

PERANCANGAN DATABASE UNTUK APLIKASI SISTEM KEMAHASISWAAN PADA MOBILE

Halim Agung
hagung@bundamulia.ac.id
Teknik Informatika, Universitas Bunda Mulia

ABSTRAK

Pada saat ini teknologi informasi dan komunikasi pada khususnya smartphone sedang digemari oleh semua orang untuk memenuhi kebutuhan mereka dalam berkomunikasi dan berbagi informasi. Permasalahan yang ada adalah kebutuhan akan penyampaian informasi perkuliahan yang terkadang selalu berubah-ubah setiap saat, Perancangan database pada aplikasi sistem kemahasiswaan pada mobile yang merupakan wacana yang akan dikembangkan untuk mendukung aplikasi sistem kemahasiswaan pada mobile sebagai sebuah solusi untuk memenuhi kebutuhan akan penyampaian informasi seperti : mempercepat arus informasi, adanya pemberitahuan informasi atau pesan tambahan, lebih fleksibel dan lebih mudah diakses. Hasil akhir yang diperoleh dari penelitian ini adalah rancangan database yang mampu mengimplementasikan sistem yang memenuhi kebutuhan untuk menampilkan data informasi perkuliahan berupa nilai semester, jadwal kuliah, jadwal ujian, dan informasi lain yang berhubungan dengan perkuliahan..

Keywords: *database, normalisasi, sistem kemahasiswaan, mobile*

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Seiring dengan kebutuhan akan penyampaian informasi perkuliahan yang terkadang selalu berubah-ubah setiap saat, namun mahasiswa dan mahasiswi dituntut untuk aktif mengikuti perkembangan informasi perkuliahan sementara mahasiswa dan mahasiswi tidak selalu aktif berada didepan komputer untuk terhubung dengan jaringan internet dan memperoleh informasi dikarenakan mahasiswa dan mahasiswi tersebut sedang berada ditempat umum lainnya. Banyak terjadi kasus dalam penerimaan informasi perkuliahan yang tidak efektif membuat informasi perkuliahan tersebut tidak tersampaikan pada mahasiswa dan mahasiswi yang seharusnya diperoleh,

sehingga menyebabkan kegiatan perkuliahan menjadi kurang maksimal dikarenakan seharusnya mahasiswa tersebut dapat melakukan perkuliahan menjadi tidak kuliah hanya karena tidak memperoleh informasi perkuliahan yang terkini.

Oleh karena itu, sebaiknya Universitas XYZ menggunakan sistem basis data untuk mengelola data dan informasi yang ada secara terpadu. Berdasarkan kebutuhan percepatan informasi tersebut, maka akan dilakukan perancangan ulang terhadap basis data aplikasi sistem kemahasiswaan

Landasan Teori

Menurut Connolly (2002), *database is a single, large repository of data which can be used simultaneously by many*

departements and users atau dengan kata lain basis data merupakan tempat penyimpanan data yang besar dan tunggal yang dapat digunakan secara bersamaan oleh beberapa departemen atau pengguna.

Menurut Connolly (2002:418) metodologi perancangan adalah pendekatan terstruktur yang menggunakan bantuan prosedur, teknik, peralatan, dan dokumentasi untuk mendukung dan memfasilitasi proses perancangan. Tujuannya membimbing perancang menggunakan teknik dengan benar pada setiap tahap proyek. Dan juga membantu perancang untuk merencanakan, mengatur, mengendalikan, dan mengevaluasi proyek pengembangan basis data.

Menurut Whitehorn (2003:212) normalisasi merupakan suatu proses yang memudahkan desain struktur tabel secara benar sehingga *query* yang tak dapat ditanyakan tidak muncul. Disamping itu, normalisasi cenderung meminimumkan duplikasi data di dalam suatu basis data. Ini memiliki keunggulan dalam mengurangi ruang simpan yang dibutuhkan maupun mempercepat *query*.

