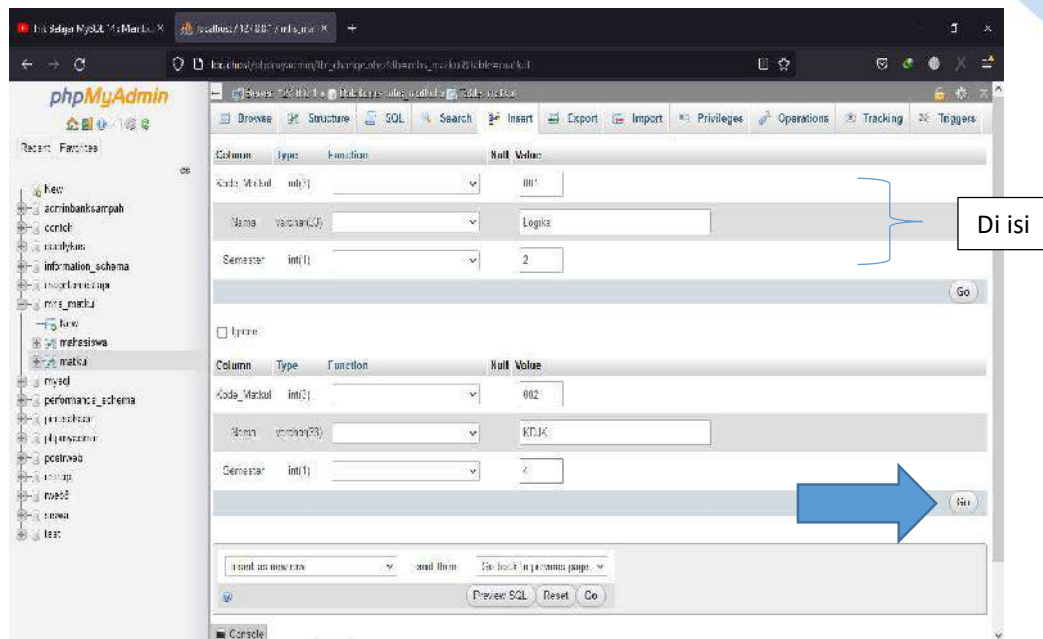


Gambar 3. 10 Foreign Key ditambahkan

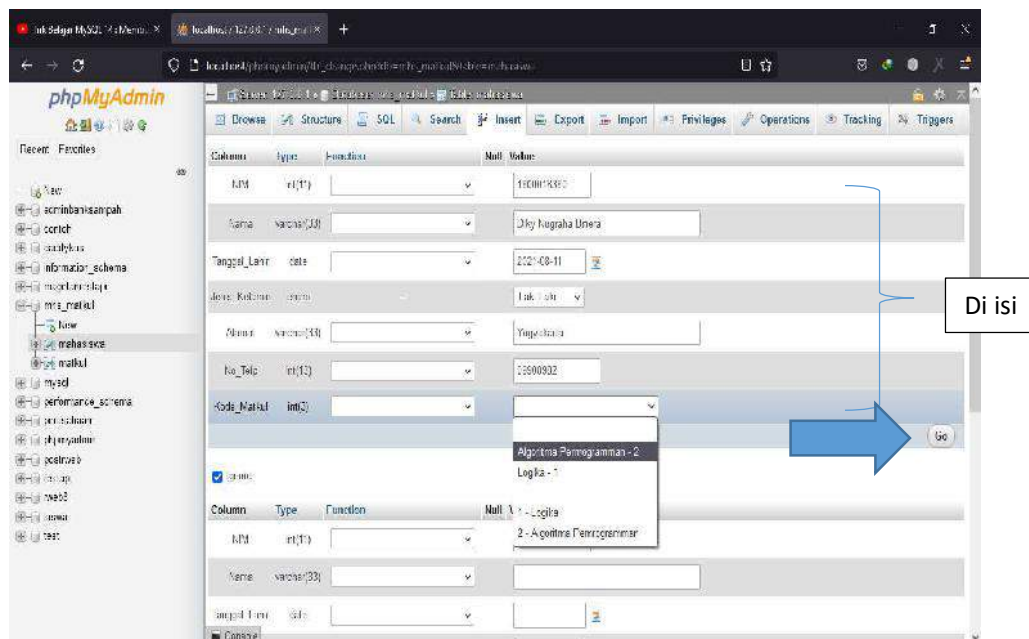
4. Selanjutnya, isikan terlebih dahulu data yang ada di tabel Matakuliah. Setelah itu isilah data di tabel Mahasiswa.



Gambar 3. 11 Tampilan Browse Matakul

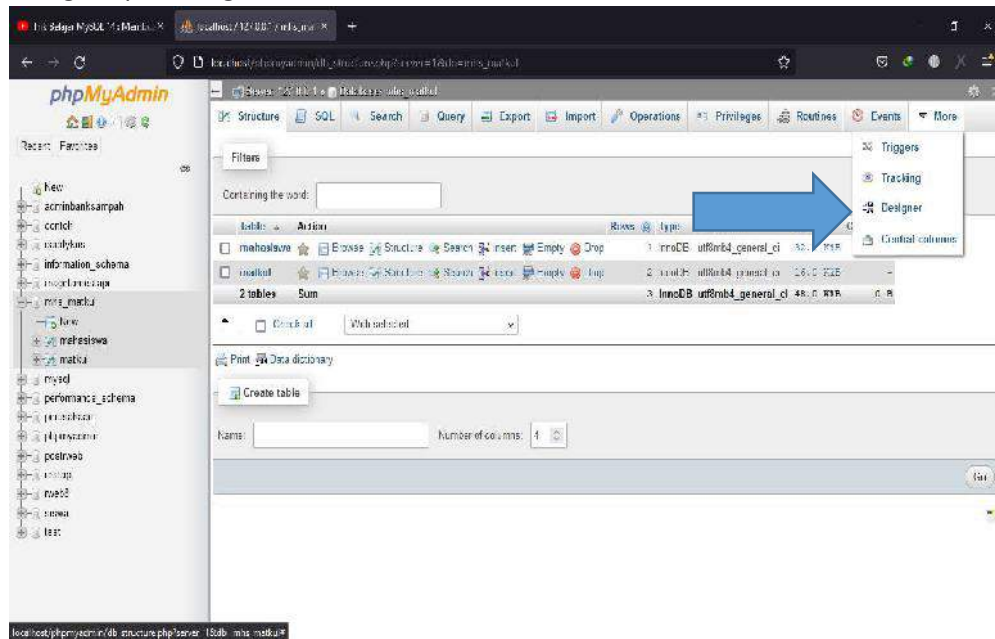


Gambar 3. 12 Tampilan Insert Data Matkul



Gambar 3. 13 Tampilan Insert Data Mahasiswa

5. Maka anda dengan ini telah menyelesaikan Relasi antar table dan juga telah mengisi data pada setiap tabelnya. Untuk lebih melihat hasil relasi kita, bisa melihat di bagian Designer pada bagian DB.



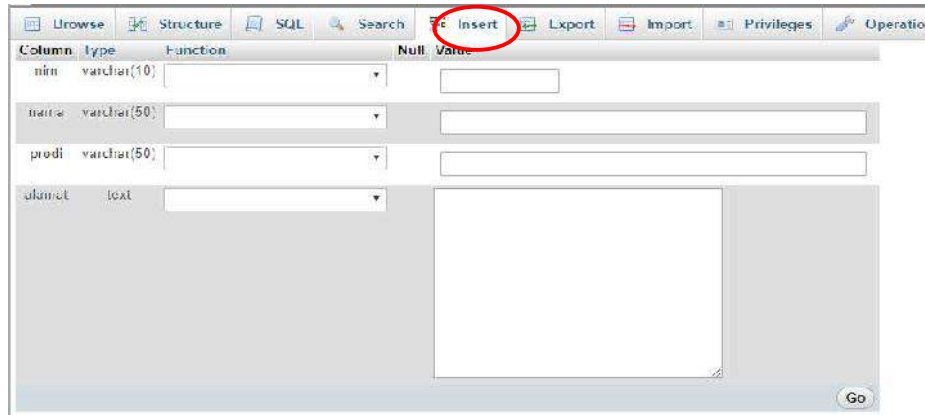
Gambar 3. 14 Tampilan Designer Pada DB

II. Pengolahan Data

1. Insert Data

Pada langkah ini digunakan untuk menginputkan data ke dalam tabel “mahasiswa”, sebagai contoh akan diinputkan sebanyak 3 data. Langkah menambahkan data adalah sebagai berikut:

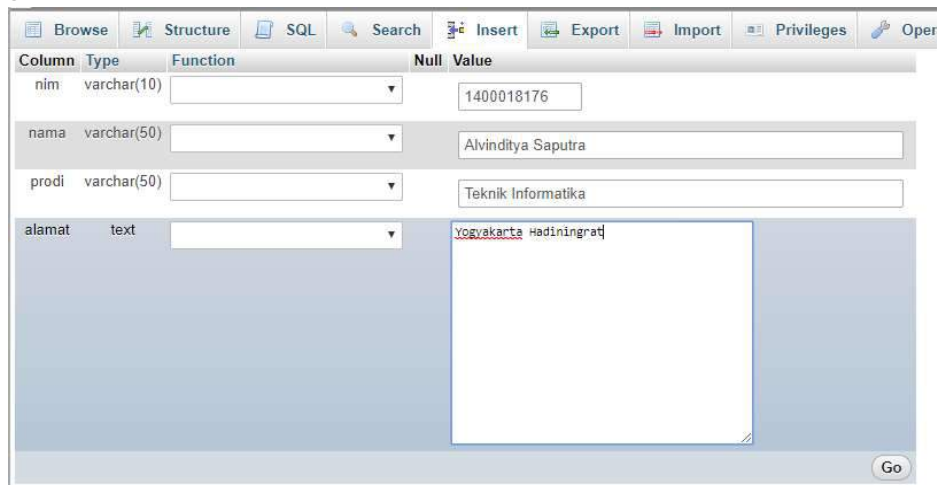
- Pilih menu “Insert” sehingga muncul seperti pada gambar di bawah ini.



Column	Type	Function	Null	Value
nim	varchar(10)			
nama	varchar(50)			
prodi	varchar(50)			
alamat	text			

Gambar 3. 15 Insert Data

- Kemudian isi field atau kolom isian pada bagian value kemudian pilih “Go”, seperti pada gambar di bawah ini.



Column	Type	Function	Null	Value
nim	varchar(10)			1400018176
nama	varchar(50)			Alvinditya Saputra
prodi	varchar(50)			Teknik Informatika
alamat	text			Yogyakarta Hadiningrat

Gambar 3. 16 Isi Value Data

- c. Untuk memeriksa apakah data sudah masuk ke dalam database, dapat dilakukan dengan cara pilih pada menu "Browse". Seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 17 Cek Data

Ulangi langkah menginputkan data hingga terdapat 3 data dalam tabel "mahasiswa". Perlu diketahui bahwa atribut nim sebagai primary key, sehingga pada value yang diinputkan tidak boleh sama.

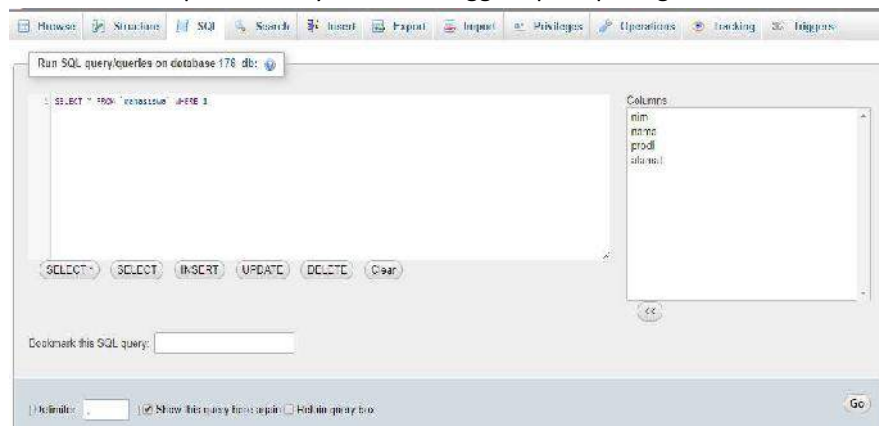
2. Read Data

Pada langkah ini digunakan untuk membaca atau mengambil data yang terdapat pada tabel mahasiswa. Terdapat beberapa query untuk membaca data sesuai yang ingin ditampilkan.

- SELECT * : Untuk membaca data dengan seluruh atribut yang ditampilkan. Query : **SELECT * FROM nama_tabel.**
- SELECT : Untuk membaca data dengan satu atau lebih atribut yang ditampilkan. Query : **SELECT atribut_1, atribut_2 FROM nama_tabel.**
- SELECT ... WHERE : Untuk membaca data dengan suatu kondisi yang diinginkan. Query : **SELECT * FROM nama_tabel WHERE id = 1.**

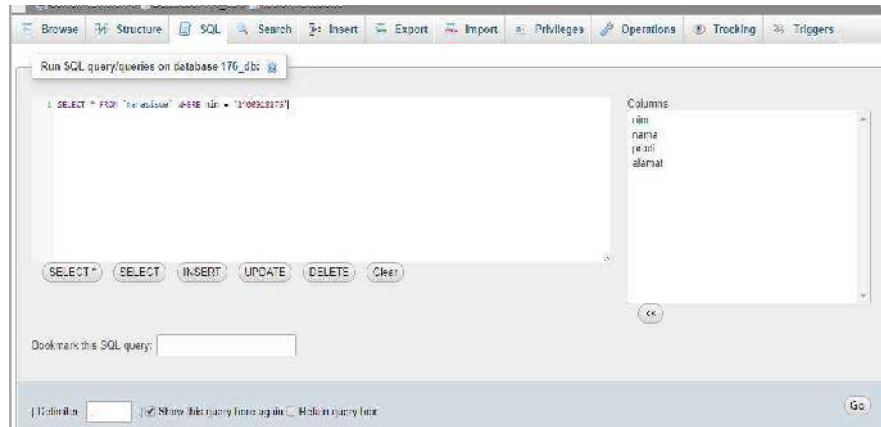
Langkah menampilkan data adalah sebagai berikut :

- Pilih menu SQL pada PHPMyAdmin sehingga seperti pada gambar dibawah ini.

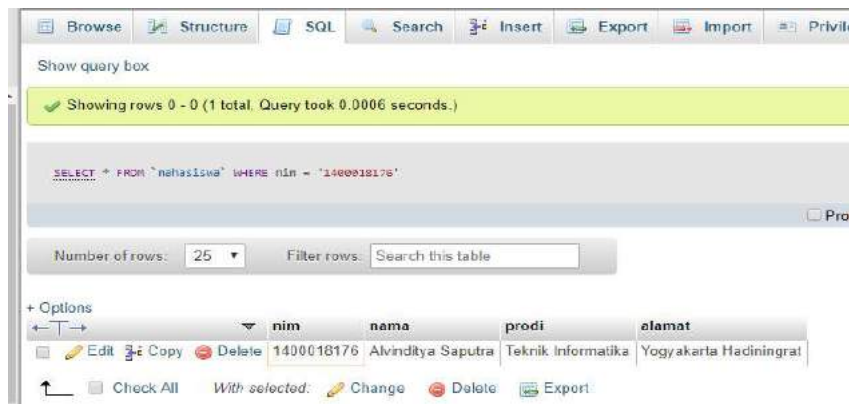


Gambar 3. 18 Perintah SQL

- b. Misalkan data yang akan ditampilkan yaitu mahasiswa dengan nim 1400018176. Maka query yang dibutuhkan yaitu **SELECT * FROM mahasiswa WHERE nim = '1400018176'**. Kemudian pilih “Go”, sehingga tampak seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 19 Tampil Data

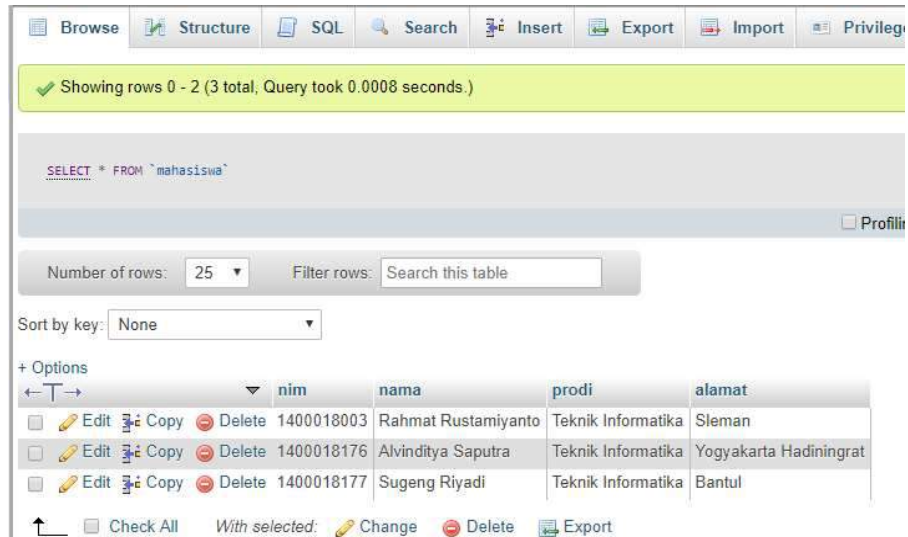


Gambar 3. 20 Lihat Data

3. Update Data

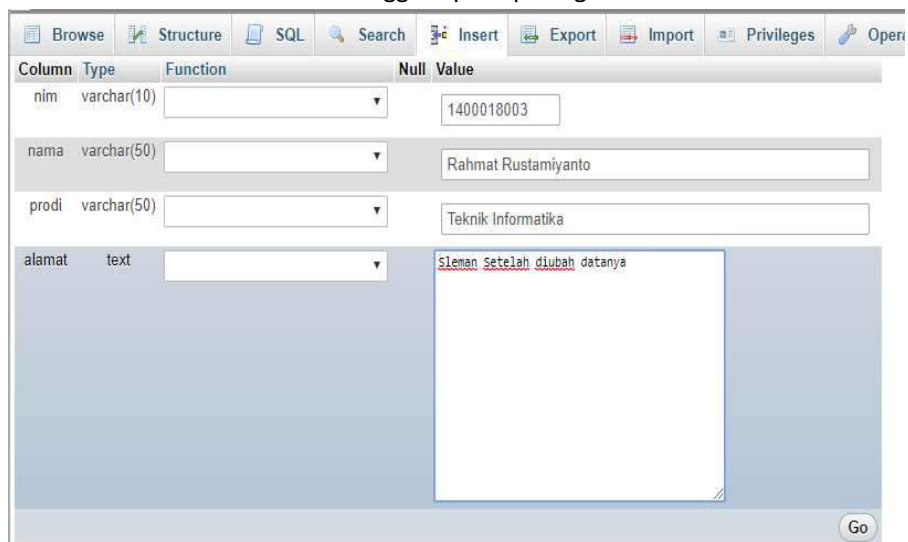
Pada langkah ini digunakan untuk mengubah atau memodifikasi nilai atribut atau data dalam tabel atau entitas. Langkah mengubah data atau *update data* adalah sebagai berikut :

- a. Pilih menu “Browse” kemudian klik “edit” pada value atau field yang akan diubah datanya. Seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. 21 Ubah Data

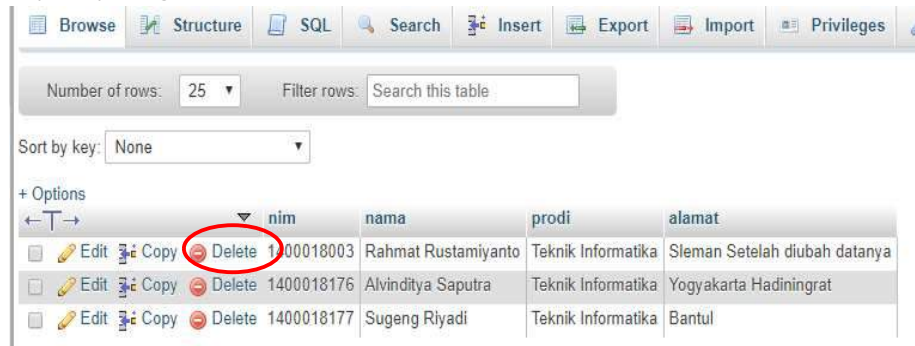
- b. Kemudian isi field yang akan diubah, misalkan data yang akan diubah yaitu pada field alamat. Kemudian klik “Go” sehingga seperti pada gambar dibawah ini.



