

PERANGKAT LUNAK APLIKASI KEGIATAN PRAKTIKUM LABORATORIUM KESEHATAN PADA FAKULTAS KESEHATAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG

Madewa Aji Raharja

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang 50131

E-mail : madewaraharja@yahoo.com

ABSTRAK

Pengolahan aplikasi system kegiatan praktikum di Laboratorium Kesehatan Pada Fakultas Kesehatan Universitas Kesehatan Muhammadiyah Semarang merupakan salah satu kegiatan utama yang di lakukan oleh Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Pada sistem yang berjalan masih menggunakan media tradisional yaitu mencatat diatas buku kemudian membuat laporan berdasarkan catatan tersebut. Melihat fenomena ini, timbul gagasan untuk membuat aplikasi sistem kegiatan praktikum di laboratorium kesehatan sehingga memudahkan tugas praktikum untuk melakukan administrasi praktikum, terutama mengenai pendaftaran praktikum, penjadwalan praktikum dan nilai peserta praktikum, pembuatan dan laporan-laporan lainnya yang diperlukan. Tujuan dari Rancangan Bangun aplikasi sistem ini yaitu dapat mempercepat prosedur pendaftaran praktikum, penjadwalan praktikum dan mencatat kegiatan praktikum serta hasil laporan-laporan yang diperlukan secara periodic dengan cepat dan akurat. Metode pengumpulan data meliputi wawancara/ interview, metode observasi serta metode studi pustaka. Metode perancangan sistem ini menggunakan alat bantu meliputi: Context diagram, Decomposisi diagram, DFD Levelled, ERD, Normalisasi, Kamus Data. Dari hasil system dibuat agar dapat mempermudah dalam pengelolaan data kegiatan praktikum di mulai melakukan administrasi praktikum, terutama mengenai pendaftaran praktikum, penjadwalan praktikum dan nilai peserta praktikum terhadap mahasiswa dapat dengan cepat dan akurat dalam pengelolaan laporan kegiatan praktikum karena semua data telah tersimpan dalam bentuk database, serta menghasilkan informasi yang diharapkan.

Kata Kunci : Rekayasa Perangkat Lunak, Kesehatan Masyarakat, Praktikum, Laboratorium Kesehatan, UNIMUS

Kata kunci : High Availability, MySQL, MySQL Cluster

1. PENDAHULUAN

Peranan teknologi khususnya dalam bidang komputerisasi dalam sebuah Sistem aplikasi sebuah organisasi merupakan salah satu peran yang tidak bisa dihilangkan dalam kegiatannya. Komputerisasi yang kita kenal hanya sebagai alat bantu manusia dalam berbagai pekerjaan, kini sudah menjadi sebuah sistem yang terintegrasi dan menjadikannya sebagai alat untuk membantu dalam pembuatan suatu keputusan kebijakan manajemen.

Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang memiliki dua Program Studi yaitu S1-Kesehatan Masyarakat dan D3-Rekam Medis dan Informasi Kesehatan. Untuk mendukung kegiatan perkuliahan terutama pada program studi S1-Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan memiliki laboratorium kesehatan atau laboratorium eksakta. Sedangkan untuk menunjang perkuliahan pada program studi D3-Rekam Medis dan Informasi Kesehatan disediakan juga laboratorium rekam medis. Laboratorium Kesehatan (eksakta) melayani mahasiswa dalam melakukan beberapa mata kuliah praktikum seperti fisika, biokimia, dan teknologi pengolahan air. Sebagai persiapan praktikum hal yang harus disiapkan adalah alat dan bahan (reagen) yang terbagi atas reagen padat, dan reagen cair.

Ternyata sampai saat ini Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang masih menggunakan semi konvensional yaitu mencatatkan ke aplikasi Microsoft Excel, hal ini mengakibatkan proses dalam pengentrian data dan pembuatan laporan yang dibutuhkan agak lambat sehingga menimbulkan proses dan waktu yang tidak efisien. Di lain sisi, keakuratan (accurate), human errors dan keamanan (safety) data yang diproses tidak terjamin. Mahasiswa pun kadang kesulitan ketika ingin mengetahui informasi tentang praktikum serta alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan untuk praktikum.

Dalam menghadapi persoalan di atas, maka akan dirancang suatu sistem informasi yang cepat, tepat dan akurat dalam hal praktikum laboratorium kesehatan pada Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang sehingga dapat memperkecil permasalahan yang terjadi. Sistem yang akan diusulkan adalah sistem praktikum laboratorium kesehatan yang dapat melakukan proses pengolahan data pendaftaran peserta praktikum, penjadwalan praktikum dengan kebutuhan alat-alat dan bahan-bahan yang digunakan, penilaian Pretest dan Post Test, serta informasi-informasi yang dibutuhkan.

Dengan dasar tersebut diatas maka diambil sebuah judul "Perangkat Lunak Aplikasi Kegiatan Praktikum Laboratorium Kesehatan Pada Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang".

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Kegiatan Praktikum

Kegiatan Praktikum adalah suatu kegiatan dalam proses belajar mengajar yang biasanya diselenggarakan dalam sebuah ruangan dengan peralatan dan bahan khusus, dimana para siswa dapat secara aktif terikat dalam sebuah pengamatan/percobaan serta memecahkan masalah-masalah dengan menggunakan sebuah keberanekaragaman ketrampilan dan intelektual (Djamarah, S.Bahri, 2007).

2.2 Pengertian Sistem

Suatu sistem harus mempunyai sasaran, tujuan, komponen-komponen yang saling berinteraksi satu sama lainnya sehingga dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Ada dua kelompok pendekatan yang dapat didefinisikan dalam suatu system yang menekankan pada prosedurnya dan menekankan pada elemen (Jogiyanto, Hartono, 2009).

Sistem adalah suatu kesatuan dari elemen yang saling berkait yang digunakan untuk mencapai tujuan tertentu. Untuk lebih jelasnya, akan uraikan pengertian-pengertian system menurut para ahli.

Sistem adalah sekelompok unsur yang erat hubungannya satu dengan yang lainnya yang berfungsi sama-sama untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem dibuat untuk menangani sesuatu yang berulang kali atau secara rutin terjadi.

2.2.1 Definisi Software Engineering (Rancang-Bangun Perangkat Lunak)

Definisi awal dari rancang-bangun perangkat lunak diutarakan oleh Fritz Bauer dalam suatu konferensi, dimana pada saat itu dijadikan sebagai pokok materi yang akan dibahas. Definisinya adalah :

The establishment and use of sound engineering principles in order to obtain economically software that is reliable and works efficiently on real machines. (Pressman, Roger S.. Software Engineering : A Practitioner's Approach, Fifth Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc, Singapore 2009)

Dari sekian banyak definisi yang telah diusulkan, semua definisi tersebut mengacu pada pentingnya rancang-bangun dalam pengembangan software. Rancang-bangun perangkat lunak merupakan suatu pertumbuhan diluar perangkat keras dan rancang-bangun sistem. yang meliputi tiga kunci pokok yaitu : cara, alat dan prosedur yang memungkinkan manajer untuk mengendalikan proses pengembangan software dan menyediakan praktisi dengan tujuan untuk membangun perangkat lunak yang berkualitas.

Metoda rancang-bangun perangkat lunak menyediakan cara teknis "bagaimana cara" untuk membangun perangkat lunak, caranya meliputi suatu rangkaian tugas yang meliputi: perencanaan proyek dan penilaian; analisa sistem dan software yang dibutuhkan; perancangan struktur data, perancangan program, dan algoritma program; pengkodean; pengujian; dan pemeliharaan. Metoda untuk rancang-bangun perangkat lunak sering memperkenalkan suatu notasi grafis atau berorientasi bahasa khusus dan satu set kriteria untuk perangkat lunak yang berkualitas.

2.2 Siklus Hidup Sistem

Siklus Hidup Sistem adalah proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi berbasis komputer. Siklus Hidup Sistem terdiri serangkaian tugas mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem. Karena tugas-tugas tersebut mengikuti suatu pola yang teratur dan dilakukan secara bottom-up, top-down, dll.

Langkah-langkah Siklus Hidup Sistem dimulai dengan : Perencanaan, Analisis, Desain, Pembangunan dan Testing, Implementasi, Operasi dan Perawatan dan Evaluasi. Siklus Hidup Sistem Informasi bisa digambarkan sebagai suatu pola serupa dengan roda. Lima Langkah adalah Analisis, Desain, Pembangunan dan Testing, Implementasi, Operasi dan Perawatan. Langkah-langkah ini secara bersama-sama dinamakan Siklus Hidup Pengembangan Sistem (System Development Life Cycles - SDLC) (Jogiyanto, Hartono, 2009).

Siklus Hidup Pengembangan Sistem yang berbasis komputer dapat merupakan tugas kompleks yang membutuhkan banyak sumber daya dan dapat memakan waktu berbulan-bulan bahkan bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Langkah-langkah Siklus Hidup Sistem sebagai berikut:

1. Perencanaan adanya suatu kebijaksanaan dan perencanaan untuk mengembangkan sistem informasi. Tanpa adanya perencanaan yang baik, pengembangan sistem tidak akan dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

Tanpa kebijaksanaan pengembangan sistem oleh pimpinan puncak perusahaan / yang bertanggung jawab penuh sistem, maka pengembangan sistem tersebut tidak akan mendapatkan dukungan dari pihak manajemen puncak tersebut. Padahal dukungan dari pihak manajemen sangat penting artinya. Perencanaan sistem merupakan pedoman untuk melakukan pengembangan sistem. (dilakukan oleh pihak manajemen / user)

Bertujuan untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan sistem informasi apa yang akan dikembangkan, sasaran-sasaran yang ingin dicapai, jangka waktu pelaksanaan serta pertimbangan dana yang tersedia dan siapa yang akan melaksanakannya.

