

Physical Database Design:

1. Data Definition Language (DDL)

--1 PosisiStaff

```
CREATE TABLE PosisiStaff(  
ID_PosisiStaff CHAR(5) PRIMARY KEY CHECK (ID_PosisiStaff LIKE 'PS[0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Nama_Posisi VARCHAR(50) NOT NULL  
)
```

--2 Staff

```
CREATE TABLE Staff(  
ID_Staff CHAR(10) PRIMARY KEY CHECK (ID_Staff LIKE 'ST[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT  
NULL,  
Nama_Staff VARCHAR(255) NOT NULL,  
Gender_Staff VARCHAR(6) CHECK (Gender_Staff LIKE 'Male' OR Gender_Staff LIKE 'Female') NOT NULL,  
DOB DATE,  
Email VARCHAR(50) CHECK (Email LIKE '%@gmail.com') NOT NULL,  
ID_PosisiStaff CHAR(5) NOT NULL,  
FOREIGN KEY (ID_PosisiStaff) REFERENCES PosisiStaff (ID_PosisiStaff) ON UPDATE CASCADE ON  
DELETE CASCADE  
)
```

--3 StaffAddress

```
CREATE TABLE StaffAddress(  
ID_Address CHAR(5) PRIMARY KEY CHECK (ID_Address LIKE 'SAD[0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
[Address] VARCHAR(255) CHECK ([Address] LIKE 'Jl. %') NOT NULL,  
ID_Staff CHAR(10) CHECK (ID_Staff LIKE 'ST[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
FOREIGN KEY (ID_Staff) REFERENCES Staff (ID_Staff) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
```

)

--4 Dosen

CREATE TABLE Dosen(

ID_Dosen CHAR(8) PRIMARY KEY CHECK (ID_Dosen LIKE 'DD[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

Nama_Dosen VARCHAR(255) NOT NULL,

Gender_Dosen VARCHAR(6) CHECK (Gender_Dosen LIKE 'Male' OR Gender_Dosen LIKE 'Female') NOT NULL,

DOB DATE,

Email VARCHAR(50) CHECK (Email LIKE '%@gmail.com') NOT NULL,

)

--5 DosenAddress

CREATE TABLE DosenAddress(

ID_Address CHAR(5) PRIMARY KEY CHECK (ID_Address LIKE 'DAD[0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

[Address] VARCHAR(255) CHECK ([Address] LIKE 'Jl. %') NOT NULL,

ID_Dosen CHAR(8) CHECK (ID_Dosen LIKE 'DD[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

FOREIGN KEY (ID_Dosen) REFERENCES Dosen (ID_Dosen) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

)

--6 Fakultas

CREATE TABLE Fakultas(

ID_Fakultas CHAR(6) PRIMARY KEY CHECK (ID_Fakultas LIKE 'FK[0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

Nama_Fakultas VARCHAR(20) NOT NULL,

)

--7 Jurusan

```
CREATE TABLE Jurusan(  
ID_Jurusan CHAR(4) PRIMARY KEY CHECK (ID_Jurusan LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z]') NOT NULL,  
Nama_Jurusan VARCHAR(20) NOT NULL  
)
```

--8 Cabang

```
CREATE TABLE Cabang(  
Kode_Cabang CHAR(4) PRIMARY KEY CHECK (Kode_Cabang LIKE 'CB[0-9][0-9]') NOT NULL,  
Nama_Cabang VARCHAR(255) NOT NULL,  
Alamat_Cabang VARCHAR(255) CHECK (Alamat_Cabang LIKE 'Jl. %') NOT NULL  
)
```

--9 Bank

```
CREATE TABLE Bank(  
Kode_Bank CHAR(7) PRIMARY KEY CHECK (Kode_Bank LIKE 'BNK[0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Nama_Bank VARCHAR(255) NOT NULL  
)
```

--10 Transaksi

```
CREATE TABLE Transaksi(  
Kode_Transaksi CHAR(12) PRIMARY KEY CHECK (Kode_Transaksi LIKE '[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Biaya INT NOT NULL,  
Kode_Bank CHAR(7) CHECK (Kode_Bank LIKE 'BNK[0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,
```

```
FOREIGN KEY (Kode_Bank) REFERENCES Bank (Kode_Bank) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
```

```
)
```

--11 Jadwal

```
CREATE TABLE Jadwal(
```

```
Kode_Jadwal CHAR(8) PRIMARY KEY CHECK (Kode_Jadwal LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,
```

```
Waktu DATE NOT NULL,
```

```
Sesi INT NOT NULL,
```

```
Lokasi VARCHAR(20)
```

```
)
```

--12 MataKuliah

```
CREATE TABLE MataKuliah(
```

```
Kode_MataKuliah CHAR(8) PRIMARY KEY CHECK (Kode_MataKuliah LIKE 'MK[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,
```

```
Nama_MataKuliah VARCHAR(225) NOT NULL
```

```
)
```

