

# **Perancangan Sistem Informasi Sistem Pengelolaan Data Jemaat Gereja Bethel Maranatha Pekalongan**

**Artikel Ilmiah**

**Diajukan kepada  
Fakultas Teknologi Informasi  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sistem Informasi**



**Peneliti :**

**Dennis Lembono (682009012)**

**Adi Nugroho, S.T, M.MSI**

**Program Studi Sistem Informasi  
Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Satya Wacana  
Salatiga  
2016**

**Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Jemaat Gereja Bethel  
Maranatha Pekalongan**

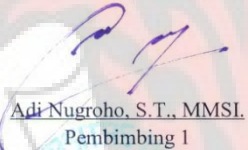
Oleh,

**Dennis Lembono**  
NIM : 682009012

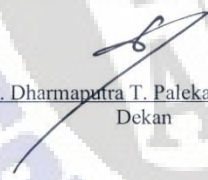
**ARTIKEL ILMIAH**

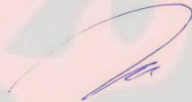
Diajukan Kepada Program Studi Sistem Informasi guna memenuhi sebagian dari persyaratan  
untuk mencapai gelar Sarjana Sistem Informasi

Disetujui oleh,

  
Adi Nugroho, S.T., MMSI  
Pembimbing I

Diketahui oleh,

  
Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.  
Dekan

  
Augie David Manuputty, S.Kom., M.Cs.  
Ketua Program Studi

**FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
SALATIGA  
2016**



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DENNIS LEMBONO  
NIM : 682009012 Email : dennislembono@gmail.com  
Fakultas : FTI Program Studi : SISTEM INFORMASI  
Judul tugas akhir : PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA JEMAAH  
GEREJA BETHEL MARANATHA PEKALONGAN  
Pembimbing : 1. ADI NUGROHO, S.T., MMSI  
2. \_\_\_\_\_

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Kristen Satya Wacana maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Kristen Satya Wacana.

Salatiga,

28 JUNI 2016



DENNIS LEMBONO

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

## Pernyataan

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Dennis Lembono  
NIM : 682009012  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir dengan judul:

### **Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Jemat Gereja Bethel Maranatha Pekalongan**

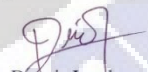
yang dibimbing oleh:

1. Adi Nugroho S.T.,MMSI.  
adalah benar-benar hasil karya saya.

Di dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan atau gagasan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau gambar serta simbol yang saya aku seolah-olah sebagai karya saya tanpa memberikan pengakuan pada penulis atau sumber aslinya.

Salatiga, 27 Juni 2016

Yang memberi pernyataan,

  
Dennis Lembono

## Pernyataan

Artikel Ilmiah berikut ini :

Judul : Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Jemaat Gereja Bethel  
Maranatha Pekalongan  
Pembimbing : Adi Nugroho S.T.,MMSI.

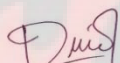
adalah benar hasil karya saya :

Nama : Dennis Lembono  
NIM : 682009012

Saya menyatakan tidak mengambil sebagian atau seluruhnya dari hasil karya orang lain kecuali sebagaimana yang tertulis pada daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku dalam penulisan artikel ilmiah.

Salatiga, 27 Juni 2016

  
Dennis Lembono



PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jl. Diponegoro 52 – 60 Salatiga 50711  
Jawa Tengah, Indonesia  
Telp. 0298 – 321212, Fax. 0298 321433  
Email: library@adm.uksw.edu ; http://library.uksw.edu

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : DENNIS LEMBONO  
NIM : 682009012 Email : dennislembono@gmail.com  
Fakultas : FTI Program Studi : SISTEM INFORMASI  
Judul tugas akhir : PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA JEMBATAN  
GEREJA BETHEL MARANATHA PEKALONGAN

Dengan ini saya menyerahkan hak *non-eksklusif*\* kepada Perpustakaan Universitas – Universitas Kristen Satya Wacana untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak yang sesuai):

- ☒ a. Saya mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA
- ☐ b. Saya tidak mengizinkan karya tersebut diunggah ke dalam aplikasi Repositori Perpustakaan Universitas, dan/atau portal GARUDA\*\*

\* Hak yang tidak terbatas hanya bagi satu pihak saja. Pengajar, peneliti, dan mahasiswa yang menyerahkan hak *non-eksklusif* kepada Repositori Perpustakaan Universitas saat mengumpulkan hasil karya mereka masih memiliki hak *copyright* atas karya tersebut.

