BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

5.1 Implementasi

Implementasi adalah proses penerapan rancangan program yang telah dibuat pada bab sebelumnya atau aplikasi dalam melaksanakan sistem informasi pemrograman yang dibuat.Proses implementasi untuk prosedur dalam teknologi komputer akan menggunakan bahasa pemrograman. Pertimbangan untuk memilih bahasa pemrograman didasarkan pada dua hal yaitu, kemampuan bahasa itu untuk menangani dan mengimplementasikan proses-proses yang dirancang. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam perancangan sistem informasi penjadwalan konsultasi pada *Baroa Statistic Solution* (BSS) adalah PHP dengan *MySQL* untuk basis datanya.

5.1.1 Batasan Implementasi

Dalam mengimplementasikan perangkat lunak ada beberapa hal yang menjadi batasan implementasi, yaitu:

1. Tidak semua kebutuhan sistem informasi penjadwalan konsultasi dikerjakan, tetapi hanya subsistem-subsistem yang mendukung.
2. Software aplikasi yang digunakan dalam perancangan sistem informasi penjadwalan konsultasi adalah PHP dengan menggunakan *MySQL* untuk basis datanya.
3. Program diperuntukan untuk bagian administrasi khususnya dalam membuat jadwal konsultasi dan dioperasikan oleh orang yang minimal mengerti komputer, bahasa pemograman dan data base.

5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang mendukung dalam pembuatan program ini adalah sebagai berikut:

1. PHP

Digunakan untuk mengimplementasikan rancangan sistem karena menyediakan fasilitas yang memadai untuk membuat perangkat lunak berbasis *web*.

2. MySQL

Digunakan sebagai basis data yang memfasilitasi penyimpanan data-data dengan bahasa pemrograman PHP.

Perangkat lunak yang diperlukan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem operasi Windows 7 Professional
2. Xampp versi 1.7.3
3. Adobe Dreamweaver CS8
4. Notepad + +

5.1.3 Implementasi Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras merupakan hal yang sangat penting karena nantinya sistem akan berjalan apabila didukung oleh perangkat keras yang sesuai dengan kebutuhan sistem perangkat lunak. Perangkat keras yang diperlukan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Processor : menggunakan minimal processor dengan kecepatan 2 GHz
2. Memory : 4 GB
3. Harddisk : 500 GB

4. Monitor : Resolusi 1024 x 768
5. Mouse dan keyboard sebagai alat input

5.1.4 Implementasi Basis Data (Sintaks SQL)

Implementasi basis data dilakukan dengan menggunakan bahasa SQL, dimana DBMS yang digunakan adalah MySQL. Adapun implementasi basis datanya dalam bahasa SQL adalah sebagai berikut:

1. Tabel Konsultan

CREATE TABLE ‘konsultan’ (‘kode_konsultan’ varchar(20) NOT NULL,’ nama_konsultan’ varchar (150) NOT NULL,’alamat’ varchar (150) NOT NULL,’kota’ varchar (100) NOT NULL,’no_telpon’ varchar (50) NOT NULL, PRIMARY KEY (‘kode_konsultan’));

2. Tabel Pelanggan

CREATE TABLE ‘pelanggan’ (‘kode_pelanggan’ varchar(20) NOT NULL,’nama_pelanggan’ varchar (150) NOT NULL,’alamat’ varchar (150) NOT NULL,’kota’ varchar(100) NOT NULL,’no_telpon’ varchar (50) NOT NULL,’email’ varchar(50) NOT NULL, PRIMARY KEY(‘kode_pelanggan’));

3. Tabel Proyek

CREATE TABLE ‘proyek’ (‘kode_proyek’ varchar(20) NOT NULL,’nama_proyek’ varchar(150) NOT NULL,’kode_pelanggan’ varchar(20) NOT NULL,’skala_proyek’ varchar(50) NOT NULL,’tgl_awal_proyek’ varchar(50) NOT NULL,’tgl_akhir_proyek’ varchar(50) NOT NULL,’keterangan’ varchar(200) NOT NULL,’kode_konsultan’ varchar(20) NOT NULL,PRIMARY KEY(‘kode_proyek’));

4. Tabel Jadwal

CREATE TABLE ‘jadwal’ (‘kode_jadwal’ varchar(20) NOT NULL,’kode_proyek’ varchar(20) NOT NULL,’hari’ varchar(50) NOT NULL,’jam_awal’ varchar(50) NOT NULL,’jam_akhir’ varchar(50) NOT NULL,PRIMARY KEY(‘kode_jadwal’));

5. Tabel Hasil_konsultasi

CREATE TABLE ‘hasi_konsultasi’ (‘kode_hasil_konsultasi’ varchar(20) NOT NULL,’kode_proyek’ varchar(20) NOT NULL,’tgl_konsultasi’ varchar(50) NOT NULL,hasil_konsultasi’ varchar(200) NOT NULL,PRIMARY KEY(‘kode_hasil_konsultasi’));