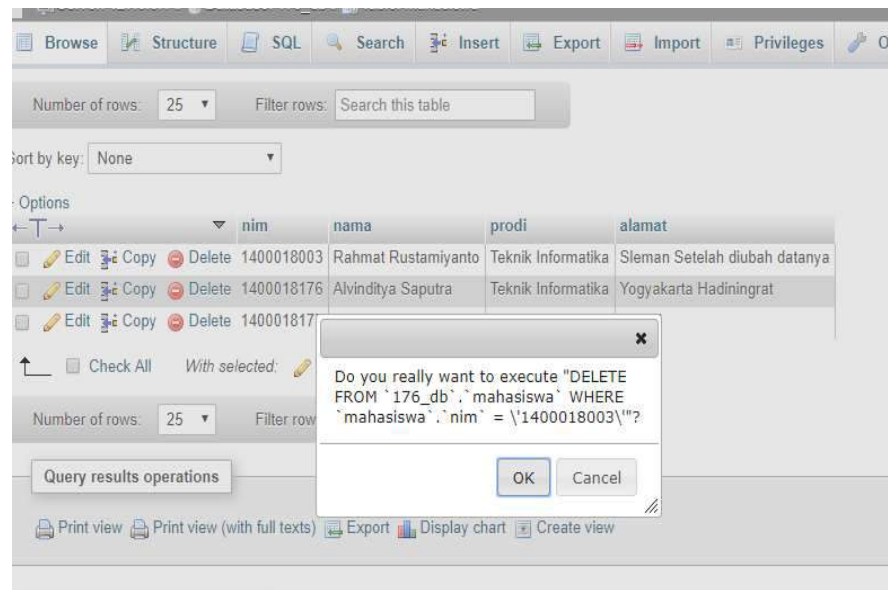
Gambar 3. 22 Edit Data

4. Delete Data

Pada langkah ini perintah *DELETE* digunakan untuk menghapus satu atau lebih data dalam sebuah tabel. Langkah menghapus data yaitu dengan klik “Delete” pada menu “Browse”. Seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. 23 Hapus Data



Gambar 3. 24 Klik OK



Gambar 3. 25 Data Berhasil Dihapus

2.7 POST TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-07	CPMK-03	Implementasikan entitas dan atribut yang sudah di tentukan tadi ke dalam Phpmysqlnya dengan ketentuan isian datanya minimal 10 data.	50
2.	CPL-07	CPMK-03	Screenshot perintah insert menggunakan syntaq SQL (2 data dari masing masing table)	50

2.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-03	CPMK-01	30%		
3.	Post-Test	CPL-03	CPMK-01	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 4: RELASI DALAM MODEL DATA

Pertemuan ke : 4

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPMK-01	Mahasiswa memahami konsep data dan informasi (ITE-IMA-02 ACM 2017)
CPMK-02	Mahasiswa memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data (ITE-IMA-03 ACM 2017, ITE-IMA-07 ACM 2017)
CPMK-03	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pemodelan data

4.1 DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas dengan menggunakan asesmen praktik dan posttest
2. Berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya melalui asesmen Pre test, praktik dan post test
3. Mengkaji/menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu dengan asesmen Pre test, praktik dan post test
4. Memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah

4.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-03 CPL-04	CPMK-01	1. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami konsep data dan informasi serta dapat berfikir logis yang diterapkan dengan cara memodelkan masalah terkait Relasi dengan menggunakan aplikasi atau tools desain model basis data yang tersedia.
CPL-03 CPL-04 CPL-05	CPMK-02	2. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data yang terkait dengan Relasi 3. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam mengkaji/menganalisis permasalahan terkait Relasi dengan mempertimbangkan berbagai aspek 4. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memilih, membuat dan menerapkannya dengan menggunakan perangkat desain basis data yang tersedia untuk penyelesaian masalah terkait Relasi
CPL-05 CPL-07	CPMK-03	5. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam menganalisa, memilih dan mengimplementasikan masalah terkait Relasi dalam pemodelan basis data dengan menggunakan tool pemodelan yang tersedia

4.3 TEORI PENDUKUNG

a. Definisi Model Data

Model Data Relasional adalah suatu model basis data yang menggunakan tabel dua dimensi, yang terdiri atas baris dan kolom untuk menggambarkan sebuah berkas data.

Model ini menunjukkan cara mengelola atau mengorganisasikan data secara fisik dalam memori sekunder. Hal ini akan berdampak pada bagaimana mengelompokkan data dan membentuk keseluruhan data yang terkait dalam sistem yang akan dibuat. ER Model (ERD) Yang merupakan representasi konseptual basis data harus dipetakan ke dalam relational model (relasi tabel) agar secara langsung dapat diimplementasikan ke basis data. Dalam relational model dikenal beberapa istilah yaitu:

- a. Relasi: Sebuah tabel yang terdiri dari beberapa kolom dan beberapa baris.
- b. Atribut: Kolom pada sebuah relasi (field).
- c. Domain: Kumpulan nilai yang valid untuk satu atau lebih atribut
- d. Tupel: Baris pada sebuah relasi (record).
- e. Derajat (degree): Jumlah atribut dalam sebuah relasi (jumlah field)
- f. Cardinality: Jumlah tupel dalam sebuah relasi (jumlah record)

Tabel 4.1. menjelaskan beberapa kosakata yang umum digunakan. Beberapa istilah yang sama memiliki pengertian berbeda tergantung pada model yang digunakan. Istilah dalam kolom paling kiri di bawah (ER Model) bukan merupakan empat komponen dalam konstruksi ER model.

Tabel 4. 1 Kosa Kata/ Istilah Dalam Beberapa Ragam Model

ER Model	Relational Model	Database	Traditional Programmer
Entity	Relation	Tabel	File
Entity Instan	Tuple	Row	Record
Atribut	Attribut	Kolom	Field
Identifier	Key	Key	Key/Link

b. Kardinalitas dalam Relasi

Kardinalitas adalah mengukur kuantitas sesuatu, dalam hal ini adalah entitas. Dalam suatu relasi, itu menentukan sejauh mana satu entitas terkait dengan yang lain dengan menjawab pertanyaan, "Berapa banyak?"

Sebagai contoh:

- 1) Berapa banyak pekerjaan yang dapat dilakukan oleh satu karyawan? Satu pekerjaan saja? Atau lebih dari satu pekerjaan?
- 2) Berapa banyak karyawan yang dapat memegang satu pekerjaan tertentu? Satu karyawan saja? Atau lebih dari satu karyawan?

Catatan: Kardinalitas suatu relasi hanya menjawab apakah bilangan itu tunggal atau jamak;

Sekali lagi, organisasi yang berbeda mungkin memiliki aturan bisnis yang berbeda yang menentukan jenis relasi ini. Namun, secara umum, setiap karyawan akan memegang satu pekerjaan, dan setiap pekerjaan dapat dipegang oleh nol atau lebih karyawan.

c. Algoritma Pemetakan model Relasi Entitas (ERD) Ke Relasi Tabel (Relational Model).

Di dalam basis data yang menjadi pusat perhatian dan intisari sistem adalah tabel dan relasinya. Istilah tabel ini muncul dari abstraksi data pada level fisik. Tabel ini sama artinya dengan entitas dari model data pada level konseptual. Setiap orang bisa membuat tabel tetapi membuat tabel yang baik tidak semua orang dapat melakukannya. Kebutuhan akan membuat tabel yang baik ini melahirkan beberapa teori atau metode antara lain ialah pemetakan ER to tabel dan Normalisasi.

Uraian materi di bawah ini menjelaskan pemetakan ER model ke relasi tabel sedangkan Algoritma atau Langkah-langkah yang dilakukan untuk memetakan ER diagram ke tabel relasional yaitu sebagai berikut:

- 1) Untuk setiap entitas kuat, buat tabel baru Entitas Kuat yang menyertakan *seluruh simple atribut* dan *simple atribut* dari *composite atribut* yang ada. Pilih salah satu atribut kunci sebagai *primary key*.
- 2) Untuk setiap Entitas Lemah, buat tabel baru Entitas Lemah dengan mengikutsertakan seluruh *simple atribut*. Tambahkan *primary key* dari entitas kuatnya (owner entity type) yang akan digunakan sebagai *primary key* bersama-sama *partial key* dari entitas lemah.
- 3) Untuk setiap multivalued atribut R, buatlah tabel baru R yang menyertakan atribut dari multivalued tersebut. Tambahkan *primary key* dari relasi yang memiliki multivalued tersebut. Kedua atribut tersebut membentuk *primary key* dari tabel R.
- 4) Untuk setiap relasi binary 1:1, tambahkan *primary key* dari sisi yang lebih "ringan" ke sisi (entitas) yang lebih "berat". Suatu sisi dianggap lebih "berat" timbangannya apabila mempunyai partisipasi total. Tambahkan juga *simple atribut* yang terdapat pada relasi

tersebut ke sisi yang lebih “berat”. Apabila kedua partisipasi adalah sama-sama total atau sama-sama partial, maka dua entitas tersebut boleh digabung menjadi satu tabel.

- 5) Untuk setiap relasi binary 1:N yang tidak melibatkan entitas lemah, tentukan mana sisi yang lebih “berat” (sisi N). Tambahkan primary key dari sisi yang “ringan” ke tabel sisi yang lebih “berat”. Tambahkan juga seluruh simple atribut yang terdapat pada relasi biner tersebut.
- 6) Untuk setiap relasi binary M:N, buatlah tabel baru R dengan atribut seluruh simple atribut yang terdapat pada relasi biner tersebut. Tambahkan primary key yang terdapat pada kedua sisi ke tabel R. Kedua foreign key yang didapat dari kedua sisi tersebut digabung menjadi satu membentuk primary key dari tabel R.
- 7) Untuk setiap relasi lebih dari dua entitas, n-nary (ternary), meliputi dua alternatif yaitu:
 - a. Buatlah tabel R yang menyertakan seluruh primary key dari entitas yang ikut serta. Sejumlah n foreign key tersebut akan membentuk primary key untuk tabel R. Tambahkan seluruh simple atribut yang terdapat pada relasi n-ary tersebut
 - b. Mengubah bentuk relasi ternary menjadi entitas lemah, kemudian memperbaiki relasi yang terjadi antara entitas lemah tersebut dengan entitas-entitas kuatnya dan melakukan algoritma pemetaan sesuai dengan aturan mapping.

4.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. Buku Petunjuk Praktikum
3. Aplikasi pemodelan: visio drawing, edraw atau Draw io

4.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

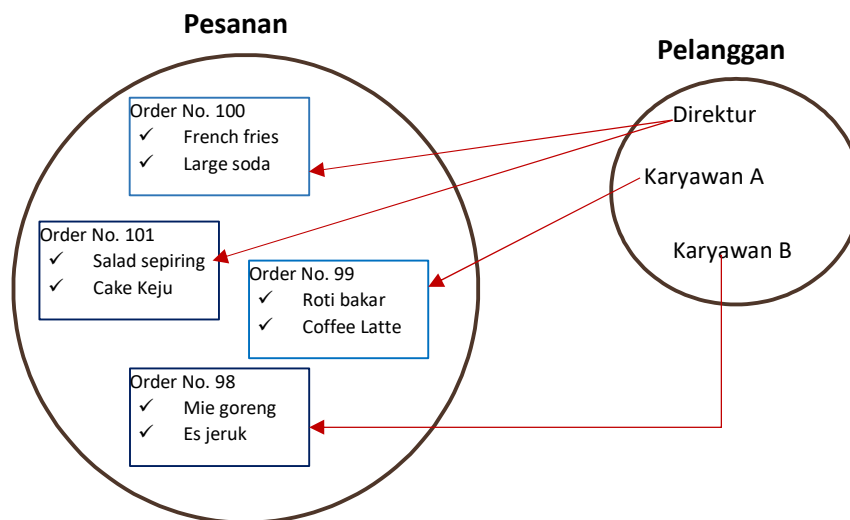
No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	1. Untuk menentukan jenis relasi dalam suatu model data sangat bergantung dengan proses bisnis dalam suatu organisasi. Mengapa demikian..?	25
2.	CPL-03 CPL-04	CPMK-02	2. Jelaskan bagaimana peran relasi dalam menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data? 3. Jelaskan Aspek apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam mengkaji/menganalisis permasalahan terkait Relasi? 4. Untuk memulai dalam menganalisa terkait masalah Relasi dalam pemodelan data bagaimana langkah-langkahnya..?	25 25 25
			Total Nilai	100

4.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Bacalah Skenario kasus A dan Skenario Kasus B berikut ini, lalu selesaikanlah dengan langkah-langkah praktikum untuk penyelesaian masalah dalam Relasi model data, sehingga Anda bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait kasus A dan B.

Skenario Bisnis Kasus A

Di sebuah restoran XYZ, seorang pelanggan berjalan ke konter dan melakukan pemesanan. Pelanggan dapat memesan untuk dirinya sendiri saja, atau untuk dirinya sendiri dan orang lain. Misalnya, seorang Direktur Perusahaan X memesan untuk dirinya sendiri dan karyawannya. Jika Direktur Perusahaan X sebagai pelanggan yang memiliki pesanan dan bertanggung jawab atas pembayaran selama periode waktu tertentu, pelanggan dapat memesan sebanyak mungkin seperti yang dia inginkan. Bagi Pelanggan yang memesan lebih dari 5 jenis menu akan mendapat Bonus.

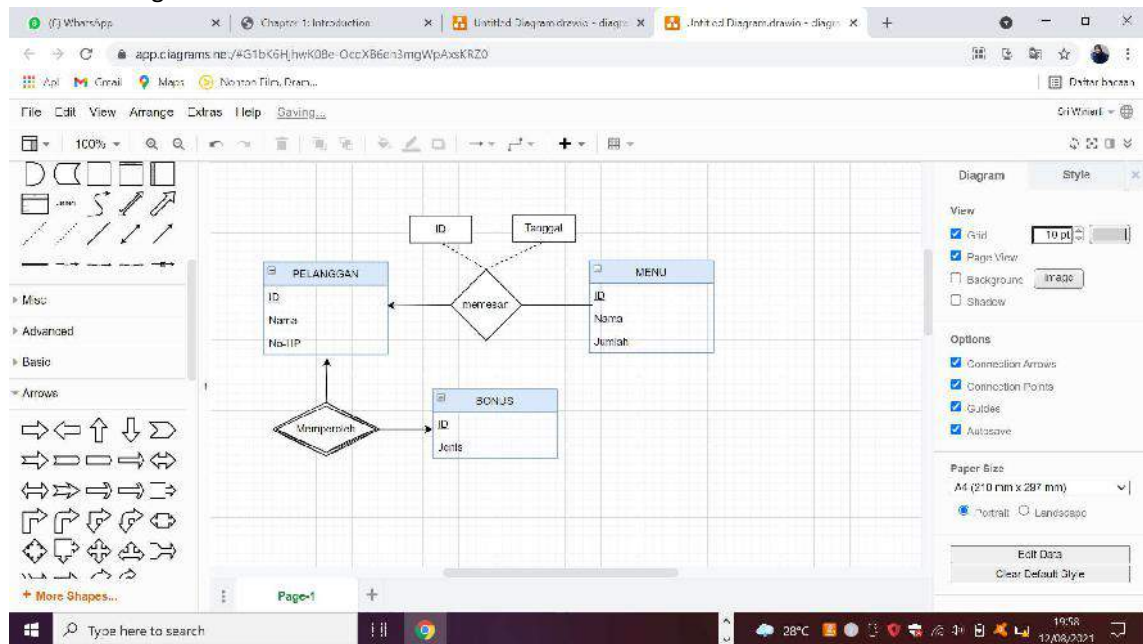


Proses bisnis yang berlaku dalam menentukan **Relasi untuk Skenario bisnis Kasus A** dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. **PELANGGAN melakukan PESANAN:**
 - ✓ Terdapat opsionalitas dan kardinalitas
 - ✓ Opsional = bersifat Harus/mutlak atau bisa bersifat Mungkin?
2. Untuk Opsionalitas
 - ✓ Opsionalitas **akan bersifat harus**, jika setiap PESANAN harus dilakukan oleh satu (dan hanya satu) PELANGGAN
 - ✓ Opsionalitas **bersifat Mungkin**, jika setiap PELANGGAN harus melakukan satu atau lebih PESANAN
3. Kardinalitas = Berapa Banyak?
 - ✓ Setiap PESANAN harus ditempatkan oleh **satu dan hanya satu** PELANGGAN
 - ✓ setiap PELANGGAN harus ditempatkan **satu atau lebih** PESANAN

Dengan demikian dapat dibuat model Relasi Datanya seperti Gambar 4.1 dengan menggunakan aplikasi Drawing io dengan mengakses URL berikut ini: <https://app.diagrams.net/#G1bK6HjhwK08e-OcqXB6en3mgWpAxsKRZO> atau dapat menginstal Visio Drawing. Prinsip kerja kedua aplikasi ini sama.