\*\* Hanya akan menampilkan halaman judul dan abstrak. Pilihan ini harus dilampiri dengan penjelasan/ alasan tertulis dari pembimbing TA dan diketahui oleh pimpinan fakultas (dekan/kaprodi).

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Salatiga, 28 JUNI 2016

1956

Dennis Lembono

Tanda tangan & nama terang mahasiswa

Mengetahui,

Adi Nugroho, ST., MMSI

Tanda tangan & nama terang pembimbing I

Tanda tangan & nama terang pembimbing II



**Pernyataan Persetujuan Publikasi**  
**Tugas Akhir untuk Kepentingan Akademis**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Satya Wacana (UKSW), saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dennis Lembono  
NIM : 682009012  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Teknik Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UKSW hak bebas royalti non-eksklusif (*non-exclusive royalty free right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Jemaat  
Gereja Bethel Maranatha Pekalongan**

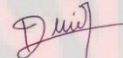
berserta perangkat yang ada (jika perlu).

Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, UKSW berhak menyimpan, mengalihmedia /mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

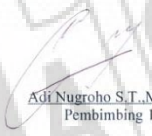
Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Salatiga  
Pada tanggal : 27 Juni 2016

Yang menyatakan,

  
Dennis Lembono

Mengetahui,

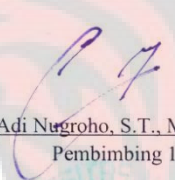
  
Adi Nugroho S.T., MMSI  
Pembimbing I

1956


## Lembar Pengesahan

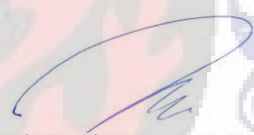
Judul Tugas Akhir : Perancangan Sistem Informasi Pengelolaan Data Jemaat  
Gereja Bethel Maranatha Pekalongan  
Nama Mahasiswa : Dennis Lembono  
NIM : 682009012  
Program Studi : Sistem Informasi  
Fakultas : Teknik Informasi

Menyetujui,

  
Adi Nugroho, S.T., MMSI.  
Pembimbing I

Mengesahkan,


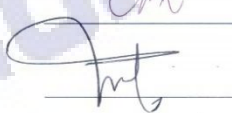
  
Dr. Dharmaputra T. Palekahelu, M.Pd.  
Dekan

  
Augie David Manuputty, S.Kom., M.Cs.  
Ketua Program Studi

1956  
Dinyatakan Lulus Ujian tanggal: 31 Mei 2016

Penguji:

1. Ir. Christ Rudianto, MT.
2. Andeka Rocky Tanaamah, S.E., M.Cs.





FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN SATYA WACANA  
Jalan Diponegoro 52 – 60  
Phone: (0298) 321212 (Hunting)  
Fax: (0298) 321433  
E-mail: [fti@uksw.edu](mailto:fti@uksw.edu)  
Salatiga 50711 – INDONESIA



### LEMBAR PERSETUJUAN PUBLISH JURNAL

Dengan mempertimbangkan isi dari jurnal mahasiswa :

Nama Mahasiswa : Dennis Lombono  
NIM : 68 2009 012

Maka jurnal ini dinyatakan :

**LAYAK TERBIT / ~~TIDAK LAYAK TERBIT~~**

Menyetujui,

Adi Nugroho, S.T., MMSI  
Pembimbing 1

(.....)  
Pembimbing 2

Ir. Christ Rudianto, M.T.  
Penguji 1

Andika Rocky Tapaamah, S.E., M.Gr.  
Penguji 2

## 1. Pendahuluan

Pesatnya perkembangan teknologi informasi memudahkan manusia untuk mendapatkan informasi sebagai pendukung keputusan yang tepat. Saat ini sudah banyak organisasi – organisasi yang memanfaatkan kecanggihan dari teknologi sebagai alat pengolah data dan informasi. Salah satu dari organisasi tersebut adalah gereja.