6. Tabel User

CREATE TABLE ‘user’ (‘user_name’ varchar(100) NOT NULL,’password’ varchar(100) NOT NULL,’nama_lengkap’ varchar(100) NOT NULL,’status’ varchar(50) NOT NULL,PRIMARY KEY(‘user_name’));

5.1.5 Implementasi Antar Muka

antar muka dilakukan dengan membuat antar muka dari setiap menu yang dibutuhkan. Setiap halaman menu yang dibuat akan akan dibentuk sebuah *file* yang berekstensi *php*. *File-file* tersebut dapat diakses dan akan menjadi penghubung antara penggunan dengan sistem. Pada tahap implementasi antar muka ini lebih menitikberatkan pada implementasi antar muka menu utama dengan antar muka yang lain.

5.1.6. Implementasi Instalasi Program

Implementasi instalasi program dilakukan pada komputer (*localhost*). Adapun cara instalasinya seperti di bawah ini.

5.1.6.1 Instalasi Program di Localhost

Adapun implementasi instalasi program yang akan dilakukan di komputer (*localhost*) yaitu dengan berbagai tahapan, diantaranya :

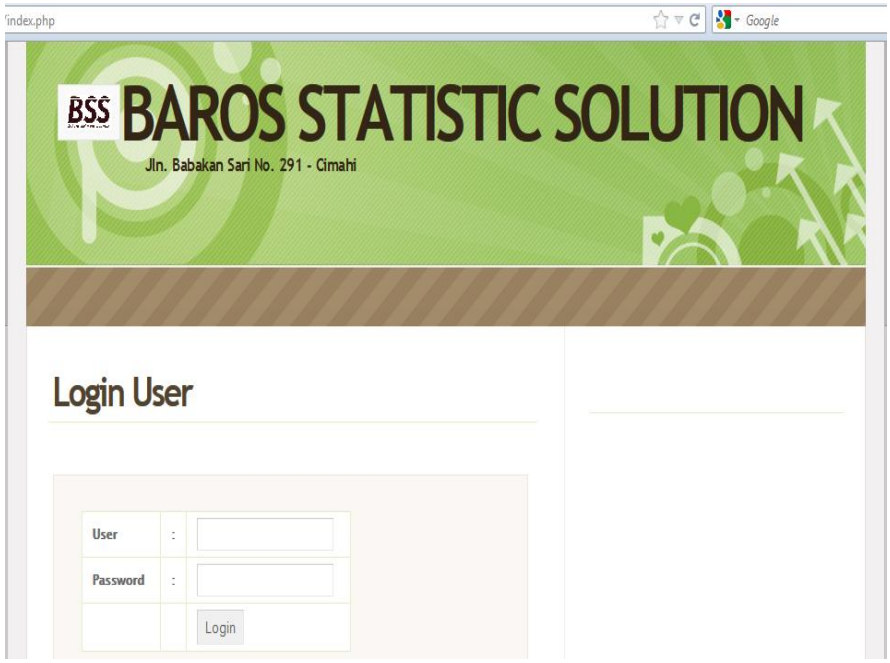
1. Instal terlebih dahulu *webserver* (XAMPP).
2. Masukan file *website* ke dalam *folder …xampp/htdocs.*
3. file *database* ke dalam *folder …xampp/mysql/data*.
4. Panggil file *website* melalui *web browser Mozilla Firefox* dengan mengetikan alamat *localhost*/armul.
5. Sistem informasi penjadwalan konsultasisiap dijalankan.

5.1.7 Penggunaan Program

Untuk memulai menjalankan program maka sebelumnya harus mengaktifkan *apache* dan *MySql* yang ada di program *Xampp* kemudian buka *browser* (*Mozilla Firefox)*, tuliskan pada *address bar* *http://localhost/armul*, yang berfungsi untuk memanggil program yang berada di *folder htdocs.* Setelah klik *enter*, maka akan muncul tampilan program yang secara otomatis akan langsung menuju ke tampilan menu *login*.

