

# IMPLEMENTASI SINKRONISASI DAN VALIDASI DATABASE BERBASIS PEMROGRAMAN SQL (Studi Kasus pada Database Pelaporan Epsbed Unsada)

Herianto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dosen Teknik Informatika Universitas Darma Persada

## Abstrak

Universitas Darma Persada (Unsada) mengalami keterbatasan program khususnya untuk pengolahan database sebagai dasar Laporan EPSBED (Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri) untuk diserahkan kepada KOPERTIS (Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta) setiap satu semester. Laporan EPSBED ini sangat berpengaruh pada kinerja Universitas Darma Persada. Sistem selama ini yang digunakan adalah mengambil database UNSADA dengan menggunakan perintah SQL, kemudian mesinkronisasi struktur database UNSADA menjadi struktur database EPSBED dan merubah format database MySQL menjadi Excel, Memvalidasi data secara manual, agar saat divalidasi di kopertis menggunakan aplikasi foxpro milik kopertis kesalahannya bisa lebih minimal (sesuai rule terbaru kopertis), akhirnya mengkonversi jenis database Excel menjadi dbf. Lalu dikembangkan sistem usulan dengan langkah-langkah : Mengambil database UNSADA dengan menggunakan perintah SQL dan PHP. Kemudian mesinkronisasi struktur database UNSADA menjadi struktur database EPSBED, memvalidasi data dengan menggunakan script PHP agar saat divalidasi di kopertis menggunakan aplikasi foxpro milik kopertis kesalahannya bisa lebih minimal (sesuai rule terbaru kopertis), dan mengkonversi jenis database MySQL menjadi dbf. Berdasarkan pengujian implementasi sinkronisasi dan validasi database seperti proses di atas dapat membantu dan mempercepat proses pembuatan laporan epsbed seperti yang dibutuhkan.

**Kata kunci:** EPSBED, database, sinkronisasi, validasi

## I. PENDAHULUAN

Pada era globalisasi sekarang ini teknologi informasi berperan penting dalam memperbaiki kinerja suatu organisasi. Penggunaannya tidak hanya sebagai proses otomatisasi terhadap akses informasi, tetapi juga memberikan akurasi, kecepatan, dan kelengkapan informasi dari suatu sistem yang terintegrasi, sehingga proses organisasi yang terjadi akan efisien.

Pemanfaatan teknologi informasi menjadi kebutuhan yang tidak dapat ditunda lagi, karena ketersediaan informasi semakin penting dalam mendukung upaya menciptakan sistem perusahaan/organisasi yang efisien dan kompetitif. Pada Perguruan Tinggi. Sistem Informasi Akademik secara khusus dirancang untuk memenuhi kebutuhannya yang menginginkan layanan administrasi pendidikan yang terkomputerisasi untuk meningkatkan kinerja, kualitas pelayanan, daya saing dan kualitas SDM yang dihasilkannya. Sistem Informasi Akademik sangat membantu dalam pengelolaan data nilai mahasiswa, mata kuliah, data staf pengajar (dosen) serta administrasi fakultas/jurusan yang sifatnya masih manual untuk dikerjakan dengan bantuan

software agar mampu mengefektifkan waktu dan menekan biaya operasional.

Universitas Darma Persada (Unsada) mengalami keterbatasan program khususnya untuk pengolahan Laporan EPSBED (Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri) untuk diserahkan kepada KOPERTIS (Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta) setiap satu semester. Laporan EPSBED ini sangat berpengaruh pada kinerja Universitas Darma Persada, contoh jika Laporan EPSBED telat diserahkan kepada KOPERTIS maka kinerja pada Universitas Darma Persada akan terganggu. Contoh lain adalah beasiswa yang turun dari DIKTI akan terganggu, proses Akreditasi terhambat, dan dana hibah tidak turun.

Di Unsada penyebab keterlambatan tersebut adalah karena tidak adanya disiplin terhadap jadwal akademik yang telah disepakati bersama, juga karena belum adanya aplikasi yang dapat mempercepat pembuatan Laporan EPSBED tersebut.

## II. METODE PENULISAN

Metodologi yang digunakan dalam menyelesaikan paper ini adalah menggunakan SDLC (*System Development Life Cycle*) model *Waterfall*. Berikut tahapannya :

### 1. Analisa Kebutuhan.

Pengumpulan data dalam tahap ini dilakukan sebuah penelitian, wawancara dan studi literatur, serta membaca dan memahami buku-buku referensi dan media lain yang berkaitan dengan pemrograman *web*.