Dalam mempelajari sistem basis data, perlu diketahui beberapa sifat penting basis data (Mannino, 2001:4-5):

1. *Persistent*, berarti bahwa data ditempatkan pada penyimpanan yang stabil seperti *magnetic disk*, tetapi tidak berarti bahwa data disimpan selama-lamanya. Data yang tidak lagi relevan atau tidak berguna akan dihilangkan.
2. *Shared*, berarti bahwa basis data dapat memiliki banyak kegunaan dan pengguna. Banyak pengguna dapat menggunakan basis data pada saat yang bersamaan.
3. *Interrelated*, berarti bahwa data yang disimpan sebagai unit yang berbeda dapat dihubungkan untuk menyediakan gambar keseluruhan.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi dan pembatasan masalah, maka permasalahan penelitian dapat dirumuskan adalah bagaimana perancangan *database* untuk aplikasi sistem kemahasiswaan pada *mobile* dapat membantu proses perancangan aplikasi sistem kemahasiswaan

PEMBAHASAN

Pada perancangan *database* untuk aplikasi sistem kemahasiswaan berdasarkan hasil survei di Universitas XYZ nantinya akan terdiri dari beberapa transaksi yang akan terjadi dalam sistem kemahasiswaan yaitu mahasiswa dapat melihat pesan, berita terkini, jadwal kuliah, profil mahasiswa, transkrip nilai, jadwal ujian, dan nilai semester.

Normalisasi 1F

Dari transaksi yang ada dalam perancangan database yang akan dibahas disini adalah transaksi ketika mahasiswa ingin melihat jadwal baik jadwal perkuliahan, jadwal ujian dan jadwal PPM. Pada transaksi jadwal tersedia beberapa field yang dikumpulkan dari hasil analisis.

Field – field yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. NIM
2. Nama Depan Mahasiswa
3. Nama Tengah Mahasiswa
4. Nama Belakang Mahasiswa
5. Jurusan
6. Angkatan
7. Tempat lahir
8. Tanggal lahir
9. Bulan lahir
10. Tahun lahir
11. Alamat Mahasiswa
12. Kota Mahasiswa
13. Kode Pos Mahasiswa
14. Jenis Kelamin Mahasiswa
15. Agama Mahasiswa

16. Telepon Mahasiswa
17. Nomor Handphone Mahasiswa
18. Pekerjaan Mahasiswa
19. Nomor Virtual Account
20. Nama Virtual Account
21. Email Mahasiswa
22. Nama Kantor
23. Jabatan Mahasiswa
24. Alamat Kantor
25. Telepon Kantor
26. Nama Ayah
27. Nama Ibu
28. Alamat Ortu
29. Kode Pos Ortu
30. Periode Semester
31. Hari Perkuliahan
32. Tanggal Perkuliahan
33. Jam Masuk Perkuliahan
34. Jam Keluar Perkuliahan
35. Nama Mata Kuliah
36. Peserta Mata Kuliah
37. Jumlah SKS
38. Nomor Induk Dosen
39. Nama Dosen Pengampu
40. Kelas Perkuliahan
41. Ruang Perkuliahan
42. Lantai Perkuliahan
43. Kode Ujian
44. Periode Ujian
45. Peserta Ujian
46. Hari Ujian
47. Tanggal Ujian
48. Jam Ujian
49. Ruang Ujian
50. Nomor Kursi Ujian
51. Periode PPM
52. Hari PPM
53. Tanggal PPM
54. Jam PPM
55. Peserta PPM
56. Kelas Mahasiswa PPM
57. Ruang PPM
58. User ID Mahasiswa
59. Password Mahasiswa
60. Nickname Mahasiswa
61. Status Mahasiswa

Dari field – field yang ada maka akan dilakukan normalisasi 1F yang akan menghilangkan penggandaan field yang

tidak diperlukan dan pemisahan menjadi 2 entitas dan menentukan *primary key*. Setelah dinormalisasi 1F maka hasil yang didapat adalah sebagai berikut :