1. Tampilan Utama

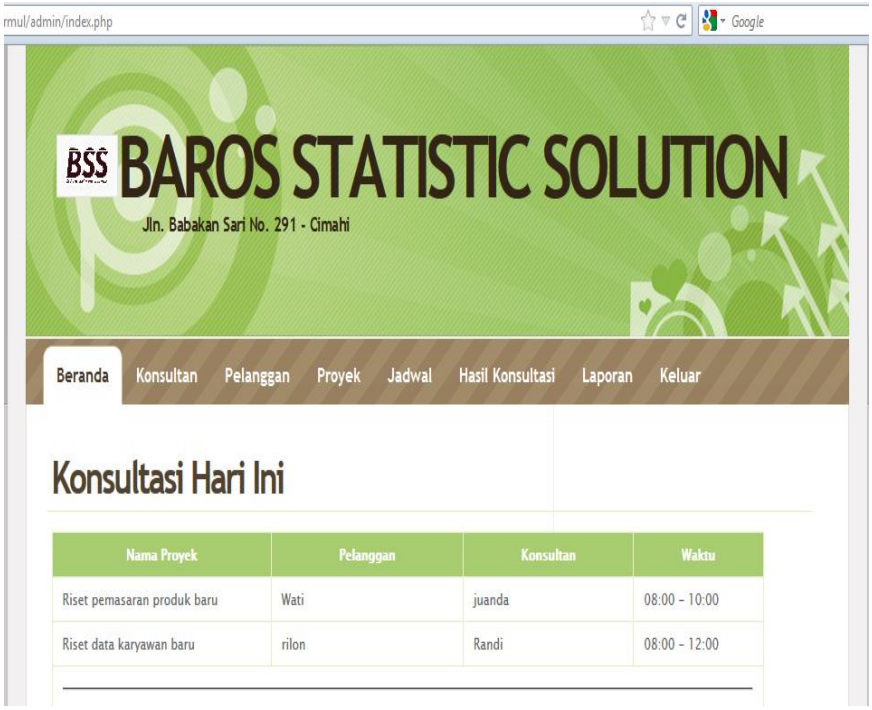
Tampilan yang akan muncul setelah memasukkan alamat di *address bar* terlihat pada gambar 5.1. Dalam tampilan utama terdapat menu dan menu login. Untuk dapat mengakses program, terlebih dahulu masukkan user ID dan password yang sebelumnya telah didaftarkan oleh admin. Kemudian klik tombol login untuk masuk ke dalam program



Gambar 5.1 Tampilan Utama

2. From Menu

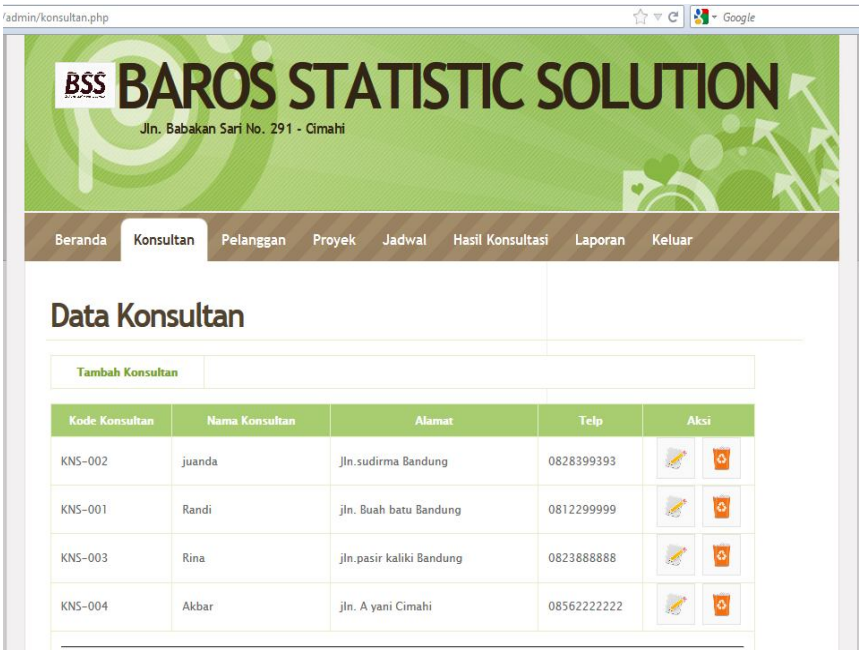
Apabila telah masuk, aplikasi akan menampilkan menu utama pada aplikasi from menu sebagai berikut



Gambar 5.2 From Menu

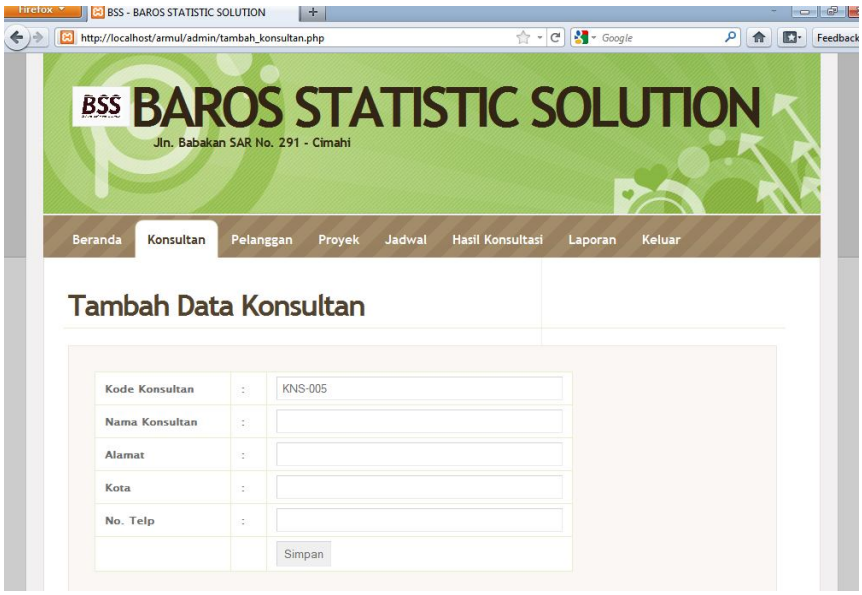
3. From Konsultan

From data konsultan merupakan from input data dan juga berfungsi untuk menampilkan data konsultan. Beriku ini tampilan data konsultan :