--13 Mahasiswa

```
CREATE TABLE Mahasiswa(
```

```
NIM CHAR(10) PRIMARY KEY CHECK (NIM LIKE 'MM[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,
```

```
Nama_Mahasiswa VARCHAR(255) NOT NULL,
```

```
Tempat_Lahir VARCHAR(20) NOT NULL,
```

```
Tanggal_Lahir DATE NOT NULL,
```

```
Gender VARCHAR(6) CHECK (Gender LIKE 'Male' OR Gender LIKE 'Female') NOT NULL,
```

```
GPA Decimal(3,2),
```

```

Email VARCHAR(50) CHECK (Email LIKE '%@gmail.com') NOT NULL,

Kode_Cabang CHAR(4) CHECK (Kode_Cabang LIKE 'CB[0-9][0-9]') NOT NULL,

ID_Jurusan CHAR(4) CHECK (ID_Jurusan LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z]') NOT NULL,

FOREIGN KEY (Kode_Cabang) REFERENCES Cabang (Kode_Cabang) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (ID_Jurusan) REFERENCES Jurusan (ID_Jurusan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

)

```

--14 MahasiswaDetailAddress

```

CREATE TABLE MahasiswaDetailAddress(

ID_Address CHAR(5) PRIMARY KEY CHECK (ID_Address LIKE 'MAD[0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

[Address] VARCHAR(255) CHECK ([Address] LIKE 'Jl. %') NOT NULL,

NIM CHAR(10) CHECK (NIM LIKE 'MM[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

FOREIGN KEY (NIM) REFERENCES Mahasiswa (NIM) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

)

```

--15 Pendaftaran

```

CREATE TABLE Pendaftaran(

ID_Enrollment CHAR(10) PRIMARY KEY CHECK (ID_Enrollment LIKE 'EM[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

Tanggal_Enrollment DATE NOT NULL,

NIM CHAR(10) CHECK (NIM LIKE 'MM[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

ID_Staff CHAR(10) CHECK (ID_Staff LIKE 'ST[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

FOREIGN KEY (NIM) REFERENCES Mahasiswa (NIM) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (ID_Staff) REFERENCES Staff (ID_Staff) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

)

```

--16 Mengatur

```
CREATE TABLE Mengatur(  
NIM CHAR(10) CHECK (NIM LIKE 'MM[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Kode_Jadwal CHAR(8) CHECK (Kode_Jadwal LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Tanggal DATE NOT NULL,  
ID_Dosen CHAR(8) CHECK (ID_Dosen LIKE 'DD[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
ID_Staff CHAR(10) CHECK (ID_Staff LIKE 'ST[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
PRIMARY KEY (NIM, Kode_Jadwal),  
FOREIGN KEY (NIM) REFERENCES Mahasiswa (NIM),  
FOREIGN KEY (Kode_Jadwal) REFERENCES Jadwal (Kode_Jadwal) ON UPDATE CASCADE ON DELETE  
CASCADE,  
FOREIGN KEY (ID_Dosen) REFERENCES Dosen (ID_Dosen) ON UPDATE CASCADE ON DELETE  
CASCADE,  
FOREIGN KEY (ID_Staff) REFERENCES Staff (ID_Staff) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
)
```

--17 Mengelola

```
CREATE TABLE Mengelola(  
ID_Staff CHAR(10) CHECK (ID_Staff LIKE 'ST[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Kode_Transaksi CHAR(12) CHECK (Kode_Transaksi LIKE  
'[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
Tanggal DATE NOT NULL,  
NIM CHAR(10) CHECK (NIM LIKE 'MM[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
PRIMARY KEY (ID_Staff, Kode_Transaksi),  
FOREIGN KEY (ID_Staff) REFERENCES Staff (ID_Staff) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
FOREIGN KEY (Kode_Transaksi) REFERENCES Transaksi (Kode_Transaksi) ON UPDATE CASCADE ON  
DELETE CASCADE,  
FOREIGN KEY (NIM) REFERENCES Mahasiswa (NIM) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE
```

)

--18 Enrollment

```
CREATE TABLE Enrollment(  
  ID_Enrollment CHAR(10) CHECK (ID_Enrollment LIKE 'EM[A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
  Kode_MataKuliah CHAR(8) CHECK (Kode_MataKuliah LIKE 'MK[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (ID_Enrollment, Kode_Matakuliah),  
  FOREIGN KEY (ID_Enrollment) REFERENCES Pendaftaran(ID_Enrollment) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
  FOREIGN KEY (Kode_MataKuliah) REFERENCES MataKuliah (Kode_MataKuliah) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
)
```

--19 Mengambil

```
CREATE TABLE Mengambil(  
  NIM CHAR(10) CHECK (NIM LIKE 'MM[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
  Kode_Jadwal CHAR(8) CHECK (Kode_Jadwal LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,  
  Comment VARCHAR(255) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (NIM, Kode_Jadwal),  
  FOREIGN KEY (NIM) REFERENCES Mahasiswa (NIM) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,  
  FOREIGN KEY (Kode_Jadwal) REFERENCES Jadwal (Kode_Jadwal) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE  
)
```