### 2. Desain Sistem.

Perancangan sistem terhadap solusi dari permasalahan yang ada dengan menggunakan perangkat pemodelan sistem seperti diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*) serta struktur dan bahasan data.

### 3. Penulisan Kode Program.

### 4. Pengujian Program.

### 5. Penerapan Program dan Pemeliharaan.

## 2.1 Sekilas Tentang EPSBED

EPSBED adalah singkatan dari Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri, dalam department ini tugasnya untuk melaporkan jumlah dosen, jumlah mahasiswa, bagaimana sarana prasarannya, PMB, Penelitian Dosen, Nilai Mahasiswa, mengajukan NIDON : Nomor Induk Dosen Nasional dan NIMAN : Nomor Induk Mahasiswa Nasional, tujuannya adalah untuk menghindari Dosen tetap di 2 Perguruan Tinggi, atau untuk menghindari mahasiswa mempunyai Ijazah Palsu.

Salah satu indikator suatu program studi pada perguruan tinggi masih aktif dan taat asas adalah dengan melihat laporan EPSBED. Pada pelaksanaannya sangat sulit bagi Kopertis untuk mencapai 100% dalam pengumpulan laporan EPSBED dari perguruan tinggi, hal ini disebabkan oleh beberapa hal misalnya tidak semua program studi yang dimiliki perguruan tinggi aktif (program studi tersebut tidak memiliki mahasiswa), dan kurangnya perhatian perguruan tinggi pada saat itu tentang penting laporan EPSBED.

Pada akhir tahun 2009 dibuat aturan baru bahwa laporan EPSBED menjadi salah satu syarat utama untuk pengusulan perpanjangan ijin program studi. Hal ini yang

membantu untuk memberikan pemahaman tentang pentingnya laporan EPSBED. Dengan adanya aturan tersebut Kopertis tidak perlu lagi bersusah payah mengingatkan perguruan tinggi untuk memberikan laporan. Apabila perguruan tinggi tidak memberikan laporan EPSBED maka dengan sendirinya perpanjangan ijin program studi tidak bisa diproses.

## 2.2 Sinkronisasi

Sinkronisasi adalah proses pengaturan jalannya beberapa proses pada saat yang bersamaan. Tujuan utama sinkronisasi adalah menghindari terjadinya inkonsistensi data karena pengaksesan oleh beberapa proses yang berbeda (mutual exclusion) serta untuk mengatur urutan jalannya proses sehingga dapat berjalan dengan lancar dan terhindar dari deadlock atau starvation (Stallings,2001).

## 2.3 Validasi

Validasi berasal dari kata validity yang mempunyai arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu alat ukur yang valid tidak hanya mampu menghasilkan data yang tepat, akan tetapi juga harus memberikan gambaran yang cermat mengenai data tersebut. Menggunakan alat ukur yang dimaksudkan untuk mengukur suatu aspek tertentu, akan tetapi bila tidak dapat memberikan hasil ukur yang cermat dan teliti akan menimbulkan kesalahan atau eror. Alat ukur yang valid akan memiliki tingkat kesalahan yang kecil sehingga angka yang dihasilkannya dapat dipercaya sebagai angka yang sebenarnya atau angka yang mendekati keadaan sebenarnya (Azwar, 1986).

## 2.4 HTML

HTML kependekan dari *Hyper Text Markup Language*. Dokumen HTML adalah file teks murni yang dapat di buat dengan editor teks sembarang. Dokumen ini dikenal sebagai web page. Dokumen HTML merupakan dokumen yang disajikan dalam browser web surfer. Dokumen ini umumnya berisi informasi atau interface aplikasi di dalam internet. Ada dua cara untuk membuat sebuah web page, dengan HTML editor atau dengan editor teks biasa (misalnya notepad).