- a. Menyadari Masalah
 - b. Mendefinisikan Masalah
 - c. Menentukan Tujuan Sistem
 - d. Mengidentifikasi Kendala-kendala sistem
 - e. Membuat Studi Kelayakan
 - Teknis : Tersedianya perangkat keras dan perangkat lunak untuk melaksanakan pemrosesan yang diperlukan.
 - Pengembalian Ekonomis: Dapatkah sistem yang diajukan dinilai secara keuntungan dengan membandingkan kegunaan dan biayanya.
 - Pengembalian non ekonomis : Dapatkah sistem yang diajukan dinilai berdasarkan keuntungan-keuntungan yang tidak dapat diukur dengan uang.
 - Hukum dan Etika : Akankah sistem yang diajukan beroperasi dalam batasan hukum dan etika.
 - Operasional : Apakah rancangan sistem seperti akan didukung oleh orang-orang yang akan menggunakannya.
 - Jadwal : Mungkinkah menerapkan sistem dalam kendala waktu yang ditetapkan.
 - f. Mempersiapkan Usulan Penelitian Sistem
 - g. Menyetujui atau Menolak Penelitian Proyek
2. Secara konseptual siklus hidup pengembangan sistem adalah sbb:
- a) Analisis Sistem: menganalisis dan mendefinisikan masalah dan kemungkinan solusinya untuk sistem dan proses organisasi.
 - b) Perancangan Sistem: merancang output, input, struktur file, program, prosedur, perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem
 - c) Pembangunan dan Testing Sistem: membangun perangkat lunak yang diperlukan untuk mendukung sistem dan melakukan testing secara akurat. Melakukan instalasi dan testing terhadap perangkat keras dan mengoperasikan perangkat lunak
 - d) Implementasi Sistem: beralih dari sistem lama ke sistem baru, melakukan pelatihan dan panduan seperlunya.
 - e) Operasi dan Perawatan: mendukung operasi sistem dan melakukan perubahan atau tambahan fasilitas.

Siklus tersebut berlangsung secara berulang-ulang. Siklus di atas merupakan model klasik dari pengembangan sistem informasi. Model-model baru, seperti prototyping, spiral, 4GT dan kombinasi dikembangkan dari model klasik di

3. METODOLOGI

Untuk penyusunan suatu laporan diperlukan data-data yang sesuai dengan pokok permasalahan yang sedang dihadapi. Data dikatakan baik apabila data dapat mewakili keadaan obyek yang sedang diteliti dan untuk mendapatkan data yang baik tersebut diperlukan suatu metode atau cara yang sesuai dengan kebutuhan penelitian, yaitu cara kerja untuk dapat memahami obyek yang menjadi sasaran ilmu yang bersangkutan

3.1 Objek Penelitian

Obyek yang digunakan pada penelitian ini adalah Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang yang bertempat di Kedungmundu Raya No. 18 Semarang.

3.2 Jenis dan Sumber Data

Untuk menyusun laporan tugas akhir ini, penulis mengadakan serangkaian pendekatan untuk memperoleh data yang dibutuhkan, kemudian data tersebut diolah sehingga menghasilkan informasi yang tersusun dalam sebuah laporan. Jenis data-data tersebut antara lain :

1. Data Primer

Yaitu data yang diperoleh secara langsung dari sumber data atau obyek penelitian yaitu pada Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Data primer yang dibutuhkan dalam penulisan tugas akhir ini adalah data yang berkaitan dengan kegiatan praktikum laboratorium kesehatan.

2. Data Sekunder

Meliputi semua data yang diperoleh secara tidak langsung terhadap sumber informasi tetapi melalui penelitian kepustakaan, buku-buku ilmiah yang ada dan literatur-literatur lain yang mendukung penelitian.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini penulis menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut :

1. Wawancara (Interview)

Teknik pengumpulan data berupa tanya jawab dengan Ass. Kepala Laboratorium Kesehatan Fakultas Kesehatan

Universitas Muhammadiyah untuk memperoleh keterangan yang dibutuhkan diantaranya prosedur kegiatan praktikum laboratorium kesehatan.

2. Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data melalui pengamatan yang dilakukan secara langsung terhadap objek penelitian yaitu sistem informasi kegiatan praktikum, dimana penulis mengamati secara langsung kegiatan-kegiatan yang sedang berjalan. Dengan menggunakan pencatatan secara sistematis terhadap gejala-gejala yang ada hubungannya dengan masalah yang sedang diteliti.

3. Studi Pustaka

Merupakan teknik pengumpulan data dengan cara mempelajari dan membaca berbagai macam buku, laporan dan jurnal yang ada kaitannya dengan penelitian

3.4 Tahapan Penelitian

Proses tahapan penelitian melewati beberapa tahapan mulai dari sistem direncanakan sampai dengan sistem tersebut diterapkan. Dalam penyusunan sistem menurut Jogiyanto. HM, 2005, terdapat beberapa langkah yaitu:

1. Analisis Sistem

Tahap ini merupakan tahap proses pengumpulan informasi untuk mengembangkan sistem yang baru. Dalam analisa sistem prosedur pengolahan informasi yang ada dibedakan secara terinci melalui proses identifikasi, adapun proses identifikasi yang dilakukan dalam proses analisa sistem ini meliputi:

Mengidentifikasi masalah persediaan darah sampai pembuatan laporan penerimaan, permintaan, pengiriman dan persediaan darah.

a. Menggambarkan aliran sistem yang berjalan

b. Analisa kebutuhan-kebutuhan dan komponen-komponen yang dibutuhkan sistem.

2. Desain Sistem

Desain sistem adalah penentuan bagaimana sebuah sistem akan menyesuaikan apa yang harus diselesaikan, meliputi konfigurasi komponen-komponen dari sistem sehingga setelah instalasi dari sistem akan benar-benar memuaskan rancang bangun pada akhir tahap analisa sistem. Langkah-langkah yang penulis lakukan dalam menganalisa untuk pembuatan laporan tugas akhir ini adalah:

a. Menyusun sistem secara global dengan penggambaran Context Diagram, Decomposition Diagram, Data Flow Diagram.

b. Merancang sistem secara rinci dengan penggambaran Entity Relationship Data (ERD), Teknik Normalisasi, Relasi Tabel, penyusunan Kamus Data dan Struktur File.

c. Merancang bentuk input dan output data.

3. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem merupakan tahap meletakkan atau menerapkan sistem supaya sistem tersebut siap untuk dioperasikan.

Kegiatan-kegiatan dalam mengimplementasikan sistem dibagi menjadi beberapa tahap, yaitu:

a. Rencana Implementasi sistem

Dalam tahap ini dimaksudkan untuk mengatur biaya dan waktu yang dibutuhkan selama tahap implementasi supaya lebih optimal.

b. Pelaksanaan Implementasi Sistem

Dalam tahap ini diadakan serangkaian kegiatan-kegiatan yaitu antara lain:

1) Pemilihan dan pelatihan personil

2) Pemilihan tempat dan instalasi perangkat lunak

3) Pengetesan program

4) Konversi sistem

c. Tidak Lanjut Tahap Implementasi

Pada tahap ini penulis akan melakukan pengetesan sistem dengan jalan menggunakan data yang sesungguhnya dalam jangka waktu tertentu.

4. ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Mekanisme Sistem Kerja Manual Prosedur Sistem Kegiatan Praktikum Laboratorium Kesehatan Fakultas Muhammadiyah Semarang

4.1.1 Narasi Prosedur Pendaftaran Praktikum

Mahasiswa yang mengambil praktikum lab. Kesehatan, berdasarkan KRS (Kartu Rencana Studi) nya mendaftarkan praktikum ke laboran lab. Kesehatan yang kemudian dicatatkan ke buku pendaftaran praktikum.

Selanjutnya berdasarkan buku pendaftaran praktikum laboran lab. Kesehatan membuatkan jadwal praktikum lab. Kesehatan dan meminta persetujuan Kepala Lab. Kesehatan.

Jadwal praktikum lab. Kesehatan yang sudah disahkan kepala lab. Kesehatan baru kemudian didistribusikan / diumumkan ke mahasiswa dan pihak akademik fakultas kesehatan.

4.1.2 Narasi Prosedur Pelaksanaan Praktikum

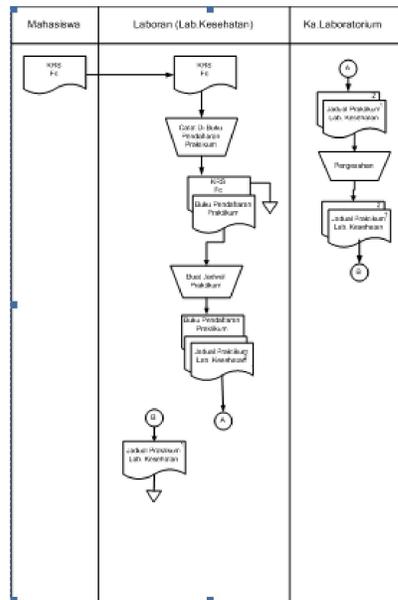
Laboran Lab. Kesehatan membuatkan absensi kelas praktikum berdasarkan jadwal praktikum lab., yang sudah dibuat serta jumlah mahasiswa yang mengambil praktikum lab. Kesehatan.

Setiap pelaksanaan praktikum mahasiswa melakukan absensi praktikum kelas. Kemudian setiap pertemuan yang

sudah ditentukan mahasiswa membuat laporan pre test dan post test, yang kemudian di serahkan ke dosen pengampu praktikum.

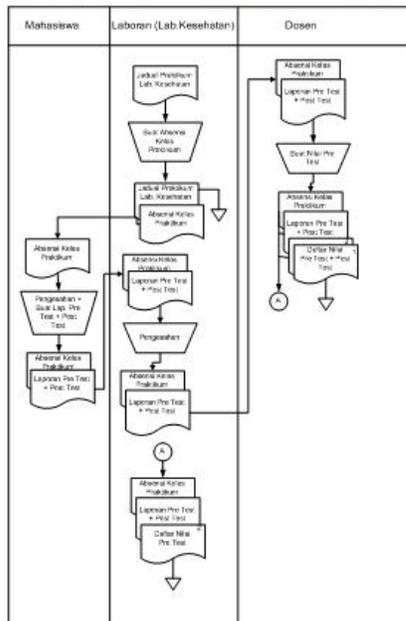
Kemudian dosen pengampu praktikum membuat daftar nilai pre dan post test berdasarkan laporan pre test dan post test, yang selanjutnya diserahkan ke laboran lab. Kesehatan.

4.1.3 Flow Of Document Manual Prosedur Pendaftaran Praktikum



Gambar 4.2 : Flow of Document Prosedur Prosedur Pendaftaran Praktikum
Sumber : Data Yang Diolah

4.1.4 Flow Of Document Manual Prosedur Pelaksanaan Praktikum



Gambar 4.3 : Flow of Document Prosedur Pelaksanaan Praktikum
Sumber : Data Yang Diolah

4.1 Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan dan komponen-komponen yang diperlukan untuk aplikasi sistem kegiatan praktikum. Analisis kebutuhan pada perancangan sistem kegiatan praktikum di Laboratorium Kesehatan Fakultas Kesehatan Muhammadiyah Semarang.