--20 Mempunyai

```
CREATE TABLE Mempunyai(  
  ID_Jurusan CHAR(4) CHECK (ID_Jurusan LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z]') NOT NULL,  
  Kode_MataKuliah CHAR(8) CHECK (Kode_MataKuliah LIKE 'MK[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,
```

Kode_Jadwal CHAR(8) CHECK (Kode_Jadwal LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

PRIMARY KEY (ID_Jurusan, Kode_MataKuliah, Kode_Jadwal),

FOREIGN KEY (ID_Jurusan) REFERENCES Jurusan (ID_Jurusan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kode_MataKuliah) REFERENCES MataKuliah (Kode_MataKuliah) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kode_Jadwal) REFERENCES Jadwal (Kode_Jadwal) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE

)

--21 Memiliki

CREATE TABLE Memiliki(

ID_Fakultas CHAR(6) CHECK (ID_Fakultas LIKE 'FK[0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

ID_Jurusan CHAR(4) CHECK (ID_Jurusan LIKE '[A-Z][A-Z][A-Z][A-Z]') NOT NULL,

Kode_MataKuliah CHAR(8) CHECK (Kode_MataKuliah LIKE 'MK[0-9][0-9][0-9][0-9][0-9][0-9]') NOT NULL,

PRIMARY KEY (ID_Fakultas , ID_Jurusan , Kode_MataKuliah),

FOREIGN KEY (ID_Fakultas) REFERENCES Fakultas (ID_Fakultas) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (ID_Jurusan) REFERENCES Jurusan (ID_Jurusan) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

FOREIGN KEY (Kode_MataKuliah) REFERENCES MataKuliah (Kode_MataKuliah) ON UPDATE CASCADE ON DELETE CASCADE,

)

2. Derived Attribute

- GPA - merupakan atribut turunan yang didapatkan dari perhitungan keseluruhan nilai-nilai yang didapatkan oleh mahasiswa pada setiap mata kuliah yang diambil.
- Biaya - merupakan atribut turunan yang didapatkan dari total biaya kuliah yang perlu dibayar oleh mahasiswa.

3. General Constraint

Entity Name	Attributes	Key Constraint	Domain	Domain Description	Nulls	Check	Unique
Mahasiswa	NIM,	Primary Key	MMxxyyzzaa	MM - sebagai kode mahasiswa xx - tahun lulus yy - tanggal lahir zz - bulan lahir aa - mahasiswa ke berapa dengan tanggal dan bulan lahir yang sama	no	yes	yes
	Nama				no	no	no
	NamaDepan NamaBlkng,				no	no	no
	TempatLahir, TanggalLahir, Gender,				no no no	no no yes	no no no
	GPA, Email,	Foreign Key	xxxxxx@gmail.com	Memilih antara Male / Female Harus diakhiri dengan @gmail.com	no no	no yes	no no
	KodeCabang,	Foreign Key	CBxx	CB - sebagai kode cabang xx - kode wilayah cabang	no	yes	no
	Id_Jurusan	Foreign Key	AAAA	AAAA - singkatan dari jurusan	no	yes	no
Staff	IDStaff,	Primary Key	STxxyyzzaa	ST - sebagai kode staff xx - tanggal masuk staff yy - bulan masuk staff zz - kode divisi aa - staff ke berapa pada bulan masuk yang sama	no	yes	yes
	NamaStaff,				no	no	no

	NamaDepan NamaBlkg, PosisiStaff, GenderStaff, DOB, Email, ID_PosisiStaff, NamaPosisi	Foreign Key	Male / Female xxxxxx@gmail.com PSxxx	Memilih antara Male / Female Harus diakhiri dengan @gmail.com PS - sebagai kode posisi staff xxx - urutan angka dimulai dari 001	no no no no no no	no no yes no yes no	no no no no no yes yes
Fakultas	IDFakultas, NamaFakultas	Primary Key	FKyyxx	FK - sebagai kode fakultas yy - sebagai kode wilayah fakultas xx - nomor fakultas	no no	yes no	yes no
Transaksi	KodeTransaksi, Biaya, Kode_Bank	Primary Key Foreign Key	xxyyzzddaaa a BNKxxxx	xx - tanggal transaksi yy - bulan transaksi zz - tahun transaksi dd - hari apa aaaa - transaksi ke berapa BNK - sebagai kode bank xxxx - kode bank contoh BCA memiliki kode bank 6094	no no no	yes no yes	yes no no
Cabang	KodeCabang, NamaCabang, AlamatCabang	Primary Key	CBxx Jl. xxxxx	CB - sebagai kode cabang xx - kode wilayah cabang Alamat harus diawali dengan huruf "Jl."	no no no	yes no yes	yes no no
Bank	KodeBank,	Primary Key	BNKxxxx	BNK - sebagai kode bank xxxx - kode bank contoh BCA memiliki kode bank 6094	no	yes	yes