Gambar 5.3 From Konsultan

Untuk menambahkan data konsultan pilih tambahkan data konsultan lalu isikan kode konsultan, nama konsultan, alamat, kota dan no tlpn.



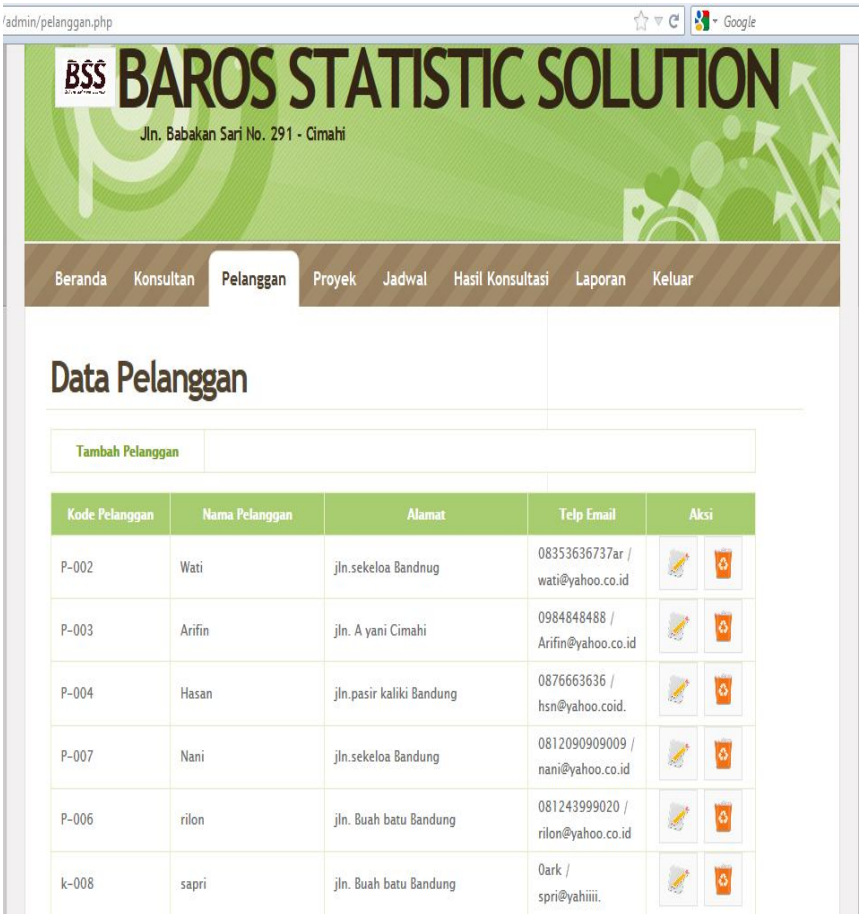
Gambar 5.4 From Tambah Data Konsultan

Pada From data Konsultan memeliki beberapa funsi tombol diantaranya :

1. Tambah konsultan untuk menambahkan data konsultan.
2. Simpan untuk menyimpan data konsultan.
3. Edit untuk mengubah data konsultan.
4. Hapus untuk menghapus data konsultan.