Dokumen HTML disusun oleh elemen-elemen. "Elemen" merupakan istilah bagi komponen-komponen dasar pembentuk dokumen HTML. Beberapa contoh elemen adalah head, body, table, paragraf, dan list. Elemen dapat berupa teks murni, atau bukan teks, atau keduanya. (Abdul Kadir, 2008)

## 2.5 CSS

CSS merupakan singkatan dari *Cascading Style Sheet*, merupakan fitur baru dari HTML 4.0. hal ini diperlukan setelah melihat perkembangan HTML menjadi kurang praktis karena web pages terlalu banyak dibebani hal-hal yang berkaitan dengan faktor tampilan seperti font dan lain-lain. Untuk itu jika kumpulan isi gaya (*style*) tersebut

dikelolah secara terpisah maka managemen pages menjadi lebih mudah dan efisien. (Bambang Hariyanto, 2008)

## 2.6 PHP

Menurut Budi Raharjo (2011), PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbentuk skrip yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasilnyalah yang dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan *browser*. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk aplikasi web dinamis. Maksudnya, PHP mampu menghasilkana *website* yang secara terus-menerus hasilnya bisa berubah-ubah sesuai dengan pola yang diberikan. Hal tersebut tergantung pada permintaan *client browser*-nya (bisa menggunakan *browser* Opera, Internet Explorer, Mozilla,, dan lain-lain). Umumnya, pembuatan web dinamis berhubungan erat dengan *Databse* sebagai sumber data.

PHP mempunyai fungsi yang sama dengan skrip-skrip seperti ASP (*Active Server Page*), Cold Fusion, ataupun Perl. Namu, Perlu diketahui bahwa PHP sebenarnya bisa dipakai secara *Command Line*. Artinya, skrip PHP dapat dijalankan tanpa melibatkan *web server* maupun *browser*.

## 2.7 MySQL

MySQL adalah salah satu jenis *database server* yang sangat terkenal kepopulerannya disebabkan MySQL menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses *databasenya*. Selain itu ia bersifat *open source* (tidak perlu membayar untuk menggunakannya) pada pelbagai platform (kecuali untuk jenis Enterprise, yang bersifat komersial).

MySQL termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*). Itulah sebabnya, istilah seperti tabel, baris, dan kolom digunakan pada MySQL. Pada MySQL, sebuah *database* mengandung satu atau beberapa kolom.

## 2.8 UML

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan standar bahasa yang banyak digunakan didunia industri untuk membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek.

UML 2 terdiri dari 13 diagram resmi. Dalam pembuatan aplikasi ini, diagram UML yang akan digunakan adalah *use case diagram*, *Activity diagram*, dan *sequence diagram*.

### a. *Use case diagram*

*Use case diagram* merupakan pemodelan untuk sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi – fungsi itu.

### b. Activity diagram

*Activity diagram* menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor.

### c. Sequence diagram

*Sequence diagram* menggambarkan kelakuan objek pada *Use Case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima antar objek.

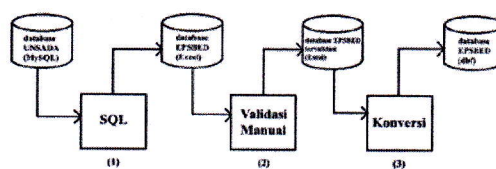
## III. ANALISIS DAN PERANCANGAN APLIKASI

### 3.1 Analisis Sistem

#### 3.1.1 Sistem yang sedang berjalan

Universitas Darma Persada mengalami keterbatasan program khususnya untuk pengolahan Laporan EPSBED (Evaluasi Program Studi Berbasis Evaluasi Diri) untuk diserahkan kepada KOPERTIS (Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta) setiap satu semester. Laporan EPSBED ini sangat berpengaruh pada kinerja Universitas Darma Persada. Jika Laporan EPSBED telat diserahkan kepada KOPERTIS, maka kinerja pada Universitas Darma Persada akan terganggu. Contohnya; beasiswa yang turun dari DIKTI akan terganggu, proses Akreditasi terhambat, dana hibah tidak turun, dan sebagainya. Penyebab keterlambatan ini disebabkan karena tidak adanya disiplin pada jadwal akademik dan belum adanya aplikasi yang dapat mempercepat membuat Laporan EPSBED.

Berikut gambar kerangka pemecahan masalah yang digunakan saat ini :



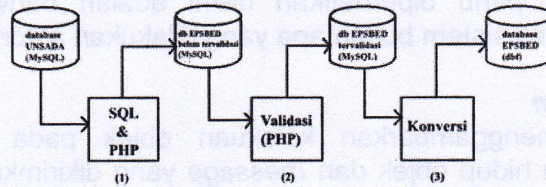
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah yang digunakan saat ini

Keterangan :

- 1) Mengambil database UNSADA dengan menggunakan perintah SQL. Kemudian mesinkronisasi struktur database UNSADA menjadi struktur database EPSBED dan merubah format database MySQL menjadi Excel.
- 2) Memvalidasi data secara manual, agar saat divalidasi di kopertis menggunakan aplikasi foxpro milik kopertis kesalahannya bisa lebih minimal (sesuai rule terbaru kopertis).
- 3) Mengkonversi jenis database Excel menjadi dbf.