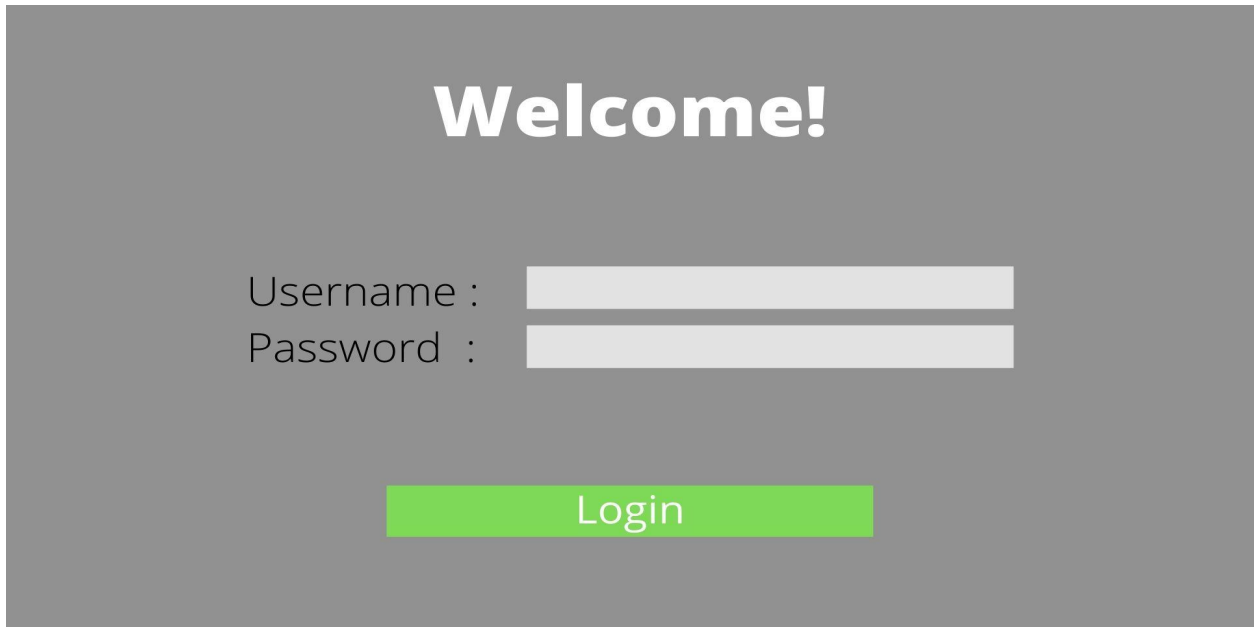
	NamaBank				no	no	no
Jurusan	KodeJurusan, NamaJurusan	Primary Key	AAAA	AAAA - singkatan dari jurusan	no	yes	yes
					no	no	no
Enrollment	IDEnrollment, Kode_MataKuliah	Primary Key, Foreign Key Primary Key, Foreign Key	EMAAAAxx xx MKyyyxx	EM- singkatan untuk enrollment aaaa - char untuk singkatan jurusan contoh BISS untuk jurusan bisnis xxxx - kode matakuliah MK - sebagai kode matakuliah yyy - kode prodi xxx - kode matakuliah	no	yes	no
					no	yes	no
Jadwal	KodeJadwal, Waktu, Sesi, Lokasi	Primary Key	AAAAxxxx	aaaa - char untuk singkatan jurusan contoh BISS untuk jurusan bisnis xxxx - kode matakuliah	no	yes	yes
					no	no	no
					no	no	no
Dosen	IDDosen, NamaDosen, NamaDepan, NamaBlkng, GenderDosen, DOB, Email	Primary Key	DDxxaaaa Female/Male xxxxxx@gmail.com	DD - sebagai kode staff xx - kode fakultas aaaa - tahun masuk dosen Memilih antara Male / Female Harus diakhiri dengan @gmail.com	no	yes	yes
					no	no	no
					no	yes	no
					no	no	yes
Mata kuliah	KodeMataKuliah, NamaMataKuliah	Primary Key	MKyyyxx	MK - sebagai kode matakuliah yyy - kode prodi xxx - kode matakuliah	no	yes	yes
					no	no	yes

