

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Perancangan *Database* Fisikal

Perancangan *database* fisikal merupakan tahapan untuk mengimplementasikan hasil dari perancangan *database* logikal. Dalam merancang *database* fisikal terdapat beberapa langkah, antara lain mengimplementasikan basis data yang telah dirancang, membuat *constraint* pada tabel yang berhubungan, dan membuat batasan-batasan akses *user*.

Setelah melakukan beberapa tahapan perancangan basis data maka diperoleh sebuah basis data yang siap diimplementasikan. Adapun basis data yang dihasilkan terdiri dari 7 (tujuh) tabel yang masing-masing tabel memiliki beberapa kolom yang mewakili beberapa item data. Berikut tabel-tabel yang dihasilkan dalam perancangan basis data.

1.1.1. Tabel Mahasiswa



Tabel mahasiswa adalah tabel yang menunjukkan data mahasiswa. Tahapan pembuatan tabel mahasiswa ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.1.

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A.I
NIM	CHAR	11	None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Nama_Mhs	VARCHAR	20	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Tempat_Lahir	VARCHAR	15	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Tgl_Lahir	DATE		None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Alamat	TEXT		None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Jenis_Kelamin	ENUM	'L','P'	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small> <small>Edit ENUM/SET values</small>								
No_Hp	VARCHAR	12	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Email	VARCHAR	35	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
Id_user	INT		None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>

Gambar 4.1 Pembuatan Tabel Mahasiswa

Gambar 4.1 merupakan proses pembuatan tabel mahasiswa menggunakan *wizard*.

Berikut ini struktur dari tabel mahasiswa yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.2.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
NIM 	char(11)			No	None	
Nama_Mhs	varchar(20)			No	None	
Tempat_Lahir	varchar(15)			No	None	
Tgl_Lahir	date			No	None	
Alamat	text			No	None	
Jenis_Kelamin	enum('L', 'P')			No	None	
No_Hp	varchar(12)			No	None	
Email	varchar(35)			No	None	
Id_user 	int(11)			No	None	

Gambar 4.2 Structure Tabel Mahasiswa

Penjelasan dari gambar 4.2 pada tabel mahasiswa sebagai berikut:

1. NIM adalah kolom yang menunjukkan nomor induk mahasiswa dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Char* yang memiliki panjang data 11 karakter.
2. Nama_Mhs adalah kolom yang menunjukkan nama dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 20 karakter.
3. Tempat_Lahir adalah kolom yang menunjukkan tempat lahir dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 15 karakter.
4. Tgl_Lahir adalah kolom yang menunjukkan tanggal lahir dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Date*.
5. Alamat adalah kolom yang menunjukkan alamat dari masing-masing mahasiswa, dengan tipe data *Text*.
6. Jenis_Kelamin adalah kolom yang menunjukkan jenis kelamin dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Enum*.
7. No_Hp adalah kolom yang menunjukkan nomor *handphone* dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 12 karakter.
8. *Email* adalah kolom yang menunjukkan *email* dari masing-masing mahasiswa dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 35 karakter.
9. Id_user adalah kolom yang menunjukkan Id_user dari tabel *users* dan merupakan *foreign key*.



1.1.2. Tabel Dosen

Tabel dosen adalah tabel yang menunjukkan data dosen. Tahapan pembuatan tabel dosen ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.3.

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index
NIDN	CHAR	10	None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY
Nama_Dsn	VARCHAR	35	None			<input type="checkbox"/>	---
Alamat	TEXT		None			<input type="checkbox"/>	---
Jenis_Kelamin	ENUM	'L','P'	None			<input type="checkbox"/>	---
No_Hp	VARCHAR	12	None			<input type="checkbox"/>	---
Email	VARCHAR	35	None			<input type="checkbox"/>	---
Id_user	INT		None			<input type="checkbox"/>	---

Gambar 4.3 Pembuatan Tabel Dosen

Gambar 4.3 merupakan proses pembuatan tabel dosen menggunakan *wizard*. Berikut ini struktur dari tabel dosen yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.4.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
NIDN 	char(10)			No	None	
Nama_Dsn	varchar(35)			No	None	
Alamat	text			No	None	
Jenis_Kelamin	enum('L', 'P')			No	None	
No_Hp	varchar(12)			No	None	
Email	varchar(20)			No	None	
Id_user 	int(11)			No	None	

Gambar 4.4 Structure Tabel Dosen

Penjelasan dari gambar 4.4 pada tabel dosen antara lain:

1. NIDN adalah kolom yang menunjukkan nomor induk dosen nasional dari masing-masing dosen dengan tipe data *Char* yang memiliki panjang data 10 karakter.
2. Nama_Dsn adalah kolom yang menunjukkan nama dari masing-masing dosen dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 35 karakter.
3. Alamat adalah kolom yang menunjukkan alamat dari masing-masing dosen dengan tipe data *Text*.
4. Jenis_Kelamin adalah kolom yang menunjukkan jenis kelamin dari masing-masing dosen dengan tipe data *Enum*.
5. No_Hp adalah kolom yang menunjukkan nomor *handphone* dari masing-masing dosen dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 12 karakter.
6. *Email* adalah kolom yang menunjukkan *email* dari masing-masing dosen, dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 35 karakter.
7. Id_user adalah kolom yang menunjukkan Id_user dari tabel *users* dan merupakan *foreign key*.

1.1.3. Tabel Users

Tabel *users* adalah tabel yang menunjukkan data *user* yang dimiliki oleh mahasiswa atau dosen. Tahapan pembuatan tabel *users* ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.5.

Nama	Jenis	Panjang/Nilai	Bawaan	Penyortiran	Atribut	Kosong	A_I
Id_user	INT	11	Tidak ada			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>							
Username	VARCHAR	11	Tidak ada	latin1_swedish_ci		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>							
Password	VARCHAR	8	Tidak ada	latin1_swedish_ci		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>							
Level	ENUM	'mahasiswa','dosen'	Tidak ada	latin1_swedish_ci		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gambar 4.5 Pembuatan Tabel *Users*

Gambar 4.5 merupakan proses pembuatan tabel *users* menggunakan *wizard*. Berikut ini struktur dari tabel *users* yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.6.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
Id_user 🔑	int(11)			Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
Username	varchar(11)			Tidak	Tidak ada	
Password	varchar(8)			Tidak	Tidak ada	
Level	enum('mahasiswa', 'dosen')			Tidak	Tidak ada	

Gambar 4.6 Structure Tabel *Users*

Penjelasan dari gambar 4.6 pada tabel *users* antara lain:

1. *Id_user* adalah kolom yang menunjukkan *id user* dari masing-masing *user* yaitu mahasiswa atau dosen, bersifat *auto increment* dan *primary key* dengan tipe data *Int* yang memiliki panjang data 11.
2. *Username* adalah kolom yang menunjukkan *username* dari masing-masing *users* yaitu dosen atau mahasiswa dengan tipe data *Varchar*. *Username* yang digunakan adalah NIM dari mahasiswa atau NIDN dari dosen sehingga panjang data *username* 11 karakter.

3. *Password* adalah kolom yang menunjukkan *password* dari masing-masing *users* yaitu mahasiswa atau dosen dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 11 karakter.
4. *Level* adalah kolom yang menunjukkan nama dari peran masing-masing *users* yaitu mahasiswa atau dosen dengan tipe data *Enum* karena *Level* diisi dengan salah satu nilai yaitu mahasiswa atau dosen.

1.1.4. Tabel Matakuliah


Tabel matakuliah adalah tabel yang menunjukkan data matakuliah. Tahapan pembuatan tabel matakuliah ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.7.

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index
Kode_Matkul	CHAR	7	None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY
Nama_Matkul	VARCHAR	35	None			<input type="checkbox"/>	---
Semester	ENUM	'1','2','3','4','5','6','7','8'	None			<input type="checkbox"/>	---
Jumlah_SKS	INT		None			<input type="checkbox"/>	---
Jumlah_Sesi	INT		None			<input type="checkbox"/>	---
Batas_Izin	INT		None			<input type="checkbox"/>	---

Gambar 4.7 Pembuatan Tabel Matakuliah

Gambar 4.7 merupakan proses pembuatan tabel matakuliah menggunakan *wizard*.