Hasil Rancangan Relasi Model Data untuk Skenario Kasus A.



Gambar 4. 1. Implementasi Aplikasi dari *wing io* dalam perancangan Relasi Model Data

Dari Gambar 4.1 dapat dibuat analisa sebagai berikut:

- Terdapat entitas Kuat, yaitu; PELANGGAN dan MENU
- Terdapat Entitas Lemah, yaitu; BONUS karena tidak semua Pelanggan memperoleh BONUS, sehingga Relasi Lemah, yaitu; **Memperoleh**.
- Atribut Kunci Primer (Primary Key) pada PELANGGAN = ID dan pada MENU = ID sedangkan pada relasi memesan terdapat Atribut Kunci Primer = ID dengan atribut Kunci tamu (Foreign Key) ID PELANGGAN dan ID MENU
- Relasi yang terjadi antar entitas tersebut memiliki kardinalitas **One to Many** dengan nama relasi **memesan**.
- Setiap PELANGGAN dapat memesan satu atau lebih MENU.

Skenario Bisnis Kasus B

Dalam Suatu perusahaan XYZ, dilakukan pelacakan karyawan dan manajer mereka. Setiap karyawan memiliki satu manajer, termasuk Direktur Utama yang mengelola dirinya sendiri. Setiap manajer dapat mengelola beberapa karyawan. Seorang Manajer hanya memimpin satu Departemen, dan setiap karyawan menyelesaikan satu atau banyak jenis pekerjaan.

Langkah-Langkah Praktikum:

- Mahasiswa menjalankan aplikasi Visio Drawing
- Mahasiswa membaca Skenario Kasus A dan Skenario Kasus B
- Mahasiswa melakukan analisa terhadap Skenario Kasus A dan B sehingga dapat mengidentifikasi relasi yang terjadi beserta menentukan kardinalitasnya.
- Mahasiswa membuat desain relasi model dengan menggunakan aplikasi Visio Drawing/edraw/Drawing io.

5. Mahasiswa Membuat relasi table dengan visio drawing dengan memilih jenis menu Entity Relation dan kemudian buat hasil analisisnya.

Untuk menyelesaikan permasalahan relasi dalam Skenario Kasus A dan Skenario Kasus B, jawablah pertanyaan berikut ini dengan menerapkan langkah Praktikum 1 sampai 5.

Untuk aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	1. Tentukan nama relasi yang dapat terjadi pada scenario Kasus A!	Jawaban tertulis Jenis Relasi	15
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05	CPMK-02	2. Lakukan juga jenis kardinalitas yang dapat terjadi apakah bersifat Harus atau mungkin...? 3. Tentukan arsitektur data untuk setiap entitas, seperti atribut, primary key, dan lebar datanya dari kasus A tersebut!	Jawaban tertulis jenis kardinalitas Jawaban tertulis arsitektur data dari kasus A	15 15
3	CPL-05 CPL-07	CPMK-03	4. Desainlah model relasi yang terjadi antar entitas tersebut dengan menggunakan Visio Drawing	Hasil rancangan Relasi model data untuk kasus A	20
4	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	5. Jawablah pertanyaan 1 sampai 4 untuk Skenario Kasus B.	Jawaban pertanyaan no 1 sampai 4	35
				Total Nilai	100

4.7 POS TEST

Pelajari Skenario Kasus C dan Skenario Kasus D, kemudian lakukan langkah praktikum 1 sampai 5 untuk menjawab pertanyaan yang diminta.

Skenario Kasus C

Sebuah Toko Sembako menjual barang-barang kebutuhan sehari-hari. Pelanggan yang datang dapat membeli kebutuhan lebih dari satu dan dapat bertransaksi lebih dari satu kali setiap harinya. Setiap barang ditempatkan pada rak yang berbeda. Dalam toko tersebut ada Karyawan dapat melayani satu atau lebih Pelanggan. Barang yang sudah dibeli tidak boleh dikembalikan.

Skenario Kasus D

Sebuah Sanggar Seni memiliki jenis pelatihan yang bermacam-macam, ada Pelatihan Tari, Pelatihan Music, dan Pelatihan Menggambar. Setiap siswa dapat mendaftar satu atau lebih jenis pelatihan. Setiap jenis pelatihan memiliki satu atau lebih Instruktur. Setiap instruktur memiliki satu atau lebih lebih jadwal, namun setiap instruktur hanya melatih satu jenis pelatihan.

Berdasarkan Skenario Kasus C dan Skenario Kasus D, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dimana setiap pertanyaan memiliki bobot nilai yang berbeda, dengan total nilai 100.

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	Untuk Skenario Kasus C 1. Tentukan nama relasi yang dapat terjadi !	Jawaban tertulis Jenis Relasi	15
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05	CPMK-02	2. Lakukan juga jenis kardinalitas yang dapat terjadi apakah bersifat Harus atau mungkin..? 3. Tentukan arsitektur data untuk setiap entitas, seperti atribut, primary key, dan lebar datanya dari kasus A tersebut!	Jawaban tertulis jenis kardinalitas Jawaban tertulis arsitektur data dari kasus	15 15
3	CPL-05 CPL-07	CPMK-03	4. Desainlah model relasi yang terjadi antar entitas tersebut dengan menggunakan Visio Drawing	Hasil rancangan Relasi model data untuk kasus	20
4	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	5. Jawablah pertanyaan 1 sampai 4 untuk Skenario Kasus D.	Jawaban pertanyaan no 1 sampai 4	35
				Total Nilai	100

4.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-02 CPMK-03	30%		
3.	Post-Test	CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-02 CPMK-03	50%		
					Total Nilai	

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 5: KONVERSI MODEL DATA KE TABEL

Pertemuan ke : 5

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPMK-01	Mahasiswa memahami konsep data dan informasi (ITE-IMA-02 ACM 2017)
CPMK-02	Mahasiswa memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data (ITE-IMA-03 ACM 2017, ITE-IMA-07 ACM 2017)
CPMK-03	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pemodelan data

5.1 DEKSRIPSI CAPAIAN PEMBELEJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas dengan menggunakan asesmen Pre Test untuk materi terkait Konversi model data ke Tabel
2. Berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya melalui asesmen Pre test.
3. Mengkaji/menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah terkait Konversi Model data ke Tabel dengan asesmen praktik dan post test
4. Memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah terkait konversi model data ke Tabel dengan Asesmen Post Test dan Praktik.

5.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-03 CPL-04	CPMK-01	1. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami konsep data dan informasi serta dapat berfikir logis yang diterapkan dengan cara menkomensasikan model data ke Tabel dengan menggunakan aplikasi atau tools desain model basis data yang tersedia.
CPL-03 CPL-04 CPL-05	CPMK-02	2. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data yang terkait konnversi Model Data ke Tabel 3. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam mengkaji/menganalisis permasalahan terkait konnversi Model Data ke Tabel dengan mempertimbangkan berbagai aspek 1. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memilih, membuat dan menerapkannya dengan menggunakan perangkat desain basis data yang tersedia untuk penyelesaian masalah terkait Konversi Model Data ke Tabel
CPL-05 CPL-07	CPMK-03	2. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam menganalisa, memilih dan mengimplementasikan masalah terkait konnversi Model Data ke Tabel dengan menggunakan tool pemodelan yang tersedia

5.3 TEORI PENDUKUNG

Algoritma Pemetakan model Relasi Entitas (ERD) Ke Relasi Tabel (Relational Model).

Di dalam basis data yang menjadi pusat perhatian dan intisari sistem adalah tabel dan relasinya. Istilah tabel ini muncul dari abstraksi data pada level fisik. Tabel ini sama artinya dengan entitas dari model data pada level konseptual. Setiap orang bisa membuat tabel tetapi membuat tabel yang baik tidak semua orang dapat melakukannya. Kebutuhan akan membuat tabel yang baik ini ini melahirkan beberapa teori atau metode antara lain ialah pemetakan ER to tabel dan Normalisasi.

Uraian materi di bawah ini menjelaskan pemetakan ER model ke relasi tabel sedangkan Algoritma atau Langkah-langkah yang dilakukan untuk memetakan ER diagram ke tabel relasional yaitu sebagai berikut:

- 1) Untuk setiap entitas kuat, buat tabel baru Entitas Kuat yang menyertakan *seluruh simple atribut* dan *simple atribut* dari *composite atribut* yang ada. Pilih salah satu atribut kunci sebagai *primary key*.
- 2) Untuk setiap entitas lemah Entitas Lemah, buat tabel baru Entitas Lemah dengan mengikutsertakan seluruh simple atribut. Tambahkan *primary key* dari entitas kuatnya (owner entity type) yang akan digunakan sebagai *primary key* bersama-sama *partial key* dari entitas lemah.
- 3) Untuk setiap multivalued atribut R, buatlah tabel baru R yang menyertakan atribut dari multivalued tersebut. Tambahkan *primary key* dari relasi yang memiliki multivalued tersebut. Kedua atribut tersebut membentuk *primary key* dari tabel R.
- 4) Untuk setiap relasi binary 1:1, tambahkan *primary key* dari sisi yang lebih “ringan” ke sisi (entitas) yang lebih “berat”. Suatu sisi dianggap lebih “berat” timbangannya apabila mempunyai partisipasi total. Tambahkan juga simple atribut yang terdapat pada relasi tersebut ke sisi yang lebih “berat”. Apabila kedua partisipasi adalah sama-sama total atau sama-sama partial, maka dua entitas tersebut boleh digabung menjadi satu tabel.

- 5) Untuk setiap relasi binary 1:N yang tidak melibatkan entitas lemah, tentukan mana sisi yang lebih “berat” (sisi N). Tambahkan primary key dari sisi yang “ringan” ke tabel sisi yang lebih “berat”. Tambahkan juga seluruh simple atribut yang terdapat pada relasi biner tersebut.
- 6) Untuk setiap relasi binary M:N, buatlah tabel baru R dengan atribut seluruh simple atribut yang terdapat pada relasi biner tersebut. Tambahkan primary key yang terdapat pada kedua sisi ke tabel R. Kedua foreign key yang didapat dari kedua sisi tersebut digabung menjadi satu membentuk primary key dari tabel R.
- 7) Untuk setiap relasi lebih dari dua entitas, n-ary (ternary), meliputi dua alternatif yaitu:
 - a. Buatlah tabel R yang menyertakan seluruh primary key dari entitas yang ikut serta. Sejumlah n foreign key tersebut akan membentuk primary key untuk tabel R. Tambahkan seluruh simple atribut yang terdapat pada relasi n-ary tersebut
 - b. Mengubah bentuk relasi ternary menjadi entitas lemah, kemudian memperbaiki relasi yang terjadi antara entitas lemah tersebut dengan entitas-entitas kuatnya dan melakukan algoritma pemetaan sesuai dengan aturan mapping.

5.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. Buku Petunjuk Praktikum
3. Aplikasi pemodelan: visio drawing, edraw atau Draw io

5.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	1. Untuk menentukan jenis relasi dalam suatu model data sangat bergantung dengan proses bisnis dalam suatu organisasi. Mengapa demikian..?	25
2.	CPL-03 CPL-04	CPMK-02	2. Jelaskan bagaimana peran relasi dalam menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data? 3. Jelaskan Aspek apa saja yang perlu dipertimbangkan dalam mengkaji/menganalisis permasalahan terkait Relasi? 4. Untuk memulai dalam menganalisa terkait masalah Relasi dalam pemodelan data bagaimana langkah-langkahnya..?	25 25 25
Total Nilai				100

5.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Bacalah Skenario kasus A dan Skenario Kasus B berikut ini, lalu selesaikanlah dengan langkah-langkah praktikum untuk penyelesaian masalah dalam Relasi model data, sehingga Anda bisa menjawab pertanyaan-pertanyaan terkait kasus A dan B.

Skenario Bisnis Kasus A

Dalam Sebuah Perusahaan Arsitek yang baru berkembang, memiliki 5 DEPARTEMEN. Setiap DEPARTEMEN memiliki satu atau lebih KARYAWAN. Setiap KARYAWAN mengerjakan satu atau lebih PROYEK. Bagi karyawan memperoleh BONUS jika dapat menyelesaikan sesuai JADWAL. Setiap Karyawan memiliki satu atau lebih JADWAL dalam PROYEK.

Dari Skenario Kasus A akan membuat Konversi dari Relasi model data menjadi Tabel, dengan cara sebagai berikut:

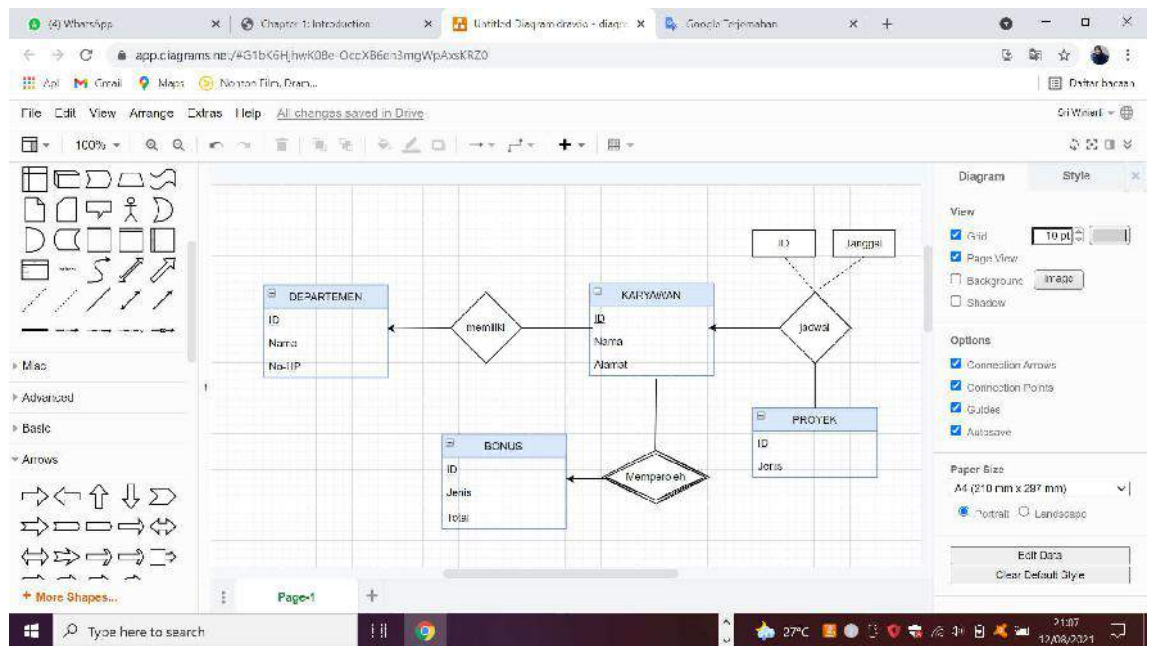
1. Mendefinisikan entitas Kuat dan Entitas Lemah
Pada Skenario Kasus A terdapat Entitas Kuat: DEPARTEMEN, KARYAWAN dan PROYEK, sedangkan Entitas lemah adalah BONUS karena tidak semua karyawan mendapatkan Bonus.
2. Menentukan Atribut, atribut kunci primer dan atribut Kunci tamu.