4.1.1 Identifikasi Kebutuhan Informasi

Informasi yang diperoleh perancangan sistem kegiatan praktikum di Laboratorium Kesehatan Fakultas Kesehatan Muhammadiyah Semarang ini adalah :

- a. Laporan Data Peserta Praktikum
- b. Jadwal Praktikum Lab. Kesehatan
- c. Laporan Nilai Praktikum

Identifikasi data yang diperlukan untuk menghasilkan informasi antara lain dibutuhkan data :

- a. Data Praktikum
- b. Data Peserta
- c. Data Dosen
- d. Data Peserta Praktikum
- e. Data Jadwal Praktikum Lab. Kesehatan
- f. Data Pelaksanaan Praktikum

4.1.2 Identifikasi Kebutuhan Informasi

Identifikasi Sumber Data dan Tujuan Informasi

Identifikasi sumber data dan tujuan informasi dibuat agar asal dan arah data maupun tujuan informasi dapat diketahui dengan jelas.

Adapun sumber data dalam Perancangan Sistem kegiatan praktikum di Laboratorium Kesehatan Fakultas Kesehatan Muhammadiyah Semarang ini berasal dari :

1. Ka. Lab. Kesehatan
 - a. Data Dosen
 - b. Data Praktikum
 - c. Data Jadwal Praktikum Lab. Kesehatan

2. Laboran (Lab. Kesehatan)
Data Kegiatan Praktikum

3. Mahasiswa

Data Pendaftaran Praktikum

Adapun informasi yang dihasilkan ditujukan kepada :

- Ka. Lab. Kesehatan
 - a. Laporan Pendaftaran Praktikum
 - b. Jadwal Praktikum
 - c. Laporan Kegiatan Praktikum
 - d. Laporan Hasil Pre Test dan Post Test

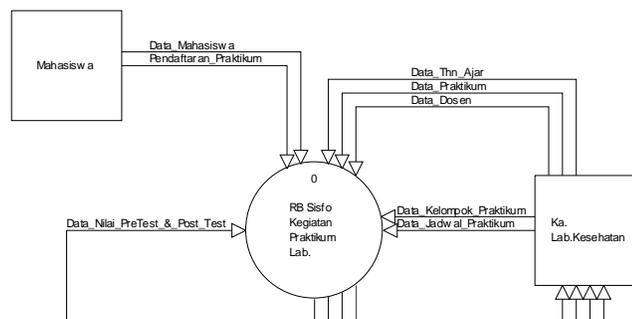
4.2 Perancangan Sistem Secara Umum

Pada sub bab Perancangan Sistem Secara Umum ini, pembahasan akan diidentifikasi lagi menjadi beberapa bagian pemodelan yaitu :

4.2.1 Pemodelan Sistem

Dalam pemodelan Perancangan Sistem kegiatan praktikum di Laboratorium Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang ini menggunakan alat bantu Data Flow Diagram yang meliputi Context Diagram dan DFD Level.

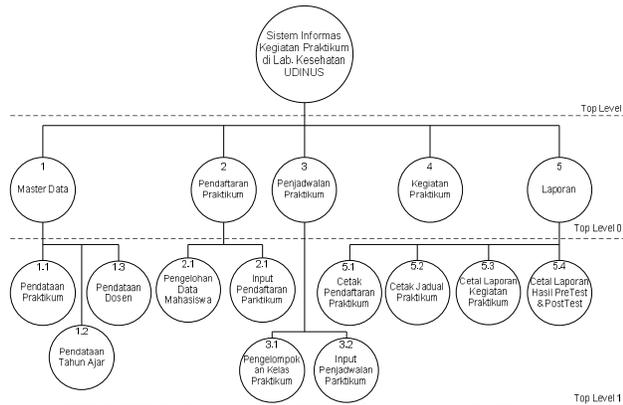
4.4.1.1 Context Diagram (Diagram Konteks)



Gambar 4.4 : Context Diagram
 Sumber : Data Yang Diolah

4.4.2 Decomposisi

Dekomposisi merupakan gambaran tentang penggolongan dan pengelompokan dari semua proses yang terjadi pada suatu sistem informasi.



Gambar 4.4 : Context Diagram
 Sumber : Data Yang Diolah

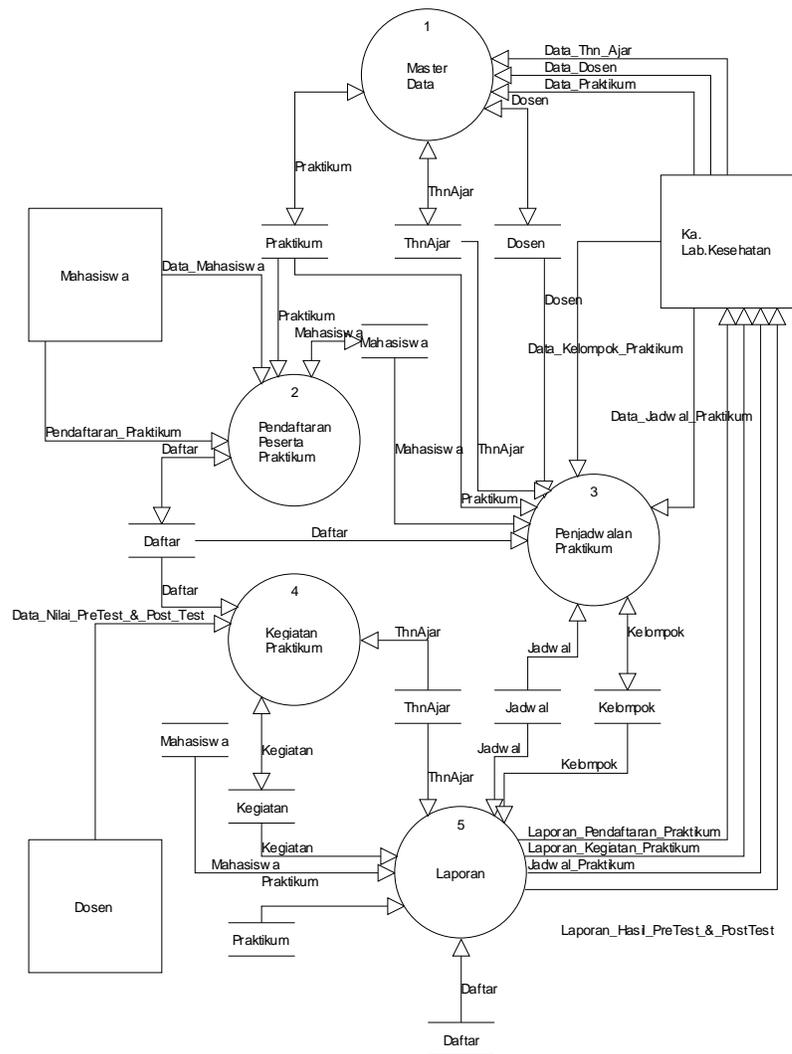
4.4.3 Identifikasi Proses (Event List)

Proses yang ada di dalam pemodelan Perancangan Sistem kegiatan praktikum di Laboratorium Kesehatan Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pendataan
 - a. Pendataan Praktikum
 - b. Pendataan Alat Praktikum
 - c. Pendataan Dosen
2. Pendaftaran Praktikum
3. Penjadwalan Praktikum
 - a. Pengelompokan kelas Praktikum
 - b. Input Jadwal Praktikum
4. Kegiatan Praktikum
5. Laporan
 - a. Laporan Pendaftaran Praktikum
 - b. Jadwal Praktikum
 - c. Laporan Kegiatan Praktikum
 - d. Laporan Hasil Pre Test dan Post Test

4.1.1 DFD Levelled

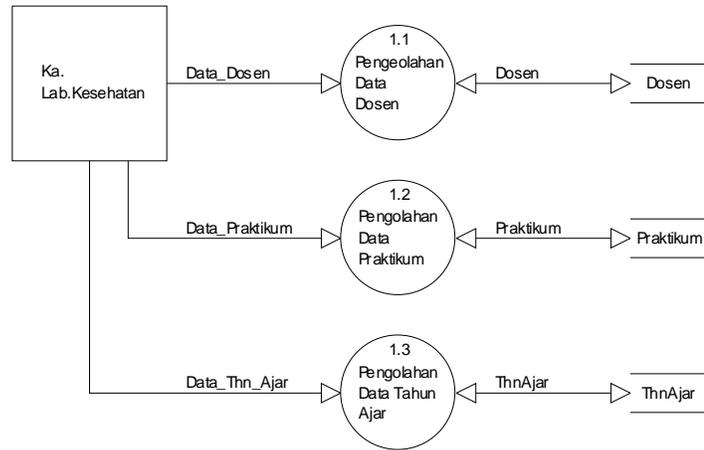
4.1.1.1 DFD Level 0



Gambar 4.6 : DFD Level 0

Sumber: Data Yang Diolah

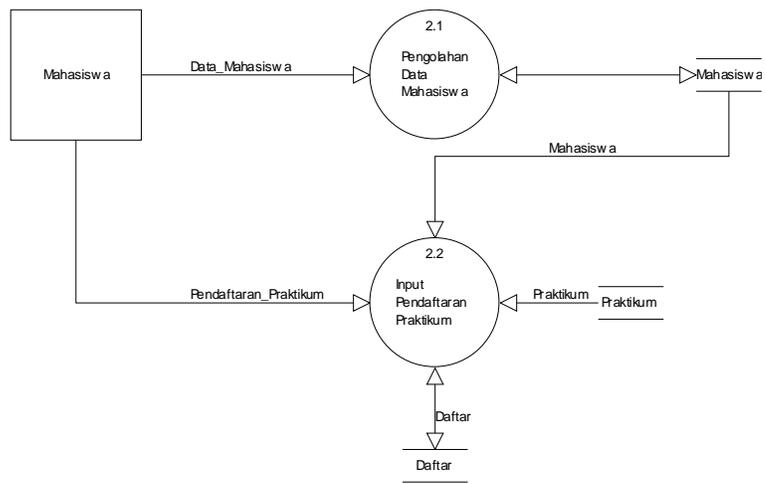
4.1.1.2 DFD Level 1 Proses Mengelola Master Data