Mengambil	ID_Mahasiswa,	Primary Key, Foreign Key	MMxxyyzzaa	MM - sebagai kode mahasiswa xx - tahun lulus yy - tanggal lahir zz - bulan lahir aa - mahasiswa ke berapa dengan tanggal dan bulan lahir yang sama	no	yes	yes
	ID_Jadwal,	Primary Key, Foreign Key	AAAAxxxx	AAAA- char untuk singkatan jurusan contoh BISS untuk jurusan bisnis xxxx - kode matakuliah	no	yes	no
	Comment				no	no	no
Mengatur	ID_Mahasiswa,	Primary Key, Foreign Key	MMxxyyzzaa	MM - sebagai kode mahasiswa xx - tahun lulus yy - tanggal lahir zz - bulan lahir aa - mahasiswa ke berapa dengan tanggal dan bulan lahir yang sama	no	yes	yes
	ID_Jadwal,	Primary Key, Foreign Key	AAAAxxxx	AAAA- char untuk singkatan jurusan contoh BISS untuk jurusan bisnis xxxx - kode matakuliah	no	yes	no
	ID_Dosen,	Foreign Key	DDxxaaaa	DD - sebagai kode staff xx - kode fakultas	no	yes	no
	ID_Staff,	Foreign Key	STxxyyzzaa	ST - sebagai kode staff xx - tanggal masuk staff yy - bulan masuk staff zz - kode divisi aa - staff ke berapa pada bulan masuk yang sama	no	yes	no
	Tanggal				no	no	no
Memiliki	ID_Fakultas,	Primary Key, Foreign Key	FKyyxx	FK - sebagai kode fakultas yy - sebagai kode wilayah fakultas xx - nomor fakultas AAA - singkatan dari jurusan	no	yes	no

	Kode_Jurusan, Kode_MataKuliah	Primary Key, Foreign Key	AAAA MKyyyxxx	MK - sebagai kode mata kuliah yyy - kode prodi xxx - kode mata kuliah	no no	yes yes	no no
Mempunyai	Kode_Jurusan, Kode_MataKuliah, Kode_Jadwal	Primary Key, Foreign Key Primary Key, Foreign Key Primary Key, Foreign Key	AAAA MKyyyxxx AAAAxxxx	AAA - singkatan dari jurusan MK - sebagai kode mata kuliah yyy - kode prodi xxx - kode mata kuliah AAAA- char untuk singkatan jurusan contoh BISS untuk jurusan bisnis xxxx - kode matakuliah	no no no	yes yes yes	no no no
Mengelola	ID_Staff, ID_Transaksi, ID_Mahasiswa, Tanggal	Primary Key, Foreign Key Primary Key, Foreign Key Foreign Key	STxxyyzzaa xxyyzzddaaa MMxxyyzzaa	ST - sebagai kode staff xx - tanggal masuk staff yy - bulan masuk staff zz - kode divisi aa - staff ke berapa pada bulan masuk yang sama xx - tanggal transaksi yy - bulan transaksi zz - tahun transaksi dd - hari apa aaaa - transaksi ke berapa MM - sebagai kode mahasiswa xx - tahun lulus yy - tanggal lahir zz - bulan lahir aa - mahasiswa ke berapa dengan tanggal dan bulan lahir yang sama	no no no no	yes yes yes no	no no no no
StaffAddress	ID_Address,	Primary Key	SADxxx	SAD - sebagai kode address	no	yes	yes

	Address, ID_Staff	Foreign Key	Jl. xxxxx STxxyyyzzaa	staff Xxx- 3 digit terakhir dari kode staff Alamat harus diawali dengan huruf “Jl.” ST - sebagai kode staff xx - tanggal masuk staff yy - bulan masuk staff zz - kode divisi aa - staff ke berapa pada bulan masuk yang sama	no no	yes yes	no no
MahasiswaAddress	ID_Address, Address, NIM	Primary Key Foreign Key	MADxxx Jl. xxxxx MMxxyyyzzaa	MAD - sebagai kode address mahasiswa xxx - 3 digit pertama nim mahasiswa Alamat harus diawali dengan huruf “Jl.” MM - sebagai kode mahasiswa xx - tahun lulus yy - tanggal lahir zz - bulan lahir aa - mahasiswa ke berapa dengan tanggal dan bulan lahir yang sama	no no no	yes yes yes	yes no no
DosenAddress	ID_Address, Address, ID_Dosen	Primary Key Foreign Key	DADxxx Jl. xxxxx DDxxaaaa	DAD - sebagai kode address dosen xxx - 3 digit terakhir dari id dosen Alamat harus diawali dengan huruf “Jl.” DD - sebagai kode staff xx - kode fakultas	no no no	yes yes yes	yes no no
PosisiStaff	ID_PosisiStaff, Nama_Posisi	Primary Key	PSxxx	PS - sebagai kode posisi staff xxx - urutan angka dimulai dari 001	no no	yes no	yes yes

4. Application Design (User Interface design)



A user interface design for a login page. The background is a solid dark gray. At the top center, the word "Welcome!" is displayed in a large, bold, white sans-serif font. Below this, the labels "Username :" and "Password :" are positioned to the left of two horizontal white input fields. The input fields are stacked vertically. Below the input fields, a green rectangular button with the word "Login" in white text is centered.

Welcome!