### 3.1.2 Sistem yang diusulkan

Berikut gambar kerangka sistem yang diusulkan :



Gambar 3.2 Kerangka sistem yang diusulkan

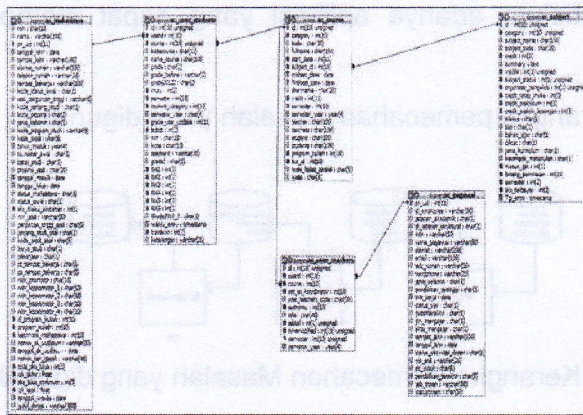
Keterangan :

- 1) Mengambil database UNSADA dengan menggunakan perintah SQL dan PHP. Kemudian mesinkronisasi struktur database UNSADA menjadi struktur database EPSBED.
- 2) memvalidasi data dengan menggunakan script PHP, agar saat divalidasi di kopertis menggunakan aplikasi foxpro milik kopertis kesalahannya bisa lebih minimal (sesuai rule terbaru kopertis).
- 3) Mengkonversi jenis database MySQL menjadi dbf.

## 3.2 Perancangan Sistem

### 3.2.1 Perancangan Basis Data

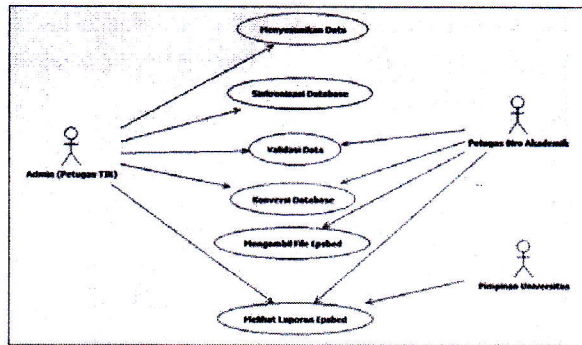
Perancangan relasi antar tabel yang ada dalam database.



Gambar 3.3 Relasi Antar Tabel

### 3.2.2 Use Case Diagram

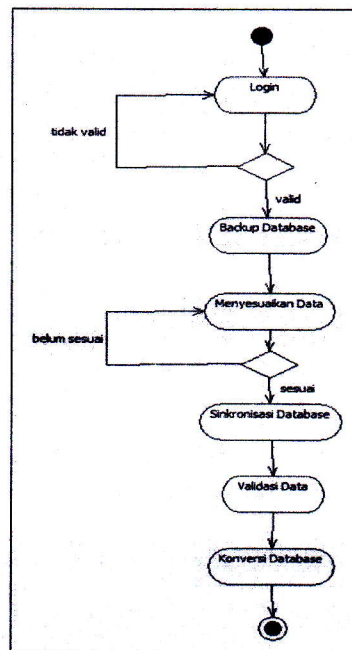
Sebagai analisis kebutuhan sistem, berikut adalah gambar *use case diagram* yang menggambarkan fungsionalitas dari aplikasi.



Gambar 3.4 Usecase Diagram Aplikasi

### 3.2.3 Activity Diagram

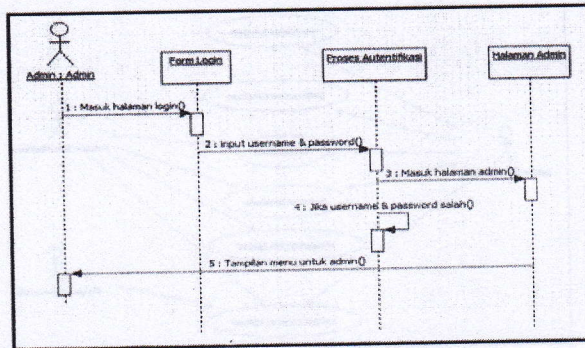
Pada activity diagram di bawah ini, menjelaskan bahwa admin dapat membackup database, mengolah data, mensinkronisasi database, memvalidasi, dan mengkonversi database.