Gambar 4.7 : DFD Level 1 Proses Mengelola Master Data

Sumber: Data yang Diolah

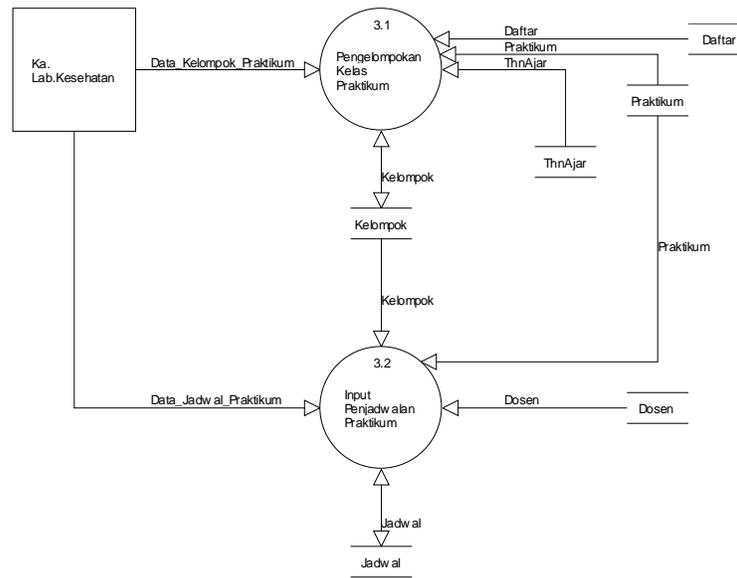
4.1.1.3 DFD Level 1 Proses Pendaftaran Praktikum



Gambar 4.8 : DFD Level 1 Proses Pendaftaran Praktikum

Sumber: Data yang Diolah

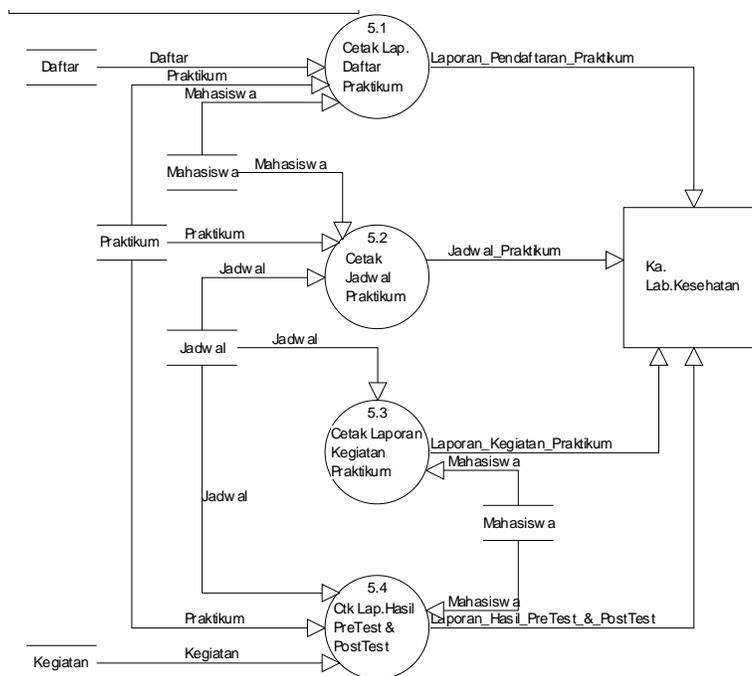
4.1.1.4 DFD Level 1 Proses Penjadwalan Praktikum



Gambar 4.9 : DFD Level 1 Proses Penjadwalan Praktikum

Sumber: Data yang Diolah

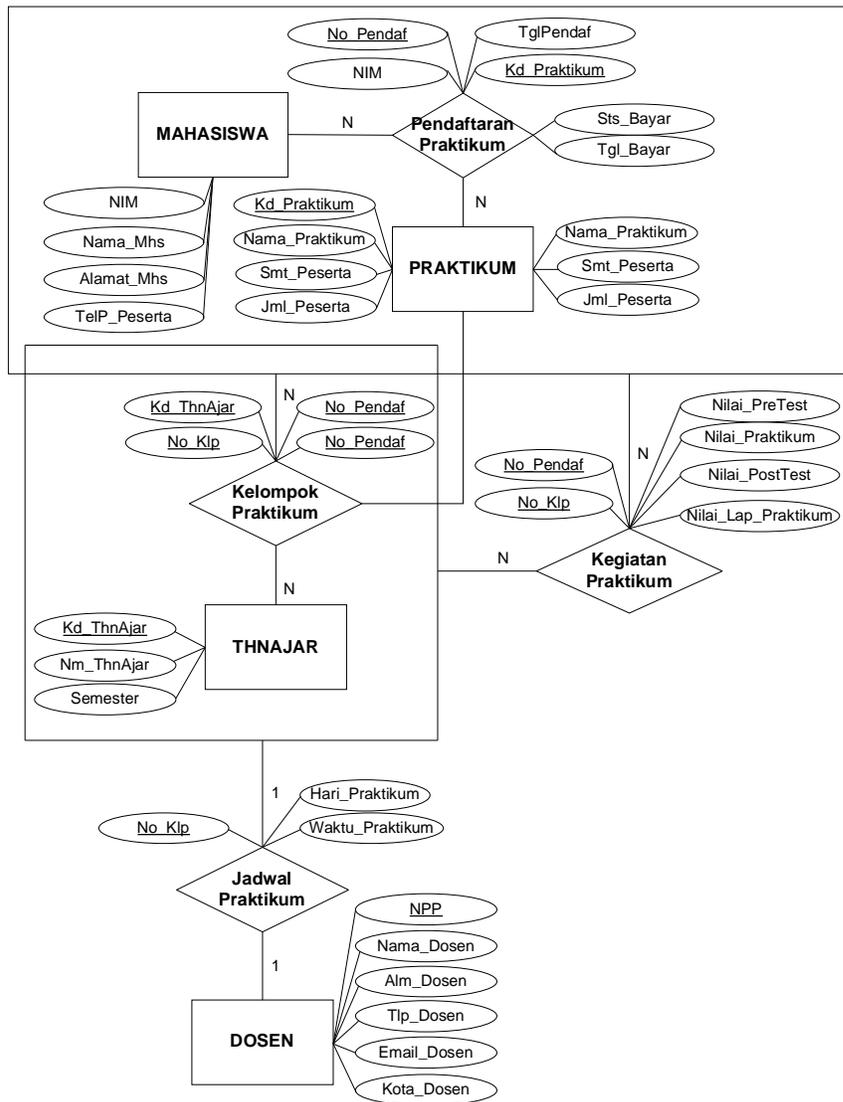
4.1.1.5 DFD Level 1 Proses Laporan



Gambar 4.10 : DFD Level 1 Proses Laporan

Sumber: Data yang Diolah

4.1.2 ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 4.11 : ERD (Entity Relationship Diagram)

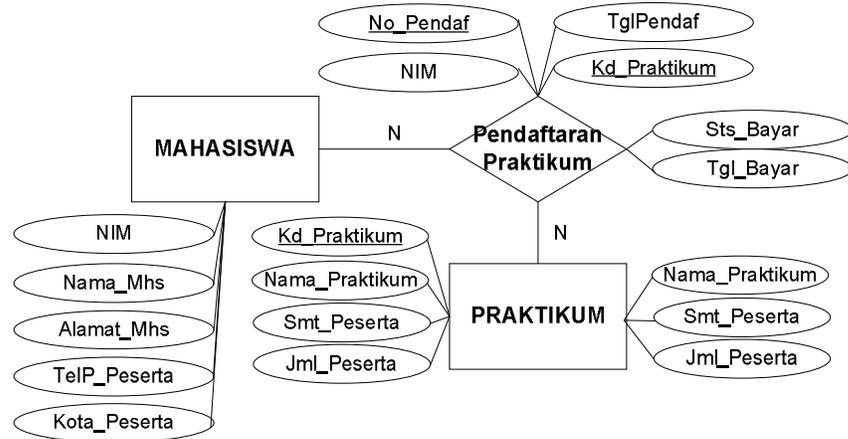
Sumber : Data Yang Diolah

4.1.3 Transformasi ERD Ke Basis Data Fisik

Secara umum, sebuah diagram E-R akan dipresentasikan menjadi sebuah basis data secara fisik. Sedangkan komponen-komponen ERD yang berupa entitas-entitas dan relasi akan ditransformasikan menjadi tabel-tabel yang merupakan komponen utama pembentuk basis data.

Berikut ERD yang dapat ditransformasikan kedalam bentuk tabel:

- Relasi Pendaftaran Praktikum



Karena relasi “Pendaftaran Praktikum” pada ERD diatas mempunyai derajat relasi Banyak ke Banyak (N to N) antara entitas Mahasiswa dan Praktikum, maka relasi “Pendaftaran Praktikum” akan membentuk tabel sendiri, sedangkan entitas Mahasiswa dan Praktikum sudah dipastikan menjadi tabel sendiri. Ada tiga tabel yang dapat dibentuk dari ERD tersebut atas yaitu Mahasiswa, Praktikum dan Pendaftaran.

Tabel Mahasiswa

NIM	Nama_Mhs	Alamat_Mhs	Telp_Mhs	Kota_Mhs

Tabel Praktikum

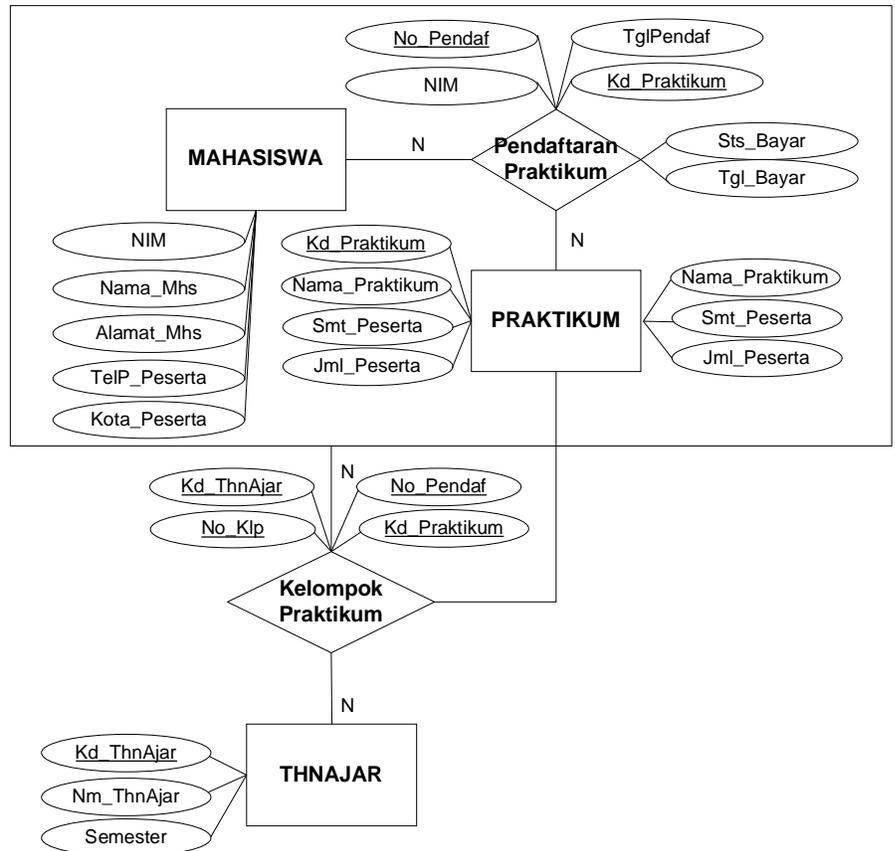
Kde_Praktikum	Nama_Pratikum	Smt_Praktikum	Jml_Peserta