Berikut ini struktur dari tabel matakuliah yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.8.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
Kode_Matkul 	char(7)			Tidak	Tidak ada	
Nama_Matkul	varchar(35)			Tidak	Tidak ada	
Semester	enum('1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', '8')			Tidak	Tidak ada	
Jumlah_SKS	int(11)			Tidak	Tidak ada	
Jumlah_Sesi	int(11)			Tidak	Tidak ada	
Batas_Izin	int(11)			Tidak	Tidak ada	

Gambar 4.8 *Structure* Tabel Matakuliah

Penjelasan dari gambar 4.8 pada tabel matakuliah antara lain:

1. Kode_Matkul adalah kolom yang menunjukkan kode matakuliah dari masing-masing matakuliah, dengan tipe data *Char* memiliki panjang data 7 karakter.
2. Nama_Matkul adalah kolom yang menunjukkan nama dari masing-masing matakuliah dengan tipe data *Varchar* yang ukuran panjang data 35 karakter.
3. Semester adalah kolom yang menunjukkan semester dari masing-masing matakuliah dengan tipe data *Enum* karena pada kolom semester karakter atau nilai data sudah ditentukan sebelumnya yaitu '1', '2', '3', '4', '5', '6', '7', atau '8'.
4. Jumlah_SKS adalah kolom yang menunjukkan jumlah sks dari masing-masing matakuliah dengan tipe data *Int* karena pada kolom Jumlah_SKS berisi angka (*numeric*) dengan panjang data 11.
5. Jumlah_Sesi adalah kolom yang menunjukkan jumlah pertemuan perkuliahan dari masing-masing matakuliah dengan tipe data *Int* karena pada kolom Jumlah_Sesi berisi angka (*numeric*) dengan panjang data 11.

6. `Batas_Izin` adalah kolom yang menunjukkan batas izin perkuliahan dari masing-masing matakuliah dengan tipe data *Int* karena pada kolom `Batas_Izin` berisi angka (*numeric*) dengan panjang data 11.




1.1.5. Tabel Perizinan

Tabel perizinan adalah tabel yang menunjukkan data perizinan yang dilakukan mahasiswa. Tahapan pembuatan tabel perizinan ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.9.

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index	A_J
<code>Id_izin</code>	INT		None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY	<input checked="" type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
<code>NIM</code>	CHAR	11	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
<code>Kode_Matkul</code>	CHAR	7	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
<code>Tanggal</code>	DATE		None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
<code>Alasan</code>	TEXT		None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								
<code>Bukti_Izin</code>	VARCHAR	30	None			<input type="checkbox"/>	---	<input type="checkbox"/>
<small>Pick from Central Columns</small>								

Gambar 4.9 Pembuatan Tabel Perizinan

Gambar 4.9 merupakan proses pembuatan tabel perizinan menggunakan *wizard*. Berikut ini struktur dari tabel perizinan yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.10.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
Id_izin 	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
NIM 	char(11)			No	None	
Kode_Matkul 	char(7)			No	None	
Tanggal	date			No	None	
Alasan	text			No	None	
Bukti_Izin	varchar(30)			No	None	

Gambar 4.10 Structure Tabel Perizinan

Penjelasan dari gambar 4.10 pada tabel perizinan antara lain:

1. Id_izin adalah kolom yang menunjukkan *id* izin dari masing-masing perizinan, bersifat *auto increment* dan *primary key* dengan tipe data *Int* karena pada kolom Id_izin berisi angka (*numeric*) dengan panjang data 11.
2. NIM adalah kolom yang menunjukkan NIM dari tabel mahasiswa dan merupakan *foreign key*.
3. Kode_Matkul adalah kolom yang menunjukkan Kode_Matkul dari tabel matakuliah dan merupakan *foreign key*.
4. Tanggal adalah kolom yang menunjukkan tanggal perizinan yang dilakukan dengan tipe data *Date* karena pada kolom Tgl_Lahir memiliki format tanggal.
5. Alasan adalah kolom yang menunjukkan alasan dari masing-masing perizinan, dengan tipe data *Text*.
6. Bukti_Izin adalah kolom yang menunjukkan bukti izin dari masing-masing perizinan dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 30 karakter.




1.1.6. Tabel Info Tugas

Tabel info tugas adalah tabel yang menunjukkan info tugas yang diberikan oleh dosen kepada mahasiswa. Tahapan pembuatan tabel info tugas ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.11.

Name	Type	Length/Values	Default	Collation	Attributes	Null	Index
Id_info	INT		None			<input type="checkbox"/>	PRIMARY <input checked="" type="checkbox"/>
NIDN	CHAR	10	None			<input type="checkbox"/>	---
Kode_Matkul	CHAR	7	None			<input type="checkbox"/>	---
Tugas	TEXT		None			<input type="checkbox"/>	---
Deadline	DATE		None			<input type="checkbox"/>	---
Keterangan	TEXT		None			<input type="checkbox"/>	---

Gambar 4.11 Pembuatan Tabel Info Tugas

Gambar 4.11 merupakan proses pembuatan tabel info tugas menggunakan *wizard*. Berikut ini struktur dari tabel info tugas yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.12.

Name	Type	Collation	Attributes	Null	Default	Extra
Id_info 	int(11)			No	None	AUTO_INCREMENT
NIDN 	char(10)			No	None	
Kode_Matkul 	char(7)			No	None	
Tugas	text			No	None	
Deadline	date			No	None	
Keterangan	text			No	None	

Gambar 4.12 Structure Tabel Info Tugas

Penjelasan dari gambar 4.12 pada tabel info tugas antara lain:

1. *Id_info* adalah kolom yang menunjukkan *id* info dari masing-masing info tugas, bersifat *auto increment* dan *primary key* dengan tipe data *Int* karena pada kolom *Id_info* berisi angka (*numeric*) dengan panjang data 11.
2. *NIDN* adalah kolom yang menunjukan *NIDN* dari tabel dosen dan merupakan *foreign key*.
3. *Kode_Matkul* adalah kolom yang menunjukan *Kode_Matkul* dari tabel matakuliah dan merupakan *foreign key*.
4. *Tugas* adalah kolom yang menunjukan nama dari masing-masing tugas, dengan tipe data *Text*.
5. *Deadline* adalah kolom yang menunjukkan *deadline* tugas yang diberikan dengan tipe data *Date* karena pada kolom *Deadline* memiliki format tanggal.
6. *Keterangan* adalah kolom yang menunjukan keterangan dari masing-masing tugas, dengan tipe data *Text*.

1.1.7. Tabel Admin

Tabel admin adalah tabel yang menunjukkan data admin. Tahapan pembuatan tabel admin ini yaitu menggunakan *wizard* dapat dilihat pada gambar 4.13.

Nama	Jenis	Panjang/Nilai	Bawaan	Penyortiran	Atribut	Kosong	A_I
Id_admin	INT	11	Tidak ada			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pick from Central Columns							
Nama	VARCHAR	20	Tidak ada	latin1_swedish_ci		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pick from Central Columns							
Username	VARCHAR	15	Tidak ada	latin1_swedish_ci		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pick from Central Columns							
Password	VARCHAR	8	Tidak ada	latin1_swedish_ci		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Gambar 4.13 Pembuatan Tabel Admin

Gambar 4.13 merupakan proses pembuatan tabel admin menggunakan *wizard*. Berikut ini struktur dari tabel admin yang telah dibuat yang dapat dilihat pada gambar 4.14.

Nama	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Bawaan	Ekstra
Id_admin	int(11)			Tidak	Tidak ada	AUTO_INCREMENT
Nama	varchar(20)			Tidak	Tidak ada	
Username	varchar(15)			Tidak	Tidak ada	
Password	varchar(8)			Tidak	Tidak ada	

Gambar 4.14 *Structure* Tabel Admin

Penjelasan dari gambar 4.14 pada tabel admin antara lain:

1. *Id_admin* adalah kolom yang menunjukkan *id* admin dari masing-masing admin, bersifat *auto increment* dan *primary key* dengan tipe data *Int* karena pada kolom *Id_admin* berisi angka (*numeric*) yang memiliki panjang data 11.
2. *Nama* adalah kolom yang menunjukkan nama dari masing-masing admin, dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 20.
3. *Username* adalah kolom yang menunjukkan *username* dari masing-masing admin, dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 15 karakter.

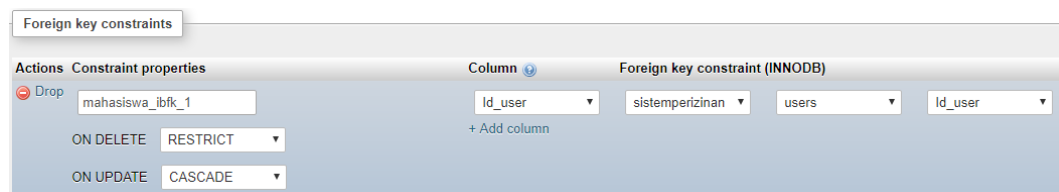
4. *Password* adalah kolom yang menunjukkan *password* dari masing-masing admin, dengan tipe data *Varchar* yang memiliki panjang data 8 karakter.