1. Entitas Peserta (*primary key* : ID_Peserta)

Tabel 1. Peserta

Nama field	Type data	Length	keterangan
ID_peserta	Char	5	ID peserta perkuliahan
ID_jadwal	Varchar	10	ID jadwal mahasiswa
Mata_kuliah	Varchar	125	Nama mata kuliah yang diambil mahasiswa
NIM	Varchar	10	Nomor induk mahasiswa
Nama	Varchar	50	Nama mahasiswa
Nama field	Type data	Length	keterangan
Tempatlahir	Varchar	30	Tempat lahir mahasiswa
Tanggalahir	Varchar	10	Tanggal lahir mahasiswa
Alamat	Varchar	255	Alamat mahasiswa
Kota	Varchar	50	Kota mahasiswa
Jeniskelamin	Varchar	10	Jenis kelamin mahasiswa
Statusnikah	Varchar	15	Status nikah mahasiswa
Goldarah	Varchar	15	Golongan darah mahasiswa
Agama	Varchar	20	Agama mahasiswa
Warganegara	Char	3	Warga Negara mahasiswa
Statustempattinggal	Varchar	30	Status tempat tinggal mahasiswa
Sekolah	Varchar	50	Sekolah mahasiswa
Kodepos	Varchar	6	Kode pos mahasiswa
Kodetelp	Varchar	10	Kode telepon mahasiswa

Telp	Varchar	255	Telepon mahasiswa
Exttelp	Varchar	10	Ext telepon mahasiswa
Hp	Varchar	20	Hp mahasiswa
Angkatan	Varchar	4	Angkatan mahasiswa
Pekerjaan	Varchar	100	Pekerjaan mahasiswa
Nmperusahaan	Varchar	50	Nama perusahaan mahasiswa bekerja
Jabatan	Varchar	20	Jabatan mahasiswa di perusahaan
Alamatkantor	Varchar	255	Alamat kantor mahasiswa bekerja
Namaayah	Varchar	30	Nama ayah mahasiswa
Namaibu	Varchar	30	Nama ibu mahasiswa
Alamatortu	Varchar	255	Alamat orang tua mahasiswa
Kodeposortu	Varchar	6	Kode pos orang tua mahasiswa
Kotaortu	Varchar	50	Kota orang tua mahasiswa
Novirtualaccount	Varchar	10	Nomor virtual acc mahasiswa
Nama field	Type data	Lengt	keterangan
Namavirtualaccou nt	Varchar	24	Nama virtual account mahasiswa
Email	Varchar	50	Email mahasiswa

2. Entitas jadwal (*primary key* : ID_jadwal)

Tabel 2. Tabel Jadwal

Nama Field	Type data	Lengt	Keterangan
ID_jadwal	Varchar	10	ID jadwal mahasiswa
Periode	Char	6	Periode perkuliahan
Kmk	Char	10	Kode mata kuliah

Kelas	char	5	Kelas yang diambil mahasiswa
Nim	Char	10	Nomor induk mahasiswa
Kdhrkuliah	Char	1	Kode hari kuliah
Jamawalkuliah	Char	5	Jam awal perkuliahan
Jamakhirkuliah	Char	5	Jam akhir perkuliahan
Kode_ruangkulia h	Varchar	4	Kode ruang kuliah
Ruangkuliah	Varchar	50	Nama ruang kuliah
Kddosen	Char	4	Kode dosen
Sks_operasional	Tinyint	2	Jumlah sks
Kdujian	Char	1	Kode tipe ujian
Nokursi	Char	2	Nomor kursi ujian
Tglujian	Date	0	Tanggal ujian
Jamawalujian	Char	5	Jam awal ujian
Jamakhirujian	Char	5	Jam akhir ujian
Kdhariujian	Char	1	Kode hari ujian
Ruangujian	Varchar	10	Ruang ujian
Pengawas	Char	4	Pengawas ujian
Periodeppm	Char	6	Periode PPM
Kdhrppm	Char	1	Kode hari PPM
Jamawalppm	Char	5	Jam awal PPM
Jamakhirppm	Char	5	Jam akhir PPM
Kelasppm	Char	5	Kelas PPM yang diambil mahasiswa
Ruangppm	Varchar	10	Ruang PPM
User_id	Char	8	User id mahasiswa
User_pass	Char	6	Password mahasiswa
Nick	Char	6	Nickname mahasiswa
Nama field	Type data	Lengt	keterangan
Status	Char	6	Status keaktifan mahasiswa