Username :

Password :

Login

IDStaff : ST12345678
Nama : Billy Pangestu
Alamat : Jl. Kebon Jeruk No. 1A
Email : billy123@gmail.com

DOB : 23-02-1978
Gender : Male
ID_Posisi : PS123



Logout

ID_Mahasiswa	Kode_Transaksi	Deskripsi	Status
MM00112233	123456789012	Transaksi MK123456 via autodebet	Pending
MM11223344	234567890234	Transaksi biaya pembangunan via BCA	Accepted
MM22334455	345678901234	Transaksi MK345678 via autodebet	Accepted
MM33445566	456789012345	Transaksi pendaftaran kuliah	Accepted

Total Transaksi : 4

Logout

Sat, April 23, 2021

Welcome Billy!

Add New Staff

Add New Student

Add New MataKuliah

Transaction

Report

Add New Staff

IDStaff : ST12345678
Nama Depan : Billy
Nama Belakang : Pangestu
Gender : Male
DOB : 23-02-1978
Email : billy123@gmail.com
Alamat 1 : Jl. Kebon Jeruk No. 1A
Alamat 2 : Jl. Rawabelong No. 43C



 Attach

ID_Posisi : PS123
Nama Posisi : Staff Administrator

Add

Add New MataKuliah

Mata Kuliah :

Add

Cancel

5. Denormalization

Combining 1:1 relationships

Entity	Attributes
--------	------------

Manager 1:1 Fakultas	Fakultas: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas - Nama_Fakultas - ID_Manager - Nama_Manager
Manager 1:1 Cabang	Cabang: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Cabang - Nama_Cabang - Alamat_Cabang - ID_Manager - Nama_Manager

Duplicating non-key attributes in 1:* relationships: Lookup Table

Entity	Attributes
Bank 1:* Transaksi	Transaksi: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Transaksi - Kode_Bank references Bank (Kode_Bank) - Nama_Bank - Biaya
Manager 1:* Staff	Staff: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Staff - Nama_Staff - Posisi_Staff - Gender_Staff - DOB - Alamat - Email - Nama_Manager
Pendaftaran 1:* Enrollment	Enrollment: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Enrollment references Pendaftaran (ID_Enrollment) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - ID_Mahasiswa - ID_Staff - Tanggal_Enrollment
Dosen 1:* Mengatur	Mengatur:

	<ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - ID_Dosen references Dosen (ID_Dosen) - ID_Staff references Staff (ID_Staff) - Tanggal
Dosen 1:* DosenAddress	DosenAddress: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Address references Dosen (ID_Address) - (PK) ID_Dosen references Dosen (ID_Dosen) - Address1 - Nama_Dosen - Gender_Dosen - DOB - Email
Jadwal 1:* Mengatur	Mengatur: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (Kode_Jadwal) - ID_Dosen references Dosen (ID_Dosen) - ID_Staff references Staff (ID_Staff) - Tanggal - Waktu - Sesi - Lokasi
Jadwal 1:* Mengambil	Mengambil: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (Kode_Jadwal) - Comment - Waktu - Sesi - Lokasi

Jadwal 1:* Mempunyai	Mempunyai: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal(Kode_Jadwal) - Waktu - Sesi - Lokasi
MataKuliah 1:* Enrollment	Enrollment: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Enrollment references Pendaftaran (ID_Enrollment) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - Nama_MataKuliah
MataKuliah 1:* Memiliki	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas references Fakultas (ID_Fakultas) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - Nama_MataKuliah
Matakuliah 1:* Mempunyai	Mempunyai: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (Kode_Jadwal) - Nama_MataKuliah
Fakultas 1:* Memiliki	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas references Fakultas (ID_Fakultas) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - Nama_Fakultas
Jurusan 1:* Memiliki	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas references

	Fakultas (ID_Fakultas) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - Nama_Jurusan
Jurusan 1:* Mempunyai	Mempunyai: - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - Nama_Jurusan
Jurusan 1:* Mahasiswa	Mahasiswa: - (PK) NIM references Mahasiswa (NIM) - (PK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email - Nama_Jurusan
Cabang 1:* Mahasiswa	Mahasiswa: - (PK) NIM references Mahasiswa (NIM) - (PK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email

	<ul style="list-style-type: none"> - Nama_Cabang - Alamat_Cabang
Mahasiswa 1:* MahasiswaDetailAddress	<p>MahasiswaDetailAddress:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Address references Mahasiswa (ID_Address) - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (NIM) - (PK) NIM references Mahasiswa (NIM) - (PK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - GPA - Email - Address1
Mahasiswa 1:* Pendaftaran	<p>Pendaftaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Enrollment references Pendaftaran (ID_Enrollment) - (FK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - ID_Staff references Staff (ID_Staff) - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email
Mahasiswa 1:* Mengatur	<p>Mengatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - ID_Dosen references Dosen (ID_Dosen) - ID_Staff references Staff (ID_Staff) - Tanggal - Nama_Mahasiswa