Gambar 3.5 Activity Diagram Aplikasi

### 3.2.4 Sequence Diagram

Pembuatan *Sequence* diagram yang terdapat pada Aplikasi Pelaporan EPSBED berdasarkan dengan *usecase* yang ada pada gambar 3.4. Berikut gambaran salah satu *Sequence Diagram*



Gambar 3.6 Sequence diagram login admin

### 3.2.5 Rancangan Database

Database sangat dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi sistem informasi terutama pada penyimpanan data-datanya. Berikut merupakan salah satu rancangan database yang dibutuhkan pada pembuatan Aplikasi Pelaporan EPSBED.

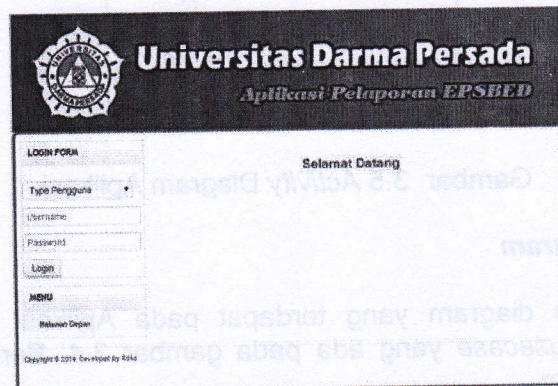
Field	Jenis	Penyortiran	Atribut	Kosong	Default	Ekstra
THSMSTRAKD	varchar(5)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
KDPTITRAKD	varchar(5)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
KDJENTRAKD	varchar(1)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
KDPSTTRAKD	varchar(5)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
NODOSTRAKD	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
KDKMKTRAKD	varchar(10)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
KELASTRAKD	varchar(2)	latin1_swedish_ci		Ya	NULL	
TMRENTRAKD	double			Ya	NULL	
TMRELTRAKD	double			Ya	NULL	

Gambar 3.7 Struktur Tabel TRAKD

## IV. IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS HASIL

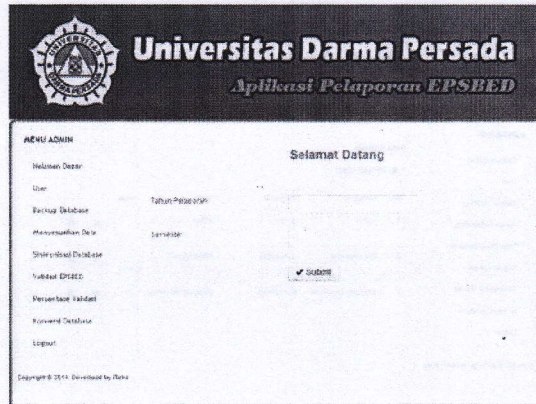
### 4.1. Implementasi Sistem

implementasi sistem ini, dibahas kegunaan dari setiap halaman pada Aplikasi Pelaporan EPSBED. Halaman-halaman yang ada pada aplikasi ini adalah :

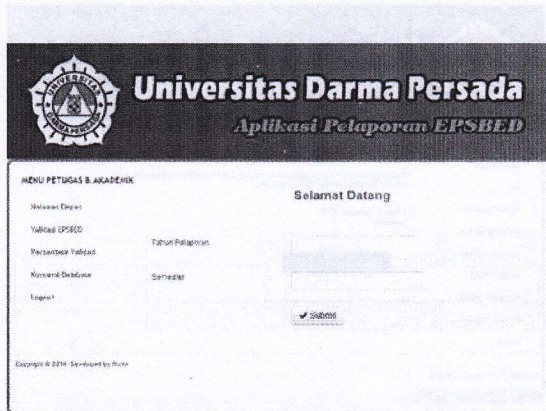


Gambar 4.1 Implementasi Halaman Login





Gambar 4.2 Implementasi Halaman Menu Admin



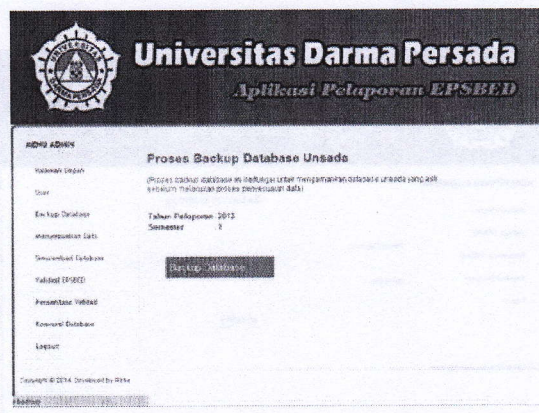
Gambar 4.3 Implementasi Halaman Menu Petugas Biro Akademik