Normalisasi 2F

Dari Normalisasi 1F diatas masih akan dilakukan normalisasi 2F yang bertujuan untuk memisahkan Mata Kuliah dengan Jadwal sehingga Mata Kuliah menjadi table master ms_matakuliah dengan *primary key* : msmk_kode. Berikut Hasil Normalisasi 2F :

1. Tabel master ms_matakuliah (*primary key* : msmk_kode)

Tabel 3. Tabel master ms_matakuliah

Nama field	Type data	Length	Keterangan
Msmk_kode	Varchar	6	Msmk_kode
Msmk_nama	Varchar	125	Nama matakuliah
Msmk_kode_kombinasi	Varchar	30	Kode matakuliah
Msmk_sks	Int	2	Jumlah sks matakuliah

2. Entitas Peserta (*primary key* : ID_Peserta)

Tabel 4. Tabel Peserta

Nama field	Type data	Length	keterangan
ID_peserta	Char	5	ID peserta perkuliahan
ID_jadwal	Varchar	10	ID jadwal mahasiswa
Mata_kuliah	Varchar	125	Nama mata kuliah yang diambil mahasiswa
NIM	Varchar	10	Nomor induk mahasiswa
Nama	Varchar	50	Nama mahasiswa
Tempatlahir	Varchar	30	Tempat lahir mahasiswa
Tanggalahir	Varchar	10	Tanggal lahir mahasiswa
Alamat	Varchar	255	Alamat mahasiswa
Kota	Varchar	50	Kota mahasiswa
Jeniskelamin	Varchar	10	Jenis kelamin

Statusnikah	Varchar	15	Status nikah mahasiswa
Goldarah	Varchar	15	Golongan darah mahasiswa
Agama	Varchar	20	Agama mahasiswa
Warganegara	Char	3	Warga Negara mahasiswa
Nama field	Type data	Length	keterangan
Statustempattinggal	Varchar	30	Status tempat tinggal mahasiswa
Sekolah	Varchar	50	Sekolah mahasiswa
Kodepos	Varchar	6	Kode pos mahasiswa
Kodetelp	Varchar	10	Kode telepon mahasiswa
Telp	Varchar	255	Telepon mahasiswa
Exttelp	Varchar	10	Ext telepon mahasiswa
Hp	Varchar	20	Hp mahasiswa
Angkatan	Varchar	4	Angkatan mahasiswa
Pekerjaan	Varchar	100	Pekerjaan mahasiswa
Nmperusahaan	Varchar	50	Nama perusahaan mahasiswa bekerja
Jabatan	Varchar	20	Jabatan mahasiswa di perusahaan
Alamatkantor	Varchar	255	Alamat kantor mahasiswa bekerja
Namaayah	Varchar	30	Nama ayah mahasiswa
Namaibu	Varchar	30	Nama ibu mahasiswa
Alamatortu	Varchar	255	Alamat orang tua mahasiswa
Kodeposortu	Varchar	6	Kode pos orang tua mahasiswa
Kotaortu	Varchar	50	Kota orang tua mahasiswa
Novirtualaccount	Varchar	10	Nomor virtual account mahasiswa

Namavirtualaccount	Varchar	24	Nama virtual account mahasiswa
Email	Varchar	50	Email mahasiswa