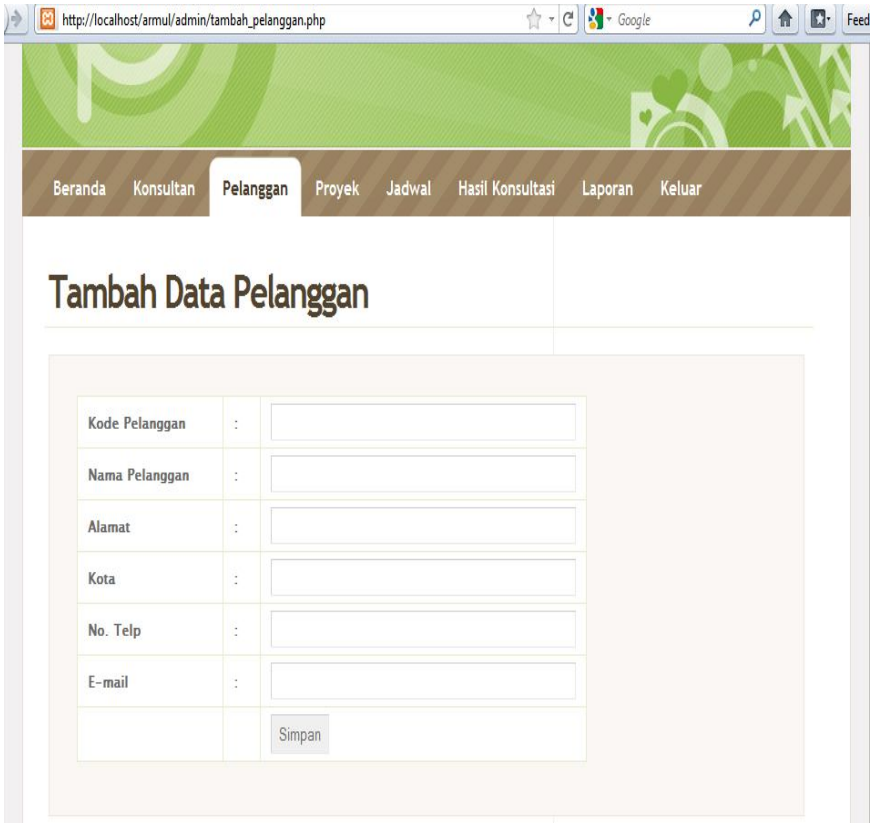
4. From data pelanggan

From data pelanggan merupakan from input data dan juga berfungsi untuk menampilkan data pelanggan. Beriku ini tampilan data pelanggan :



Gambar 5.5 from Data Pelanggan

Untuk menambahkan data pelanggan pilih tambah data pelanggan lalu isikan kodepelanggan, nama pelanggan, alamat, kota, No telpon dan email lalu tekan tombol simpan.



Gambar 5.6 From Tambah Data Pelanggan

Pada From data Pelanggan memeliki beberapa funsi tombol diantaranya :

1. Tambah data pelanggan untuk menambahkan data pelanggan.
2. Simpan untuk menyimpan data pelanggan.
3. Edit untuk mengubah data pelanggan.
4. Hapus untuk menghapus data pelanggan.

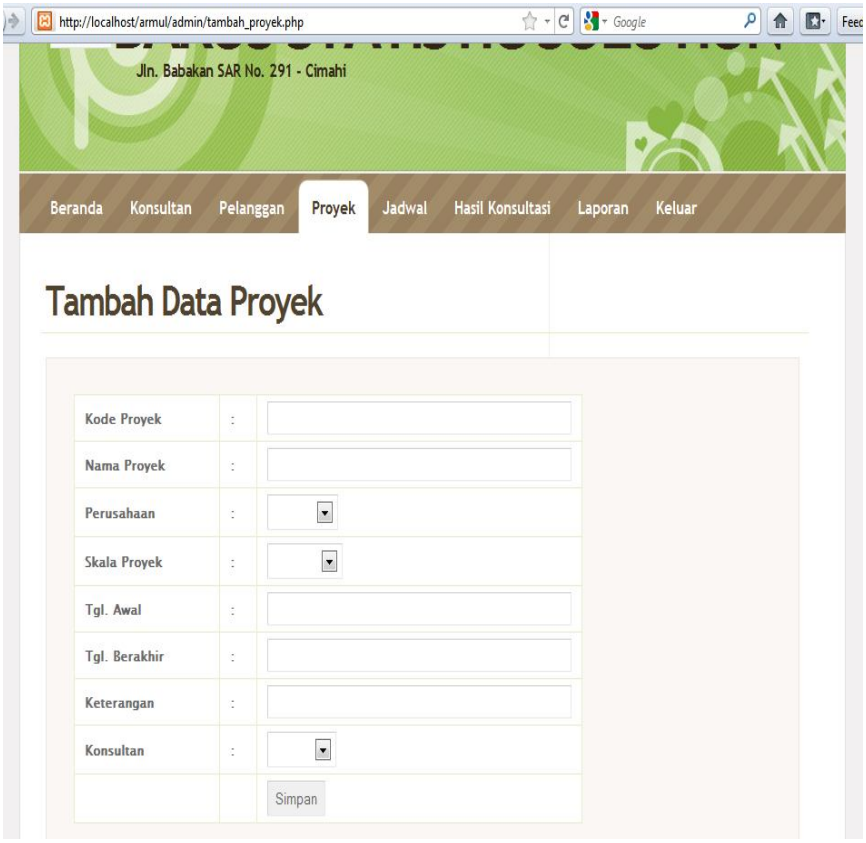
5. From Data Proyek

From data proyek merupakan from input data dan juga berfungsi untuk menampilkan data proyek. Beriku ini tampilan data proyek :



Gambar 5.7 From Data Proyek

Untuk menambahkan data proyek pilih tambah data proyek lalu isikan kode proyek, nama proyek, pelanggan, skala proyek, tanggal awal, tanggal berakhir, keterangan dan konsultan lalu tekan tombol simpan.