	<ul style="list-style-type: none"> - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email
Mahasiswa 1:* Mengambil	Mengambil: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - Comment - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email
Staff 1:* StaffAddress	StaffAddress: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Address - (FK) ID_Staff references Staff(ID_Staff) - Address - Nama_Staff - Posisi_Staff - Gender_Staff - DOB - Email
Staff 1:* Mengelola	Mengelola: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Staff - (PK) ID_Transaksi - (FK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - Tanggal - Nama_Staff - Posisi_Staff - Gender_Staff - DOB - Alamat - Email
Staff 1:* Mengatur	Mengatur:

	<ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa - (PK) ID_Jadwal - (FK)ID_Dosen references Dosen(ID_Dosen) - (FK) ID_Staff references Staff(ID_Staff) - Tanggal - Nama_Staff - Posisi_Staff - Gender_Staff - DOB - Alamat - Email
--	---

Duplicating FK attributes in 1:* relationship to reduce joins

Entity	Attributes
Bank 1:* Transaksi	Transaksi: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Transaksi - Kode_Bank references Bank(Kode_Bank) - Biaya
Manager 1:* Staff	Staff: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Staff - ID_Manager references Manager(ID_Manager) - Nama_Staff - Posisi_Staff - Gender_Staff - DOB - Alamat - Email
Pendaftaran 1:* Enrollment	Enrollment: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Enrollment references Pendaftaran (ID_Enrollment) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah)
Dosen 1:* Mengatur	Mengatur: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal

	<p>(ID_Jadwal)</p> <ul style="list-style-type: none"> - ID_Dosen references Dosen(ID_Dosen) - ID_Staff references Staff(ID_Staff) - Tanggal
Dosen 1:* DosenAddress	<p>DosenAddress:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Address references Dosen (ID_Address) - (PK) ID_Dosen references Dosen (ID_Dosen) - Address1
Jadwal 1:* Mengatur	<p>Mengatur:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (Kode_Jadwal) - ID_Dosen references Dosen(ID_Dosen) - ID_Staff references Staff(ID_Staff) - Tanggal
Jadwal 1:* Mengambil	<p>Mengambil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (Kode_Jadwal) - Waktu - Sesi - Lokasi
Jadwal 1:* Mempunyai	<p>Mempunyai:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - (PK) Kode_Jadwal references Jadwal (Kode_Jadwal) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - Waktu

	<ul style="list-style-type: none"> - Sesi - Lokasi
MataKuliah 1:* Enrollment	Enrollment: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Enrollment references Pendaftaran (ID_Enrollment) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah)
MataKuliah 1:* Memiliki	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas references Fakultas (ID_Fakultas) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah)
MataKuliah 1:* Mempunyai	Mempunyai: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal)
Fakultas 1:* Memiliki	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas references Fakultas (ID_Fakultas) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah)
Jurusan 1:* Memiliki	Memiliki: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Fakultas references Fakultas (ID_Fakultas) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah)
Jurusan 1:* Mempunyai	Mempunyai: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - (PK) Kode_MataKuliah references MataKuliah (Kode_MataKuliah) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal

	(ID_Jadwal)
Jurusan 1:* Mahasiswa	<p>Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) NIM references Mahasiswa (NIM) - (PK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email
Cabang 1:* Mahasiswa	<p>Mahasiswa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) NIM references Mahasiswa (NIM) - (PK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Nama_Mahasiswa - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email
Mahasiswa 1:* MahasiswaDetailAddress	<p>MahasiswaDetailAddress:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Address references Mahasiswa (ID_Address) - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (NIM) - (PK) NIM references Mahasiswa (NIM) - (PK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (PK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan)
Mahasiswa 1:* Pendaftaran	<p>Pendaftaran:</p> <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Enrollment references

	Pendaftaran (ID_Enrollment) <ul style="list-style-type: none"> - (FK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - ID_Staff references Staff(ID_Staff) - (FK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (FK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Tanggal_Enrollment
Mahasiswa 1:* Mengatur	Mengatur: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - ID_Dosen references Dosen(ID_Dosen) - ID_Staff references Staff(ID_Staff) - (FK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (FK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - Tanggal
Mahasiswa 1:* Mengambil	Mengambil: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Mahasiswa references Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - (PK) ID_Jadwal references Jadwal (ID_Jadwal) - (FK) Kode_Cabang references Cabang (Kode_Cabang) - (FK) Kode_Jurusan references Jurusan (Kode_Jurusan) - comment
Staff 1:* StaffAddress	StaffAddress: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Address - (FK) ID_Staff references Staff(ID_Staff) - Address
Staff 1:* Mengelola	Mengelola: <ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Staff - (PK) ID_Transaksi - (FK) ID_Mahasiswa references

	Mahasiswa (ID_Mahasiswa) - Tanggal
Staff 1:* Mengatur	Mengatur: - (PK) ID_Mahasiswa - (PK) ID_Jadwal - (FK)ID_Dosen references Dosen(ID_Dosen) - (FK) ID_Staff references Staff(ID_Staff) - Tanggal