3. Entitas jadwal (primary key : ID_jadwal)

Tabel 5. Tabel Jadwal

Nama Field	Type data	Length	Keterangan
ID_jadwal	Varchar	10	ID jadwal mahasiswa
Periode	Char	6	Periode perkuliahan
Kmk	Char	10	Kode mata kuliah
Kelas	char	5	Kelas yang diambil mahasiswa
Nama field	Type data	Length	keterangan
Nim	Char	10	Nomor induk mahasiswa
Kdhrkuliah	Char	1	Kode hari kuliah
Jamawalkuliah	Char	5	Jam awal perkuliahan
Jamakhirkuliah	Char	5	Jam akhir perkuliahan
Kode_ruangkuliah	Varchar	4	Kode ruang kuliah
Ruangkuliah	Varchar	50	Nama ruang kuliah
Kddosen	Char	4	Kode dosen
Sks_operasional	Tinyint	2	Jumlah sks
Kdujian	Char	1	Kode tipe ujian
Nokursi	Char	2	Nomor kursi ujian
Tglujian	Date	0	Tanggal ujian
Jamawalujian	Char	5	Jam awal ujian
Jamakhirujian	Char	5	Jam akhir ujian
Kdhariujian	Char	1	Kode hari ujian
Ruangujian	Varchar	10	Ruang ujian
Pengawas	Char	4	Pengawas ujian
Periodeppm	Char	6	Periode PPM
Kdhrppm	Char	1	Kode hari PPM
Jamawalppm	Char	5	Jam awal

			PPM
Jamakhirppm	Char	5	Jam akhir PPM
Kelasppm	Char	5	Kelas PPM yang diambil mahasiswa
Ruangppm	Varchar	10	Ruang PPM
User_id	Char	8	User id mahasiswa
User_pass	Char	6	Password mahasiswa
Nick	Char	6	Nickname mahasiswa
Status	Char	6	Status keaktifan mahasiswa

Normalisasi 3F

Dari Normalisasi 2F diatas masih akan dilakukan normalisasi 3F yang bertujuan untuk memisahkan Peserta dengan mahasiswa sehingga mahasiswa menjadi tabel master ms_mahasiswa dengan *primary key* : NIM, Mata Kuliah menjadi tabel master ms_matakuliah dengan *primary key* : msmk_kode dan Jadwal menjadi tabel master ms_jadwal dengan *primary key* : ID_jadwal.

Berikut Hasil Normalisasi 3F :

Tabel master ms_matakuliah (*primary key* : msmk_kode)

Tabel 6. Tabel master ms_matakuliah

Nama field	Type data	Length	Keterangan
Msmk_kode	Varchar	6	Msmk_kode
Msmk_nama	Varchar	125	Nama matakuliah
Msmk_kode_kombinasi	Varchar	30	Kode matakuliah
Msmk_sks	Int	2	Jumlah sks matakuliah

Tabel master ms_mahasiswa (*primary key* : NIM)

Tabel 7. Tabel master ms_mahasiswa

Nama field	Type data	Length	keterangan
NIM	Varchar	10	Nomor induk mahasiswa
Nama	Varchar	50	Nama mahasiswa
Tempatlahir	Varchar	30	Tempat lahir mahasiswa
Tanggallahir	Varchar	10	Tanggal lahir mahasiswa
Alamat	Varchar	255	Alamat mahasiswa
Kota	Varchar	50	Kota mahasiswa
Jeniskelamin	Varchar	10	Jenis kelamin mahasiswa
Statusnikah	Varchar	15	Status nikah mahasiswa
Goldarah	Varchar	15	Golongan darah mahasiswa
Agama	Varchar	20	Agama mahasiswa
Warganegara	Char	3	Warga Negara mahasiswa
Statustempattinggal	Varchar	30	Status tempat tinggal mahasiswa
Sekolah	Varchar	50	Sekolah mahasiswa
Kodepos	Varchar	6	Kode pos mahasiswa
Kodetelp	Varchar	10	Kode telepon mahasiswa
Telp	Varchar	255	Telepon mahasiswa
Exttelp	Varchar	10	Ext telepon mahasiswa
Hp	Varchar	20	Hp mahasiswa

Angkatan	Varchar	4	Angkatan mahasiswa
Pekerjaan	Varchar	100	Pekerjaan mahasiswa
Nmperusahaan	Varchar	50	Nama perusahaan mahasiswa bekerja
Jabatan	Varchar	20	Jabatan mahasiswa
Nama field	Type data	Length	keterangan
Alamatkantor	Varchar	255	Alamat kantor mahasiswa bekerja
Namaayah	Varchar	30	Nama ayah mahasiswa
Namaibu	Varchar	30	Nama ibu mahasiswa
Alamatortu	Varchar	255	Alamat orang tua mahasiswa
Kodeposortu	Varchar	6	Kode pos orang tua mahasiswa
Kotaortu	Varchar	50	Kota orang tua mahasiswa
Novirtualaccount	Varchar	10	Nomor virtual account mahasiswa
Namavirtualaccount	Varchar	24	Nama virtual account mahasiswa
Email	Varchar	50	Email mahasiswa