Gambar 5.8 From Tambah Data Proyek

Pada From data proyek memeliki beberapa fungsi tombol diantaranya :

1. Tambah data proyek untuk menambahkan data proyek.
2. Simpan untuk menyimpan data proyek.
3. Edit untuk mengubah data proyek.
4. Hapus untuk menghapus data proyek.

6. From Penjadwalan Konsultasi

From penjadwalan konsultasi merupakan from input data dan juga berfungsi untuk menampilkan data pelanggan. Beriku ini tampilan penjadwalan konsultasi :



Gambar 5.9 From jadwal Konsultasi

Untuk menambahkan dan mengedit data jadwal konsultasi pilih tombol aksi lalu isikan hari, jam mulai dan jam berakhir lalu tekan tobol simpan.



Gambar 5.10 From Tambah Data JadwalKonsultasi

Pada From tambah data jadwal konsultasi memeliki beberapa funsi tombol diantaranya :

1. Simpan untuk menyimpan data jadwal konsultasi.
2. Edit untuk mengubah data jadwal.
3. Hapus untuk menghapus data jadwal.

7. From Hasil Konsultasi

From penjadwalan konsultasi merupakan from input data dan juga berfungsi untuk menampilkan data pelanggan. Beriku ini tampilan penjadwalan konsultasi :



Gambar 5.11 From Hasil Konsultasi

Untuk menambahkan dan mengedit data hasil konsultasi pilih tombol aksi lalu isikan hasil konsultasi lalu tekan tombol simpan.

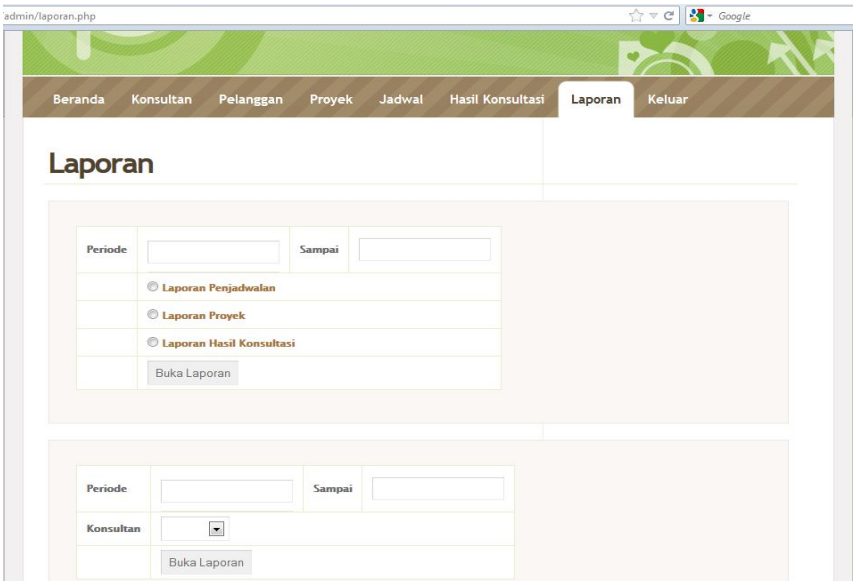


Gambar 5.12 From Input Data Hasil Konsultasi

Pada From input data hasil konsultasimemeliki beberapa funsi tomboldiantaranya :

1. Simpan untuk menyimpan data hasil konsultasi.
2. Edit untuk mengubah data hasil konsultasi.
3. Hapus untuk menghapus data hasil konsultasi.

8. From Laporan



Gambar 5.13 From Laporan

5.2 Penguji

Pengujian sistem dilakukan untuk memeriksa kekompakan antar komponen sistem yang diimplementasikan. Tujuan utama dari pengujian sistem adalah untuk memastikan bahwa elemen-elemen atau komponen-komponen dari sistem telah berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Berdasarkan sekenario pengujian yang telah dirancang, dilakukan analisis terhadap pengujian yang telah dilakukan terhadap program yang dirancang. Analisis dilakukan dengan melihat hasil dari inputan terhadap sistem ini, apabila sesuai maka fungsi dinyatakan berhasil dan bila tidak sesuai maka dinyatakan tidak berhasil.

5.2.1 Rencana Pengujian

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode pengujian *black box*. Hal ini dilakukan karena pengujian menggunakan *black box* berfokus pada persyaratan atau kebutuhan fungsional perangkat lunak yang dibuat (penguji dapat mendefinisikan kumpulan kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program). Pengujian *black box* cenderung untuk menemukan hal-hal seperti berikut :

1. Fungsi yang tidak benar atau tidak ada
2. Kesalahan antarmuka
3. Kesalahan pada struktur data dan akses basis data
4. Kesalahan performansi
5. Kesalahan inisialisasi dan terminasi

Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan program dan melakukan evaluasi terhadap fungsi-fungsi yang ada. Hasil dari pengujian akan menjadi acuan dalam menentukan tindakan atau kebijakan dalam merancang ulang program.

Setelah mendapatkan hasil pengujian, dapat diambil kesimpulan terhadap rancangan program untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem.