Duplicating attributes in *:~ relationship to reduce joins

Pada EER logical kami, tidak memiliki entity dengan relationship *:~

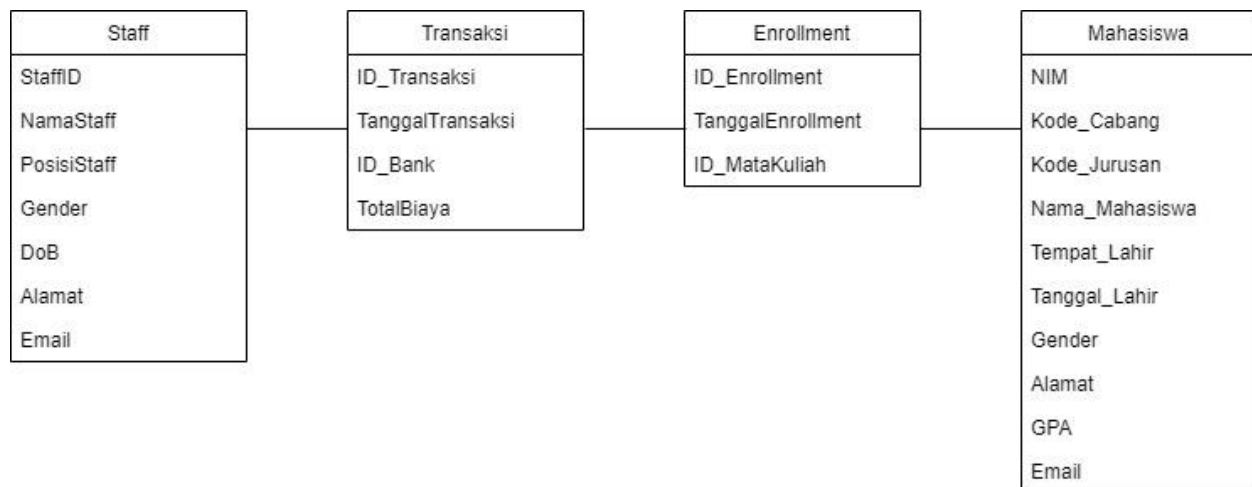
Introducing repeating groups

Entity	Attributes
Staff	- (PK) ID_Staff - Nama_Staff - Posisi_Staff1 - Posisi_Staff2 - Gender_Staff - DOB - Address1 - Address2 - Email
Mahasiswa	- (PK) NIM - Kode_Cabang references Cabang(Kode_Cabang) - Kode_Jurusan references Jurusan(Kode_Jurusan) - Nama_Mahasiswa NamaDepan NamaBlkg - Tempat_Lahir - Tanggal_Lahir - Gender - Alamat - GPA - Email - Address1

	- Address2
Dosen	<ul style="list-style-type: none"> - (PK) ID_Dosen - Nama_Dosen NamaDepan NamaBlkg - Gender_Dosen - Alamat_Dosen - DOB - Email - Address1 - Address2

Creating extract tables

Untuk meminimalisir kerja dari sistem database utama, maka kami membuat entity tambahan agar sistem dapat bekerja lebih cepat saat melakukan kinerja transaksi yang paling sering digunakan. Entity yang kami tambahkan yaitu entity Staff, Mahasiswa, Enrollment dan Transaksi karena memiliki kinerja yang paling berat dari semua entity yang ada.



Kami menambahkan entity Staff karena Staff bertugas untuk mengatur semua aktivitas yang dilakukan mahasiswa, mulai dari transaksi sampai dengan enrollment. Selanjutnya kami menambahkan entity Mahasiswa karena transaksi ini membutuhkan mahasiswa dimana merupakan subyek dari case kami. Selanjutnya adalah Transaksi, kami menambahkan entity ini karena kami ingin meringankan beban kerja sistem saat melakukan transaksi, oleh karena itu transaksi diperlukan. Tidak hanya itu, pada transaksi ini sering mengakses bank sehingga kami menambahkan ID_Bank agar menjadi lebih efektif. Terakhir adalah enrollment, entity ini kami tambahkan karena enrollment merupakan obyek dari transaksi ini. Terdapat juga penambahan

ID_MataKuliah pada entity Enrollment karena Enrollment akan selalu mengakses ID_MataKuliah yang akan di enroll oleh mahasiswa.

Partitioning relations

Pada kasus kami tidak memerlukan partitioning karena tabel kami dapat digunakan secara efisien dan mudah karena tabel-tabel telah terpisah sekecil mungkin untuk menghindari adanya redundan. Namun pada data-data sering melakukan transaksi seperti pada saat mahasiswa melakukan enrollment, maka data-data tersebut akan dipecah secara horizontal partition dimana pada baris 1-10.000 akan masuk ke server A, dan 10.000 baris berikutnya akan masuk ke server B, dan seterusnya. Dengan menggunakan horizontal partition maka akan memudahkan pencarian data serta kinerja sistem diharapkan akan menjadi lebih cepat.