Ket_alat	Ket_Reagen	Ket_Larutan

Tabel Pendaftar

No_Pendaf	Tgl_Pendaf	NIM	Kd_Praktikum	Sts_Bayar	Tgl_Bayar

▪ Relasi Kelompok Kelas Praktikum



Karena relasi “Kelompok Kelas Praktikum” pada ERD diatas mempunyai derajat relasi Banyak ke Banyak (N to N) antara entitas ThnAjar dan relasi Pendaftaran (Mahasiswa, Praktikum dan Pendaftaran), maka relasi “Kelompok Kelas Praktikum” akan membentuk tabel sendiri, sedangkan entitas ThnAjar dan relasi Pendaftaran (Mahasiswa, Praktikum dan Pendaftaran) sudah dipastikan menjadi tabel sendiri. Ada lima tabel yang dapat dibentuk dari ERD tersebut atas yaitu ThnAjar, relasi Pendaftaran (Mahasiswa, Praktikum dan Pendaftaran) dan Kelompok Kelas Praktikum.

Tabel ThnAjar

Kd_ThnAjar	Nm_ThnAjar	Semester

Tabel Kelompok Kelas Praktikum

No_Klp	Kd_ThnAjar	No_Pendaf	Kd_Praktikum

Tabel Mahasiswa

NIM	Nama_Mhs	Alamat_Mhs	Telp_Mhs	Kota_Mhs

Tabel Praktikum

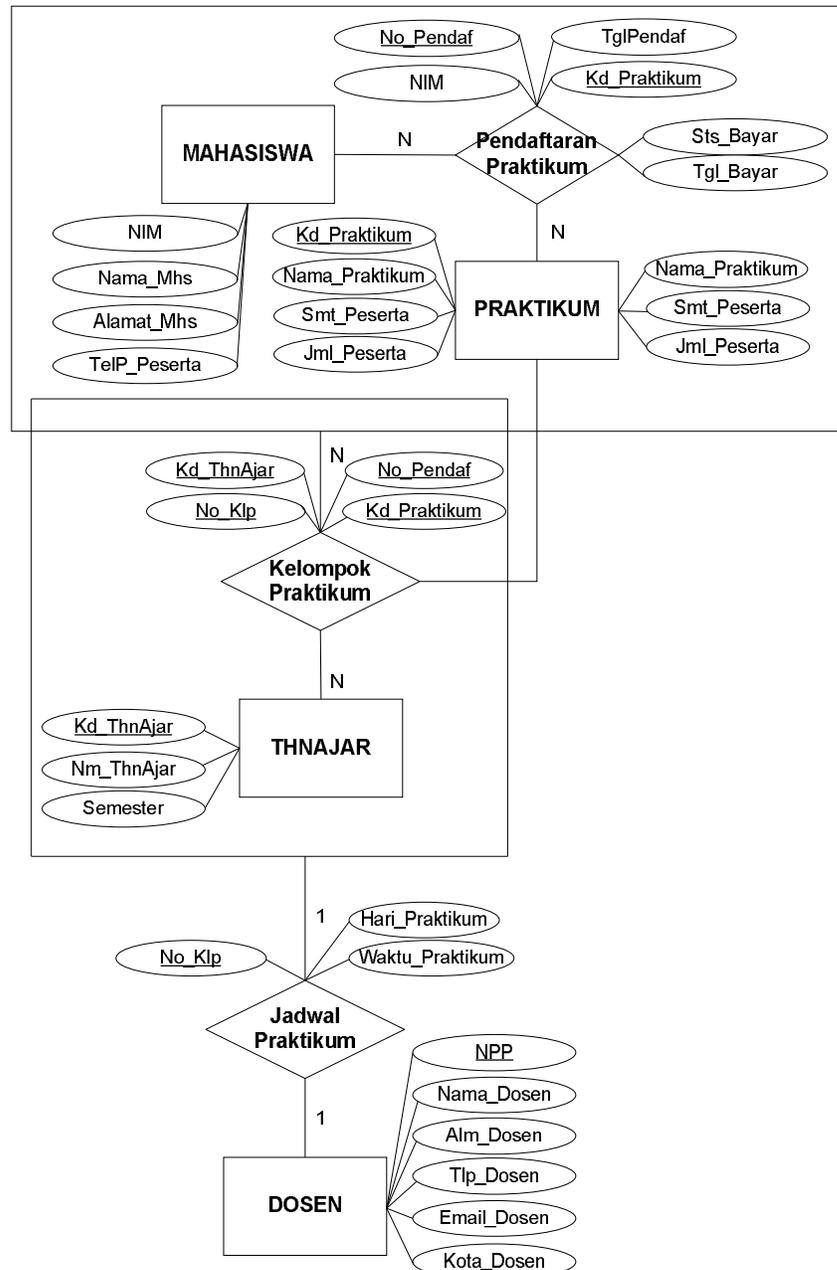
Kde_Praktikum	Nama_Pratikum	Smt_Praktikum	Jml_Peserta

Ket_alat	Ket_Reagen	Ket_Larutan

Tabel Pendaftar

No_Pendaf	Tgl_Pendaf	NIM	Kd_Praktikum	Sts_Bayar	Tgl_Bayar

- Relasi Jadwal Praktikum



Karena relasi “Jadwal Praktikum” pada ERD diatas mempunyai derajat relasi Satu ke Satu (1 to 1) antara entitas Dosen dan relasi Kelompok Kelas Praktikum, dipastikan atribut NIP, Hari_Praktikum dan waktu praktikum menggabungkan ke Relasi Kelompok Kelas Praktikum. Ada enam tabel yang dapat dibentuk dari ERD tersebut atas yaitu yaitu ThnAjar, relasi Pendaftaran (Mahasiswa, Praktikum dan Pendaftaran), Kelompok Kelas Praktikum dan Dosen.

Tabel ThnAjar

Kd_ThnAjar	Nm_ThnAjar	Semester

Tabel Kelompok Kelas Praktikum

No_Klp	Kd_ThnAjar	No_Pendaf	Kd_Praktikum

Tabel Mahasiswa

NIM	Nama_Mhs	Alamat_Mhs	Telp_Mhs	Kota_Mhs

Tabel Praktikum

Kde_Praktikum	Nama_Pratikum	Smt_Praktikum	Jml_Peserta

Ket_alat	Ket_Reagen	Ket_Larutan

Tabel Pendaftar

No_Pendaf	Tgl_Pendaf	NIM	Kd_Praktikum	Sts_Bayar	Tgl_Bayar

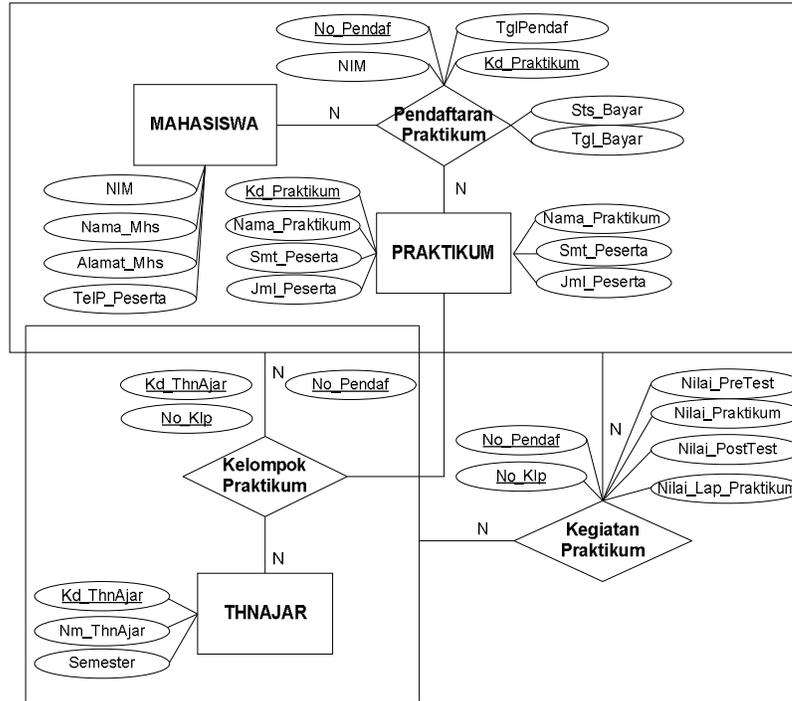
Tabel Dosen

NPP	Nama_Dosen	ALm_Dosen	Tlp_Dosen	Email_Dosen	Kota_Dosen

Tabel Jadwal

No_Klp	NPP	Hari_Praktikum	Waktu_Praktikum

▪ Relasi Kegiatan Praktikum



Karena relasi “Kegiatan Praktikum” pada ERD diatas mempunyai derajat relasi Banyak ke Banyak (N to N) antara relasi Kelompok Kelas Praktikum dan Relasi Pendaftaran, maka relasi “Kelompok Kelas Praktikum” akan membentuk tabel sendiri, sedangkan relasi Kelompok Kelas Praktikum dan Relasi Pendaftaran sudah dipastikan menjadi tabel sendiri (dibahan materi sebelumnya). Ada enam tabel yang dapat dibentuk dari ERD tersebut atas yaitu Mahasiswa, Praktiku, ThnAjar, kelompok kelas praktikum dan Kegiatan Praktikum.