Entitas	Atribut	Keterangan
DEPARTEMEN	<u>ID</u> , Nama	PK = <u>ID</u>
KARYAWAN	<u>ID</u> , Nama, Alamat,email, No-HP	PK = <u>ID</u>
PROYEK	<u>ID</u> , Nama-Proyek	PK = <u>ID</u>
JADWAL	Tanggal, <u>ID</u> Proyek, <u>ID</u> Karyawan	FK = <u>ID</u> Proyek, <u>ID</u> Karyawan
BONUS	<u>ID</u> , Jenis, Total	PK = <u>ID</u>

3. Mendefinisikan tipe relasi yang terjadi antar entitas beserta Kardinalitasnya

Relasi	Atribut	Kardinalitas	Keterangan
Memiliki		one to many	FK = <u>ID</u> Departemen, <u>ID</u> Karyawan
Mengerjakan		One to many	PK = <u>ID</u> Karyawan, <u>ID</u> Proyek
Memperoleh		One to many	FK = <u>ID</u> Proyek, <u>ID</u> Karyawan
jadwal	Tanggal,	One to one	FK = <u>ID</u> Proyek, <u>ID</u> Karyawan

4. Membuat desain Model Data dengan menggunakan aplikasi Drawing.io. Hasilnya ditunjukkan pada Gambar 5.1.

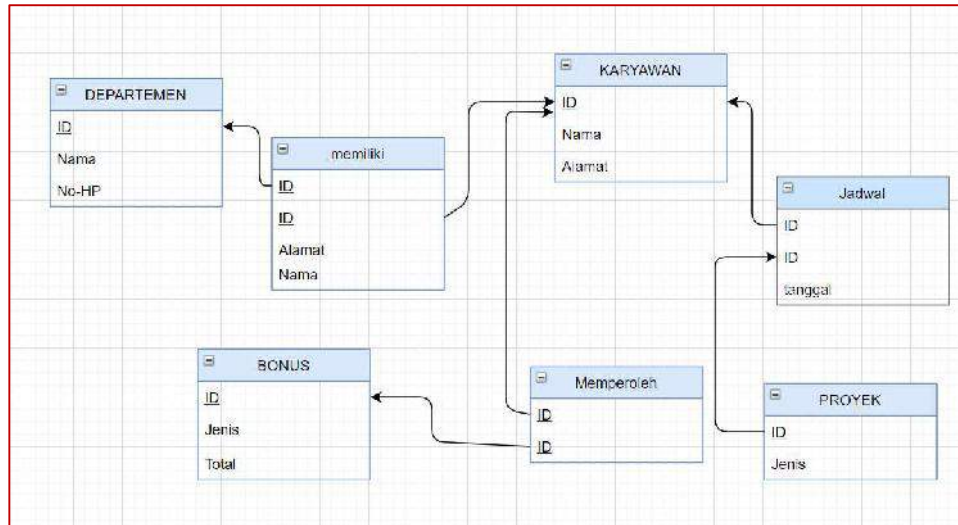


Gambar 5. 1 Relasi Model Data

5. Membuat Struktur Fisik Tabel
- Selanjutnya membuat table dengan mengacu pada Gambar 5.1 maka diidentifikasi ada 7 tabel, yaitu:
- Tabel Departemen
 - Tabel proyek
 - Tabel Karyawan
 - Tabel Bonus
 - Tabel Jadwal
 - Tabel memiliki
 - Tabel Memperoleh

6. Membuat Pemetaan Tabel/ Relasi Tabel.

Caranya dengan mengacu hasil Gambar 5.1 dapat dibuat Pemetaan Tabelnya seperti yang disajikan pada Gambar 5.2.



Gambar 5. 2 Hasil Konversi Relasi Model Data Tabel.Mapping Table

Skenario Bisnis Kasus B

Dalam Suatu perusahaan XYZ, dilakukan pelacakan karyawan dan manajer mereka. Setiap karyawan memiliki satu manajer, termasuk Direktur Utama yang mengelola dirinya sendiri. Setiap manajer dapat mengelola beberapa karyawan. Seorang Manajer hanya memimpin satu Departemen, dan setiap karyawan menyelesaikan satu atau banyak jenis pekerjaan.

Untuk aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	1. Praktekkanlah langkah 1 sampai 6 pada pada Skenario Kasus A.	Jawaban hasil praktek Kasus A	40
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	2. Praktekkanlah langkah 1 sampai 6 pada pada Skenario Kasus B	Jawaban hasil praktek Kasus B	60
				Total Nilai	100

5.7 POST TEST

Pelajari Skenario Kasus C dan Skenario Kasus D, kemudian lakukan langkah praktikum 1 sampai 5 untuk menjawab pertanyaan yang diminta.

Skenario Kasus C

Sebuah Apotek menjual berbagai jenis obat. Pelanggan yang datang dapat membeli obat lebih dari satu dan dapat bertransaksi lebih dari satu kali setiap harinya. Setiap Obat ditempatkan pada rak yang berbeda. Dalam Apotek tersebut Apoteker menerima resep satu atau lebih dari Pelanggan. Setiap

Apoteker meramu satu atau lebih obat. Setiap resep memiliki satu atau lebih obat. Apoteker mencatat Obat setiap hari.

Skenario Kasus D

Pemerintah Daerah memiliki satu atau lebih unit kerja. Setiap Unit kerja berada pada satu gedung. Setiap unit kerja melayani satu jenis layanan. Setiap Unit Kerja memiliki satu atau lebih Sistem informasi. Setiap Unit Kerja memiliki satu atau beberapa Karyawan. Setiap Karyawan mengakes satu atau lebih Sistem Informasi. Setiap informasi memiliki satu akun.

Berdasarkan Skenario Kasus C dan Skenario Kasus D, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dimana setiap pertanyaan memiliki bobot nilai yang berbeda, dengan total nilai 100.

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	1. Praktekkanlah langkah 1 sampai 6 pada pada Skenario Kasus C.	Jawaban hasil praktek Kasus A	50
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	2. Praktekkanlah langkah 1 sampai 6 pada pada Skenario Kasus BD	Jawaban hasil praktek Kasus B	50
				Total Nilai	100

5.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-02 CPMK-03	30%		
3.	Post-Test	CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-02 CPMK-03	50%		
					Total Nilai	

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 6: IMPLEMENTASI RELASI DAN KONVERSI TABEL DENGAN PHP MY SQL

Pertemuan ke : 6

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPMK-01	Mahasiswa memahami konsep data dan informasi (ITE-IMA-02 ACM 2017)
CPMK-03	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pemodelan data

6.1 DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas dengan asesmen Pre Test.
2. Mengkaji/menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah terkait Konversi Model data ke Tabel dengan asesmen praktik dan post test
3. Memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah terkait konversi model data ke Tabel dengan Asesmen Post Test dan Praktik.

6.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-03 CPL-04	CPMK-01	1. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami konsep data dan informasi serta dapat berfikir logis yang diterapkan dengan membuat rancangan model data dan konversi table dengan menggunakan PHP My SQL.
CPL-05 CPL-07	CPMK-02	2. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam mengkaji/menganalisis permasalahan membuat rancangan model data dan konversi table dengan menggunakan PHP My SQL. 3. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memilih, membuat dan menerapkannya dengan menggunakan perangkat desain basis data yang tersedia untuk penyelesaian masalah membuat rancangan model data dan konversi table dengan menggunakan PHP My SQL.

6.3 TEORI PENDUKUNG

PHPMyAdmin adalah perangkat lunak gratis yang ditulis dalam PHP, dimaksudkan untuk menangani administrasi MySQL melalui Web. PHPMyAdmin mendukung berbagai operasi di MySQL dan MariaDB. Operasi yang sering digunakan (mengelola database, tabel, kolom, relasi, indeks, pengguna, izin, dll) dapat dilakukan melalui antarmuka pengguna, sementara Anda masih memiliki kemampuan untuk mengeksekusi pernyataan SQL secara langsung.

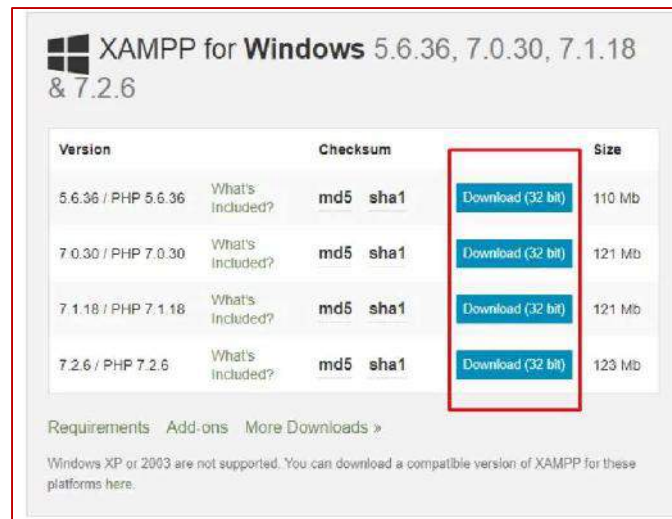
PHPMyAdmin adalah proyek yang matang dengan basis kode yang stabil dan fleksibel; Anda dapat mengetahui lebih lanjut tentang proyek dan sejarahnya serta penghargaan yang diperolehnya. Ketika proyek berusia 15 tahun, kami menerbitkan halaman perayaan. Proyek PHPMyAdmin adalah anggota dari Software Freedom Conservancy. SFC adalah organisasi nirlaba yang membantu mempromosikan, meningkatkan, mengembangkan, dan mempertahankan proyek Perangkat Lunak Bebas, Gratis, dan Sumber Terbuka (FLOSS).

Fitur dalam PHPMyAdmin

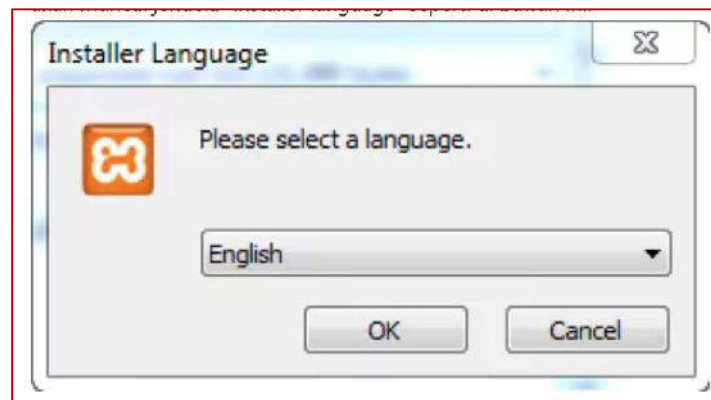
1. Antarmuka web yang intuitif
2. Dukungan untuk sebagian besar fitur MySQL: telusuri dan membuat database, tabel, tampilan, bidang, dan indeks salin, jatuhkan, ganti nama, dan ubah basis data, tabel, bidang, dan indeks
3. mengelola akun pengguna dan hak istimewa MySQL
4. mengelola prosedur dan pemicu yang tersimpan
5. Impor data dari CSV dan SQL
6. Ekspor data ke berbagai format: CSV, SQL, XML, PDF, ISO/IEC 26300 - Teks dan Spreadsheet OpenDocument, Word, LATEX, dan lainnya
7. Mengelola beberapa server
8. Membuat grafik tata letak basis data Anda dalam berbagai format
9. Membuat kueri kompleks menggunakan Query-by-example (QBE)
10. Mencari secara global dalam database atau subsetnya

Cara Instal XAMPP Di Windows

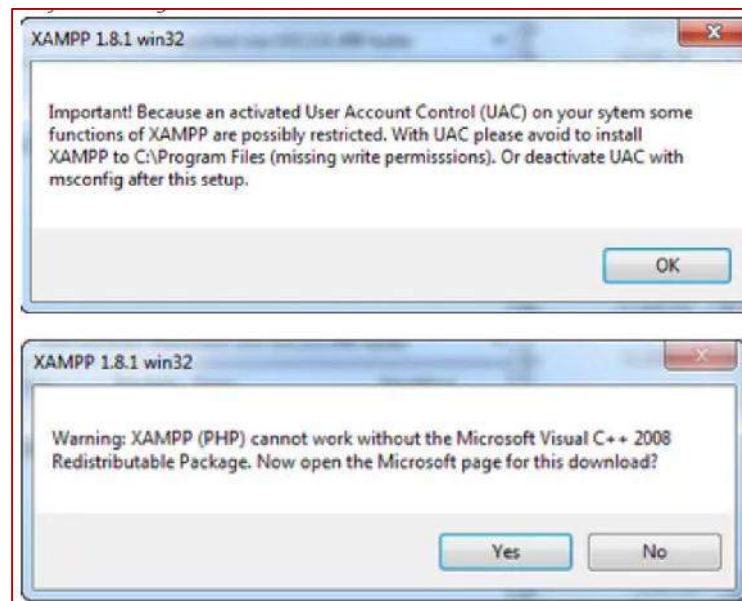
1. Download aplikasi XAMPP terbaru, [klik disini](#). Pilih salah satu (**tips**: jika Anda bingung, bisa pilih yang versi 5.6 dulu).



2. Double klik file XAMPP yang baru saja Anda download, nanti selanjutnya akan muncul jendela "installer language" seperti di bawah ini:



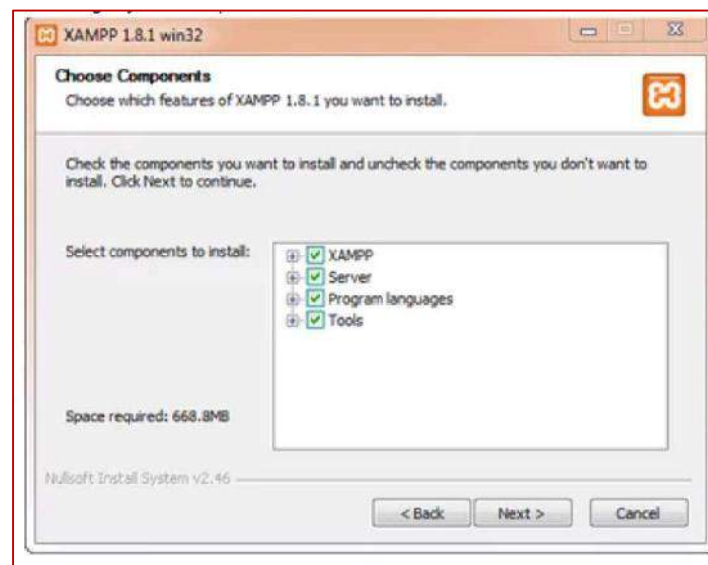
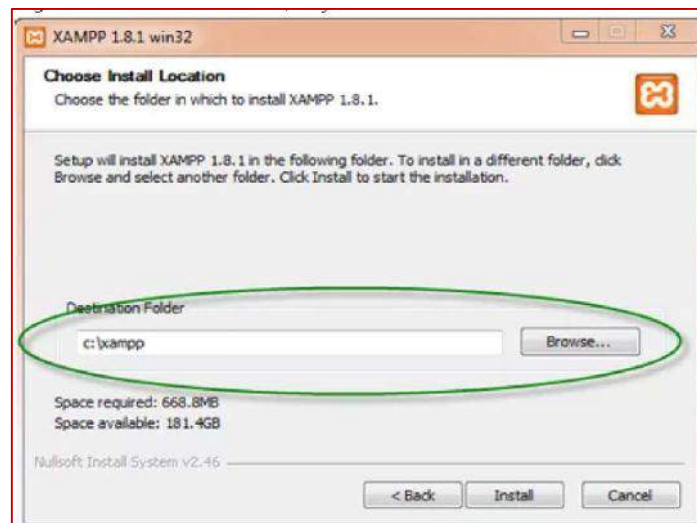
3. Selanjutnya pilih bahasa. Pilih yang Bahasa Inggris (English). Klik OK.
4. Kadang pada proses ini muncul pesan error. Jika ada, abaikan saja dan lanjutkan dengan klik OK dan YES.



5. Berikutnya akan muncul jendela yang isinya meminta Anda menutup semua aplikasi yang sedang berjalan. Jika semua aplikasi sudah ditutup, maka klik tombol **Next**.



6. Selanjutnya Anda akan diminta untuk memilih aplikasi yang mau diinstal. Centang saja semua pilihan dan klik tombol **Next**.
- 7.
8. Kemudian Anda akan diminta untuk menentukan lokasi folder penyimpanan file-file dan folder XAMPP. Secara default akan diarahkan ke lokasi **c:\xampp**. Namun jika Anda ingin menyimpannya di folder lain bisa klik **browse** dan tentukan secara manual folder yang ingin digunakan. Jika sudah selesai, lanjutkan dan klik tombol **Install**.



9. Tunggu beberapa menit hingga proses instalasi selesai. Jika sudah muncul jendela seperti di bawah ini, klik tombol **Finish** untuk menyelesaikannya.

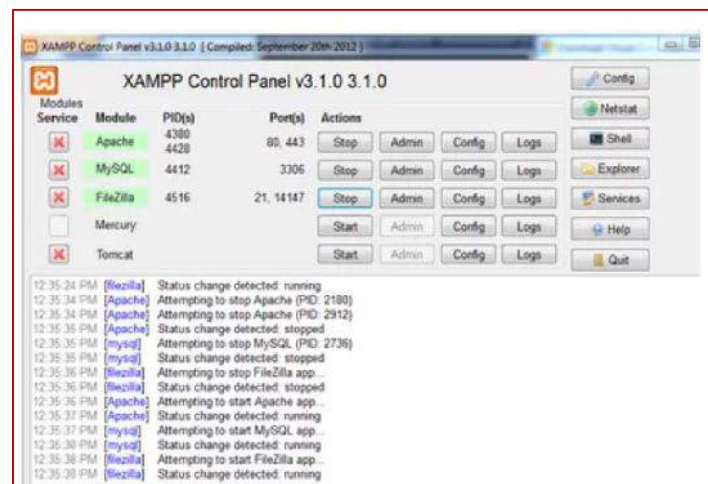
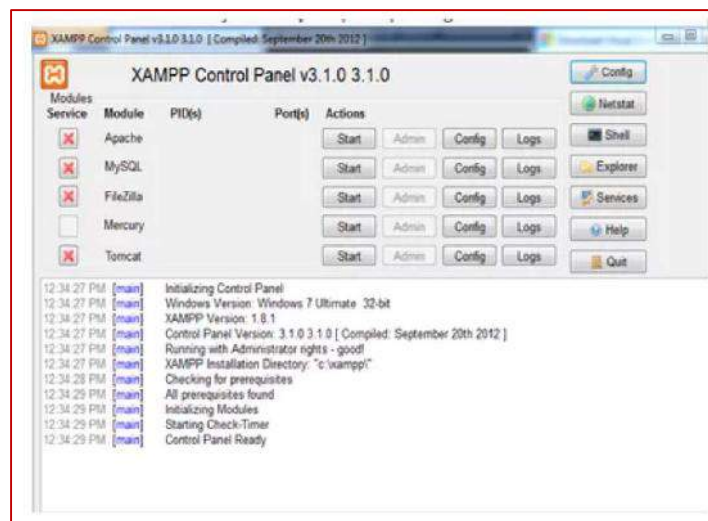


10. Berikutnya, akan muncul jendela dialog seperti gambar di bawah ini yang menanyakan Anda apakah mau langsung menjalankan aplikasi XAMPP atau tidak. Jika ya, maka klik YES.