Tabel jadwal (primary key : ID_jadwal)

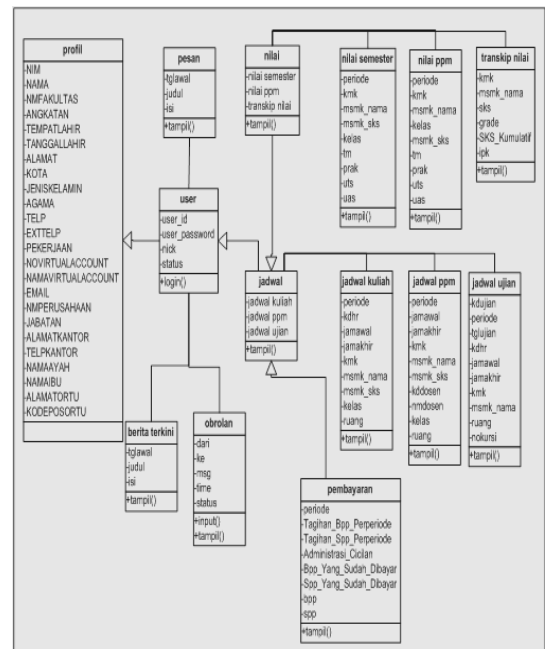
Tabel 8. Tabel Jadwal

Nama Field	Type data	Length	Keterangan
ID_jadwal	Varchar	10	ID jadwal mahasiswa
Periode	Char	6	Periode perkuliahan
Kmk	Char	10	Kode mata kuliah
Kelas	char	5	Kelas yang diambil

			mahasiswa
Nim	Char	10	Nomor induk mahasiswa
Kdhrkuliah	Char	1	Kode hari kuliah
Jamawalkuliah	Char	5	Jam awal perkuliahan
Jamakhirkuliah	Char	5	Jam akhir perkuliahan
Kode_ruangkuliah	Varchar	4	Kode ruang kuliah
Ruangkuliah	Varchar	50	Nama ruang kuliah
Kddosen	Char	4	Kode dosen
Sks_operasional	Tinyint	2	Jumlah sks
Kdujian	Char	1	Kode tipe ujian
Nokursi	Char	2	Nomor kursi ujian
Tglujian	Date	0	Tanggal ujian
Jamawalujian	Char	5	Jam awal ujian
Jamakhirujian	Char	5	Jam akhir ujian
Kdhariujian	Char	1	Kode hari ujian
Ruangujian	Varchar	10	Ruang ujian
Nama field	Type data	Length	keterangan
Pengawas	Char	4	Nama pengawas ujian
Periodeppm	Char	6	Periode PPM
Kdhrppm	Char	1	Kode hari PPM
Jamawalppm	Char	5	Jam awal PPM
Jamakhirppm	Char	5	Jam akhir PPM
Kelasppm	Char	5	Kelas PPM yang diambil mahasiswa
Ruangppm	Varchar	10	Ruang PPM
User_id	Char	8	User id mahasiswa
User_pass	Char	6	Password mahasiswa
Nick	Char	6	Nickname mahasiswa
Status	Char	6	Status keaktifan mahasiswa

Class Diagram

Class Diagram menampilkan beberapa class ada pada sistem ini dan memberikan gambaran tentang sistem dan relasi-relasi didalamnya. Disini juga dimasukkan himpunan bagian (subset) dari class-class, yaitu atribut-atribut dan operasi-operasi dalam suatu class. Berikut ini class diagram untuk database pada aplikasi Sistem Kemahasiswaan yang akan dirancang.