Seiring dengan bertambahnya tahun, jumlah jemaat yang beribadah pada suatu gereja terus bertambah. Untuk tetap dapat memperhatikan pertumbuhan rohani tiap jemaat gereja perlu memanfaatkan teknologi informasi yang ada, dengan begitu meskipun jumlah jemaat terus bertambah gereja tetap dapat memperhatikan jemaatnya satu persatu.

Gereja Bethel Maranatha Pekalongan merupakan salah satu gereja yang jumlah jemaatnya terus berkembang. Dari awal berdirinya pada tahun 1979 hingga saat ini, sudah tercatat 1500 lebih jemaat yang beribadah di gereja ini. Dalam proses pencatatan jemaatnya, Gereja Bethel Maranatha masih menggunakan pencatatan manual pada sebuah buku. Pencatatan manual ini menyebabkan pencarian data jemaat menjadi sulit, melelahkan, membutuhkan banyak waktu, dan juga data yang tersimpan bisa saja hilang karena lembar kertas yang terlepas atau basah. Untuk dapat mengatasi masalah ini, Gereja Bethel Maranatha perlu untuk mengganti pencatatan data jemaat yang manual menjadi terkomputerisasi. Dari latar belakang tersebut muncul sebuah ide untuk membuat sebuah sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan gereja.

Sistem informasi yang dirancang adalah sistem informasi berbasis desktop. Aplikasi desktop dipilih karena perawatan aplikasi desktop lebih mudah dan murah dibandingkan dengan sistem informasi berbasis web. Selain itu pada Gereja Bethel Maranatha Pekalongan hanya terdapat 1 komputer yang digunakan untuk keperluan administrasi dengan 3 orang pengguna, serta pengelolaan data jemaat hanya boleh dilakukan dengan menggunakan komputer tersebut. Karena itu aplikasi desktop dirasa lebih sesuai untuk digunakan di Gereja Bethel Maranatha Pekalongan.

## 2. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai pembuatan sistem informasi untuk gereja telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah penelitian yang berjudul Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Data Jemaat, Jadwal pelayanan, dan Jadwal Ibadah Gereja Bethel Injil Sepenuh Salatiga Berbasis Android[1]. Penelitian tersebut membahas mengenai pembuatan sebuah aplikasi android untuk membantu manajemen gereja dan penyampaian informasi. Aplikasi ini dibuat untuk dapat berjalan pada sistem informasi android dengan menggunakan bahasa pemrograman *java*, dan Mysql sebagai database.

Penelitian kedua yang berjudul Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Pada Butik Aqila Salatiga mencatat bahwa penggunaan metode *prototype* efektif untuk pengkoreksian sistem, karena *user* akan dilibatkan secara langsung pada proses analisis dan perancangan sistem[2].



Dengan menggunakan metode *prototype*, *user* dan perancang sistem dapat saling berinteraksi sehingga sistem yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan *user* dan *user* terbiasa dengan aplikasi yang dirancang.

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini menggunakan mysql sebagai *database server* dan *protoyping* sebagai metode perancangan sistem. Yang menjadi perbedaan dari penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah aplikasi yang dirancang pada penelitian ini adalah aplikasi berbasis desktop yang hanya dapat dijalankan pada sistem operasi *windows*, aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman *c#* melalui *Visual Studio Windows Form* sebagai *IDE*.

Sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dari interaksi subsistem yang berusaha untuk mencapai tujuan yang sama. Sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat – sifat tertentu, yaitu : komponen sistem (*component*), batasan sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung sistem (*interface*), masukan sistem (*input*), keluaran sistem (*output*), pengolahan sistem (*process*), dan sasaran atau tujuan sistem (*goal*). Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi penerimanya. Kualitas suatu informasi dapat dilihat dari beberapa hal, diantaranya : akurat, tepat waktu, relevan, ekonomis, efisien, dan dapat dipercaya[3].