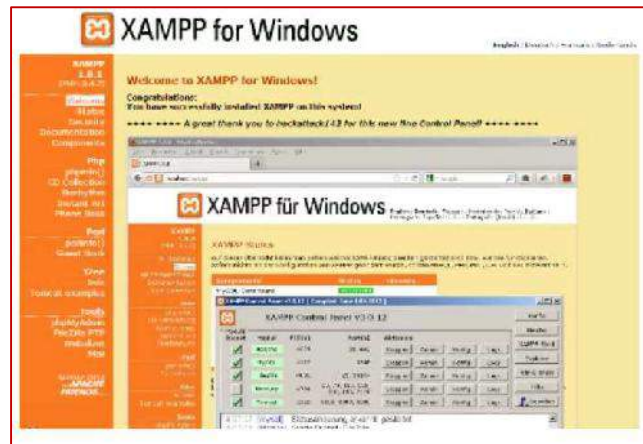


Cara Menjalankan Aplikasi XAMPP

1. Bukalah aplikasi XAMPP, bisa melalui **Start Menu** atau **Desktop**, dan klik icon XAMPP. Atau, jika Anda membukanya begitu proses instalasi selesai maka klik **Yes** seperti yang terlihat pada gambar di atas.
2. Setelah terbuka, silahkan klik tombol **Start** pada kolom **Action** sehingga tombol tersebut berubah menjadi **Stop**. Dengan mengklik tombol tersebut, artinya itulah aplikasi yang dijalankan. Biasanya jika saya menggunakan XAMPP, yang saya start hanyalah aplikasi Apache dan MySQL, karena saya tidak memerlukan aplikasi seperti Filezilla, dan lain-lain.



3. Sekarang bukalah browser kesukaan Anda, dan coba ketikkan **http://localhost/xampp** di address bar. Jika muncul tampilan seperti gambar di bawah ini, instalasi telah berhasil.



6.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. Buku Petunjuk Praktikum
3. Aplikasi pemodelan: XAMPP.
4. *Browser (firefox, chrome).*

6.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03	CPMK-01	1. Jelaskan keunggulan PHP MySQL	20
	CPL-04	CPMK-02	2. Jelaskan cara kerja PHP My SQL	20
2.	CPL-03 CPL-04	CPMK-01 CPMK-02	3. Jelaskan bagaimana membuat desain basis data dengan PHP MySQL	20
			4. Jelaskan Langkah-langkah membuat Struktur Tabel dengan menggunakan PHP MySQL	20
			5. Jelaskan Langkah-langkah membuat relasi table dengan menggunakan PHP MySQL	20
Total Nilai				100

6.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Langkah praktikum berisi tahapan secara rinci bagaimana praktikum dijalankan dan apa hasil yang harus dicapai dari setiap langkah.

1. Tabel Utama

Membuat tabel “Dosen” dengan atribut kode_dsn, nama_dsn, dan alamat_dsn serta membuat tabel “Mata_Kuliah” dengan atribut kode_mk, nama_mk, sks. Kemudian isi data pada masing-masing tabel sebanyak 3 data seperti pada pertemuan sebelumnya.

Tabel Dosen :

	kode_dsn	nama_dsn	alamat_dsn
<input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete	50001	Slamet Widodo	Yogyakarta
<input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete	50002	Wahyu Subrata	Bandung
<input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete	50003	Sri Linggajati	Lampung

Gambar 6. 1 Cara membuat Tabel Dosen dengan XSAM

Tabel Mata_Kuliah:

	kode_mk	nama_mk	sks
<input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete	T1001	Basis Data	4
<input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete	T1002	Pemrograman Web	3
<input type="checkbox"/> Edit <input type="checkbox"/> Copy <input type="checkbox"/> Delete	T1003	Statistika	4

Gambar 6. 2 membuat Tabel mata Kuliah dengan XSAM

2. Tabel Relasi *One to One*

Membuat tabel “Kelas” untuk mengimplementasikan jenis relasi One to One, seperti pada gambar di bawah ini.

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index
kodo_kelas	VARCHAR	10	None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY
engkaten	VARCHAR	50	None			<input type="checkbox"/>	---
nim_betua	VARCHAR	10	None			<input type="checkbox"/>	---
	INT		None			<input type="checkbox"/>	---

Gambar 6. 3 Cara mengisi Tabel dengan dan membuat relasi

Kemudian menginputkan data dengan catatan nim harus sudah ada pada tabel mahasiswa, karena tabel ini akan membaca informasi data dari tabel mahasiswa. Seperti pada contoh di bawah ini.



Gambar 6. 4 Tampilan desain table dengan XSAM

Berdasarkan langkah-langkah praktikum, jawablah pertanyaan berikut ini.

Untuk aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	1. Buatlah desain table dan relasinya dengan menggunakan aplikasi XSAM	Jawaban hasil praktek Kasus A	40
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	2. Buatlah Desain Tabel dan relasi dengan XSAM untuk Skenario Kasus untuk Latihan 3. Bagaimana hasil analisa Anda dalam menggunakan XSAM	Jawaban hasil praktek Kasus B	60
				Total Nilai	100

Skenario Kasus Untuk Latihan:

Dalam Sebuah Perusahaan Arsitek yang baru berkembang, memiliki 5 DEPARTEMEN. Setiap DEPARTEMEN memiliki satu atau lebih KARYAWAN. Setiap KARYAWAN mengerjakan satu atau lebih PROYEK. Bagi karyawan memperoleh BONUS jika dapat menyelesaikan sesuai JADWAL. Setiap Karyawan memiliki satu atau lebih JADWAL dalam PROYEK.

6.7 POS TEST

Pelajari Skenario Kasus C dan Skenario Kasus D, kemudian jawablah pertanyaan untuk Pos Test ini.

Skenario Kasus C

Sebuah Apotek menjual berbagai jenis obat. Pelanggan yang datang dapat membeli obat lebih dari satu dan dapat bertransaksi lebih dari satu kali setiap harinya. Setiap Obat ditempatkan pada rak yang berbeda. Dalam Apotek tersebut Apoteker menerima resep satu atau lebih dari Pelanggan. Setiap Apoteker meramu satu atau lebih obat. Setiap resep memiliki satu atau lebih obat. Apoteker mencatat Obat setiap hari.

Skenario Kasus D

Pemerintah Daerah memiliki satu atau lebih unit kerja. Setiap Unit kerja berada pada satu gedung. Setiap unit kerja melayani satu jenis layanan. Setiap Unit Kerja memiliki satu atau lebih Sistem informasi. Setiap Unit Kerja memiliki satu atau beberapa Karyawan. Setiap Karyawan mengakes satu atau lebih Sistem Informasi. Setiap informasi memiliki satu akun.

Berdasarkan Skenario Kasus C dan Skenario Kasus D, jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dimana setiap pertanyaan memiliki bobot nilai yang berbeda, dengan total nilai 100.

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04	CPMK-01 CPMK-02	1. Desain Relasi, Tabel dan model datanya dengan menggunakan XSAM untuk kasus C	Jawaban hasil praktek Kasus C	50
2.	CPL-05 CPL-07	CPMK-03	2. Desain Relasi, Tabel dan model datanya dengan menggunakan XSAM untuk kasus D	Jawaban hasil praktek Kasus D	50
				Total Nilai	100

6.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03 CPL-04	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-02 CPMK-03	30%		
3.	Post-Test	CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-02 CPMK-03	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 7: NORMALISASI DAN BUSSINESS RULES

Pertemuan ke : 7

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPMK-03	Mahasiswa dapat memahami, menganalisa, dan mengimplementasikan Arsitektur Organisasi Data dengan konsep Normalisasi dan Bussines Rules

7.1 DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

5. Menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas dengan menggunakan asesmen praktik dan posttest
6. Berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya melalui asesmen Pre test, praktik dan post test
7. Mengkaji/menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu dengan asesmen Pre test, praktik dan post test

8. Memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah

7.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-03	CPMK-03	1. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami Normalisasi dan Bussines Rules
CPL-04		2. Kemampuan mahasiswa berfikir logis yang diterapkan dengan cara memodelkan masalah terkait Relasi dengan menggunakan aplikasi atau tools desain model basis data yang tersedia.
CPL-05 CPL-07		3. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam menganalisa, memilih dan mengimplementasikan masalah terkait Normalisasi dan Bussines Rules dengan menggunakan tool pemodelan yang tersedia

7.3 TEORI PENDUKUNG

d. Definisi Normalisasi

Normalisasi database merupakan suatu pendekatan sistematis untuk meminimalkan redundansi data pada suatu *database* agar *database* tersebut dapat bekerja dengan optimal. Jika anda seorang *database administrator* ketika terjadi sesuatu pada database seperti penurunan kinerja, mungkin anda akan ditanya apakah database tersebut telah di normalisasi?

e. Tujuan Normalisasi Database

Tujuan normalisasi *database* adalah untuk menghilangkan dan mengurangi redudansi data dan tujuan yang kedua adalah memastikan dependensi data (Data berada pada tabel yang tepat). Jika data dalam database tersebut belum di normalisasi maka akan terjadi 3 kemungkinan yang akan merugikan sistem secara keseluruhan.

1. INSERT Anomali : Situasi dimana tidak memungkinkan memasukkan beberapa jenis data secara langsung di database.
2. DELETE Anomali: Penghapusan data yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, artinya data yang harusnya tidak terhapus mungkin ikut terhapus.
3. UPDATE Anomali: Situasi dimana nilai yang diubah menyebabkan inkonsistensi database, dalam artian data yang diubah tidak sesuai dengan yang diperintahkan atau yang diinginkan.

f. Normalisasi Dalam Database

Normalisasi database terdiri dari banyak bentuk, dalam ilmu basis data ada setidaknya 9 bentuk normalisasi yang ada yaitu 1NF, 2NF, 3NF, EKNF, BCNF, 4NF, 5NF, DKNF, dan 6NF. Namun dalam prakteknya dalam dunia industri bentuk normalisasi ini yang paling sering digunakan ada sekitar 5 bentuk.

g. Tahapan Dalam Normalisasi

Tahap-tahap normalisasi tersebut adalah:

- 1) Bentuk Normal ke Satu (1NF)

Syarat:

- a) Tidak ada set atribut yang berulang atau bernilai ganda, setiap atribut yang dimilikinya bersifat *atomic* (bernilai tunggal) untuk setiap baris.
- b) Telah ditentukannya *primary key* untuk tabel atau relasi.
- c) Tiap atribut hanya memiliki satu pengertian.
- d) Tiap atribut yang dapat memiliki banyak nilai sebenarnya menggambarkan entitas atau relasi yang terpisah.

2) Bentuk Normal ke Dua (2NF)

Syarat:

- a) Bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal ke satu.
- b) Atribut bukan kunci (*non - key atribut*) haruslah memiliki ketergantungan fungsional sepenuhnya pada *primary key*.
- c) Kunci primer hanya mengandung satu atribut.

3) Bentuk Normal ke Tiga (3NF)

Syarat:

- a) Bentuk data telah memenuhi kriteria ke dua.
- b) Tidak boleh terdapat ketergantungan transitif terhadap kunci utama atau *primary key*.

4) *Boyce-Codd Normal Form* (BCNF)

Syarat:

Semua anomali (kesalahan data) yang tersisa dari hasil penyempurnaan kebergantungan fungsional telah dihilangkan.

5) Bentuk Normal ke Empat (4NF)

Syarat:

- a) Bila dan hanya bila telah berada dalam bentuk BCNF dan tidak ada *multivalued dependency nontrivial*.
- b) *Multivalued Dependency Nontrivial (MVD)* dipakai dalam 4NF.
- c) *Dependency* ini dipakai untuk menyatakan hubungan satu (*one to many*).

6) Bentuk Normal ke Lima (5NF)

Syarat:

Semua anomali (kesalahan data) yang tertinggal telah dihilangkan.

Dari beberapa tahap normalisasi diatas, Bentuk Normal Pertama (1NF) sampai Normal ke Tiga (3NF), merupakan bentuk normal yang umum dipakai. Umumnya bila ketiga bentuk normal tersebut telah dipenuhi, maka persoalan anomali tidak akan muncul.

7.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. Buku Petunjuk Praktikum
3. Aplikasi pemodelan: visio drawing, edraw atau Draw io

7.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03	CPMK-03	Jelaskan apa yang dimaksud dengan Normalisasi Tabel	25
2.	CPL-04	CPMK-03	Sebutkan dan jelaskan tujuan Normalisasi	25
3.	CPL-05	CPMK-03	Sebutkan dan jelaskan tahapan Normalisasi yang umum dipakai	25
4.	CPL-07	CPMK-03	Carilah contoh bentuk normalisasi (diluar contoh yang ada dimodul, dan table tidak boleh copy paste, harus dibikin asli sampai bentuk 2 normalisasi)	25

7.6 LANGKAH PRAKTIKUM

1. Bacalah kasus terkait entitas mahasiswa yang belum ternormalisasi pada Tabel 7.1. untuk proses Normalisasi dengan MySQL menggunakan perintah: insert, hapus dan update.

Tabel 7. 1 Entitas Mahasiswa UnNormal

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
			Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
			Orkom	1078523	Riyanti Anjani
			Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri
			Jarkom	1077021	Erwin Masadi
			Metnum	1075047	Susan Savitri

2. Dari Table 7.1 lakukanlah bentuk normalisasi tahap 1 (1 NF). Caranya dengan menggunakan fungsi hapus, insert dan update data dari table 7.1 dengan menggunakan fungsi dalam Mysql hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7.2

Tabel 7. 2 Bentuk Normal 1 pada Entitas Mahasiswa

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Andika Saputra	1	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri

201003	Naura Putri	5	Jarkom	1077021	Erwin Masadi
201003	Naura Putri	5	Metnum	1075047	Susan Savitri

3. Dari Table 7.2 dilakukan normalisasi lagi karena adanya kemunculan data dengan primary yang sama berulang. Caranya dengan memecah table 7.2 menjadi Tabel dosen dan table mahasiswa (sebagai entitas baru). Untuk itu kita perlu membuat table baru. Dalam MySQL fungsi membuat table dengan perintah Create. Hasilnya dapat dilihat pada Table 7.3, Tabel 7.4., Tabel 7.5. dan Tabel 7.6

Tabel 7. 3 Tabel Dosen belum Ternormalisasi

NIDN	NAMA DOSEN	MaKul_1	MaKul_2	MaKul_3
1078523	Riyanti Anjani	Algoritma	Struktur Data	Orkom
1075047	Susan Savitri	Metnum	Web	-
1077021	Erwin Masadi	Jarkom	-	-

Tabel 7. 4 Tabel Dosen Ternormalisasi bentuk 1

NIDN	NAMA DOSEN	MaKul
1078523	Riyanti Anjani	Algoritma
1078523	Riyanti Anjani	Struktur Data
1078523	Riyanti Anjani	Orkom
1075023	Susan Savitri	Metnum
1075023	Susan Savitri	Web
1077021	Erwin Masadi	Jarkom

Tabel 7. 5 Tabel Mahasiswa Normalisasi bentuk 1

NIM	NAMA	Sem	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Andika Saputra	1	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Andika Saputra	1	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Biyanti Anggie	3	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Web	1075047	Susan Savitri
201003	Naura Putri	5	Jarkom	1077021	Erwin Masadi
201003	Naura Putri	5	Metnum	1075047	Susan Savitri

4. Merubah ke bentuk Normalisasi 2.

Untuk merubah ke bentuk Normalisasi bentuk 2, dapat dilakukan dengan cara: menentukan Atribut Kunci atau Primary Key.

Untuk Tabel 7.5. Entitas Mahasiswa dapat diubah menjadi Normalisasi bentuk ke 2, caranya:

- a) Tentukan Primary Key (PK) : NIM dengan atributnya sebagai berikut:
 - Atribut yang bergantung dengan PK : Nama, Semester
 - Atribut yang tidak bergantung dengan PK: Makul, NIDN, NamaDosen
- b) Untuk memenuhi 2NF, atribut yang tidak bergantung dengan primary key dipecah menjadi entitas baru, sehingga entitas mahasiswa dipecah menjadi 2 entitas, yaitu; **Entitas Mahasiswa 2NF** (Nim, Nama, Semester) dan **Entitas Ambil_MK** (Makul, Nidn, NamaDosen).

Tabel 7. 6 Entitas Mahasiswa bentuk 2 belum Ternormalisasi

NIM	NAMA	Sem
201001	Andika Saputra	1
201001	Andika Saputra	1
201002	Biyanti Anggie	3
201002	Biyanti Anggie	3
201002	Biyanti Anggie	3
201003	Naura Putri	5
201003	Naura Putri	5
201003	Naura Putri	5

Terjadi kerangkapan data yang tidak diperlukan (redundansi), untuk itu, data yang sama bisa dihilangkan.

Tabel 7. 7 Entias Mahasiswa Normalisasi bentuk 2

NIM	NAMA	Sem
2010001	Andika Saputra	1
2010002	Biyanti Anggie	3
2010003	Naura Putri	5

Untuk entitas Ambil MK hasil Normalisasi Bentuk 2 disajikan pada Tabel 7.8.

Tabel 7. 8 Tabel Entitas Ambik MK Normalisasi 2

NIM	MaKul	NIDN	Nama Dosen
201001	Algoritma	1078523	Riyanti Anjani
201001	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Struktur Data	1078523	Riyanti Anjani
201002	Orkom	1078523	Riyanti Anjani
201002	Metnum	1075047	Susan Savitri
201003	Web	1075047	Susan Savitri
201003	Jarkom	1077021	Erwin Masadi

5 . Mengubah menjadi Tabel Normalisasi bentuk 3

Agar Tabel 7.8 Entias ambil Kuliah Normal 2 dapat diubah menjadi Normalisasi bentuk 3, maka dilakukan cara sebagai berikut:

1. Menentukan Primary Key (PK) : NIDN
2. Menentukan atribut yang bergantung dengan PK : Nama Dosen
3. Menentukan Atribut yang bergantung transitif dengan PK: NIM, Makul
4. Untuk memenuhi 2NF, Entitas **Ambil_MK** 2NF dipecah menjadi 2 Entitas, yaitu; Entitas Dosen 3NF (NIDN, Nama Dosen) dan Entitas Ambil_MK 3NF (Nim, Makul).