Gambar 1. Class diagrams perancangan database aplikasi sistem kemahasiswaan

Rancangan Tabel - Tabel

Dalam pembuatan perancangan database untuk aplikasi sistem kemahasiswaan nantinya akan diperlukan beberapa tabel. Melalui proses perancangan yang dilakukan maka didapat 14 tabel yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan aplikasi. Berikut salah satu tabel yang hasilnya adalah sebagai berikut :

Nama tabel : tr_jadwal_kuliah

Keterangan : untuk menyimpan jadwal kuliah

Primary key : periode, kmk, kelas, nim

Tabel 9. Tabel tr_jadwal_kuliah

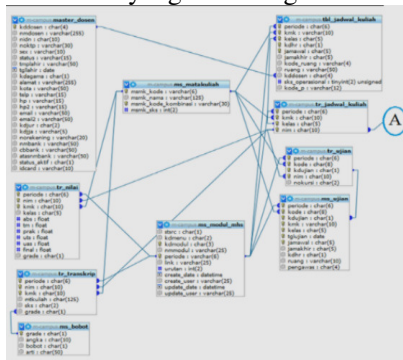
Nama field	Type data	Leng th	keterangan
Periode	Char	6	Periode perkuliahan
Kmk	Char	10	Kode mata kuliah
Kelas	Char	5	Kelas yang diambil mahasiswa
Nim	Char	10	Nomor induk mahasiswa

Nama tabel : tbl_jadwal_kuliah
 Keterangan : untuk menyimpan matakuliah
 Primary key : msmk_kode,
 msmk_kode_kombinasi

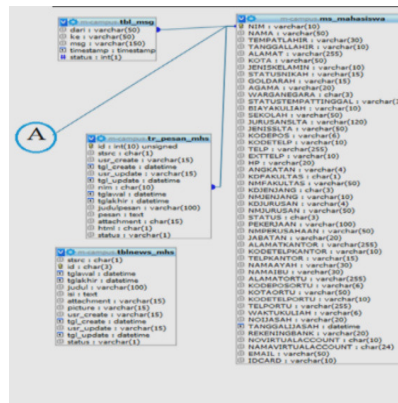
Tabel 10. Tabel tbl_jadwal_kuliah

Nama field	Type data	Len gth	keterangan
Msmk_kode	Varchar	6	Msmk_kode
Msmk_nama	Varchar	125	Nama matakuliah
Msmk_kode_kom binasi	Varchar	30	Kode matakuliah
Msmk_sks	Int	2	Jumlah sks matakuliah

Entity Relationship Diagrams (ERD)
 Entity Relation - Diagram (ER-Diagram) menggambarkan jenis hubungan diantara berbagai entitas yang terlibat dalam prototipe sistem kemahasiswaan berbasis android ER - diagram digambarkan menggunakan physical data model, model inilah yang nantinya akan di-generate menjadi tabel-tabel di database. Berikut ER - Diagram untuk sistem yang dirancang :



Gambar 2. Rancangan ERD (Entity Relationship Diagrams) basis data 1



Gambar 3. Rancangan ERD (Entity Relationship Diagrams) basis data 2

SIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan maka kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut :

1. Hasil perancangan database untuk aplikasi sistem kemahasiswaan ini dapat membantu dalam perancangan aplikasi sistem kemahasiswaan.
2. Sistem basis data yang baru ini dapat mengefisiensi waktu dimana pengelolaan basis datanya terintegrasi sehingga dalam pemrosesan sistem kemahasiswaan menjadi lebih cepat dan akurat.
3. Sistem basis data ini dapat mengurangi redundansi, mencegah anomali dalam proses *update*, *insert* dan *delete*..

DAFTAR PUSTAKA

[1] Connolly, T. M. Dan Begg, C. E. 2002. *Database Systems*, edisi ke-3. USA: Addison Wesley.
 [2] Mannino, M. V. 2001. *Database Application Development and Design*. New York. McGraw- Hill.
 [3] Whitehorn, M. Dan Marklyn, B. 2003. *Seluk Beluk Database Relasional*, Edisi ke-2. Jakarta : Erlangga