4.2. Foreign Key Constraint

Foreign Key Constrains adalah *constrains* suatu kolom yang ada pada suatu tabel, dimana kolom tersebut juga dimiliki oleh tabel yang lain sebagai suatu *primary key*. Berikut beberapa tabel yang memiliki *Foreign Key Constrains*, seperti tabel mahasiswa, tabel dosen, tabel perizinan, dan tabel info tugas.

4.2.1. Tabel Mahasiswa

Constraints tabel mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.15.



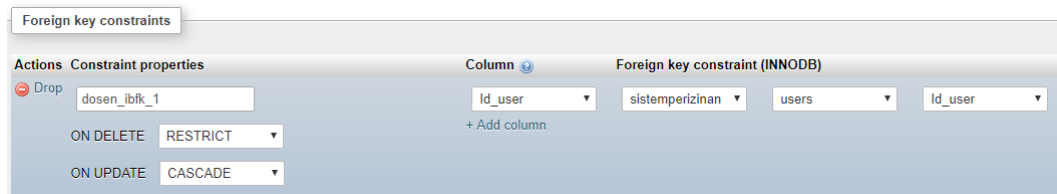
Gambar 4.15 *Foreign Key Constraint* Tabel Mahasiswa

Berikut adalah penjelasan dari gambar 4.15:

Tabel mahasiswa mempunyai *constraints ON DELETE RESTRICT* dan terhubung dengan tabel *users* yang artinya kolom pada tabel *users* tidak dapat dihapus sebelum menghapus kolom tabel mahasiswa terlebih dahulu. Tabel mahasiswa mempunyai *constraints ON UPDATE CASCADE* dan terhubung dengan tabel *users* yang artinya jika kolom tabel *users* diubah maka kolom tabel mahasiswa ikut berubah datanya.

4.2.2. Tabel Dosen

Constraints tabel perizinan dapat dilihat pada gambar 4.16.



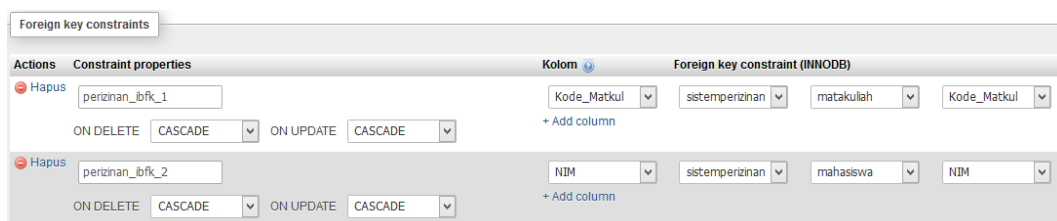
Gambar 4.16 Foreign Key Constraint Tabel Dosen

Berikut adalah penjelasan dari gambar 4.16:

Tabel dosen mempunyai *constraints ON DELETE RESTRICT* dan terhubung dengan tabel *users* yang artinya kolom pada tabel *users* tidak dapat dihapus sebelum menghapus kolom tabel dosen terlebih dahulu. Tabel dosen mempunyai *constraints ON UPDATE CASCADE* dan terhubung dengan tabel *users* yang artinya jika kolom tabel *users* diubah maka kolom tabel dosen ikut berubah datanya.

4.2.3. Tabel Perizinan

Constraints tabel perizinan dapat dilihat pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Foreign Key Constraint Tabel Perizinan

Berikut adalah penjelasan dari gambar 4.17:

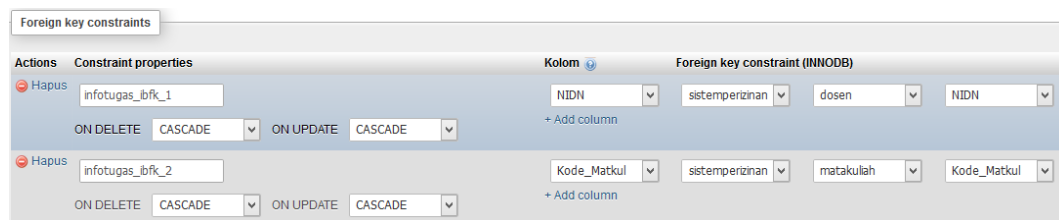
Tabel perizinan mempunyai *constraints ON DELETE CASCADE* dan terhubung dengan tabel *matakuliah* yang artinya jika kolom pada tabel *matakuliah* dihapus maka kolom tabel perizinan akan ikut juga terhapus. Tabel perizinan mempunyai *constraints ON UPDATE CASCADE* dan terhubung dengan tabel

matakuliah yang artinya jika kolom tabel matakuliah diubah maka kolom tabel perizinan ikut berubah datanya.

Tabel perizinan mempunyai *constraints ON DELETE CASCADE* dan terhubung dengan tabel mahasiswa yang artinya jika kolom pada tabel mahasiswa dihapus maka kolom tabel perizinan akan ikut juga terhapus. Tabel perizinan mempunyai *constraints ON UPDATE CASCADE* dan terhubung dengan tabel mahasiswa yang artinya jika kolom tabel mahasiswa diubah maka kolom tabel perizinan ikut berubah datanya.

4.2.4. Tabel Info Tugas

Constraints tabel Perizinan dapat dilihat pada gambar 4.18.



Gambar 4.18 Foreign Key Constraint Tabel Info Tugas

Berikut adalah penjelasan dari gambar 4.18:

Tabel info tugas mempunyai *constraints ON DELETE CASCADE* dan terhubung dengan tabel dosen yang artinya jika kolom pada tabel dosen dihapus maka kolom tabel info tugas akan ikut juga terhapus. Tabel info tugas mempunyai *constraints ON UPDATE CASCADE* dan terhubung dengan tabel dosen yang artinya jika kolom tabel dosen diubah maka kolom tabel info tugas ikut berubah datanya.

Tabel info tugas mempunyai *constraints ON DELETE CASCADE* dan terhubung dengan tabel matakuliah yang artinya jika kolom pada tabel matakuliah dihapus maka kolom tabel info tugas akan ikut juga terhapus. Tabel info tugas mempunyai *constraints ON UPDATE CASCADE* dan terhubung dengan tabel matakuliah yang artinya jika kolom tabel matakuliah diubah maka kolom tabel info tugas juga ikut berubah datanya.

4.3. *Store Procedure*

Stored procedure adalah salah satu objek *routine* yang tersimpan pada *database MySQL* dan dapat digunakan untuk menggantikan berbagai kumpulan perintah yang sering kita gunakan, dalam *database* ini terdapat 2 perintah *procedure* yaitu *procedure Hapus Users Mahasiswa* dan *Hapus Users Dosen*.

4.3.1. *Procedure Hapus Mahasiswa*

Procedure tabel mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.19.

```

DELIMITER |

CREATE PROCEDURE HapusMahasiswa(IN users_mhs_param INT(11))
BEGIN
    DELETE FROM mahasiswa WHERE Id_user = users_mhs_param;
    DELETE FROM users WHERE Id_user = users_mhs_param;
END;

|

DELIMITER ;

```

Gambar 4.19 *Procedure Hapus Mahasiswa*

Penjelasan pada gambar 4.19 sebagai berikut ini:

Untuk menghapus *users* diperlukan *procedure* hapus mahasiswa, yang dimana perintah tersebut berfungsi untuk menghapus kolom tabel mahasiswa terlebih dahulu, baru menghapus tabel *users*.

Perintah untuk menghapus mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.20.

```
CALL HapusMahasiswa(10);
```

Gambar 4.20 *Call Procedure* Hapus Mahasiswa

Penjelasan pada gambar 4.20 adalah sebagai berikut

Perintah pada gambar 4.20 ditujukan untuk menghapus mahasiswa. *CALL* untuk memanggil *procedure* yang telah dibuat pada gambar 4.19 yaitu HapusMahasiswa, angka 10 pada perintah diatas menunjukkan *id user* pada kolom mahasiswa dari tabel *users*.

4.3.2. *Procedure* Hapus Dosen

Constraints tabel dosen dapat dilihat pada gambar 4.21

```
DELIMITER |
CREATE PROCEDURE HapusDosen(IN users_dsn_param INT(11))
BEGIN
    DELETE FROM dosen WHERE Id_user = users_dsn_param;
    DELETE FROM users WHERE Id_user = users_dsn_param;
END;
|
DELIMITER ;
```

Gambar 4.21 *Procedure* Hapus Dosen

Penjelasan pada gambar 4.21 sebagai berikut ini:

Untuk menghapus *users* diperlukan *procedure* hapus dosen, yang dimana perintah tersebut berfungsi untuk menghapus kolom tabel dosen terlebih dahulu, baru menghapus tabel *users*.