Tabel 5.1 Rencana Pengujian

Kelas Uji	Butir Uji	TingkatPengujian	Jenis Pengujian
Login User	Input User Id	Integrasi	Black Box
	Input Pasword	Integrasi	Black Box
	Pengecekan User Id	Integrasi	Black Box
	Pengecekan Pasword	Integrasi	Black Box
Pengujian Pengisian Data	Input Data Konsultan	Integrasi	Black Box
	Pengecekan Data Konsultan	Integrasi	Black Box
	Input Data Pelanggan	Integrasi	Black Box
	Pengecekan Data Pelanggan	Integrasi	Black Box
	Input Data Proyek	Integrasi	Black Box
	Pengecekan Data Proyek	Integrasi	Black Box
	Input Data Jadwal	Integrasi	Black Box
	Pengecekan Daja Jadwal	Integrasi	Black Box
	Input Data Hasil konsultasi	Integrasi	Black Box
	Pengecekan Data Hasil Konsulatsi	Integrasi	Black Box

5.2.2 Kasus dan Hasil Pengujian

1. Pengujian Login

Pengujian login bertujuan untuk memastikan user id dan password yang diinputkan benar, sehinggan aplikasi program bisa digunakan. Berikut ini adalah tabel pengujian login masuk ke program.

Tabel 5.2 Pegujian Login

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengmatan**	**Kesimpulan**
User ID : admin Password: admin User ID dan Pasword benar	Masuk ke menu utama dari program	Muncul menu utama	[X] Diterima [ ] Ditolak
Klik Tombo Togin	Data user dicari ditabel user	Tombol login dapat berfungsi dan user dapat masuk ke from sesui dengan hak aksesnya. Sesuia yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
User Name : XXX Passwaord :XXX	Tidak dapat login dan menampilkan pesan " User atau password yang anda masukan salah"	User tidak dapat login dan memberikan pesan " User atau Password yang anda masukan salah"	[X] Diterima [ ] Ditolak
User Name: (Kosong) Password : (Kososng)	Akan menampikan pesan bahwa " User atau Passwaord yang anda masukan salah	Menampilkan pesan bahwa "User atau Password yang anda masukan salah" sesui yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

2. Pengujian Data Konsultan

Pengujian data konsultan bertujuan untuk memastikan data yangdiinputkan adalah benar, sehingga aplikasi program bisa digunakan,penjelasannya sebagai berikut:

Tabel 5.3 Pengujian Data Konsultan

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Klik tombol tambah konsultan	Akan muncul kode konsultan baru secara otomatis textbox.	Kode konsultan baru secara otomatis pada textboxt sesuia yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
baru dan klik tombol simpan	menampilkan pesan “data berhasil ditambah” dan data konsultan yang ditambah akan masuk kedata base.	pesan “ data berhasil disimpan” dan data konsultan yang ditambah akan masuk ke database, sesuia yang diharapkan.	[ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Klik tombol konsultan : tidak mengisi data-data konsultan (kosong)	Akan menampilakan pesan “Inputan masih ada yang kosong silahkan ulangi kembali”	Menampilkan pesan “ Inputan masih kosong silahkan ulangi kembali” sesui yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

a. Ubah dan Hapus data Konsultan

Tabel 5.4 Pengujian Ubah dan Hapus Data Konsultan

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpilan**
Data konsultan diubah dan klik tombol edit	Akan menampilkan pesan “Data berhasil diubah” dan data konsultan yang diubah akan masuk kedalam database	Menampilkan pesan “ Data berhasil diubah” dan data konsultan yang diuabah akan masuk kedalam database, sesuai yang diharapkap	[X] Diterima [ ] Ditolak
Data Konsultan dihapus dan klik tombol hapus	Akan menampilkan pesan “Data berhasi dihapus” dan data konsultan yang	Menampilkan pesan “Data berhasil dihapus” dan data konsultan yang	[X] Diterima [ ] Ditolak

	dihapus akan masuk kedalam database	dihapus akan masuk kedalam database, sesuai yang diharapkan	

4. Pengujian Data Proyek

Pengujian data proyek bertujuan untuk memastikan data yang diinputkan adalah benar, sehingga aplikasi program bisa digunakan, penjelasannya sebagai berikut :

Tabel 5.5 Pengujian Data Proyek

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kimpulan**
Klik tombol tambah proyek inputkan data-data proyek dan klik simpan	Akan menampilkan pesan " Data berhasil ditambah" dan data proyek yang ditambah akan masuk ke database	Menampilkan pesan "Data berhasil ditambah" dan data konsultan yang ditambah akan masuk ke database, sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dah Hasil Uji (Data Salah)			
Klik tombol tambah proyek: tidak mengisis data-data proyek (kosong)	Akan menampilkan pesan "Input masih ada yang kosong silahkan ulangi kembali"	Menampilkan pesan "Input masih ada yang kosong silahkan ulangi kembali" sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

a. Ubah dan Hapus Data Proyek

Tabel 5.6 Pengujian Ubah dan Hapus Data Proyek

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data proyek diubah dan klik tombol edit	Akan menampilkan pesan "Data berhasil diubah" dan data proyek yang diubah akan masuk kedalam database	Menampilkan pesan " Data berhasil diubah" dan data proyek yang diuabah akan masuk kedalam database, sesuai yang diharapkap	[X] Diterima [ ] Ditolak