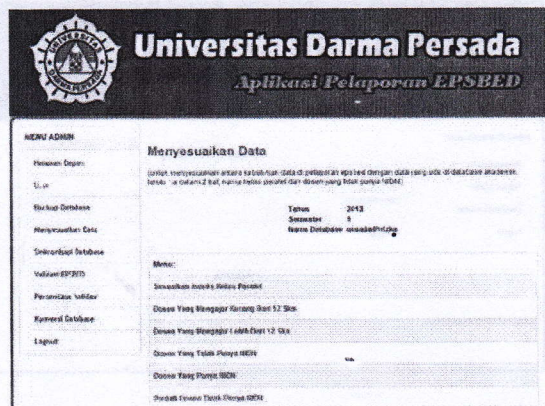
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Menu Pimpinan Universitas



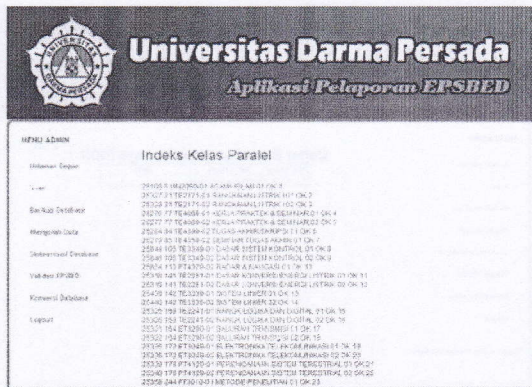
Gambar 4.5 Implementasi Halaman User



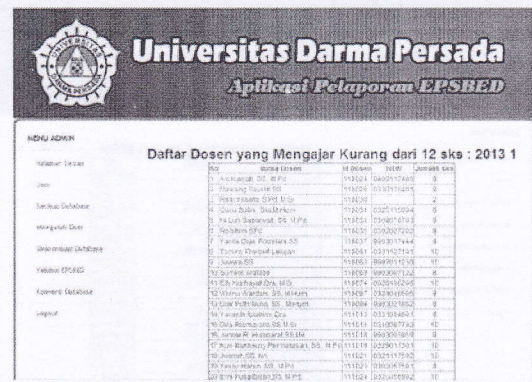
Gambar 4.6 Implementasi Halaman Backup Database



Gambar 4.7 Implementasi Halaman Menyesuaikan Data



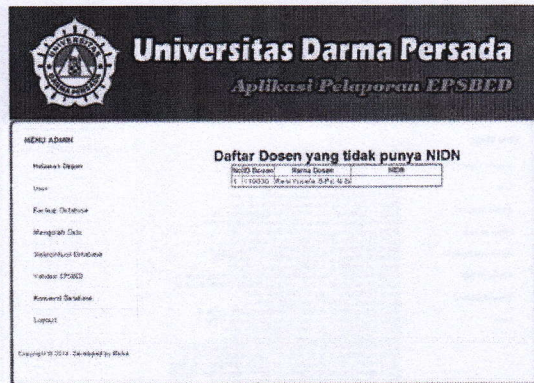
Gambar 4.8 Implementasi Halaman Indeks Kelas Paralel



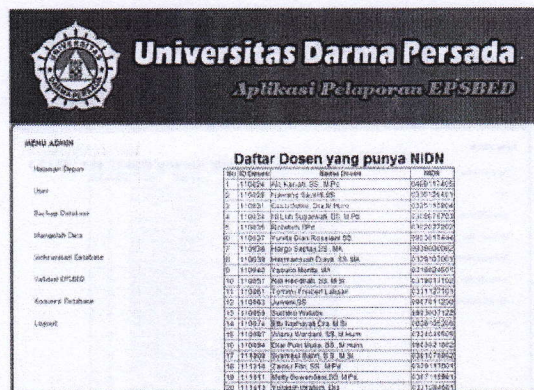
Gambar 4.9 Implementasi Halaman Dosen yang Mengajar Kurang dari 12 SKS