Perintah untuk menghapus dosen dapat dilihat pada gambar 4.22.

```
CALL HapusDosen(13);
```

Gambar 4.22 *Call Procedure* Hapus Dosen

Penjelasan pada gambar 4.22 sebagai berikut ini:

Perintah pada gambar 4.22 ditujukan untuk menghapus dosen. *CALL* untuk memanggil *procedure* yang telah dibuat pada gambar 4.21 yaitu HapusDosen, angka 13 pada perintah diatas menunjukkan *id user* pada kolom dosen dari tabel *users*.

4.4. Kebijakan Akses Users

Kebijakan Akses *Users* berfungsi untuk mengamankan *database* agar data yang ada di dalamnya menjadi lebih aman dengan memberikan batasan fasilitas kepada setiap *user* yang berhubungan langsung dengan *database*. Kebijakan akses pada *MySQL* menyediakan berbagai tingkatan *level* kebijakan akses. Setiap *user* dapat dibatasi untuk dapat mengakses baik itu sebuah *database* tertentu saja, tabel tertentu, atau bahkan hanya kolom tertentu. Pada Sistem *Monitoring* Perizinan Perkuliahan Mahasiswa terdapat 4 jenis *user* diantaranya sebagai berikut.

4.4.1. Kebijakan Akses Mahasiswa

Pada kebijakan akses mahasiswa, mahasiswa dapat melakukan beberapa kebijakan akses ke beberapa tabel yang ada di *database* sistem *monitoring* perizinan perkuliahan mahasiswa yang dapat dilihat pada gambar 4.23.

Table-specific privileges				
Table	Privileges	Grant	Column-specific privileges	Action
infotugas	SELECT	No	No	Edit privileges Revoke
mahasiswa	SELECT	No	No	Edit privileges Revoke
matakuliah	SELECT	No	No	Edit privileges Revoke
perizinan	SELECT, INSERT	No	No	Edit privileges Revoke
users	SELECT	No	Yes	Edit privileges Revoke

Gambar 4.23 *Privileges User Mahasiswa*

Penjelasan gambar 4.23 kebijakan akses yang hanya bisa dilakukan mahasiswa adalah:

1. Mahasiswa dapat melihat data pada tabel mahasiswa
2. Mahasiswa dapat menambah atau melakukan perizinan dan melihat data pada tabel perizinan
3. Mahasiswa dapat melihat data pada tabel matakuliah
4. Mahasiswa dapat melihat data pada tabel info tugas
5. Mahasiswa dapat melihat data pada tabel *users*

Berikut ini adalah salah satu kebijakan akses yang tidak dapat dilakukan oleh *user* mahasiswa yang dapat dilihat pada gambar 4.24.

	Kode_Matkul	Nama_Matkul	Semester	Jumlah_SKS	Jumlah_Sesi	Batas_Izin
Edit Copy Delete	TI-102	Bahasa Inggris 1	1	1	15	3
Edit Copy Delete	TI-107	Sistem Operasi	1	3	13	3
Edit Copy Delete	TI-107			1	13	3
Edit Copy Delete	TI-203			2	14	3
Edit Copy Delete	TI-206			2	17	3
Edit Copy Delete	TI-306			2	15	3
Edit Copy Delete	TI-404			3	17	3
Edit Copy Delete	TI-406			2	15	3
Edit Copy Delete	TI-505			2	14	3
Edit Copy Delete	TI-506			2	13	3
Edit Copy Delete	TI-506			1	10	3
Edit Copy Delete	TI-605	Pengembangan Web Service	6	2	11	3

Error

SQL query:

```
DELETE FROM `matakuliah` WHERE `matakuliah`.`kode_Matk
```

MySQL said:

#1142 - DELETE command denied to user 'mahasiswa'@'localhost' for table 'matakuliah'









Gambar 4.24 *Delete Tabel Matakuliah oleh User Mahasiswa*

Penjelasan pada gambar 4.24 adalah sebagai berikut.

Pada *user* mahasiswa tidak dapat melakukan *delete* tabel matakuliah karena *user* mahasiswa telah diberikan batasan akses hanya dapat melihat data pada tabel matakuliah

4.4.2. Kebijakan Akses Dosen

Pada kebijakan akses dosen, dosen dapat melakukan beberapa kebijakan akses ke beberapa tabel yang ada di *database* sistem *monitoring* perizinan perkuliahan mahasiswa yang dapat dilihat pada gambar 4.25.

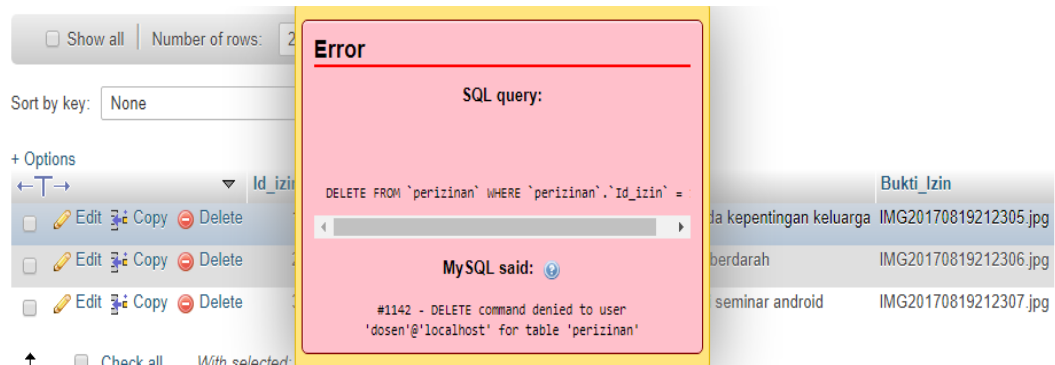
Table-specific privileges				
Table	Privileges	Grant	Column-specific privileges	Action
dosen	SELECT	No	No	 Edit privileges  Revoke
infotugas	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	No	No	 Edit privileges  Revoke
perizinan	SELECT	No	No	 Edit privileges  Revoke
users	SELECT	No	Yes	 Edit privileges  Revoke

Gambar 4.25 *Privileges User Dosen*

Penjelasan gambar 4.25 kebijakan akses yang hanya bisa dilakukan dosen adalah:

1. Dosen dapat melihat data pada tabel dosen
2. Dosen dapat menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pada tabel info tugas
3. Dosen dapat melihat data pada tabel perizinan
4. Dosen dapat melihat data pada tabel *users*

Berikut ini adalah salah satu kebijakan akses yang tidak dapat dilakukan oleh *user* dosen yang dapat dilihat pada gambar 4.26.



Gambar 4.26 Delete Tabel Perizinan oleh User Dosen

Penjelasan pada gambar 4.26 adalah sebagai berikut.

Pada *user* dosen tidak dapat melakukan *delete* tabel perizinan karena *user* dosen telah diberikan batasan akses hanya dapat memantau atau melihat data pada tabel perizinan.

4.4.3. Kebijakan Akses Admin

Pada kebijakan akses admin dilakukan untuk keamanan data, apabila ada seseorang yang dapat membobol *page* admin. Maka kemungkinan data yang didalam *database* masih tetap aman. Kebijakan akses admin dapat dilihat pada gambar 4.27.

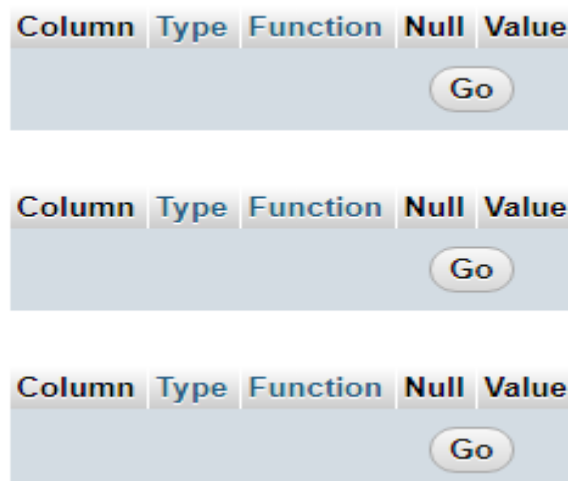
Table-specific privileges				
Table	Privileges	Grant	Column-specific privileges	Action
admin	SELECT	No	Yes	Edit privileges Revoke
dosen	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	No	No	Edit privileges Revoke
infotugas	SELECT, DELETE	No	No	Edit privileges Revoke
mahasiswa	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	No	No	Edit privileges Revoke
matakuliah	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	No	No	Edit privileges Revoke
perizinan	SELECT, DELETE	No	No	Edit privileges Revoke
users	SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE	No	No	Edit privileges Revoke

Gambar 4.27 Privileges User Admin

Penjelasan gambar 4.27 kebijakan akses yang hanya bisa dilakukan admin adalah:

1. Admin dapat melihat data pada tabel admin
2. Admin dapat menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pada tabel mahasiswa
3. Admin dapat menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pada tabel dosen
4. Admin dapat menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pada tabel users
5. Admin dapat menambah, mengubah, menghapus dan melihat data pada tabel matakuliah
6. Admin dapat melihat dan menghapus data pada tabel perizinan
7. Admin dapat melihat dan menghapus data pada tabel info tugas

Berikut ini adalah salah satu kebijakan akses yang tidak dapat dilakukan oleh *user* admin yang dapat dilihat pada gambar 4.28.