Tabel 7. 9 Tabel Entitas Dosen Bentuk Normal 3

NIDN	Nama Dosen
1078523	Riyanti Anjani
1078523	Riyanti Anjani
1078523	Riyanti Anjani
1078523	Riyanti Anjani
1075047	Susan Savitri
1075047	Susan Savitri
1077021	Erwin Masadi

Menjadi

NIDN	Nama Dosen
1078523	Riyanti Anjani
1075047	Susan Savitri
1077021	Erwin Masadi

Tabel 7. 10 Tabel Ambil MK Bentuk Normal 3

NIM	Makul		NIM	Makul	NIDN
201001	Algoritma	menjadi	201001	Algoritma	1078523
201001	Struktur Data		201001	Struktur Data	1078523
201002	Struktur Data		201002	Struktur Data	1078523
201002	Orkom		201002	Orkom	1078523
201002	Metnum		201002	Metnum	1075047
201003	Web		201003	Web	1075047
201003	Jarkom		201003	Jarkom	1077021
201003	Metnum		201003	Metnum	1078523

6. Lakukanlah dengan membuat Query untuk membuat table normalisasi 1 sampai Normalisasi 3 dengan menggunakan perintah-perintah Insert, Delet dan Update.

Untuk aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03	CPMK-03	Selesaikan Langkah praktikum 1	Hasil praktikum Langkah 1 (screenshot)	25
2.	CPL-04	CPMK-03	Selesaikan Langkah praktikum 2	Hasil praktikum Langkah 2 (screenshot)	25
3.	CPL-05	CPMK-03	Selesaikan Langkah praktikum 3-4	Hasil praktikum Langkah 3-4 (screenshot)	25
4.	CPL-07	CPMK-03	Selesaikan Langkah praktikum 5-6	Hasil praktikum Langkah 5-6 (screenshot)	25

7.7 POS TEST

Perhatikan Tabel 7.11. ini merupakan table bentuk Tidak Normal dari suatu fatur penjualan.

Tabel 7. 11 Bentuk Tidak Normal dari Tabel Penjualan

No Fatur	Tanggal	Kd-Pelanggan	Nama	Kode Barang	Nama Barang	Harga	QTY
F-01	12/10/20	P-001	Tommy	K-001	Mie	10.000	5
				K-002	Gula	20.000	2
F-02	15/10/20	P-002	Susi	K-001	Mie	10.000	3
				K-003	Garam	8.000	2
F-03	16/10/20	P-003	Yanti	K-004	Tepung	15.000	1
				K-002	Gula	20.000	1

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor : 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04	CPMK-03	Lakukan Normalisasi dari tabel diatas sampai dihasilkan tabel yang berkualitas baik!	Jawaban tertulis	50
2.	CPL-05 CPL-07	CPMK-03	Implementasikan tabel hasil Normalisasi pada PHPMYADMIN dan isikan datanya sesuai dengan kasus tersebut	Screenshot bukti bahwa tabel sudah saling berelasi	50

7.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-03	20%		
2.	Praktik	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-03	30%		
3.	Post-Test	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-03	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 8: DDL DAN DML

Pertemuan ke : 8

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPL-08	Mampu merancang dan mengimplementasikan algoritma/metode dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang melibatkan perangkat lunak dan pemikiran komputasi
CPMK-04	Mahasiswa dapat memahami, menganalisa, dan mengimplementasikan Bahasa query basis data DDL dan DML

8.1 DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas dengan menggunakan asesmen Pre Test untuk materi terkait DDL dan DML
2. Berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya melalui asesmen Pre test.

3. Mengkaji/menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah terkait DDL dan DML dengan asesmen praktik dan post test
4. Memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah terkait DDL dan DML dengan Asesmen Post Test dan Praktik.
5. Merancang dan mengimplementasikan algoritma/metode dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang melibatkan perangkat lunak dan pemikiran komputasi.

8.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-03 CPL-04	CPMK-04	4. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam memahami konsep data dan informasi serta dapat berfikir logis yang diterapkan dengan cara mempraktikan konsep DDL dan DML
CPL-05 CPL-07 CPL-08		5. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam menganalisa, memilih dan mengimplementasikan masalah terkait DDL dan DML dengan menggunakan tool pemodelan yang tersedia

8.3 TEORI PENDUKUNG

Data Definition Language memiliki fungsi untuk melakukan hal-hal berikut:

1. Membuat/menghapus database, dinyatakan dengan perintah CREATE DATABASE dan DROP DATABASE
2. Membuat/menghapus table, dinyatakan dengan perintah CREATE TABLE dan DROP TABLE
3. Memodifikasi table, dinyatakan dengan perintah ALTER TABLE

Sedangkan Data Manipulation Language terdiri atas :

1. Mengisi tabel dengan data, dinyatakan dengan perintah INSERT
2. Mengedit data pada tabel, dinyatakan dengan perintah UPDATE
3. Menghapus data pada tabel, dinyatakan dengan perintah DELETE
4. Mencari data pada tabel, dinyatakan dengan perintah SELECT

8.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. Buku Petunjuk Praktikum
3. XAMPP
4. Browser (*firefox, chrome*)

8.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03	CPMK-04	1. Jelaskan pengertian DDL dan DML?	25
2.	CPL-04	CPMK-04	2. Jelaskan perbedaan DDL dan DML?	25
3.	CPL-05	CPMK-04	3. Jelaskan fungsi DDL dan DML?	25
4.	CPL-07	CPMK-04	4. Berikan contoh minimal 3 dari perintah DDL dan DML!	25
5	CPL-08	CPMK-04		

8.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Langkah praktikum berisi tahapan secara rinci bagaimana praktikum dijalankan dan apa hasil yang harus dicapai dari setiap langkah.

1. Perintah DDL

- 1) Menampilkan database yang ada pada mysql SHOW databases;
- 2) Membuat database
CREATE database <nama_database>;
CREATE database akademik;

```
mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql        |
| test        |
+-----+
3 rows in set (0.02 sec)

mysql> create database akademik;
Query OK, 1 row affected (0.00 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| akademik      |
| mysql        |
| test        |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 1 Database MySQL

- 3) Menggunakan database
USE <nama_database>;
USE akademik;
- 4) Menghapus database
DROP <nama_database>;
DROP akademik;


```

+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| akademik |
| mysql |
| test |
+-----+
4 rows in set (0.00 sec)

mysql> use akademik;
Database changed
mysql> drop database akademik;
Query OK, 0 rows affected (0.02 sec)

mysql> show databases;
+-----+
| Database |
+-----+
| information_schema |
| mysql |
| test |
+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

```

Gambar 8. 2 Show Database

- 5) Melihat tabel apa yang sudah ada dalam database yang aktif

SHOW tables;

```

mysql> use akademik;
Database changed
mysql> show tables;
Empty set (0.00 sec)

```

Gambar 8. 3 . Show Tables

- 6) Membuat tabel

CREATE TABLE <nama_table> (<nama_kolom><tipe data>);

CREATE TABLE mhs (NIM CHAR (8) NOT NULL PRIMARY KEY, nama_mhs VARCHAR (30), alamat VARCHAR (35));

PRIMARY KEY adalah kunci utama, dalam setiap tabel harus ada minimal satu kolom yang dijadikan sebagai PRIMARY KEY.

NOT NULL artinya setiap kolom tidak boleh kosong, sedangkan jika diijinkan untuk dikosongkan dapat menggunakan parameter NULL.

- 7) Melihat struktur table

DESCRIBE <nama_tabel>;

DESC <nama_tabel>;

DESCRIBE mhs;

DESC mhs;

```

mysql> create table mhs (nim char(8)not null primary key, nama_mhs varchar(30),
alamat varchar(35));
Query OK, 0 rows affected (0.08 sec)

mysql> desc;
ERROR 1064 (42000): You have an error in your SQL syntax; check the manual that
corresponds to your MySQL server version for the right syntax to use near '' at
line 1
mysql> desc mh;
ERROR 1146 (42S02): Table 'akademik.mh' doesn't exist
mysql> desc mhs;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field | Type | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| nim   | char(8) | NO | PRI | NULL | |
| nama_mhs | varchar(30) | YES | | NULL | |
| alamat | varchar(35) | YES | | NULL | |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> _

```

Gambar 8. 4 Desc Tabel

8) Mengubah struktur tabel

Ada saatnya kita sadar kalo ternyata struktur tabel yang pernah dibuat perlu penyempurnaan, bisa dalam hal penambahan kolom, perubahan lebar kolom, penghapusan kolom, dan sebagainya, sehingga dengan penggunaan perintah ALTER ini maka kita dapat mengubah kekurangan atau kesalahan pada saat kita membuat tabel.

ALTER TABLE nama_tabel [spesifikasi perubahan]

Parameter [spesifikasi perubahan] adalah pilihan yang digunakan untuk mengubah struktur tabel yaitu CHANGE, ADD, DROP.

ALTER TABLE nama_tabel jenis_pengubahan

a. Menambah kolom baru

Parameter yang digunakan adalah ADD

ALTER TABLE nama_tabel ADD kolom_baru tipe(panjang) [FIRST | AFTER kolom_lama]

FIRST artinya kolom yang baru akan ditambahkan pada urutan pertama. AFTER artinya kita meletakkan kolom yang baru setelah kolom yang ditunjuk.

Misalnya kita ingin menambah kolom baru yaitu no_telp pada tabel mhs dengan posisi setelah kolom/field alamat dengan tipe INT :

ALTER TABLE mhs ADD no_telp INT AFTER alamat;

```
mysql> alter table mhs add no_telp int after alamat;
Query OK, 0 rows affected (0.19 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> desc mhs;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| nim        | char(8)       | NO   | PRI | NULL    |      |
| nama_mhs   | varchar(30)   | YES  |     | NULL    |      |
| alamat     | varchar(35)   | YES  |     | NULL    |      |
| no_telp    | int(11)       | YES  |     | NULL    |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.02 sec)
```

Gambar 8. 5 Tambah Atribut

b. Mengubah nama kolom

Parameter yang digunakan adalah CHANGE.

ALTER TABLE nama_tabel CHANGE kolom_lama kolom_baru tipe (panjang)

ALTER TABLE mhs CHANGE alamat alamat_mhs VARCHAR (35)

```
mysql> alter table mhs change alamat alamat_mhs varchar(35);
Query OK, 0 rows affected (0.25 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> desc mhs;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| nim        | char(8)       | NO   | PRI | NULL    |      |
| nama_mhs   | varchar(30)   | YES  |     | NULL    |      |
| alamat_mhs | varchar(35)   | YES  |     | NULL    |      |
| no_telp    | int(11)       | YES  |     | NULL    |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 6 Ubah Nama Atribut

c. Mengubah nama tabel

Parameter yang digunakan adalah RENAME.

```
ALTER TABLE nama_lama RENAME [TO] nama_baru;
```

```
ALTER TABLE mhs RENAME TO mahasiswa;
```

```
mysql> alter table mhs rename to mahasiswa;
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)

mysql> show tables;
+-----+
| Tables_in_akademik |
+-----+
| mahasiswa           |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 7 Ubah Nama Tabel

d. Menghapus atau menghilangkan komponen pada tabel

Menghapus ini dapat mencakup menghilangkan primary key, kolom, tabel, index pada kolom.

Untuk menghilangkan PRIMARY KEY

```
ALTER TABLE nama_tabel DROP PRIMARY KEY;
```

Untuk menghilangkan salah satu kolom pada tabel

```
ALTER TABLE mahasiswa DROP no_telp;
```

```
mysql> alter table mahasiswa drop no_telp;
Query OK, 0 rows affected (0.17 sec)
Records: 0 Duplicates: 0 Warnings: 0

mysql> desc mahasiswa;
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| Field      | Type          | Null | Key | Default | Extra |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
| nim        | char(8)       | NO   | PRI | NULL    |      |
| nama_mhs   | varchar(30)   | YES  |     | NULL    |      |
| alamat_mhs | varchar(35)   | YES  |     | NULL    |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 8 Fungsi DROP untuk Menghilangkan Kolom pada Tabel

2. Perintah DML

1) Mengisi tabel

Ada beberapa cara dalam memasukkan data yaitu dengan menyamakan kolom dan data, menyebutkan kolom, tanpa menyebutkan kolom, memasukkan hanya sebagai pada kolom. Menyamakan Kolom dan Data, perintahnya sebagai berikut:

```
INSERT INTO nama_tabel SET
```

```
kolom_pertama = 'data_kolom_pertama',
```

```
kolom_kedua = 'data_kolom_kedua',
```

```
kolom_terakhir = 'data kolom terakhir' ;
```

```
INSERT INTO mhs SET NIM = '11010010', nama_mhs = 'M Rauf', alamat_mhs = 'Puri Kencana B2 Sleman';
```

Menyebutkan Kolom, perintahnya sebagai berikut:

```
INSERT INTO nama_tabel (kolom_pertama, kolom_kedua, kolom_terakhir) VALUES
(data_kolom_pertama, data_kolom_kedua, data_kolom_terakhir);
```

```
INSERT INTO mhs (NIM, nama_mhs, alamat_mhs)
```

```
VALUES ('11010010', 'M Rauf', 'Puri Kencana B2 Sleman')
```

Tanpa Menyebutkan Kolom

```
INSERT INTO nama_tabel VALUES (data_kolom_pertama,
data_kolom_kedua,data_kolom_terakhir);
INSERT INTO mhs VALUES ('11010010', 'M Rauf', 'Puri Kencana B2 Sleman')
```

```
mysql> insert into mhs values ('11010010', 'M Rauf', 'Puri Kencana B2 Sleman');
Query OK, 1 row affected (0.03 sec)

mysql> insert into mhs values ('11010011', 'Rafifah Azzahra', 'Blunyah Gede 227 Jogja');
Query OK, 1 row affected (0.33 sec)
```

2) Melihat isi tabel

Perintah ini digunakan untuk menyeleksi atau memilih atau menampilkan data-data yang ada dalam tabel. baik menampilkan semua kolom, sebagian kolom, serta berdasarkan kondisi.

a. Perintah untuk menampilkan data apa adanya, tanpa syarat, tanpa pemilihan kolom dan tanpa urutan :

```
SELECT * FROM <nama_tabel>
SELECT * FROM mhs;
```

b. Membatasi jumlah record yang dibaca

Untuk membatasi record yang muncul atau untuk mencari record dengan kriteria tertentu, digunakan klausa where. Misal untuk melihat nama mahasiswa dengan nim = '11010010'

```
SELECT * from mhs WHERE nim = '11010010'
```

Melihat data mahasiswa yang bernama 'M Rauf'

```
SELECT * from mhs where nama_mhs = 'M Rauf'
```

Melihat data mahasiswa yang beralamat di Sleman

```
SELECT * from mhs where alamat_mhs like '%Sleman'
```

Pada kriteria alamat, terlihat ada penggunaan karakter '%'. Karakter ini mengandung makna, apa pun teks yang ada akan memenuhi kriteria. Jadi '%Sleman' artinya semua string yang diakhiri kata Sleman.

```
mysql> select * from mhs;
+----+-----+-----+
| nim      | nama_mhs      | alamat_mhs      |
+----+-----+-----+
| 11010010 | M Rauf        | Puri Kencana B2 Sleman |
| 11010011 | Rafifah Azzahra | Blunyah Gede 227 Jogja |
+----+-----+-----+
2 rows in set (0.02 sec)

mysql> select * from mhs where nim='11010010';
+----+-----+-----+
| nim      | nama_mhs      | alamat_mhs      |
+----+-----+-----+
| 11010010 | M Rauf        | Puri Kencana B2 Sleman |
+----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 9 Perintah Tampil Data

c. Membatasi jumlah field yang dibaca

Klausa order by digunakan untuk mengurutkan data yang diminta dengan query. Misal diminta untuk menampilkan nim dan nama mahasiswa yangurut oleh nim secara menaik:

```
SELECT nim, nama_mhs from mhs order by nim asc;
```

Jika urut menurun:

```
SELECT nim, nama_mhs from mhs order by nim desc;
```

3) Menampilkan data berurutan

Klausa order by digunakan untuk mengurutkan data yang diminta dengan query. Misal diminta untuk menampilkan nim dan nama mahasiswa yangurut oleh nim secara menaik:

```
SELECT nim, nama_mhs from mhs order by nim asc;
```

Jika urut menurun:

SELECT nim, nama_mhs from mhs order by nim desc;

```
mysql> select nim, nama_mhs from mhs order by nim asc;
+----+-----+
| nim      | nama_mhs |
+----+-----+
| 11010010 | M Rauf   |
| 11010011 | Rafifah Azzahra |
| 11010012 | M Tedy Farhan |
| 11010013 | Shafa Dian |
| 11010014 | Austin A Cetta |
+----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)

mysql> select nim, nama_mhs from mhs order by nim desc;
+----+-----+
| nim      | nama_mhs |
+----+-----+
| 11010014 | Austin A Cetta |
| 11010013 | Shafa Dian |
| 11010012 | M Tedy Farhan |
| 11010011 | Rafifah Azzahra |
| 11010010 | M Rauf   |
+----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 10 Tampil Data Berdasarkan Urutan

4) Mengubah isi data tabel

```
UPDATE nama_tabel SET
kolom_pertama = 'data_kolom_pertama',
kolom_kedua = 'data_kolom_kedua',
kolom_terakhir = 'data_kolom_terakhir',
WHERE kondisi
```

Penggunaan perintah UPDATE tanpa klausa WHERE mengakibatkan semua data dalam satu kolom akan diubah.