Sistem informasi manajemen adalah kumpulan dari manusia dan sumber – sumber daya modal di dalam suatu organisasi yang bertanggung jawab mengumpulkan dan mengolah data untuk menghasilkan informasi yang berguna untuk semua tingkatan manajemen di dalam kegiatan perencanaan dan pengendalian. Sistem informasi ditujukan untuk menganalisa, merancang, dan membangun sebuah sistem yang sesuai dengan kebutuhan organisasi agar dapat melakukan pekerjaannya dengan lebih efektif [4].

Dalam pembuatan aplikasi, penelitian ini menggunakan *Microsoft Visual Studio C#.net* sebagai *Integrated Development Environment* (*IDE*). Untuk pendukung *databasenya* menggunakan *XAMPP MySQL*, dan untuk *reporting* menggunakan *Crystal Report* untuk menghasilkan tampilan laporan yang diperlukan.

### **Profil Gereja Bethel Maranatha Pekalongan**

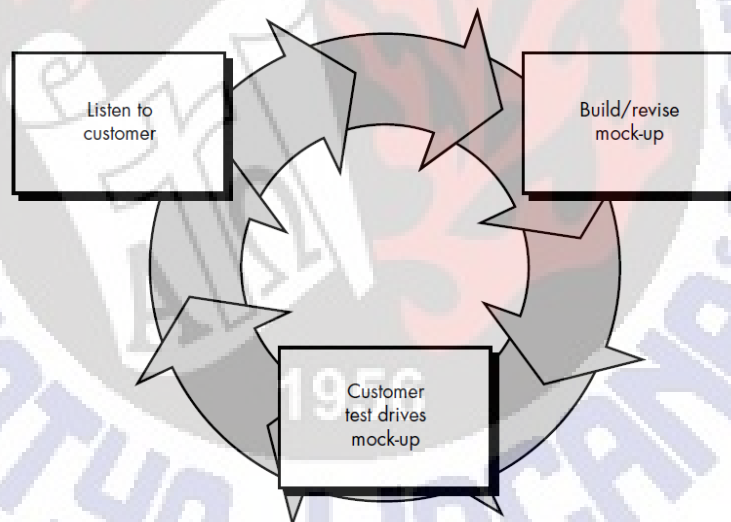
Gereja Bethel Maranatha Pekalongan merupakan salah satu gereja besar yang ada di kota Pekalongan dilihat dari gedung dan jumlah jemaat yang beribadah tiap minggunya. Pada sisi administrasi dan manajemen, gereja ini dapat dikatakan belum menggunakan sistem yang dapat mempermudah proses yang ada, demikian juga dengan proses pengelolaan data jemaat. Selama ini pencatatan data jemaat dan aktifitas gereja dilakukan dengan menggunakan proses manual menggunakan sebuah buku. Jemaat harus di cek kebenarannya bahwa ia adalah jemaat gereja pada saat akan melakukan baptisan air, pemberkatan nikah, maupun aktifitas lain. Proses pengecekan ini dapat memakan banyak waktu dan tenaga karena pencatatan manual menyebabkan data tidak urut. Selain itu karena usia buku yang sudah lama maka data jemaat bisa hilang. Hal ini sangat mengganggu proses administrasi dan dapat menghambat jalannya aktifitas gereja.

### 3. Metode Perancangan Sistem

Metode perancangan sistem yang digunakan adalah metode *prototype*. Metode *prototype* dipilih karena pada Gereja Bethel Maranatha terdapat 3 orang staf sebagai pengguna sistem yang memiliki beragam kebutuhan. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan permintaan para *user* tersebut perlu dibuat *prototype* dari sistem. Selain itu dengan menggunakan *prototype*, para staf sebagai *user* akan lebih mudah untuk terbiasa dengan sistem yang dibangun.

Metode *prototype* memiliki beberapa kelebihan, diantaranya yaitu [6]:

- adanya komunikasi yang baik antara *user* dan pengembang
- pengembang dapat bekerja dengan lebih baik dalam menentukan kebutuhan *user*
- *user* berperan aktif dalam pengembangan sistem
- lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem, dan
- penerapan menjadi lebih mudah karena *user* mengetahui apa yang diharapkannya.