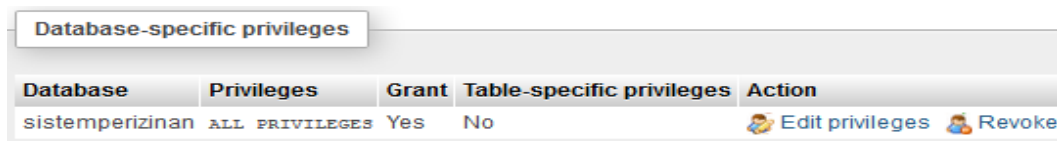
Gambar 4.28 Edit Tabel Perizinan oleh *User* Admin



Penjelasan pada gambar 4.28 adalah sebagai berikut.

Pada *user* admin tidak dapat melakukan *edit* tabel perizinan karena *user* admin telah diberikan batasan akses hanya dapat melihat dan menghapus data pada tabel perizinan.

4.4.4. Kebijakan Akses Master

Pada kebijakan akses master mempunyai hak penuh atas *database* Sistem *Monitoring Prizinan Perkuliahan Mahasiswa* yang dapat dilihat pada gambar 4.29.



Database-specific privileges				
Database	Privileges	Grant	Table-specific privileges	Action
sistemperizinan	ALL PRIVILEGES	Yes	No	 Edit privileges  Revoke

Gambar 4.29 *Privileges User Master*

Penjelasan pada gambar 4.29 adalah master mempunyai hak penuh atas *database* dimana master dapat melihat, menambah, mengubah, dan menghapus semua tabel yang ada pada *database* Sistem *Monitoring Perizinan Perkuliahan Mahasiswa*.

4.5. Pengujian

4.5.1. Metode Pengujian

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk memperoleh informasi serta mengevaluasi kualitas dari produk atau layanan yang sedang diuji. Tujuan pengujian dalam pengembangan *database* adalah untuk mengetahui apakah *database* yang diuji dapat memenuhi kebutuhan *users* dan admin dengan mendasari pada rancangan dan pengembangan perangkat lunak.

Metode pengujian yang dipakai dalam pengembangan *database* adalah *anomali testing* dan *view check*. Pengujian *anomali testing* dan *view check* dilakukan melalui *page* admin. *Anomali testing* berfungsi untuk mengetahui apakah proses basis data yang *memberikan* efek samping yang tidak diharapkan (misalnya menyebabkan tidak konsistennya data atau membuat suatu data menjadi hilang ketika data dihapus dan *view check* berfungsi untuk validasi data.

4.5.2. Pengujian Anomali

Pengujian *anomali* dilakukan terhadap tabel-tabel yang memiliki relasi dari tabel satu ke tabel lainnya. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali *insert anomali*, *delete anomali* dan *update anomali*. Berikut adalah tabel yang memiliki relasi dengan tabel lain diantaranya adalah:

1. Tabel *users* memiliki relasi dengan tabel mahasiswa dan tabel dosen
2. Tabel mahasiswa memiliki relasi dengan tabel perizinan
3. Tabel dosen memiliki relasi dengan tabel info tugas
4. Tabel matakuliah memiliki relasi dengan tabel perizinan dan tabel info tugas

a. Pengujian Anomali pada Tabel *User*

1. *Insert* Anomali

Insert anomali dilakukan pada tabel *users* karena tabel *users* memiliki relasi dengan tabel mahasiswa dan tabel dosen. Pengujian *insert* anomali dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Pengujian *Insert* Anomali pada Tabel *Users*

Tabel <i>Users</i>			
Id_user	Username	Password	Level
1	20130140117	arafat	mahasiswa
2	20130140134	raraindi	mahasiswa
3	20130140133	ujipuji	mahasiswa
4	0509087801	slamet12	dosen
5	0511116901	haris123	dosen
6	0502026801	dwijoko	dosen

Tabel Mahasiswa								
NIM	Nama_Mhs	Tempat_Lahir	Tgl_Lahir	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
20130140117	Alvin Arafat	Temanggung	1995-05-05	Temanggung, Jawa Tengah	L	081333123772	alvin.arafat.2013@ft.umy.ac.id	1
20130140133	Puji Hastuti	Jakarta	1995-10-30	Perum Mutiara Bekasi Jaya Blok A5/21	P	085747997418	puji.hastuti.2013@ft.umy.ac.id	2
20130140134	Indhira Fitriana	Klaten	1995-02-27	Klaten, Jawa Tengah	P	085702326811	indhira.fitriana.2013@ft.umy.ac.id	3

Tabel Dosen						
NIDN	Nama_Dsn	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
0502026801	Dr. Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T.	Sleman, Yogyakarta	L	8179438668	dpurbohadi@gmail.com	6
0509087801	Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D.	Yogyakarta	L	08157917000	slametriyadi@gmail.com	4
0511116901	Haris Setyawan, S.T., M.Eng.	Klaten, Jawa Tengah	L	085867038868	harisetyawan@gmail.com	5

Penjelasan tabel 4.1 pengujian *insert* anomali pada tabel *users* adalah:

Setelah dilakukan *insert* data sebanyak 3 kali pada tabel *users*, tidak ada perubahan yang terjadi pada tabel mahasiswa dan tabel dosen maka tidak terjadi anomali pada saat pemasukan data.

2. Update Anomali

Update anomali dilakukan pada tabel *users* karena tabel *users* memiliki relasi dengan tabel mahasiswa dan tabel dosen. Pengujian *update* anomali dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Pengujian *Update* Anomali pada Tabel *Users*

Tabel <i>Users</i>								
Id_user	Username	Password	Level					
7	20130140117	arafat	mahasiswa					
8	20130140134	raraindi	mahasiswa					
9	20130140133	ujipuji	mahasiswa					
10	0509087801	slamet12	dosen					
11	0511116901	haris123	dosen					
12	0502026801	dwijoko	dosen					

Tabel Mahasiswa								
NIM	Nama_Mhs	Tempat_Lahir	Tgl_Lahir	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
20130140117	Alvin Arafat	Temanggung	1995-05-05	Temanggung, Jawa Tengah	L	081333123772	alvin.arafat.2013@ft.umy.ac.id	7
20130140133	Puji Hastuti	Jakarta	1995-10-30	Perum Mutiara Bekasi Jaya Blok A5/21	P	085747997418	puji.hastuti.2013@ft.umy.ac.id	8
20130140134	Indhira Fitriana	Klaten	1995-02-27	Klaten, Jawa Tengah	P	085702326811	indhira.fitriana.2013@ft.umy.ac.id	9

Tabel Dosen						
NIDN	Nama_Dsn	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
0502026801	Dr. Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T.	Sleman, Yogyakarta	L	8179438668	dpurbohadi@gmail.com	12
0509087801	Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D.	Yogyakarta	L	08157917000	slametriyadi@gmail.com	10
0511116901	Haris Setyawan, S.T., M.Eng.	Klaten, Jawa Tengah	L	085867038868	harisetyawan@gmail.com	11

Penjelasan tabel 4.2 pengujian *update* anomali pada tabel *users* adalah:

Setelah dilakukan *update* data sebanyak 3 kali pada tabel *users*, tabel yang memiliki relasi dan memiliki data yang sama akan berubah mengikuti data yang di

update pada tabel *users*, menandakan bahwa tidak terjadi anomali saat data di *update*.