Misal akan diubah nama 'M Rauf' menjadi 'Muhammad Rauf'

```
UPDATE mhs SET nama_mhs = 'M Rauf' where nim = '11010010'
```

```
mysql> update mhs set nama_mhs = 'Muhammad Rauf' where nim='11010010';
Query OK, 1 row affected (0.34 sec)
Rows matched: 1  Changed: 1  Warnings: 0

mysql> select nim, nama_mhs from mhs order by nim desc;
+----+-----+
| nim      | nama_mhs |
+----+-----+
| 11010014 | Austin A Cetta |
| 11010013 | Shafa Dian |
| 11010012 | M Tedy Farhan |
| 11010011 | Rafifah Azzahra |
| 11010010 | Muhammad Rauf |
+----+-----+
5 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 8. 11 Tampil Data Urut Abjad

```
UPDATE employees
SET job_id = (SELECT job_id
FROM employees
WHERE employee_id = 205),
salary = (SELECT salary
FROM employees
WHERE employee_id = 205)
WHERE employee_id = 114;
1 rows updated
```

Gambar 8. 12 Update nilai employees

5) Menghapus isi tabel

DELETE FROM nama_tabel WHERE kondisi

```
DELETE FROM departments
WHERE department_name = 'Finance';
1 rows deleted
```

Apabila tidak menggunakan klausa WHERE maka akan menyebabkan semua record dalam tabel terhapus. Misal akan dihapus data mahasiswa bernama 'M Rauf'

```
DELETE FROM mhs WHERE nim = '11010012'
```

Untuk aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07 CPL-08	CPMK-04	1. Praktekkanlah langkah Langkah DDL 1-8	Jawaban hasil praktek (screenshot)	50
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07 CPL-08	CPMK-04	2. Praktekkanlah langkah DML 1- 5	Jawaban hasil praktek (screenshot)	50

8.7 POS TEST

jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dimana setiap pertanyaan memiliki bobot nilai yang berbeda, dengan total nilai 100

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07 CPL-08	CPMK-04	1. Buatlah sebuah database (bebas sesuai keinginan) - DDL 2. Database terdiri dari 2 buah tabel (nama dan jenis tabel bebas sesuai dengan database yang dirancang) 3. Pada masing-masing tabel , rancanglah 4 buah atribut dan tentukan primary keynya	Jawaban hasil praktek (screenshot)	50
2.	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07	CPMK-01 CPMK-02 CPMK-03	4. Pada database yang telah dirancang, inputkan minimal 5 buah data pada masing-masing tabel . -DML 5. Tampilkan semua data yang telah diinputkan 6. Tampilkan data yang telah diinputkan sesuai dengan kondisi tertentu (gunakan perintah (WHERE) 7. Perbarui salah satu data pada setiap tabel	Jawaban hasil praktek (screenshot)	50
				Total Nilai	100

8.8 HASHIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07 CPL-08	CPMK-04	20%		
2.	Praktik	CPL-03 CPL-04 CPL-05 CPL-07 CPL-08	CPMK-04	30%		
3.	Post-Test	CPL-03	CPMK-04	50%		

		CPL-04				
		CPL-05				
		CPL-07				
		CPL-08				
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 9: FUNGSI AGREGASI

Pertemuan ke : 9

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPL-08	Mampu merancang dan mengimplementasikan algoritma/metode dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang melibatkan perangkat lunak dan pemikiran komputasi
CPMK- 05	Mahasiswa dapat mengelola lingkungan basisdata dengan fungsi agregasi

9.1 DESKRIPSI CAPAIAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu:

1. Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas dengan asesmen Pre Test.
2. Mengkaji/menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah terkait fungsi agregasi dengan asesmen praktik dan post test
3. Memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah terkait fungsi agregasi dengan Asesmen Post Test dan Praktik.

9.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-07 CPL-08	CPMK-05	4. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam menerapkan teknik, penggunaan perangkat teknik dengan fungsi agregasi
		5. Kemampuan mahasiswa meningkat dalam merancang dan mengimplementasikan algoritma dengan menggunakan fungsi agregasi

9.3 TEORI PENDUKUNG

Fungsi agregasi meliputi :

1. Menghitung banyak record
2. Menghitung total nilai suatu atribut
3. Menghitung rata-rata nilai atribut
4. Mencari nilai terbesar dari nilai atribut
5. Mencari nilai terkecil dari nilai atribut

Tabel 9. 1 Query Formal

KLAUSA	PENJELASAN
AVG	Sama dengan
COUNT	Mengetahui jumlah record
MAX	Mengetahui nilai maximal
MIN	Mengetahui nilai minimal
SUM	Menghitung jumlah data

Berikut beberapa operator yang biasanya diikuti Klausula WHERE :

Tabel 9. 2 Operator MySQL

OPERATOR	PENJELASAN
=	Sama dengan
< >, !=	Tidak sama dengan
<	Kurang dari
>	Lebih besar dari
< =	Kurang dari atau sama dengan
> =	Lebih dari atau sama dengan
! >	Tidak lebih besar dari
! <	Tidak lebih kecil dari
BETWEEN	Antara dua nilai yang ditentukan
LIKE	Menyesuaikan nilai yang ditentukan
IS NULL	Nilainya adalah NULL
IN	Nilainya ditentukan dalam sebuah daftar
NOT	Negasi dari sebuah operator perbandingan
AND	Merangkai kriteria pencarian

OR	Memastikan bahwa criteria pencarian adalah eksklusif
----	--

9.4 HARDWARE DAN SOFTWARE

Hardware dan software yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. Buku Petunjuk Praktikum
3. Aplikasi pemodelan: XAMPP.
4. Browser (firefox, chrome).

9.5 PRE TEST

Jawablah pertanyaan berikut (**Total Skor: 100**):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	1. Jelaskan maksud dari count, sum, min, max, dan avg dalam fungsi agregasi	30
2.	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	2. Sebutkan dan jelaskan operator dalam MySQL	30
3.	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	3. Apa maksud dari Query : SELECT SUM(nilai) AS Total FROM nilai;	40
Total Nilai				100

9.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Langkah praktikum berisi tahapan secara rinci bagaimana praktikum dijalankan dan apa hasil yang harus dicapai dari setiap langkah.

Buat tabel mata_kuliah dan isikan seperti gambar di bawah:

```
mysql> select * from mata_kuliah;
+----+-----+-----+-----+
| kode_kul | nama_kul | sks | sem |
+----+-----+-----+-----+
| IT0101 | Logika Inf | 3 | 1 |
| IT0102 | Studi Islam I | 2 | 1 |
| IT0103 | Kalkulus Inf | 3 | 1 |
| IT0301 | Sertifikasi | 0 | 3 |
| IT0401 | Basis Data | 3 | 4 |
| IT0801 | Tugas Akhir | 6 | 8 |
+----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 9. 1 Tampil Seluruh Data

1. Menampilkan data mata kuliah yang dilaksanakan di semester 1
SELECT * FROM mata_kuliah WHERE sem = 1;
2. Menampilkan data mata kuliah yang dilaksanakan selain semester 1
SELECT * FROM mata_kuliah WHERE sem <>1;
3. Menampilkan data mata kuliah yang mengandung judul informatika
SELECT * FROM mat_kul WHERE nama_kul LIKE '%informatika%'

```
mysql> select * from mata_kuliah where sem=1;
+----+-----+-----+-----+
| kode_kul | nama_kul | sks | sem |
+----+-----+-----+-----+
| IT0101 | Logika Inf | 3 | 1 |
| IT0102 | Studi Islam I | 2 | 1 |
| IT0103 | Kalkulus Inf | 3 | 1 |
+----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.00 sec)

mysql> select * from mata_kuliah where sem<>1;
+----+-----+-----+-----+
| kode_kul | nama_kul | sks | sem |
+----+-----+-----+-----+
| IT0301 | Sertifikasi | 0 | 3 |
| IT0401 | Basis Data | 3 | 4 |
| IT0801 | Tugas Akhir | 6 | 8 |
+----+-----+-----+-----+
3 rows in set (0.01 sec)

mysql> select * from mata_kuliah where nama_kul like '%Inf';
+----+-----+-----+-----+
| kode_kul | nama_kul | sks | sem |
+----+-----+-----+-----+
| IT0101 | Logika Inf | 3 | 1 |
| IT0103 | Kalkulus Inf | 3 | 1 |
+----+-----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 9. 2 Tampil Data dengan Kondisi

4. Menampilkan data mata kuliah yang mengandung judul informatika dan sksnya = 3
SELECT * FROM mat_kul WHERE nama_kul LIKE '%informatika%' AND sks = 3
5. Menghitung jumlah data mata kuliah
SELECT COUNT(*) from mat_kul;
6. Menghitung sks yang paling sedikit, sks yang paling banyak dan rata-rata sks
SELECT MIN (sks), MAX (sks), AVG (sks) from mat_kul;
7. Menghitung total jumlah sks
SELECT SUM (sks) from mat_kul;

```
mysql> select count(*) from mata_kuliah;
+-----+
| count(*) |
+-----+
| 6 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select min(sks), max(sks), avg(sks) from mata_kuliah;
+-----+-----+-----+
| min(sks) | max(sks) | avg(sks) |
+-----+-----+-----+
| 0 | 6 | 2.833333333333333 |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)

mysql> select sum(sks) from mata_kuliah;
+-----+
| sum(sks) |
+-----+
| 17 |
+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Gambar 9. 3 Tampil Data dengan Kondisi SUM

9.7 POS TEST

jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dimana setiap pertanyaan memiliki bobot nilai yang berbeda, dengan total nilai 100.

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	1. Jelaskan pengertian dari insert data , update data dan delete data?	Jawaban hasil	25
2.	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	2. Tuliskan syntax dari insert, updatw dan delete!	Jawaban hasil	25
3.	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	3. Tuliskan syntax untuk memasukan data sebagai berikut: (Dicky Nugraha Difera, 1800018380, 0877901651@webmail.uad.ac.id)	Jawaban hasil	50
				Total Nilai	100

9.8 HASIL CAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai.

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	20%		
2.	Praktik	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	30%		
3.	Post-Test	CPL-07 CPL-08	CPMK-05	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 10: RELASI TABEL DENGAN JOIN

Pertemuan ke : 10

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPL-08	Mampu merancang dan mengimplementasikan algoritma/metode dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang melibatkan perangkat lunak dan pemikiran komputasi
CPMK-05	Mahasiswa memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data (ITE-IMA-03 ACM 2017, ITE-IMA-07 ACM 2017)

10.1 TUJUAN DAN INDIKATOR CAPAIAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu memahami dan Menjelaskan serta mempraktikkan konsep Sorting dan Join Tabel

10.2 INDIKATOR KETERCAPAIAN PEMBELAJARAN

Indikator ketercapaian diukur dengan:

CPL-08	CPMK-05	Kemampuan mahasiswa dalam mengelola lingkungan basisdata (ITE-IMA-07 AMC 2017, J.62090.047 SKKNI)
--------	---------	--

10.3 TEORI PENDUKUNG

Mekanisme join dipergunakan untuk mencari data dari beberapa tabel berdasarkan hubungan logis tabel-tabel tersebut. Macam-macam Join, adalah:

1. Inner Join merupakan himpunan dalam yaitu hasil gabungan dari dua buah tabel yang saling berelasi untuk semua record yang berpasangan
2. Full Outer Join mengembalikan semua baris dari kedua tabel
3. Left Outer Join menghasilkan semua baris tabel di sebelah kiri pernyataan, dan baris-baris bersesuaian dari tabel sebelah kanan pernyataan
4. Right Outer Join menghasilkan semua baris tabel di sebelah kiri pernyataan, dan baris-baris bersesuaian dari tabel sebelah kiri pernyataan
5. Union dipergunakan untuk menggabungkan dua buah operasi query ke dalam satu buah *cursor*

10.4 ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. *DB Maria / Mysql*.
3. *Browser*.

10.5 PRE TEST

Aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Skor
1.	CPL-03	CPMK-05	Jelaskan apa yang dimaksud dengan relasi database!	30
2.	CPL-05	CPMK-05	Sebut dan jelaskan macam macam join!	35
3.	CPL-08	CPMK-05	Buatlah database seperti table di bawah ini	35

10.6 LANGKAH PRAKTIKUM

Aturan Penilaian (Total Skor: 100):

No	CPL	CPMK	Pertanyaan	Dokumen Pendukung	Skor
1.	CPL-03	CPMK-05	melakukan inner join	Hasil praktikum	25
2.	CPL-03	CPMK-05	melakukan outer join	Hasil praktikum	25
3.	CPL-03	CPMK-05	melakukan left join	Hasil praktikum	25
4.	CPL-03	CPMK-05	melakukan Union	Hasil Praktikum	25

Langkah praktikum berisi tahapan secara rinci bagaimana praktikum dijalankan dan apa hasil yang harus dicapai dari setiap langkah. Buatlah tabel mahasiswa, nilai, dan mata_kuliah seperti pada Gambar 10.1.

```
mysql> select * from mhs;
+----+-----+-----+
| nim      | nama_mhs      | alamat_mhs      |
+----+-----+-----+
| 11010010 | Muhammad Rauf | Puri Kencana B2 Sleman |
| 11010011 | Rafifah Azzahra | Blunyah Gede 227 Sleman |
| 11010012 | M Tedy Farhan | Jl Boegenville 10 No.9 Jambi |
| 11010013 | Shafa Dian | Jl Boegenville 10 No.9 Jambi |
| 11010014 | Austin A Cetta | Palagan Regency B3 Jogja |
| 11010015 | Luna Ramadhan | Jl Keparakan No.1 Samarinda |
+----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select * from nilai;
+----+-----+-----+
| nim      | kode_kul | nilai |
+----+-----+-----+
| 11010010 | IT0101   | 100   |
| 11010011 | IT0101   | 100   |
| 11010010 | IT0401   | 90    |
| 11010011 | IT0401   | 100   |
| 11010012 | IT0401   | 80    |
| 11010013 | IT0401   | 85    |
+----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

```
mysql> select * from mata_kuliah;
+----+-----+-----+-----+
| kode_kul | nama_kul | sks | sem |
+----+-----+-----+-----+
| IT0101   | Logika Inf | 3   | 1   |
| IT0102   | Studi Islam I | 2   | 1   |
| IT0103   | Kalkulus Inf | 3   | 1   |
| IT0301   | Sertifikasi | 0   | 3   |
| IT0401   | Basis Data | 3   | 4   |
| IT0001   | Tugas Akhir | 6   | 8   |
+----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 10. 1 Tabel Mahasiswa, Nilai, Mata kuliah

1. Inner Join

Menampilkan nama mahasiswa, kode mata kuliah berikut nilai yang diperoleh

Dengan perintah relasi atribut antar tabel

```
mysql> select mhs.nim, mhs.nama_mhs, nilai.kode_kul, nilai.nilai
-> from mhs, nilai
-> where mhs.nim = nilai.nim;
```

nim	nama_mhs	kode_kul	nilai
11010010	Muhammad Rauf	IT0101	100
11010010	Muhammad Rauf	IT0401	90
11010011	Rafifah Azzahra	IT0101	100
11010011	Rafifah Azzahra	IT0401	100
11010012	M Tedy Farhan	IT0401	80
11010013	Shafa Dian	IT0401	85

6 rows in set (0.00 sec)

Gambar 10. 2 Perintah Inner Join 1

Dengan perintah inner join

```
mysql> select mhs.nim, mhs.nama_mhs, nilai.kode_kul, nilai.nilai
-> from mhs inner join nilai
-> on mhs.nim = nilai.nim;
```

nim	nama_mhs	kode_kul	nilai
11010010	Muhammad Rauf	IT0101	100
11010010	Muhammad Rauf	IT0401	90
11010011	Rafifah Azzahra	IT0101	100
11010011	Rafifah Azzahra	IT0401	100
11010012	M Tedy Farhan	IT0401	80
11010013	Shafa Dian	IT0401	85

6 rows in set (0.00 sec)

Gambar 10. 3 Perintah Inner Join 2

Dua gambar di atas menghasilkan hasil yang sama. Terlihat bahwa pada tabel mhs dan mata_kuliah, nim adalah atribut yang menghubungkan ke dua tabel tersebut. Pada perintah di atas hanya record yang berpasangan yang dimunculkan. Pada tabel mhs terdapat record dengan nim '11010014' dan '11010015' yang tidak terdapat pada tabel nilai, sehingga tidak dimunculkan.

2. Left Join

Menampilkan semua data mahasiswa yang ada di tabel mhs berikut data nilai mahasiswa

```
mysql> select mhs.nim, mhs.nama_mhs, nilai.kode_kul, nilai.nilai from mhs left
join nilai on mhs.nim = nilai.nim;
```

nim	nama_mhs	kode_kul	nilai
11010010	Muhammad Rauf	IT0101	100
11010010	Muhammad Rauf	IT0401	90
11010011	Rafifah Azzahra	IT0101	100
11010011	Rafifah Azzahra	IT0401	100
11010012	M Tedy Farhan	IT0401	80
11010013	Shafa Dian	IT0401	85
11010014	Austin A Cetta	NULL	NULL
11010015	Luna Ramadhan	NULL	NULL

8 rows in set (0.00 sec)

Gambar 10. 4 Perintah Left Join

Terlihat bahwa data tabel sebelah kanan akan diisi dengan NULL karena mahasiswa yang bersangkutan tidak ada nilainya, sementara data dari tabel sebelah kiri akan ditampilkan seluruhnya.