Gambar 1 Metode *Prototype*[5]

Metode *Prototype* memiliki tahapan sebagai berikut :

1. Tahap *Listen to Customer* (Mendengar permintaan pelanggan). Proses ini dimulai dengan pengumpulan kebutuhan dari *user*. Pada tahap ini pengembang bertemu dengan *user* yaitu para staf gereja sebagai penanggung jawab dari data jemaat dan pengguna sistem yang akan dibangun untuk mengidentifikasi kebutuhan dari sistem. Dari hasil wawancara diketahui kebutuhan dari *user* adalah sebagai berikut : 1) sistem dapat mencatat data – data individu jemaat, termasuk data pelayanan, keaktifan dalam kelas pemuridan, dan anggota keluarga, 2) sistem dapat mencatat staf dan majelis gereja, 3) sistem dapat mencatat daftar anggota kelompok *cell* (komsel) dan

jemaat yang belum ikut komsel 4) sistem dapat mencatat kegiatan gereja seperti baptisan air, pemberkatan nikah, dan penyerahan anak, 5) sistem dapat mencatat kas gereja, 6) sistem dapat menampilkan jemaat yang berulang tahun dalam jangka satu minggu, 7) dapat mencetak laporan untuk fungsi – fungsi diatas.

## 2. *Build* (pembangunan sistem)

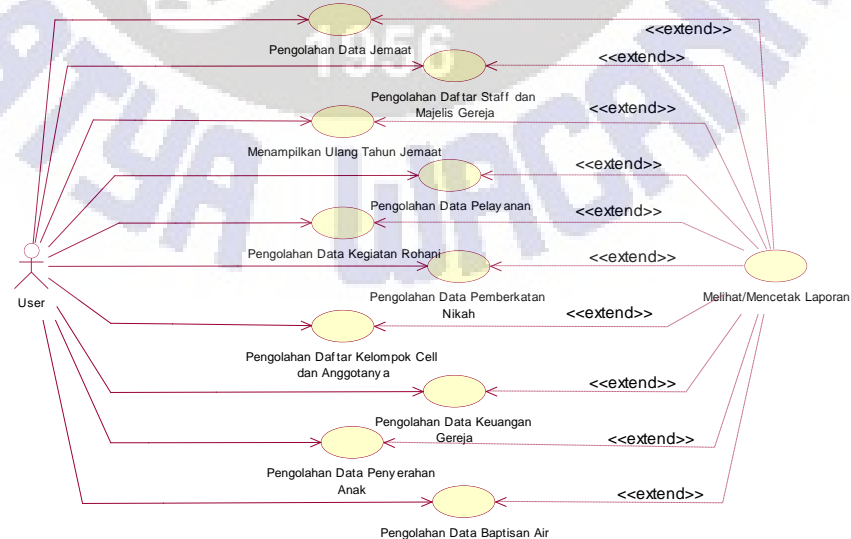
Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* dari sistem. Pembuatan *prototype* dilakukan berdasarkan hasil dari wawancara yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Perancangan sistem dibuat dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML), dan perancangan *user interface* dilakukan dengan menggunakan fitur *windows form* pada visual studio dan pengkodean dilakukan dengan menggunakan bahasa c#.

## 3. *Customer Test* (Uji Coba Pelanggan)

Setelah selesai dibuat, dilakukan uji coba oleh *user* terhadap *prototype* yang dibuat. Dari hasil uji coba didapat informasi berupa evaluasi terhadap kekurangan – kekurangan sistem. Hasil evaluasi yang didapat adalah : 1) *user* ingin agar data baptisan air, pemberkatan nikah, penyerahan anak dapat dicari berdasarkan tahun, 2) kas gereja dipisah berdasarkan komisi yang ada di gereja, yaitu komisi umum, pemuda, sekolah minggu, kaum pria, dan kaum wanita. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai bahan acuan untuk membuat *prototype* yang selanjutnya. Hasil dari *prototype* tersebut kembali di uji coba dan di evaluasi sebagai bahan untuk membuat *prototype* yang berikutnya lagi. Langkah ini terus diulang sampai mendapatkan hasil yang sesuai dengan permintaan *user*.

## Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan *Unified Modelling Language* (UML). Sistem yang dibuat menggunakan beberapa diagram yaitu *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequencediagram*, dan *classdiagram*.

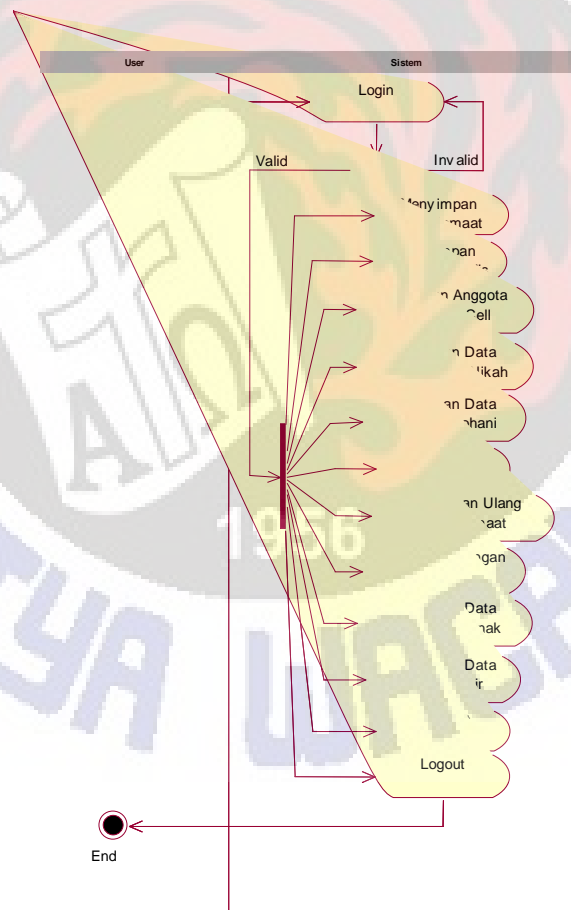


**Gambar 2** Use Case Diagram User

*Usecase diagram* menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem. Pada *usecase diagram* ini menunjukkan kegiatan apa saja yang dapat dilakukan oleh *user* dalam sistem dan menggambarkan hubungan antara *user* dengan setiap proses yang ada. *Usecasediagram* dari *user* dapat dilihat pada gambar 2.

Gambar 2 menjelaskan aktifitas yang dapat dilakukan oleh *user* setelah berhasil *login*. Aktifitas yang dapat dilakukan oleh *user* adalah menyimpan data jemaat, mencatat staf dan majelis gereja, menampilkan ulang tahun jemaat, menyimpan data pelayanan, data kegiatan rohani, data pemberkatan nikah, data baptisan air, data penyerahan anak, menyimpan daftar anggota komsel, dan mencatat keuangan gereja. Dari setiap fungsi tersebut, *user* dapat melihat dan mencetak laporan.

*Activity diagram* berguna untuk menggambarkan aliran aktifitas, proses – proses yang terjadi dari suatu aktifitas mulai dari awal, *decision* yang mungkin terjadi sampai akhir aktifitas. *Activity diagram* dapat dilihat pada gambar 3.



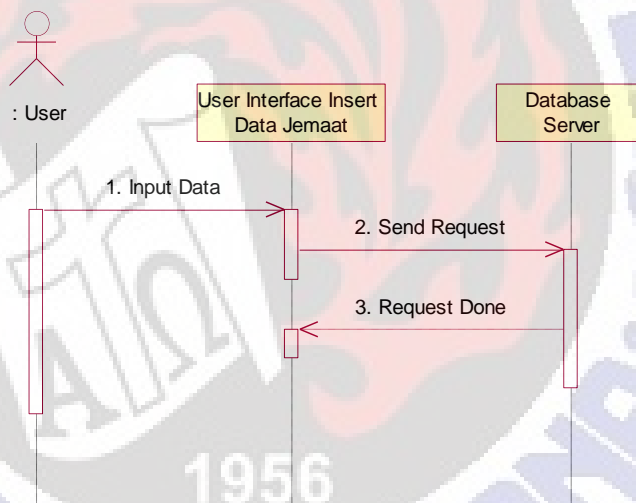
**Gambar 3** Activity Diagram

Gambar 3 menjelaskan mengenai aktifitas yang dapat dilakukan oleh *user*. Untuk dapat menjalankan semua fungsi sistem, *user* harus melakukan *login* terlebih dahulu. Apabila *user* gagal *login*, sistem akan mengulang untuk meminta