Tabel Kegiatan Praktikum

No_Klp	No_Pendaf	Nilai_Pretest	Nilai_Praktikum	Nilai_PostTest

Nilai_Lap_Praktikum

Tabel ThnAjar

Kd_ThnAjar	Nm_ThnAjar	Semester

Tabel Kelompok Kelas Praktikum

Kd_ThnAjar	Nm_ThnAjar	Semester

Tabel Mahasiswa

NIM	Nama_Mhs	Alamat_Mhs	Telp_Mhs	Kota_Mhs

Tabel Praktikum

Kde_Praktikum	Nama_Pratikum	Smt_Praktikum	Jml_Peserta

Ket_alat	Ket_Reagen	Ket_Larutan

Tabel Pendaftar

No_Pendaf	Tgl_Pendaf	NIM	Kd_Praktikum	Sts_Bayar	Tgl_Bayar

4.1.4 Teknik Normalisasi

Normalisasi adalah teknik yang menstrukturkan data dalam cara-cara tertentu, mengurangi atau mencegah timbulnya masalah yang berhubungan dengan pengolahan basis data.

1. Tabel Praktikum

Kd_Praktikum	Nama_Pratikum	Smt_Pratikum	Jml_Peserta

Ket_alat	Ket_Reagen	Ket_Larutan

- a) Tabel Praktikum memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
Pada tabel Praktikum tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
- b) Tabel Praktikum memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
Pada Tabel Praktikum telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah Kd_Praktikum.

Kd_Praktikum → Nama_Praktikum, Smt_Praktikum, Jml_Peserta, Ket_Alalat, Ket_Reagen, Ket_Larutan

- c) Tabel Praktikum memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.

Nama_Praktikum → / Smt_Praktikum, Jml_Peserta, Ket_Alalat, Ket_Reagen, Ket_Larutan, Kd_Praktikum

Smt_Praktikum → / Jml_Peserta, Ket_Alalat, Ket_Reagen, Ket_Larutan, Kd_Praktikum, Nama_Praktikum

Jml_Peserta → / Ket_Alalat, Ket_Reagen, Ket_Larutan, Kd_Praktikum, Nama_Praktikum, Smt_Praktikum

Ket_Alalat → ~~Ket_Reagen~~, Ket_Larutan, Kd_Praktikum, Nama_Praktikum, Smt_Praktikum, Jml_Peserta

Ket_Reagen → / Ket_Larutan, Kd_Praktikum, Nama_Praktikum, Smt_Praktikum, Jml_Peserta, Ket_Alalat

Ket_Larutan → / Kd_Praktikum, Nama_Praktikum, Smt_Praktikum, Jml_Peserta, Ket_Alalat, Ket_Reagen

2. Tabel Dosen

NPP	Nama_Dosen	Alm_Dosen	Tlp_Dosen	Email_Dosen	Kota_Dosen

- a) Tabel Dosen memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
Pada tabel Dosen tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.

- b) Tabel Dosen memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
 Pada Tabel Dosen telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah NPP.

NPP → Nama_Dosen, Alm_Dosen, Tlp_Dosen, Email_dosen, Kota_Dosen.

- c) Tabel Dosen memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
 Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.

Nama_Dosen → Alm_Dosen, Tlp_Dosen, Email_dosen, Kota_Dosen, NPP

Alm_Dosen → Tlp_Dosen, Email_dosen, Kota_Dosen, NPP, Nama_Dosen

Tlp_Dosen → Email_dosen, Kota_Dosen, NPP, Nama_Dosen, Alm_Dosen

Email_dosen → Kota_Dosen, NPP, Nama_Dosen, Alm_Dosen, Tlp_Dosen

Kota_Dosen → NPP, Nama_Dosen, Alm_Dosen, Tlp_Dosen, Email_dosen

3. Tabel Mahasiswa

NIM	Nama_Mhs	Alamat_Mhs	Telp_Mhs	Kota_Mhs

- a) Tabel Mahasiswa memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
 Pada tabel Mahasiswa tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.

- b) Tabel Mahasiswa memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
 Pada Tabel Mahasiswa telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah NIM.

NIM → Nama_Mhs, Alamat_Mhs, Telp_Mhs, Email_Mhs, Kota_Mhs.

- c) Tabel Mahasiswa memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
 Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.

Nama_Mhs → Alamat_Mhs, Telp_Mhs, Email_Mhs, Kota_Mhs, NIM

Alamat_Mhs → Telp_Mhs, Email_Mhs, Kota_Mhs, NIM, Nama_Mhs

Telp_Mhs → Email_Mhs, Kota_Mhs, NIM, Nama_Mhs, Alamat_Mhs

Email_Mhs → Kota_Mhs, NIM, Nama_Mhs, Alamat_Mhs, Telp_Mhs

Kota_Mhs → NIM, Nama_Mhs, Alamat_Mhs, Telp_Mhs, Email_Mhs

4. Tabel ThnAjar

Kd_ThnAjar	Nm_ThnAjar	Semester

- d) Tabel ThnAjar memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
 Pada tabel ThnAjar tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
- e) Tabel ThnAjar memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
 Pada Tabel ThnAjar telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah Kd_ThnAjar.
- Kd_ThnAjar → Nm_ThnAjar, Semester.
- f) Tabel ThnAjar memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
 Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.
- Nm_ThnAjar → Semester, Kd_ThnAjar
- Semester → Kd_ThnAjar, Nm_ThnAjar

5. Tabel Pendaftaran

No_Pendaf	Tgl_Pendaf	NIM	Kd_Praktikum	Sts_Bayar	Tgl_Bayar

- a) Tabel Pendaftaran memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
 Pada tabel Pendaftaran tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
- b) Tabel Pendaftaran memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
 Pada Tabel Pendaftaran telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah No_Pendaf.
- No_Pendaf → Tgl_Pendaf, NIM, Kd_Praktikum, Sts_Bayar, Tgl_Bayar
- c) Tabel Pendaftaran memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
 Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.
- Tgl_Pendaf → NIM, Kd_Praktikum, Sts_Bayar, Tgl_Bayar, No_Pendaf
- NIM → Kd_Praktikum, Sts_Bayar, Tgl_Bayar, No_Pendaf, Tgl_Pendaf
- Kd_Praktikum → Sts_Bayar, Tgl_Bayar, No_Pendaf, Tgl_Pendaf, NIM
- Sts_Bayar → Tgl_Bayar, No_Pendaf, Tgl_Pendaf, NIM, Kd_Praktikum
- Tgl_Bayar → No_Pendaf, Tgl_Pendaf, NIM, Kd_Praktikum, Sts_Bayar

6. Tabel Kelompok

No_Klp	Kd_ThnAjar	No_Pendaf	Kd_Praktikum

- a) Tabel Kelompok memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
Pada tabel Kelompok tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
- b) Tabel Kelompok memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
Pada Tabel Kelompok telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah No_Klp, No_Klp+No_Pendaf.

No_Klp → Kd_ThnAjar, kd_Praktikum
No_Klp+No_Pendaf

- c) Tabel Kelompok memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.

Kd_ThnAjar → Kd_Praktikum, No_Klp, No_Pendaf

Kd_Praktikum → No_Klp, No_Pendaf, Kd_ThnAjar

No_Pendaf → , Kd_ThnAjar, Kd_Praktikum

7. Tabel Jadwal

No_Klp	NPP	Hari_Praktikum	Waktu_Praktikum

- a) Tabel Jadwal memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
Pada tabel Jadwal tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
- b) Tabel Jadwal memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
Pada Tabel Kegiatan telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah No_Klp.

No_Klp → NPP, Hari_Praktikum, Waktu_Praktikum

- c) Tabel Jadwal memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
 Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.

NPP → Hari_Praktikum, Waktu_Praktikum, No_Klp

Hari_Praktikum → Waktu_Praktikum, No_Klp, NPP

Waktu_Praktikum → No_Klp, NPP, Hari_Praktikum

8. Tabel Kegiatan Praktikum

No_Klp	No_Pendaf	Nilai_Pretest	Nilai_Praktikum	Nilai_PostTest

Nilai_Lap_Praktikum

- a) Tabel Kegiatan Praktikum memenuhi 1Nf (*First Normal Form*)
 Pada tabel Kegiatan Praktikum tidak terdapat set atribut yang berulang atau bernilai ganda.
- b) Tabel Kegiatan Praktikum memenuhi 2Nf (*Second Normal Form*)
 Pada Tabel Kegiatan Praktikum telah memenuhi 1Nf dan setiap atribut bukan kunci utama tergantung secara fungsional terhadap semua atribut kunci dan bukan hanya sebagian kunci, dimana kunci utamanya adalah No_Klp+No_Pendaf.

No_Klp+No_Pendaf → Nilai_Pretest, Nilai_Praktikum, Nilai_PostTest, Nilai_Lap_Praktikum

- c) Tabel Kegiatan Praktikum memenuhi 3Nf (*Thrid Normal Form*)
 Pada tabel ini telah memenuhi 2Nf dan setiap atribut bukan kunci harus bergantung hanya pada kunci utama secara menyeluruh.

Nilai_Pretest → Nilai_Praktikum, Nilai_PostTest, Nilai_Lap_Praktikum, No_Klp, No_Pendaf

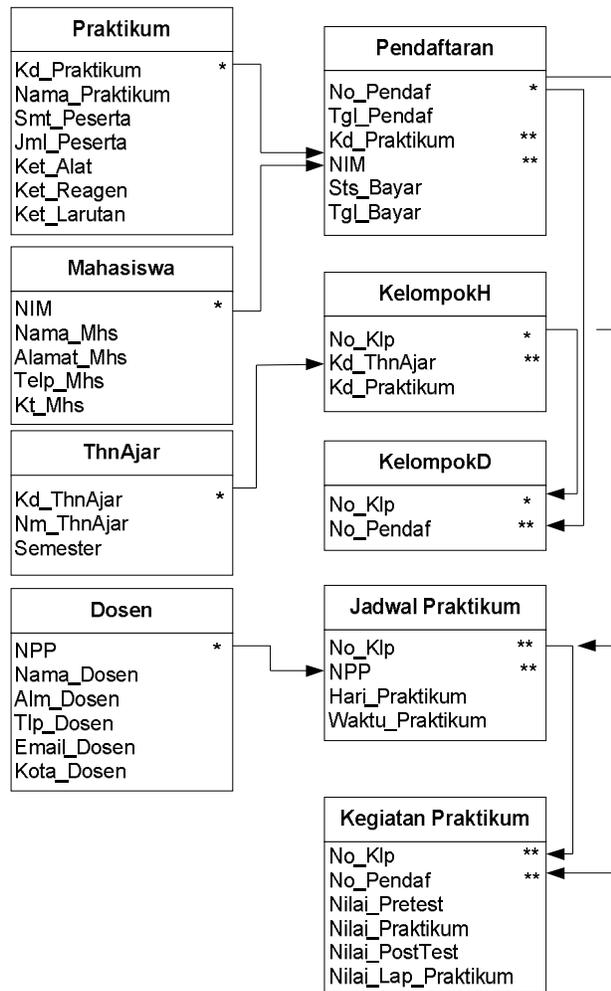
Nilai_Praktikum → Nilai_PostTest, Nilai_Lap_Praktikum, No_Klp, No_Pendaf, Nilai_Pretest