3. Delete Anomali

Delete anomali dilakukan pada tabel *users* karena tabel *users* memiliki relasi dengan tabel mahasiswa dan tabel dosen. Pengujian *delete* anomali dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Pengujian *Delete* Anomali pada Tabel *Users*

Tabel Users								
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Error</p> <p>SQL query:</p> <pre>DELETE FROM `users` WHERE `users`.`Id_user` = '1'</pre> <p>MySQL said: ?</p> <p>#1451 - Cannot delete or update a parent row: a foreign key constraint fails (`izin`.`mahasiswa`, CONSTRAINT `mahasiswa_ibfk_1` FOREIGN KEY (`Id_user`) REFERENCES `users` (`Id_user`) ON UPDATE CASCADE)</p> </div>								
Tabel Mahasiswa								
NIM	Nama_Mhs	Tempat_Lahir	Tgl_Lahir	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
20130140117	Alvin Arafat	Temanggung	1995-05-05	Temanggung, Jawa Tengah	L	081333123772	alvin.arafat.2013@ft.umy.ac.id	7
20130140133	Puji Hastuti	Jakarta	1995-10-30	Perum Mutiara Bekasi Jaya Blok A5/21	P	085747997418	puji.hastuti.2013@ft.umy.ac.id	8
20130140134	Indhira Fitriana	Klaten	1995-02-27	Klaten, Jawa Tengah	P	085702326811	indhira.fitriana.2013@ft.umy.ac.id	9
Tabel Dosen								
NIDN	Nama_Dsn	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user		
0502026801	Dr. Ir. Dwijoko Purbohadi, M.T.	Sleman, Yogyakarta	L	8179438668	dpurbohadi@gmail.com	12		
0509087801	Slamet Riyadi, S.T., M.Sc., Ph.D.	Yogyakarta	L	08157917000	slametriyadi@gmail.com	10		
0511116901	Haris Setyawan, S.T., M.Eng.	Klaten, Jawa Tengah	L	085867038868	harisetyawan@gmail.com	11		

Penjelasan tabel 4.3 pengujian *delete* anomali pada tabel *users* adalah:

Setelah dilakukan *delete* data sebanyak 3 kali pada tabel *users*, data dari tabel *users* tidak dapat dihapus karena menggunakan *foreign key constraint ON DELETE RESTRICT*, maka dari itu tidak ada perubahan yang terjadi di tabel mahasiswa dan tabel dosen walaupun memiliki data yang sama. Maka tidak terjadi anomali saat data dihapus.

b. Pengujian Anomali pada Tabel Mahasiswa

1. *Insert* Anomali

Insert anomali dilakukan pada tabel mahasiswa karena tabel mahasiswa memiliki relasi dengan tabel perizinan. Pengujian *insert* anomali dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pengujian *Insert* Anomali pada Tabel *Mahasiswa*

Tabel Mahasiswa							
NIM	Nama_Mhs	Tempat_Lahir	Tgl_Lahir	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email
20130140117	Alvin Arafat	Temanggung	1995-05-05	Temanggung, Jawa Tengah	L	081333123772	alvin.arafat.2013@ft.umy.ac.id
20130140133	Puji Hastuti	Jakarta	1995-10-30	Perum Mutiara Bekasi Jaya Blok A5/21	P	085747997418	puji.hastuti.2013@ft.umy.ac.id
20130140134	Indhira Fitriana	Klaten	1995-02-27	Klaten, Jawa Tengah	P	085702326811	indhira.fitriana.2013@ft.umy.ac.id

Tabel Perizinan					
Id_izin	NIM	Kode_Matkul	Tanggal	Alasan	Bukti_izin
7	20130140133	TI-404	2017-08-23	Izin ada kepentingan keluarga	IMG20170819212309.jpg
8	20130140134	TI-605	2017-08-23	Sakit Demam Berdarah	IMG20170819212308.jpg
9	20130140117	TI-206	2017-08-24	Sakit Tifus	IMG20170819212307.jpg

Penjelasan tabel 4.4 pengujian *insert* anomali pada tabel mahasiswa adalah:

Setelah dilakukan *insert* data sebanyak 3 kali pada tabel mahasiswa, tidak ada perubahan yang terjadi pada tabel perizinan maka tidak terjadi anomali pada saat pemasukan data.

2. Update Anomali

Update anomali dilakukan pada tabel mahasiswa karena tabel mahasiswa memiliki relasi dengan tabel perizinan. Pengujian *update* anomali dapat dilihat pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Pengujian *Update* Anomali pada Tabel Mahasiswa

Tabel Mahasiswa							
NIM	Nama_Mhs	Tempat_Lahir	Tgl_Lahir	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email
20130140118	Alvin Arafat	Temanggung	1995-05-05	Temanggung, L Jawa Tengah		081333123772	alvin.arafat.2013@ft.umy.ac.id
20130140135	Puji Hastuti	Jakarta	1995-10-30	Perum Mutiara Bekasi Jaya Blok A5/21	P	085747997418	puji.hastuti.2013@ft.umy.ac.id
20130140136	Indhira Fitriana	Klaten	1995-02-27	Klaten, Jawa Tengah	P	085702326811	indhira.fitriana.2013@ft.umy.ac.id

Tabel Perizinan						
Id_izin	NIM	Kode_Matkul	Tanggal	Alasan	Bukti_Izin	
7	20130140135	TI-404	2017-08-23	Izin ada kepentingan keluarga	IMG20170819212309.jpg	
8	20130140136	TI-605	2017-08-23	Sakit Demam Berdarah	IMG20170819212308.jpg	
9	20130140118	TI-206	2017-08-24	Sakit Tifus	IMG20170819212307.jpg	

Penjelasan tabel 4.5 pengujian *update* anomali pada tabel mahasiswa adalah:

Setelah dilakukan *update* data sebanyak 3 kali pada tabel mahasiswa, tabel yang memiliki relasi dan memiliki data yang sama akan berubah mengikuti data yang di *update* pada tabel mahasiswa, menandakan bahwa tidak terjadi anomali saat data di *update*.

3. *Delete* Anomali

Delete anomali dilakukan pada tabel mahasiswa karena tabel mahasiswa memiliki relasi dengan tabel perizinan. Pengujian *delete* anomali dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Pengujian *Delete* Anomali pada Tabel Mahasiswa

Tabel Mahasiswa							
NIM	Nama_Mhs	Tempat_Lahir	Tgl_Lahir	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email
20130140135	Puji Hastuti	Jakarta	1995-10-30	Perum Mutiara Bekasi Jaya Blok A5/21	P	085747997418	puji.hastuti.2013@ft.umy.ac.id
20130140136	Indhira Fitriana	Klaten	1995-02-27	Klaten, Jawa Tengah	P	085702326811	indhira.fitriana.2013@ft.umy.ac.id

Tabel Perizinan						
Id_izin	NIM	Kode_Matkul	Tanggal	Alasan	Bukti_Izin	
7	20130140135	TI-404	2017-08-23	Izin ada kepentingan keluarga	IMG20170819212309.jpg	
8	20130140136	TI-605	2017-08-23	Sakit Demam Berdarah	IMG20170819212308.jpg	

Penjelasan tabel 4.6 pengujian *delete* anomali pada tabel mahasiswa adalah:

Setelah dilakukan *delete* data sebanyak 3 kali pada tabel mahasiswa, data dari tabel mahasiswa dapat dihapus karena menggunakan *foreign key constraint ON DELETE CASCADE*, data yang terhapus pada tabel perizinan hanya data yang sama dengan data yang dihapus pada tabel mahasiswa, maka tidak terjadi anomali saat data dihapus.

c. Pengujian Anomali pada Tabel Dosen

1. *Insert* Anomali

Insert anomali dilakukan pada tabel dosen karena tabel dosen memiliki relasi dengan tabel info tugas. Pengujian *insert* anomali dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Pengujian *Insert* Anomali pada Tabel Dosen

Tabel Dosen						
NIDN	Nama_Dsn	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
0502026801	Dwijoko Purbohadi	Sleman, Yogyakarta	L	8179438668	dpurbohadi@gmail.com	6
0509087801	Slamet Riyadi	Yogyakarta	L	08157917000	slametriyadi@gmail.com	4
0511116901	Haris Setyawan, S.T., M.Eng.	Klaten, Yogyakarta	L	085867038868	harisetyawan@gmail.com	5

Tabel Info Tugas					
Id_info	NIDN	Kode_Matkul	Tugas	Deadline	Keterangan
3	0509087801	TI-404	Mengerjakan packet tracer 4.1.	2017-08-23	dikirim ke email slametriyadi@gmail.com
6	0502026801	TI-605	Membuat login php	2017-08-28	dikumpul ke asisten dosen
7	0511116901	TI-206	Membuat artikel tentang normalisasi	2017-08-31	dikirim ke email harisetyawan@gmail.com

Penjelasan tabel 4.7 pengujian *insert* anomali pada tabel dosen adalah:

Setelah dilakukan *insert* data sebanyak 3 kali pada tabel dosen, tidak ada perubahan yang terjadi pada tabel info tugas maka tidak terjadi anomali pada saat pemasukan data.