Gambar 4.10 Implementasi Halaman Dosen yang Mengajar Lebih dari 12 SKS



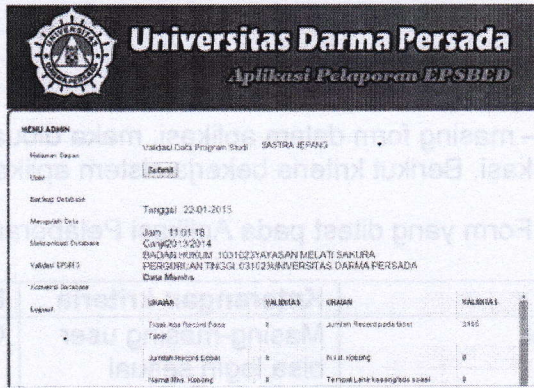
Gambar 4.11 Implementasi Halaman Dosen Tidak Punya NIDN



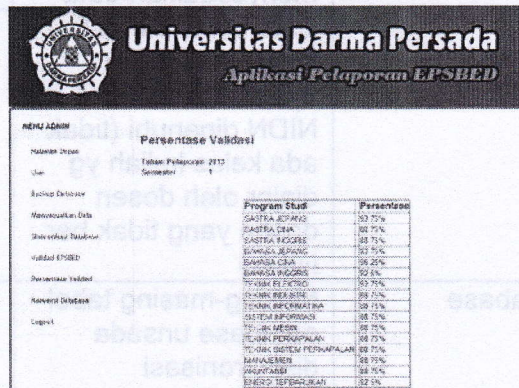
Gambar 4.12 Implementasi Halaman Dosen Punya NIDN



Gambar 4.13 Implementasi Halaman Sinkronisasi Database



Gambar 4.14 Implementasi Halaman Validasi EPSBED



Gambar 4.15 Implementasi Halaman Persentase Validasi



Gambar 4.16 Implementasi Halaman Konversi Database

## 4.2 Analisis Hasil

### 4.2.1 Pengujian Aplikasi Berdasarkan Modul

Untuk menguji masing – masing form dalam aplikasi, maka dibuat suatu skenario pengujian terhadap aplikasi. Berikut kriteria bekerja sistem aplikasi :

Tabel 4.1 Form yang ditest pada Aplikasi Pelaporan EPSBED

No	Nama Modul	Keterangan kriteria	Hasil
1	Manajemen user	Masing-masing user bisa login sesuai dengan hak aksesnya	OK
2	Backup database	Database akademik dibackup sebelum menyesuaikan data	OK
3	Penyesuaian data	Data kelas paralel disesuaikan dan syarat dosen ber NIDN dipenuhi (tidak ada kelas kuliah yg diajar oleh dosen dosen yang tidak ber NIDN)	OK
4	Sinkronisasi database	Masing-masing tabel database unsada disinkronisasi berdasarkan struktur tabel EPSBED	OK
5	Validasi EPSBED	Validasi EPSBED dilengkapi (tidak ada data yang tidak sesuai dengan aturan EPSBED)	OK
6	Konversi database	Data EPSBED dikonversi ke dbf	OK

Tabel 4.2 Laporan/ informasi yang ditest pada aplikasi pelaporan EPSBED

No	Modul Report	Hasil
1.	Report hasil validasi per prodi	Ok
2.	Report Persentase laporan per prodi	Ok

### 4.2.2 Pengujian Respon User

Selain dengan cara pengujian aplikasi berdasarkan modul, analisis hasil juga dilakukan dengan cara menganalisis hasil kuisisioner. Analisis hasil kuisisioner aplikasi pelaporan EPSBED diambil dari 3 orang responden yang sebelumnya para responden mencoba menggunakan aplikasi pelaporan EPSBED terlebih dahulu, dengan kriteria penilaian

kurang sekali, kurang, cukup, baik, dan baik sekali, dari 3 orang responden memberikan penilaian sebagai berikut :