Nilai_PostTest → Nilai_Lap_Praktikum, No_Klp, No_Pendaf, Nilai_Pretest, Nilai_Praktikum

Nilai_Lap_Praktikum → No_Klp, No_Pendaf, Nilai_Pretest, Nilai_Praktikum, Nilai_PostTest

4.1.5 Tabel Relasi (*Relationship Tabel*)

Dari transformasi dan pembuktian tabel sampai bentuk normal yang ketiga maka dapat ditentukan relasi dari tiap-tiap tabel secara menyeluruh, adapun tabel relasinya sebagai berikut :



Gambar 4.12 : Tabel Relasi (*Relationship Table*)

Sumber : Data yang diolah

4.1.6 Kamus Data (*Data Dictionary*)

1. Praktikum

Praktikum = Kd_Praktikum + Nama_Praktikum + Smt_Praktikum + Jml_Peserta + Ket_Alat + Ket_Reagen + Ket_Larutan

Kd_Praktikum = 3 {Varchar}3

Nama_Praktikum = 1 {Varchar}30

Smt_Praktikum = 1 {Varchar}10

Jml_Peserta = 1 {Int}3

Ket_Alat = {Memo}

Ket_Reagen = {Memo}

Ket_Larutan = {Memo}

Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]

Int = [0..9]

2. Dosen

Dosen = NPP + Nama_Dosen + Alm_Dosen + Tlp_Dosen + Email_Dosen + Kota_Dosen

NPP = 10 {Varchar}10

Nama_Dosen = 1 {Varchar}30

Alm_Dosen = 1 {Varchar}35

Tlp_Dosen = 1 {Varchar}21

Email_Dosen = 1 {Varchar}25

Kota_Dosen = 1 {Varchar}15

- Varchar** = [A,..Z, a,..z][/....@]
- 3. Mahasiswa**
- Mahasiswa = NIM + Nama_Mhs + Alamat_Mhs + Telp_Mhs + Kota_Mhs
 NIM = 12{**Varchar**}12
 Nama_Mhs = 1{**Varchar**}30
 Alamat_Mhs = 1{**Varchar**}35
 Telp_Mhs = 1{**Varchar**}21
 Kota_Mhs = 1{**Varchar**}15
Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]
- 4. ThnAjar**
- Tahun Ajar = Kd_ThnAjar + Nm_ThnAjar + Semester
 Kd_ThnAjar = 2{**Varchar**}2
 Format = 99
 Nm_ThnAjar = 1{**Varchar**}10
 Semester = 1{**Varchar**}6
Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]
- 5. Pendaftaran**
- Pendafatarn = No_Pendaf + Tgl_Pendaf + NIM + Kd_Praktikum + Sts_Bayar + Tgl_Bayar
 No_Pendaf = 11{**Varchar**}11
 Format = No. Urut + Semester + Tahun
 No.Urut = [0001..9999]
 Semester = [1|2] *1.Ganjil, 2.Genap]*
 Tahun = [2012..9999]
 Tgl_Pendaf = 8{**Date**}8
 NIM = 12{**Varchar**}12
 Kd_Praktikum = 3{**Varchar**}3
 Sts_Bayar = 1{**Varchar**}11
 Tgl_Bayar = 8{**Date**}8
Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]
 Date = dd + mm + yyyy
 dd = [01-31]
 mm = [01-12]
 yyyy = [1900-2999]
- 6. KelompokH**
- Kelompok KelasH = No_Klp + Kd_ThnAjar + Kd_Praktikum
 No_Klp = 9{**Varchar**}9
 Format = Program Studi + No_Urut
 ProgramStudi = *C11*
 No.Urut = [00001..99999]
 Kd_ThnAjar = 2{**Varchar**}2
 Kd_Praktikum = 3{**Varchar**}3
Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]
- 7. KelompokD**
- Kelompok KelasH = No_Klp + No_Pendaf
 No_Klp = 9{**Varchar**}9
 Format = Program Studi + No_Urut
 ProgramStudi = *C11*
 No.Urut = [00001..99999]
 No_Pendaf = 11{**Varchar**}11
Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]
- 8. Jadwal**
- Jadwal Praktikum = No_Klp + NPP + Hari_Praktikum + Waktu_Praktikum
 No_Klp = 9{**Varchar**}9
 Format = Program Studi + No_Urut
 ProgramStudi = *C11*
 No.Urut = [00001..99999]
 NPP = 10{**Varchar**}10
 Hari_Praktikum = 1{**Varchar**}7

Waktu_Praktikum = 1{Varchar}11 *Contoh : 99:99-99-99*
 Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]

9. Kegiatan Praktikum

Kegiatan = No_Klp + No_Pendaf + Nilai_Pretest + Nilai_Praktikum + Nilai_PostTest + Nilai_Lap_Praktikum
 No_Klp = 9{Varchar}9
 Format = Program Studi + No_Urut
 ProgramStudi = *C11*
 No.Urut = [00001..99999]
 No_Pendaf = 11{Varchar}11
 Format = No. Urut + Semester + Tahun
 No.Urut = [0001..9999]
 Semester = [1|2] *1.Ganjil, 2.Genap*
 Tahun = [2012..9999]
 Nilai_Pretes = 1{Int}3
 Nilai_Praktikum = 1{Int}3
 Nilai_PostTest = 1{Int}3
 Nilai_Lap_Praktikum=1{Int}3
 Varchar = [A,..Z, a,..z][/....@]
 Date = dd + mm + yyyy
 dd = [01-31]
 mm = [01-12]
 yyyy = [1900-2999]
 Int = [0..9]

4.1.7 Struktur File DataBase

a. File Praktikum

File data : Praktikum.db

Field Kunci : Kd_Praktikum

Tabel 4.1 : File Praktikum

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
Kd_Praktikum	Varchar	2	-	Kode Praktikum
Nama_Praktikum	Varchar	25	-	Nama Praktikum
Smt_Praktikum	Varchar	25	-	Semester Praktikum
Jml_Peserta	Int	3	-	Jumlah Peserta
Ket_Alalat	Memo		-	Keterangan Alat yang digunakan
Ket_Reagen	Memo		-	Keterangan Reagen yang digunakan untuk praktek
Ket_Larutan	Memo		-	Keterangan Larutan yang digunakan untuk praktek

- b. File Dosen
 File data : Dosen.db
 Field Kunci : NPP

Tabel 4.2 : File Dosen

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
NPP	Varchar	10	-	NPP
Nama_Dosen	Varchar	30	-	Nama Dosen
Alm_Dosen	Varchar	35	-	Alamat Dosen
Tlp_Dosen	Varchar	21	-	Telepon Dosen
Email_Dosen	Varchar	25	-	Email Dosen
Kota_Dosen	Varchar	15	-	Kota Dosen

- c. File Mahasiswa
 File data : Mahasiswa.db
 Field Kunci : NIM

Tabel 4.3 : File Mahasiswa

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
NIM	Varchar	12	-	Nomor Induk Mahasiswa
Nama_Mhs	Varchar	30	-	Nama Mahasiswa
Alamat_Mhs	Varchar	35	-	Alamat Mahasiswa
Telp_Mhs	Varchar	21	-	Telepon Mahasiswa
Kota_Mhs	Varchar	15	-	Kota Mahasiswa

- d. File Tahun Ajar
 File data : ThnAjar.db
 Field Kunci : Kd_ThnAjar

Tabel 4.4 : File ThnAjar

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
Kd_ThnAjar	Varchar	2	-	Kode Tahun Ajar
Nm_ThnAjar	Varchar	10	-	Tahun Ajar
Semester	Varchar	6	-	Ganjil atau Genap

- e. File Pendaftaran
 File data : Daftar.db
 Field Kunci : No_Pendaf

Tabel 4.5 : File Pendaftaran

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
No_Pendaf	Varchar	11	-	Nomor Pendaftaran

Tgl_Pendaf	Date	8	-	Tgl Pendaftaran
NIM	Varchar	12	-	Nomor Induk Mahasiswa
Kd_Praktikum	Varchar	3	-	Kode Praktikum
Sts_Bayar	Varchar	11	-	Status Bayar Lunas Belum Lunas
Tgl_Bayar	Date	8	-	Tanggal Bayar
Sts_Bayar	Varchar	11	-	Status Bayar

- f. File KelompokH
File data : KlpH.db
Field Kunci : No_Klp

Tabel 4.6 : File KlpH

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
No_Klp	Varchar	9	-	Nomor Kelompok
Kd_ThnAjar	Varchar	2	-	Kode Tahun Ajar
Kd_Praktikum	Varchar	3	-	Kode Praktikum

- g. File KelompokD
File data : KlpD.db
Field Kunci : No_Klp+No_Pendaf

Tabel 4.7 : File KlpD

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
No_Klp	Varchar	9	-	Nomor Kelompok
No_Pendaf	Varchar	11	-	Nomor Pendaftaran

- h. File Jadwal Praktikum
File data : Jadwal.db
Field Kunci : No_Klp + NPP

Tabel 4.8: File Jadwal

Field	Type	Width	Dec	Keterangan
No_Klp	Varchar	9	-	Nomor Kelompok Praktikum
NPP	Varchar	11	-	Nomor Pegawai
Hari_Praktikum	Varchar	7	-	Hari Praktikum
Waktu_Praktikum	Varchar	11	-	Waktu Praktikum

- i. File Kegiatan Praktikum
File data : Kegiatan.db
Field Kunci : No_Klp + No_Pendaf

4.1.8.3 Form Pengolahan Data Dosen

PENGOLAHAN DATA DOSEN		
NPP	<input type="text" value="999999999"/>	Cari: <input type="text" value="<KODE>"/> <input type="button" value="Go"/>
NAMA DOSEN	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
ALAMAT	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
TELEPON	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
EMAIL	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
KOTA	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
<input type="button" value=" <"/> <input type="button" value="<"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="> "/> <input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Keluar"/>		