2. *Update* Anomali

Update anomali dilakukan pada tabel dosen karena tabel dosen memiliki relasi dengan tabel info tugas. Pengujian *update* anomali dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Pengujian *Update* Anomali pada Tabel Dosen

Tabel Dosen						
NIDN	Nama_Dsn	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
0502026802	Dwijoko Purbohadi	Sleman, Yogyakarta	L	8179438668	dpurbohadi@gmail.com	6
0509087803	Slamet Riyadi	Yogyakarta	L	08157917000	slametriyadi@gmail.com	4
0511116904	Haris Setyawan, S.T., M.Eng.	Klaten, Yogyakarta	L	085867038868	harisetyawan@gmail.com	5

Tabel Info Tugas					
Id_info	NIDN	Kode_Matkul	Tugas	Deadline	Keterangan
3	0509087803	TI-404	Mengerjakan packet tracer 4.1.	2017-08-23	dikirim ke email slametriyadi@gmail.com
6	0502026802	TI-605	Membuat login php	2017-08-28	dikumpul ke asisten dosen
7	0511116904	TI-206	Membuat artikel tentang normalisasi	2017-08-31	dikirim ke email harisetyawan@gmail.com

Penjelasan tabel 4.8 pengujian *update* anomali pada tabel dosen adalah:

Setelah dilakukan *update* data sebanyak 3 kali pada tabel dosen, tabel yang memiliki relasi dan memiliki data yang sama akan berubah mengikuti data yang di *update* pada tabel dosen, menandakan bahwa tidak terjadi anomali saat data di *update*.

3. *Delete* Anomali

Delete anomali dilakukan pada tabel dosen karena tabel dosen memiliki relasi dengan tabel info tugas. Pengujian *delete* anomali dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Pengujian *Delete* Anomali pada Tabel Dosen

Tabel Dosen						
NIDN	Nama_Dsn	Alamat	Jenis_Kelamin	No_Hp	Email	Id_user
0502026802	Dwijoko Purbohadi	Sleman, Yogyakarta	L	8179438668	dpurbohadi@gmail.com	6
0509087803	Slamet Riyadi	Yogyakarta	L	08157917000	slametriyadi@gmail.com	4

Tabel Info Tugas					
Id_info	NIDN	Kode_Matkul	Tugas	Deadline	Keterangan
3	0509087803	TI-404	Mengerjakan packet tracer 4.1.	2017-08-23	dikirim ke email slametriyadi@gmail.com
6	0502026802	TI-605	Membuat login php	2017-08-28	dikumpul ke asisten dosen

Penjelasan tabel 4.9 pengujian *delete* anomali pada tabel dosen adalah:

Setelah dilakukan *delete* data sebanyak 3 kali pada tabel dosen, data dari tabel dosen dapat dihapus karena menggunakan *foreign key constraint ON DELETE CASCADE*, data yang terhapus pada tabel info tugas hanya data yang sama dengan data yang dihapus pada tabel dosen, maka tidak terjadi anomali saat data dihapus.

d. Pengujian Anomali pada Tabel Matakuliah

1. *Insert* Anomali

Insert anomali dilakukan pada tabel matakuliah karena tabel matakuliah memiliki relasi dengan tabel perizinan dan tabel info tugas. Pengujian *insert* anomali dapat dilihat pada tabel 4.10.

Tabel 4.10 Pengujian *Insert* Anomali pada Tabel Matakuliah

Tabel Matakuliah					
Kode_Matkul	Nama_Matkul	Semester	Jumlah_SKS	Jumlah_Sesi	Batas_Izin
TI-206	Perancangan Basis Data	2	2	14	3
TI-404	Jaringan Switching & Wireless	4	3	17	3
TI-605	Pengembangan Web Service	6	2	14	3

Tabel Perizinan					
Id_izin	NIM	Kode_Matkul	Tanggal	Alasan	Bukti_Izin
7	20130140135	TI-404	2017-08-23	Izin ada kepentingan keluarga	IMG20170819212309.jpg
8	20130140136	TI-605	2017-08-23	Sakit Demam Berdarah	IMG20170819212308.jpg
10	20130140117	TI-206	2017-08-24	Sakit Tifus	IMG20170819212307.jpg

Tabel Info Tugas					
Id_info	NIDN	Kode_Matkul	Tugas	Deadline	Keterangan
3	0509087801	TI-404	Mengerjakan packet tracer 4.1.	2017-08-23	dikirim ke email slemetriyadi@gmail.com
6	0502026801	TI-605	Membuat login php	2017-08-28	dikumpul ke asisten dosen
8	0511116901	TI-206	Membuat artikel tentang normalisasi	2017-08-31	dikirim ke email harisetyawan@gmail.com dengan for...

Penjelasan tabel 4.10 pengujian *insert* anomali pada tabel matakuliah adalah:

Setelah dilakukan *insert* data sebanyak 3 kali pada tabel matakuliah, tidak ada perubahan yang terjadi pada tabel perizinan dan tabel info tugas maka tidak terjadi anomali pada saat pemasukan data.

2. Update Anomali

Update anomali dilakukan pada tabel matakuliah karena tabel matakuliah memiliki relasi dengan tabel perizinan dan tabel info tugas. Pengujian *update* anomali dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Pengujian *Update* Anomali pada Tabel Matakuliah

Tabel Matakuliah					
Kode_Matkul	Nama_Matkul	Semester	Jumlah_SKS	Jumlah_Sesi	Batas_Izin
TI-207	Perancangan Basis Data	2	2	14	3
TI-405	Jaringan Switching & Wireless	4	3	17	3
TI-606	Pengembangan Web Service	6	2	14	3

Tabel Perizinan					
Id_izin	NIM	Kode_Matkul	Tanggal	Alasan	Bukti_Izin
7	20130140135	TI-405	2017-08-23	Izin ada kepentingan keluarga	IMG20170819212309.jpg
8	20130140136	TI-606	2017-08-23	Sakit Demam Berdarah	IMG20170819212308.jpg
10	20130140117	TI-207	2017-08-24	Sakit Tifus	IMG20170819212307.jpg

Tabel Info Tugas					
Id_info	NIDN	Kode_Matkul	Tugas	Deadline	Keterangan
3	0509087801	TI-405	Mengerjakan packet tracer 4.1.	2017-08-23	dikirim ke email slemetriyadi@gmail.com
6	0502026801	TI-606	Membuat login php	2017-08-28	dikumpul ke asisten dosen
8	0511116901	TI-207	Membuat artikel tentang normalisasi	2017-08-31	dikirim ke email harisetyawan@gmail.com dengan for...

Penjelasan tabel 4.11 pengujian *update* anomali pada tabel matakuliah adalah:

Setelah dilakukan *update* data sebanyak 3 kali pada tabel matakuliah, tabel yang memiliki relasi dan memiliki data yang sama akan berubah mengikuti data

yang di *update* pada tabel matakuliah, menandakan bahwa tidak terjadi anomali saat data di *update*.

3. *Delete* Anomali

Delete anomali dilakukan pada tabel matakuliah karena tabel matakuliah memiliki relasi dengan tabel perizinan dan tabel info tugas. Pengujian *delete* anomali dapat dilihat pada tabel 4.12.

Tabel 4.12 Pengujian *Delete* Anomali pada Tabel Matakuliah

Tabel Matakuliah					
Kode_Matkul	Nama_Matkul	Semester	Jumlah_SKS	Jumlah_Sesi	Batas_Izin
TI-405	Jaringan Switching & Wireless	4	3	17	3
TI-606	Pengembangan Web Service	6	2	14	3

Tabel Perizinan					
Id_izin	NIM	Kode_Matkul	Tanggal	Alasan	Bukti_Izin
7	20130140135	TI-405	2017-08-23	Izin ada kepentingan keluarga	IMG20170819212309.jpg
8	20130140136	TI-606	2017-08-23	Sakit Demam Berdarah	IMG20170819212308.jpg

Tabel Info Tugas					
Id_info	NIDN	Kode_Matkul	Tugas	Deadline	Keterangan
3	0509087801	TI-405	Mengerjakan packet tracer 4.1.	2017-08-23	dikirim ke email slemetriyadi@gmail.com
6	0502026801	TI-606	Membuat login php	2017-08-28	dikumpul ke asisten dosen

Penjelasan tabel 4.12 pengujian *delete* anomali pada tabel matakuliah adalah:

Setelah dilakukan *delete* data sebanyak 3 kali pada tabel matakuliah, data dari tabel matakuliah dapat dihapus karena menggunakan *foreign key constraint ON DELETE CASCADE*, data yang terhapus pada tabel perizinan dan info tugas hanya data yang sama dengan data yang dihapus pada tabel matakuliah, maka tidak terjadi anomali saat data dihapus.

1.5.3. Pengujian View

View adalah perintah *query* yang disimpan pada *database* dengan suatu nama tertentu, sehingga bisa digunakan setiap saat untuk melihat data tanpa menuliskan ulang *query* tersebut. Keuntungan penggunaan *view* adalah dapat membatasi akses data, menyediakan data yang independen, memudahkan *query* yang kompleks dan bisa juga dipakai untuk validasi data. Berikut adalah *query* yang dibuat pada *database* Sistem Monitoring Perizinan Perkuliahan Mahasiswa.