Data proyek dihapus dan klik tombol hapus	Akan menampilkan pesan “Data berhasi dihapus” dan data proyek yang dihapus akan masuk kedalam database	Menampilkan pesan “Data berhasil dihapus” dan data proyek yang dihapus akan masuk kedalam database, sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

5. Pengujian Data Jadwal

Tabel 5.7 Pengujian Data Jadwal

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpua ln**
Klik tombol tambah proyek	Akan muncul kode jadwal baru secara otomatis textbox	Kode jadwal baru secara otomatis pada textboxt sesuia yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak
Data Proyek baru dan klik tombol simpan	Akan menampilkan pesan “data berhasil ditambah” dan data proyek yang ditambah akan masuk kedata base.	Menampilkan pesan “ data berhasil disimpan” dan data proyek yang ditambah akan masuk ke database, sesuia yang diharapkan.	[X] Diterima [ ] Ditolak
Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Klik tombol tambah jadwal: tidak mengisi data-data proyek (kosong)	Akan menampilakan pesan “Inputan masih ada yang kosong silahkan ulangi kembali”	Menampilkan pesan “Input masih ada yang kosong silahkan ulangi kembali” sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

a. Ubah dan Hapus Data Jadwal

Tabel 5.8 Pengujian Ubah dan Hapus Data Jadwal

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Data jadwal diubah dan klik tombol edit	Akan menampilkan pesan "Data berhasil diubah" dan data jadwal yang diubah akan masuk kedalam database	Menampilkan pesan " Data berhasil diubah" dan data jadwal yang diuabah akan masuk kedalam database, sesuai yang diharapkap	[X] Diterima [ ] Ditolak
Data jadwal dihapus dan klik tombol hapus	Akan menampilkan pesan "Data berhasi dihapus" dan data jadwal yang dihapus akan masuk kedalam database	Menampilkan pesan "Data berhasil dihapus" dan data jadwal yang dihapus akan masuk kedalam database, sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

6. Pengujian Cetak laporan

Berikut ini adalah tabel pengujian cetak laporan terdiri dari tiga bagian yaitu :

a. Penguji Laporan Penjadwalan

Tabel 5.9 Pengujian Laporan Penjadwalan

Kasus dah Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tekan Menu Laporan Penjadwalan pilih perpiride tanggal, bulan dan tahun	Laporan semua data Penjadwalan akan tampil sesuai dengan priode yang dipilih	Laporan data semua penjadwalan akan tampil sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

b. Pengujian Laporan Proyek

Tabel 5.10 Pengujian Laporan Proyek

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tekan Menu Laporan proyek pilih perpiride tanggal, bulan dan tahun	Laporan semua data proyek akan tampil sesuai dengan priode yang dipilih	Laporan data semua proyek akan tampil sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

c. Pengujian Laporan Hasil Konsultasi

Tabel 5.11 Pengujian Laporan Hasil Konsultasi

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tekan Menu Laporan hasil konsultasi pilih perpiride tanggal, bulan dan tahun	Laporan semua data hasil konsultasi akan tampil sesuai dengan priode yang dipilih	Laporan data semua hasil konsultasi akan tampil sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

d. Pengujian Laporan Konsultan

Tabel 5.12 Pengujian Laporan Konsultan

Kasus dan Hasil Pengujian			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Tekan Menu Laporan Konsultan pilih perpiride tanggal, bulan dan tahun, kemudian pilih nama konsultan	Laporan semua data konsultan akan tampil sesuai dengan priode yang dipilih	Laporan data semua konsultan akan tampil sesuai yang diharapkan	[X] Diterima [ ] Ditolak

5.2.3 Kesimpulan Hasil Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus uji *sample* atas perangkatlunak diatas yang menggunakan metode *Black Box* pada tiap tampilan hasil daripengujian ini dapat dikatakan berhasil atau diterima.

Pengujian dengan metode *Black Box* ini dapat diterima dikarenakan padatiap kendali *input* yang dimasukan *user* hasil dari *output*nya sesuai dengan yangdiharapkan, sebagai contohnya dimana ketika *user* memasukan inputan hurufmaka hasilnya sesuai dengan yang diharapkan, ataupun ketika *user* memasukaninputan yang salah maka akan tampil *form* peringatan.

Berdasarkan hasil pengujian ini maka dapat ditarik kesimpulan bahwaperangkat lunak ini telah sesuai dengan harapan dan kebutuhan *user* serta bebas*error* sehingga layak untuk dipergunakan.