1. Untuk tampilan keseluruhan halaman aplikasi pelaporan EPSBED, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 66.7% memberikan penilaian cukup, 33.3% memberikan penilaian baik, dan 0% orang memberikan penilaian baik sekali.
2. Untuk pemilihan warna tema aplikasi pelaporan EPSBED, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 100% memberikan penilaian cukup, 0% memberikan penilaian baik, dan 0% memberikan penilaian baik sekali.
3. Untuk pengaturan tata letak tampilan gambar-gambar yang tersedia, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 66.7% memberikan penilaian cukup, 33.3% memberikan penilaian baik, dan 0% memberikan penilaian baik sekali.
4. Untuk kelengkapan data yang tersedia pada aplikasi pelaporan EPSBED, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 66.7% memberikan penilaian cukup, 0% memberikan penilaian baik, dan 33.3% memberikan penilaian baik sekali.
5. Untuk kelengkapan fungsi-fungsi keseluruhan aplikasi pelaporan EPSBED, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 66.7% memberikan penilaian cukup, 0% memberikan penilaian baik, dan 33.3% memberikan penilaian baik sekali.
6. Untuk kegunaan fungsi-fungsi yang tersedia, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 33.3% memberikan penilaian cukup, 66.7% memberikan penilaian baik, dan 0% memberikan penilaian baik sekali.
7. Untuk kelengkapan konten informasi yang tersedia, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 50% memberikan penilaian cukup, 50% memberikan penilaian baik, dan 0% memberikan penilaian baik sekali.
8. Untuk laporan hasil validasi program, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 100% memberikan penilaian cukup, 0% memberikan penilaian baik, dan 0% memberikan penilaian baik sekali.
9. Untuk aplikasi pelaporan EPSBED jika diterapkan, 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 33.3% memberikan penilaian cukup, 33.3% memberikan penilaian baik, dan 33.3% memberikan penilaian baik sekali.
10. Untuk pendapat keseluruhan tentang aplikasi pelaporan EPSBED; 0% memberikan penilaian kurang sekali, 0% memberikan penilaian kurang, 66.7% memberikan penilaian cukup, 0% memberikan penilaian baik, dan 33.3% memberikan penilaian baik sekali.

Tabel 4.3 Hasil pengujian responden aplikasi pelaporan EPSBED

No.	PEKERJAAN	KOMENTAR
1.	Staff TIK	Proses pengambilan data (konversi tabel) diusahakan se-fleksibel mungkin
2.	Kabag Data (Biro Akademik)	Diharapkan aplikasi ini bisa digunakan
3.	Mewakili program studi	Cukup berguna

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian aplikasi yang dibuat, maka diperoleh kesimpulan bahwa program aplikasi yang memiliki fungsi antara lain sebagai berikut :

1. Aplikasi ini dinilai dapat melakukan sinkronisasi antara struktur database usaha dengan struktur database pelaporan EPSBED.
2. Mengimplementasikan validasi secara otomatis sebelum database dikonversi sesuai dengan aturan dari KOPERTIS.
3. Mengkonversi jenis dan struktur database Universitas Darma Persada dengan jenis dan struktur database KOPERTIS.

Dengan adanya aplikasi pelaporan EPSBED ini akan mempermudah dan mempercepat pekerjaan petugas tanpa harus mengerjakan secara manual lagi (otomatisasi sistem dari manual).

## VI. SARAN

Saran – saran yang dapat diberikan adalah :

1. Ada petugas yang bertanggung jawab dalam pengoperasian aplikasi ini.
2. Memberikan pelatihan pada petugas agar petugas tersebut mampu mengoperasikan aplikasi dengan baik.
3. Senantiasa melakukan Backup file secara rutin agar file-file master dapat terhindar dari kerusakan dan kehilangan.
4. Keamanan aplikasi web disarankan lebih ditingkatkan kembali agar menjadi lebih aman.



## VII. DAFTAR PUSTAKA

- A.S, Rosa & Shalahuddin.** 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak.* Bandung : Penerbit MODULA.
- Dharwiyanti, Sri dan Wahono, Romi Satria.** 2003. *Pengantar Unified Modeling Language,* ilmu komputer.com
- Hariyanto, Bambang.** 2008. *Dasar Informatika dan Ilmu Komputer.* Yogyakarta : Graha Ilmu
- Kadir, Abdul.** 2008. *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP Edisi Revisi.* Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- Kadir, Abdul & Terra CH. Triwahyuni.** 2003. *Pengenalan Teknologi Informasi,* Jakarta : Penerbit Andi.
- Munawar.** 2005. *Pemodelan visual dengan UML.* Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Raharjo, Budi.** 2011. *Belajar Otodidak Pemrograman Web dengan PHP + Oracle.* Bandung : Informatika
- Sibero, Alexander.** 2011. *Kitab Suci Web Programming.* Yogyakarta : Penerbit Mediakom.
- Supriyanto, Dodit.** 2008, *Buku Pintar Pemrograman PHP.* Bandung : Penerbit OASE Media.
- Zain. Prof. Dr. H. Jusuf syarif Badudu.** 1989. *Kamus Besar Bahasa Indonesia.* Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan Dan Pengembangan Bahasa.