1. *View Check Option* tabel Mahasiswa

View check option diimplementasikan pada tabel mahasiswa kolom Jenis_Kelamin karena pada kolom ini hanya diisi karakter L atau P. Berikut adalah pengujian untuk *view check* pada tabel mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.30



Gambar 4.30 Pengujian *View* pada Tabel Mahasiswa

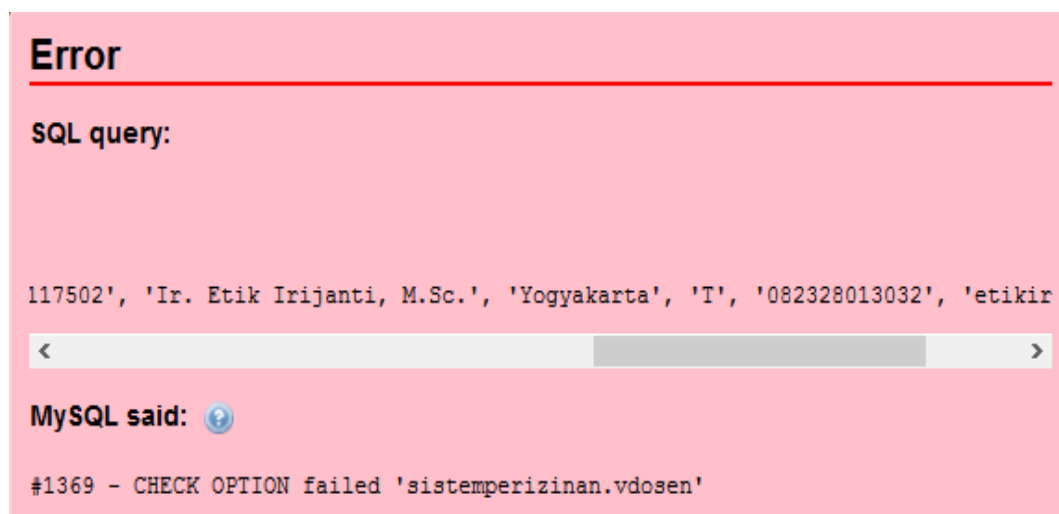
Penjelasan pengujian *view* pada gambar 4.30 adalah:

Pada saat pengujian *insert* data yang tidak sesuai dengan pembatas data pada kolom Jenis_Kelamin yaitu 'L' atau 'P', maka *query* tidak bisa masuk ke tabel

mahasiswa dan mengalami *error check option*. Hal ini berarti *view check option* telah berhasil diimplementasikan pada tabel mahasiswa.

2. *View Check Option* Tabel Dosen

View check option diimplementasikan pada tabel dosen kolom Jenis_Kelamin karena pada kolom ini hanya diisi karakter L atau P. Berikut adalah pengujian untuk *View Check* pada tabel dosen dapat dilihat pada gambar 4.31.



Gambar 4.31 Pengujian *View* pada Tabel Dosen

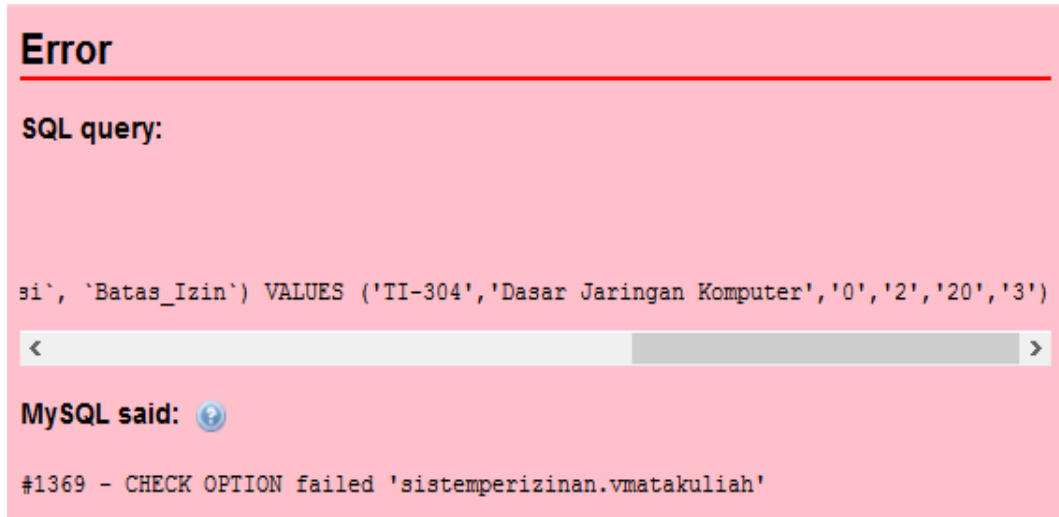
Penjelasan pengujian *view* pada gambar 4.31 adalah:

Pada saat pengujian *insert* data yang tidak sesuai dengan pembatas data pada kolom Jenis_Kelamin yaitu 'L' atau 'P', maka *query* tidak bisa masuk ke tabel dosen dan mengalami *error check option*. Hal ini berarti *view check option* telah berhasil diimplementasikan pada tabel dosen.

3. *View Check Option* Tabel Matakuliah

View check option diimplementasikan pada tabel Matakuliah kolom Semester karena pada kolom ini hanya diisi angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, atau 8. Berikut

adalah pengujian untuk *view check* pada kolom Semester dapat dilihat pada gambar 4.32.



```

Error
SQL query:
si', `Batas_Izin`) VALUES ('TI-304','Dasar Jaringan Komputer','0','2','20','3')
MySQL said: ?
#1369 - CHECK OPTION failed `sistemperizinan.vmatakuliah`

```

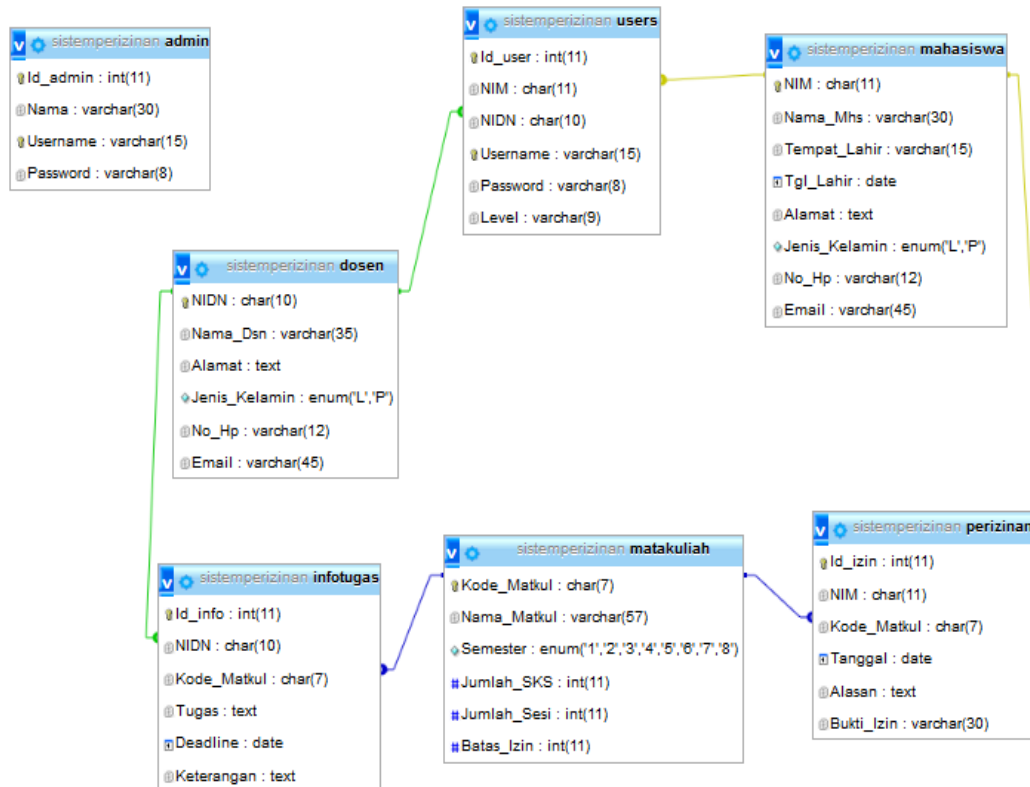
Gambar 4.32 Pengujian *View* pada Tabel Matakuliah

Penjelasan pengujian *view* pada gambar 4.32 adalah:

Pada saat pengujian *insert* data yang tidak sesuai dengan pembatas data pada kolom Semester yaitu 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, atau 8, maka *query* tidak bisa masuk ke tabel matakuliah dan mengalami *error check option*. Hal ini berarti *view check option* telah berhasil diimplementasikan pada tabel matakuliah.

1.6. Rancangan Antar Tabel (RAT)

Rancangan antar tabel pada Sistem *Monitoring* Perizinan Perkuliahan Mahasiswa dapat dilihat pada gambar 4.33.



Gambar 4.33 Rancangan Antar Tabel