Gambar 4.15 : Form Pengolahan Data Dosen
Sumber : Data yang diolah

4.1.8.4 Form Pengolahan Data Mahasiswa

PENGOLAHAN DATA MAHASISWA		
NPP	<input type="text" value="999999999"/>	Cari: <input type="text" value="<KODE>"/> <input type="button" value="Go"/>
NAMA DOSEN	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
ALAMAT	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
TELEPON	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
KOTA	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/>	
<input type="button" value=" <"/> <input type="button" value="<"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="> "/> <input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Keluar"/>		

Gambar 4.16 : Form Pengolahan Data Mahasiswa
Sumber : Data yang diolah

4.1.8.5 Form Pengolahan pendaftaran Peserta Praktikum

PENGOLAHAN PENDAFTARAN PESERTA PRAKTIKUM		
NO.PENDAFTARAN	<input type="text" value="999999999999"/>	Cari: <input type="text" value="<KODE>"/> <input type="button" value="Go"/>
TANGGAL	<input type="text" value="99/99/9999"/>	
NAMA PRATIKUM	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/> <input type="button" value="V"/>	
MAHASISWA	<input type="text" value="XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"/> <input type="button" value="V"/>	NIM <input type="text" value="99999999"/>
STATUS	<input type="text" value="XXXXXXXX"/>	
TANGGAL BAYAR	<input type="text" value="99/99/9999"/>	
<input type="button" value=" <"/> <input type="button" value="<"/> <input type="button" value=">"/> <input type="button" value="> "/> <input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Keluar"/>		

Gambar 4.17 : Form Pengolahan Pendaftaran Praktikum
Sumber : Data yang diolah

4.1.8.6 Form Pengolahan Kelompok Kelas Praktikum

PENGOLAHAN KELOMPOK KELAS PRAKTIKUM

TAHUN AJAR Cari:

NO. KELOMPOK

PRAKTIKUM

|< < > >|

NO.PENDAFTAR	NIM	NAMA MAHASISWA	PILIHAN PRAKTIKUM
9999999999999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
9999999999999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
9999999999999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
9999999999999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX
9999999999999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXXXXXXXXX

NO.PENDAFTARAN

NIM

NAMA MAHASISWA

PILIHAN PRAKTIKUM

|< < > >|

Gambar 4.18 : Form Pengolahan Kelompok Kelas Praktikum
Sumber : Data yang diolah

4.2.1.7 Form Pengolahan Penjadwal Praktikum

PENGOLAHAN PENJADWAL PRAKTIKUM

NO. KELOMPOK Cari:

PRAKTIKUM

HARI

WAKTU

NO.KELOMPOK	PRAKTIKUM	HARI	WAKTU
9999.9.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXX	99.00-99.00
9999.9.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXX	99.00-99.00
9999.9.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXX	99.00-99.00
9999.9.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXX	99.00-99.00
9999.9.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	XXXXXXXXXXX	99.00-99.00

|< < > >|

Gambar 4.19 : Form Pengolahan Penjadwal Praktikum
Sumber : Data yang diolah

4.1.8.7 Form Pengolahan Kegiatan Praktikum

PENGOLAHAN KEGIATAN PRAKTIKUM

NO. KELOMPOK TAHUN AJAR Cari:

PRAKTIKUM

DOSEN

HARI WAKTU

NO.DAFTAR	NIM	N.PRETEST	N.PRAKTIKUM	N.POSTEST	N.LAP.PRAKTIKUM
9999.9.9999	X99.99.9999	999	999	999	999
9999.9.9999	X99.99.9999	999	999	999	999
9999.9.9999	X99.99.9999	999	999	999	999
9999.9.9999	X99.99.9999	999	999	999	999
9999.9.9999	X99.99.9999	999	999	999	999

|< < > >|

Gambar 4.20 : Form Pengolahan Kegiatan Praktikum
Sumber : Data yang diolah

4.1.9.4 Laporan Hasil PreTest dan Post Test

LAPORAN HASIL PRE TEST dan POST TEST								
Semester : XXXXXXXX, Tahun Ajar : 9999/9999								
Kelompok: XXXXXXXXX								
Dosen : XXXXXXXXX								
Praktikum: XXXXXXXXX								
Hari : XXXXXXXXX Waktu : 99.99.99.99								
No.No.Dafatr	NIM	Nama Mahasiswa	Nilai Pre Test	Nilai Praktikum	Nilai Post Test	Nilai Lap.Praktikum	Nilai Akhir Angka	Nilai Akhir Huruf
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X
99 99999999	X99.99.9999	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX	999	999	999	999	999	X

Gambar 4.24 : Laporan Hasil PreTest dan Post Test
Sumber : Data yang diolah

4.2 Pengujian

Tahap pengujian yang akan dilakukan adalah hanya pada tahap pengujian unit/modul. Salah satu strategi pengujian perangkat lunak adalah pengujian unit yaitu berfokus pada usaha verifikasi pada inti terkecil dari desain perangkat lunak yang disebut modul. Modul diuji untuk memastikan bahwa informasi secara tepat mengalir masuk dan keluar dari inti program yang diuji. Pengujian unit ini berkonsentrasi pada verifikasi fungsional dari sebuah modul dan gabungan modul-modul kedalam struktur program. Setelah melakukan pengujian unit diharapkan modul tidak menemukan lagi kesalahan.

4.2.1 Rencana Pengujian

Rencana pengujian akan dilakukan dengan menguji sistem. Pengujian aplikasi Sistem Informasi Kegiatan Praktikum di Laboratorium Kesehatan pada Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang. Rencana pengujian selengkapnya dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.10: Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Pengolahan Master Data	<ul style="list-style-type: none"> • Pendataan Praktikum • Pendataan Dosen • Pendataan Tahun Ajar 	<i>Black Box</i>
Pengolahan Pendaftaran Peserta Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Input Data pendaftaran praktikum 	<i>Black Box</i>
Pengolahan Pendaftaran Peserta Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelompokan Kelas Praktikum • Input Jadwal Praktikum 	<i>Black Box</i>
Pengolahan Kegiatan Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> • Input Kegiatan Praktikum 	<i>Black Box</i>
Pengolahan laporan	<ul style="list-style-type: none"> • Cetak Pendaftaran Praktikum • Cetak Jadwal Praktikum • Cetak laporan kegiatan praktikum • Cetak laporan hasil pretest & Post Test 	<i>Black Box</i>

4.2.2 Kasus dan Hasil Pengujian

Berikut adalah hasil uji yang didapat dengan pengujian *black box*:

Table 4.11 Pengujian *Black Box*

Form	Input	Event	Output
Form Pengolahan Data Praktikum	Kode Praktikum, Nama Praktikum, Semester Praktikum, Jumlah Peserta, Ket. Alat, Reagen dan Larutan yang digunakan praktikum.	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data praktikum akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Pengolahan Data Dosen	NPP, Nama Dosen, Alamat Dosen, Telepon Dosen, Email Dosen dan Kota_Dosen	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data Dosen akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Pengolahan Data Tahun Ajar	Kode Tahun Ajar, Nama Tahun Ajar dan Semester	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data Tahun Ajar akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Pengolahan Data Dosen	NPP, Nama Dosen, Alamat Dosen, Telepon Dosen, Email Dosen dan Kota_Dosen	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data Dosen akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Pengolahan Data Mahasiswa	NIM, Nama Mhs, Alamat Mhs, Telepon Mhs, dan Kota_Mhs	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data Mahasiswa akan tersimpan, jika akan ditampilkan

			pesan kesalahan.
Form Pendaftaran Peserta Praktikum	No. Pendaftaran, Tanggal pendaftaran, NIM, Praktikum, Status Bayard an Tanggal Bayar.	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data Pendaftaran Peserta Praktikum akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Pengelompokan Praktikum	No. Kelompok, Tahun Ajar, Praktikum dan peserta praktikum,	Klik tombol Simpan	Jika benar maka data Pengelompokan Kelas Praktikum akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Penjadwalan Kelompok Kelas	No. Kelompok, Dosen, Hari Praktikum dan Waktu Praktikum	Klik tombol simpan	Jika benar maka data Penjadwalan Kelompok Kelas akan tersimpan, jika akan ditampilkan pesan kesalahan.
Form Kegiatan Praktikum	No. Kelompok, Peserta Praktikum, Nilai Pretest, Nilai Praktikum, Nilai PostTest, Nilai Lap. Praktikum	Klik tombol print	Maka bukti kwitansi akan tampil dan dapat diprint.

4.4 Kesimpulan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode pengujian Black Box terhadap perangkat lunak Sistem Informasi Kegiatan Praktikum di Laboratorium Kesehatan pada Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang ini berfungsi sebagaimana mestinya.

5. KESIMPULAN

Dari hasil analisa dan Perancangan dan pembahasan bab-bab sebelumnya, Sistem Praktikum Laboratorium Kesehatan Pada Fakultas Universitas Muhammadiyah Semarang maka dapat diambil hal yang baik dari sistem baru tersebut sebagai berikut :

1. Sistem Aplikasi ini masih banyak kekurangan. Dalam data master hanya ada inputan data tentang tahun ajar, data dosen, dan data praktikum masih kurang lengkap.
2. Membantu mempercepat dalam pembuatan informasi yang dibutuhkan diantaranya Laporan Peserta Praktikum, Jadwal Praktikum dan Laporan Kegiatan Praktikum (Laporan Hasil Pre test dan Post Test Mahasiswa) secara cepat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Agus M.J.Alam,2005, MySql Server dan Aplikasinya dalam Visual Basic 6 dan Delhi Versi 5, penerbit PT.Elex Media Komputindo
- [2] Alam M,A. J. Belajar Sendiri Microsoft Visual Basic 6.0. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo. 2008.
- [3] Djamarah, Syaiful Bahri, 2009, Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif. Rineka Cipta Jakarta
- [4] Fatansyah Ir, Basis Data, Informatika Bandung, 2012
- [5] Jogiyanto, HM, 2005, Analisis Dn Desain Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis, Andi, Yogyakarta
- [6] Raymond McLeod Jr., Sistem Informasi Manajemen, Edisi Ketujuh. Penerbit PT. Prenhallindo, Jakarta, 2007
- [7] Uus Rusmawan 2008. Seri Panduan Pemrograman Aplikasi Database Visual Basic 6.0 dengan Crystal Report. Yogyakarta: Andi.
- [8] Hengky Alexander Mengkulo. (2011). Membuat Aplikasi Database dengan Visual Basic 6.0. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [9] Indrajani. (2008). Sistem Basis Data Dalam Paket Five in One. Jakarta: PT.Elex Media Komputindo.