3. Right Join

Menampilkan semua data nilai yang ada di tabel nilai berikut nama mahasiswa.

```
mysql> select mhs.nim, mhs.nama_mhs, nilai.kode_kul, nilai.nilai from mhs right
join nilai on mhs.nim = nilai.nim;
+----+-----+-----+-----+
| nim      | nama_mhs      | kode_kul | nilai |
+----+-----+-----+-----+
| 11010010 | Muhammad Rauf | IT0101   | 100   |
| 11010011 | Rafifah Azzahra | IT0101   | 100   |
| 11010010 | Muhammad Rauf | IT0401   | 90    |
| 11010011 | Rafifah Azzahra | IT0401   | 100   |
| 11010012 | M Tedy Farhan  | IT0401   | 80    |
| 11010013 | Shafa Dian     | IT0401   | 85    |
+----+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 10. 5 Perintah Right Join

Akan terlihat bahwa data dari tabel sebelah kanan yaitu tabel nilai akan ditampilkan seluruhnya.

4. Union

```
mysql> select * from mhs union select * from nilai;
+----+-----+-----+
| nim      | nama_mhs      | alamat_mhs |
+----+-----+-----+
| 11010010 | Muhammad Rauf | Puri Kencana B2 Sleman |
| 11010011 | Rafifah Azzahra | Blunyah Gede 227 Sleman |
| 11010012 | M Tedy Farhan  | Jl Boegenville 10 No.9 Jambi |
| 11010013 | Shafa Dian     | Jl Boegenville 10 No.9 Jambi |
| 11010014 | Austin A Cetta | Palagan Regency B3 Jogja |
| 11010015 | Luna Ramadhan  | Jl Reparakan No.1 Samarinda |
| 11010010 | IT0101         | 100         |
| 11010011 | IT0101         | 100         |
| 11010010 | IT0401         | 90          |
| 11010011 | IT0401         | 100         |
| 11010012 | IT0401         | 80          |
| 11010013 | IT0401         | 85          |
+----+-----+-----+
12 rows in set (0.02 sec)
```

Gambar 10. 6 Perintah Union

10.7 POS TEST

No	CPL	CPMK	Pertanyaan
1.	CPL-07	CPMK-05	1 Gunakan innerjoin ,rightjoin, leftjoin, pada penampilan data data diatas!

10.8 HASIL PENCAPAIAN PRAKTIKUM

Diisi oleh asisten setelah semua assessment dinilai

No	Bentuk Assessment	CPL	CPMK	Bobot	Skor (0-100)	Nilai Akhir (Bobot x Skor)
1.	Pre-Test	CPL-03	CPMK-01	20%		
2.	Praktik	CPL-03	CPMK-01	30%		
3.	Post-Test	CPL-03	CPMK-01	50%		
Total Nilai						

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 11: SUBQUERY

Pertemuan ke : 11

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPL-08	Mampu merancang dan mengimplementasikan algoritma/metode dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang melibatkan perangkat lunak dan pemikiran komputasi
CPMK-05	Mahasiswa memahami, menganalisa dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data (ITE-IMA-03 ACM 2017, ITE-IMA-07 ACM 2017)

11.1 TUJUAN DAN INDIKATOR CAPAIAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu menerapkan:

1. *IN*
2. *NOT IN*
3. *EXIST*
4. Operator Perbandingan

Indikator ketercapaian diukur dengan:

1. Praktikan memahami konsep SubQuery.
2. Praktikan dapat membuat perintah SubQuery.

11.2 TEORI PENDUKUNG

Sub Query adalah suatu query yang menjadi bagian dari suatu query, digunakan untuk menangani masalah yang kompleks yang mungkin sulit untuk dilakukan hanya dengan sebuah query. Sub Query menyediakan cara alternatif untuk melakukan operasi yang membutuhkan join atau union yang rumit.

Beberapa aturan :

1. Dalam sebuah query boleh memiliki lebih dari 1 sub query.
2. Sebuah sub query boleh memiliki sub query lagi.
3. Operator perbandingan yang dapat digunakan adalah =, >, <, >=, <=, <>, !=, <=>, IN, ANY, SOME, ALL, EXISTS, NOT EXISTS

Untuk operator =, >, <, >=, <=, <>, !=, <=> sub querynya hanya boleh memiliki 1 baris, jika barisnya memiliki lebih dari 1 baris akan menampilkan pesan "Subquery returns more than 1 row".

Untuk operator IN akan memeriksa apakah suatu nilai di outer query ada dalam sebuah hasil sub query. Sub query boleh memiliki data lebih dari 1 baris. Operator IN bisa disamakan dengan operator "= ANY". Lawan hasil dari operasi IN adalah NOT IN. Operator NOT IN bisa disamakan dengan "<> ALL"

Untuk operator EXISTS digunakan untuk memeriksa apakah subquery memiliki baris atau tidak. Jika minimal ada 1 baris (walaupun hanya berisi NULL), maka akan bernilai TRUE. NOT EXISTS adalah kebalikan dari EXISTS.

11.3 ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. Komputer.
2. *DB Maria / Mysql*.
Browser.

11.4 LANGKAH PRAKTIKUM

1. Buatlah dan Isikan tabel nilai seperti Gambar 11.1:

```
mysql> select * from nilai;
+-----+-----+-----+
| nim      | kode_kul | nilai |
+-----+-----+-----+
| 11010010 | IT0101   | 80    |
| 11010011 | IT0101   | 75    |
| 11010010 | IT0401   | 70    |
| 11010011 | IT0401   | 75    |
| 11010012 | IT0401   | 70    |
| 11010013 | IT0401   | 70    |
+-----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 11. 1 Nilai Mahasiswa

2. Menampilkan data nilai mahasiswa yang nilainya melebihi rata-rata nilai mata kuliah secara keseluruhan. Langkahnya:
 - Membuat Query untuk mencari nilai rata-rata mata kuliah. Query ini akan digunakan sebagai acuan untuk mencari nilai yang memiliki nilai di atas rata rata, sehingga query dengan model seperti ini dinamakan Sub Query.
 - Dari Sub Query tersebut akan di masukan dalam Query utama (Main Query). Main Query ini untuk mencari nilai yang memiliki nilai di atas rata rata.
 - Lihat gambar berikut ini:

Sub Query : SELECT avg(nilai) from nilai

```
mysql> select avg(nilai) from nilai;
+-----+
| avg(nilai) |
+-----+
| 73.3333    |
+-----+
1 row in set (0.05 sec)
```

Gambar 11. 2 Sub Query

Main Query : SELECT nim, nilai FROM nilai WHERE nilai > (SELECT avg(nilai) from nilai)

```
mysql> select nim, nilai from nilai where nilai > (select avg(nilai) from nilai);
+-----+-----+
| nim      | nilai |
+-----+-----+
| 11010010 | 80    |
| 11010011 | 75    |
| 11010011 | 75    |
+-----+-----+
3 rows in set (0.03 sec)
```

Gambar 11. 3 . Main Query

3. Carilah data nilai yang nilainya sama dengan nilai terbesar.
Query membutuhkan Sub Query karena untuk dapat mencari data nilai yang diinginkan, maka nilai terbesar harus dicari terlebih dahulu.
Query ini bisa dilakukan dengan menggunakan ORDER BY dan LIMIT, tetapi hanya akan menghasilkan 1 baris saja. Bagaimana jika data yang sesuai dengan kriteria lebih dari 1 baris.

```
mysql> select * from nilai;
+----+-----+-----+
| nim      | kode_kul | nilai |
+----+-----+-----+
| 11010010 | IT0101   | 80    |
| 11010011 | IT0101   | 75    |
| 11010010 | IT0401   | 70    |
| 11010011 | IT0401   | 75    |
| 11010012 | IT0401   | 70    |
| 11010013 | IT0401   | 80    |
+----+-----+-----+
6 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 11. 4 Tabel Nilai

```
SELECT nim, nilai, kode_kul
FROM nilai WHERE nilai=(SELECT MAX(nilai) FROM nilai)
```

```
mysql> select nim, nilai, kode_kul from nilai where nilai = (select max(nilai) f
rom nilai);
+----+-----+-----+
| nim      | nilai | kode_kul |
+----+-----+-----+
| 11010010 | 80    | IT0101   |
| 11010013 | 80    | IT0401   |
+----+-----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 11. 5 Tabel hasil Query tanpa Limit

```
SELECT nim, nilai, kode_kul
FROM nilai ORDER BY nilai ASC LIMIT 1
```

Query pertama mungkin menampilkan data nilai lebih dari 1 baris ketika baris yang nilainya sama dengan nilai MAX(nilai) lebih dari 1 baris.

Query kedua hanya akan menampilkan 1 baris saja karena ada penggunaan LIMIT. Kekurangan dari SQL ini adalah ketika ada data nilai yang sama-sama memiliki nilai sama dengan MAX(nilai) lebih dari 1 baris.

```
mysql> select * from nilai order by nilai desc limit 1;
+----+-----+-----+
| nim      | kode_kul | nilai |
+----+-----+-----+
| 11010010 | IT0101   | 80    |
+----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

Gambar 11. 6 Tabel hasil Query dengan Limit

4. Menampilkan data mahasiswa yang mengambil mata kuliah 'IT0401'

Query tersebut membutuhkan sub query karena harus melakukan perbandingan data mahasiswa dengan data mahasiswa yang ada di tabel kuliah. Berarti data mahasiswa yang ada di tabel kuliah harus dicari terlebih dahulu.

```
SELECT nim, nama_mhs
FROM mhs
WHERE nim IN (SELECT nim FROM kuliah WHERE kode_kul = 'IT100')
```

Sub query bekerja untuk mencari data mhs yang telah terdaftar di tabel kuliah (mengambil mata kuliah tersebut)

```
mysql> select nim, nama_mhs from mhs where nim in (select nim from nilai where
kode_kul = 'IT0401');
+----+-----+
| nim      | nama_mhs |
+----+-----+
| 11010010 | Muhammad Rauf |
| 11010011 | Rafifah Azzahra |
| 11010012 | M Tedy Parhan |
| 11010013 | Shafa Dian |
+----+-----+
4 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 11. 7 Tabel hasil Query perbandingan dua table dengan IN

- Menampilkan data mahasiswa yang tidak mengambil mata kuliah basis data

```
mysql> select nim, nama_mhs from mhs where nim not in (select nim from nilai wh
ere kode_kul = 'IT0401');
+----+-----+
| nim      | nama_mhs |
+----+-----+
| 11010014 | Austin A Cetta |
| 11010015 | Luna Ramadhan |
+----+-----+
2 rows in set (0.00 sec)
```

Gambar 11. 8 Tabel hasil Query Perbandingan dua Tabel dengan NOT IN

11.5 TUGAS

Tugas diberikan asisten praktikum.

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

PRAKTIKUM 12: TRIGGER

Pertemuan ke : 12

Total Alokasi Waktu : 180 menit

- Materi : 30 menit
- Pre-Test : 30 menit
- Praktikum : 60 menit
- Post-Test : 60 menit

Total Bobot Penilaian : 100%

- Pre-Test : 20 %
- Praktik : 30 %
- Post-Test : 50 %

Pemenuhan CPL dan CPMK:

CPL-03	Mampu menerapkan konsep teoritis bidang area Informatika terkait matematika dasar dan ilmu komputer untuk memodelkan masalah dan meningkatkan produktivitas
CPL-04	Mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif, dan mampu mengambil keputusan secara tepat di bidang keahliannya
CPL-05	Mampu mengkaji / menganalisis implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi, menyusun deskripsi saintifik hasil kajian untuk pemecahan masalah dengan mempertimbangkan multidisiplin ilmu
CPL-07	Mampu memilih, membuat dan menerapkan teknik, sumber daya, penggunaan perangkat teknik modern dan implementasi teknologi informasi untuk memecahkan masalah
CPL-08	Mampu merancang dan mengimplementasikan algoritma/metode dalam mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang melibatkan perangkat lunak dan pemikiran komputasi
CPMK-05	Mahasiswa memahami, menganalisis dan menyimpulkan arsitektur organisasi dan pemodelan data (ITE-IMA-03 ACM 2017, ITE-IMA-07 ACM 2017)

12.1 INDIKATOR CAPAIAN BELAJAR

CPL-08	CPMK-05	Kemampuan mahasiswa dalam mengelola lingkungan basisdata (ITE-IMA-07 AMC 2017, J.62090.047 SKKNI)
--------	---------	--

12.2 TUJUAN DAN INDIKATOR CAPAIAN

Setelah mengikuti praktikum ini mahasiswa diharapkan mampu memahami:

1. konsep trigger di dalam basis data.
2. implementasi trigger dalam merespon suatu kejadian.

Indikator ketercapaian diukur dengan:

1. Praktikan memahami konsep trigger.
2. Praktikan dapat mengimplementasikan konsep Trigger.

12.3 TEORI PENDUKUNG

Trigger dapat didefinisikan sebagai himpunan kode (prosedural) yang dieksekusi secara otomatis sebagai respon atas suatu kejadian berkaitan dengan tabel basis data. Kejadian (event) yang dapat membangkitkan Trigger umumnya berupa pernyataan INSERT, UPDATE, dan DELETE. Berdasarkan ruang lingkupnya, Trigger diklasifikasikan menjadi dua jenis: row trigger dan statement Trigger. Trigger baris (row) mendefinisikan aksi untuk setiap baris tabel; trigger pernyataan hanya berlaku untuk setiap pernyataan INSERT, UPDATE, atau DELETE.

Dari sisi yang lain, Trigger dapat dibedakan menjadi beberapa jenis; namun umumnya ada dua jenis: Trigger BEFORE dan AFTER. Sesuai penamaannya, jenis-jenis ini merepresentasikan waktu eksekusi Trigger— misalnya sebelum ataukah sesudah pernyataan yang berkorespondensi. Adakalanya trigger dipandang sebagai bentuk spesifik dari stored procedure (terkait pendefinisian body). Bagaimanapun, trigger akan dipanggil (secara otomatis) ketika event terjadi, sedangkan stored procedure harus dipanggil secara eksplisit. Ada beberapa event yang dapat digunakan untuk melakukan eksekusi Trigger yaitu:

- BEFORE INSERT – dijalankan ketika data di masukan ke dalam table.
- AFTER INSERT – dijalankan setelah data masuk ke dalam table.
- BEFORE UPDATE – dijalankan sebelum proses update data.
- AFTER UPDATE – dijalankan setelah proses update data.
- BEFORE DELETE – dijalankan sebelum proses delete data.
- AFTER DELETE – dijalankan setelah proses delete data.

MySQL mendukung fitur trigger termasuk juga stored procedure dan view sejak versi 5.0.2 Sebagaimana objek-objek lainnya, trigger diciptakan menggunakan pernyataan CREATE. Sintaks pendefinisian trigger diperlihatkan sebagai berikut:

```
CREATE
  [DEFINER = { user | CURRENT_USER }]
  TRIGGER trigger_name trigger_time trigger_event
  ON tbl_name FOR EACH ROW trigger_stmt
```

MySQL tidak mengizinkan multiple trigger dengan waktu aksi dan event sama per tabel. Misalkan di tabel A sudah didefinisikan trigger AFTER INSERT, maka kita tidak boleh mendefinisikan trigger AFTER INSERT lagi; namun AFTER EDIT, AFTER DELETE, atau BEFORE (INSERT, EDIT, dan DELETE) bisa diterima.

12.4 ALAT DAN BAHAN

Alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum ini yaitu:

1. *Komputer.*
2. *XAMPP (Mysql, Apache, PhpMyAdmin)*
3. *Browser.*

12.5 LANGKAH PRAKTIKUM

1. Buatlah dan Isikan tabel produk dan table log_harga seperti tabel 12.1 dan 12.2:

Tabel 12. 1 Tabel produk

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
kode_produk	varchar(6)	NO	PRI	NULL	
nama_produk	varchar(100)	NO		NULL	
harga	int(11)	NO		NULL	

Tabel 12. 2 Tabel log_harga

Field	Type	Null	Key	Default	Extra
log_id	int(11)	NO	PRI	NULL	auto_increment
kode_produk	varchar(8)	NO		NULL	
harga_lama	int(11)	NO		NULL	
harga_baru	int(11)	NO		NULL	
waktu_perubahan	datetime	NO		NULL	

2. Buatlah Trigger untuk mencatat perubahan harga Ketika ada perintah update pada produk. Langkahnya dengan membuat sintaks sebagai berikut:

```
DELIMITER $$
CREATE TRIGGER before_produk_update
  BEFORE UPDATE ON produk
  FOR EACH ROW
BEGIN
  INSERT INTO log_harga_produk
  set kode_produk = OLD.kode_produk,
  harga_baru=new.harga,
  harga_lama=old.harga,
  waktu_perubahan = NOW();
END$$
DELIMITER ;
```

Penjelasan sintaks:

- baris 2 – Kita membuat sebuah Trigger baru dengan nama before_produk_update
- baris 3 – Pada Trigger ini kita menggunakan event BEFORE UPDATE
- baris 6 – Query SQL untuk melakukan insert data ke tabel log_harga_produk

3. Isikan data

Isikan data ke table produk dengan perintah sebagai berikut:

```
INSERT INTO `produk` VALUES ('BR001', 'SEMINGGU JAGO CODEIGNITER',120000);
INSERT INTO `produk` VALUES ('BR002',' SEMINGGU JAGO PHP MYSQL',80000);
```

Setelah itu, cek isi table dengan perintah:

```
SELECT * FROM produk;
```

```
mysql> select * from produk;
+-----+-----+-----+
| kode_produk | nama_produk          | harga |
+-----+-----+-----+
| BR001      | SEMINGGU JAGO CODEIGNITER | 120000 |
| BR002      | SEMINGGU JAGO PHP MYSQL  | 80000  |
+-----+-----+-----+
```

4. Kemudian lakukan UPDATE Data produk dengan tujuan mengganti harga BR001 dari 12000 menjadi 9000 dengan perintah:

```
UPDATE produk SET harga=90000 WHERE kode_produk='BR001'
```

Lakukan pengecekan terhadap perintah di atas dengan memberi perintah:

```
SELECT * FROM produk;
```

```
mysql> select * from produk;
+-----+-----+-----+
| kode_produk | nama_produk          | harga |
+-----+-----+-----+
| BR001      | SEMINGGU JAGO CODEIGNITER | 90000 |
| BR002      | SEMINGGU JAGO PHP MYSQL  | 80000  |
+-----+-----+-----+
```

5. Kemudian lakukan pengecekan pada table log_harga_produk dengan perintah:

```
SELECT * FROM log_harga_produk
```

Maka akan didapatkan hasil:

```
mysql> select * from log_harga_produk;
+-----+-----+-----+-----+-----+
| log_id | kode_produk | harga_lama | harga_baru | waktu_perubahan |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 7      | BR001      | 120000    | 90000      | 2016-10-27 01:18:56 |
+-----+-----+-----+-----+-----+
```

6. Jika ingin mendapatkan informasi mengenai list Trigger yang ada pada suatu basisdata, maka dapat dilakukan dengan memberikan perintah: SHOW TRIGGERS

7. Sedangkan untuk melakukan penghapusan suatu Trigger dari Basisdata yang sudah dibuat yaitu dengan perintah:

```
DROP TRIGGER nama_trigger;
//contoh implementasinya
DROP TRIGGER before_produk_update;
```

12.6 TUGAS

Tugas diberikan asisten praktikum.

Silahkan lakukan percobaan dengan perintah Trigger:

BEFORE DELETE – dijalankan sebelum proses delete data.

AFTER DELETE – dijalankan setelah proses delete data

LEMBAR JAWABAN PRE-TEST DAN POST-TEST PRAKTIKUM

Nama : NIM :	Asisten: Paraf Asisten:	Tanggal: Nilai:
-------------------------------	--	----------------------------------

--

DAFTAR PUSTAKA

- 1.