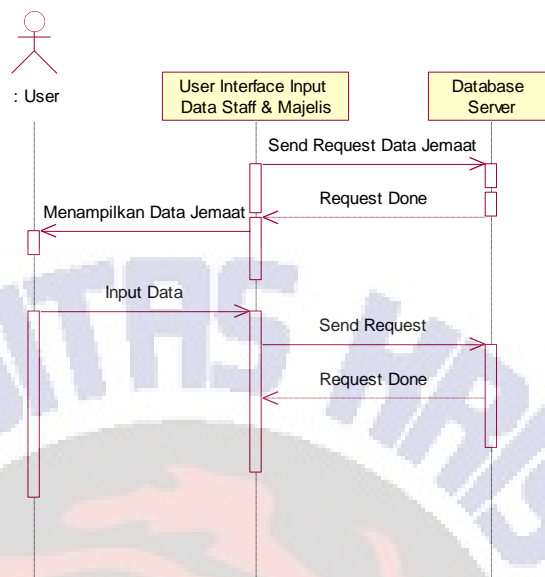
*user* mencoba untuk melakukan *login* lagi. Apabila *login* berhasil, *user* dapat melakukan semua fungsi sistem seperti menyimpan data jemaat, menyimpan daftar staf dan majelis gereja, menyimpan daftar anggota komsel, menyimpan data pemberkatan nikah, menyimpan data kegiatan rohani (kelas pemuridan), menyimpan data pelayanan, menampilkan ulang tahun jemaat, menyimpan data penyerahan anak, menyimpan data baptisan air, mencatat keuangan gereja, membuat laporan dari fungsi – fungsi tersebut. Setelah selesai menggunakan sistem, *user* dapat melakukan *logout*.

*Sequence diagram* dipakai untuk menjelaskan interaksi antara obyek yang ada di dalam dan di sekitar sistem. Obyek dapat berupa *user*, *display*, dan sebagainya. Interaksi antar sistem dijelaskan dengan pesan atau keterangan yang digambarkan berdasarkan waktu. *Sequence diagram* terbentuk dari dua macam dimensi yaitu dimensi vertikal yang menyatakan waktu, dan dimensi horisontal yang menyatakan obyek – obyek yang terkait. Biasanya *sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan langkah – langkah yang dilakukan dalam sebuah kejadian untuk menghasilkan *output* tertentu.



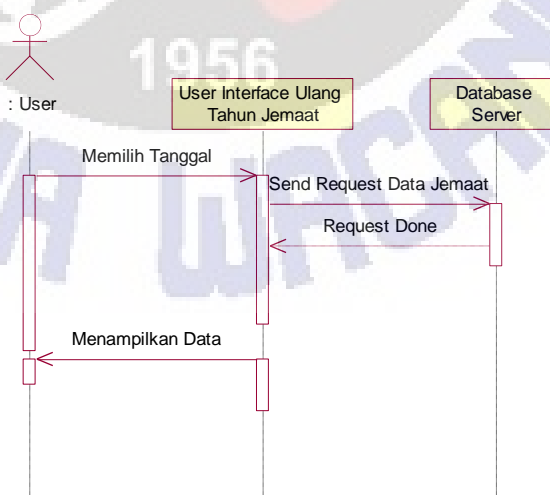
**Gambar 4** *Sequence Diagram Input Data Jemaat*

Gambar 4 merupakan gambar *sequence diagram* untuk fungsi *input data* jemaat. *User* dapat melakukan *input data* melalui *user interface* yang disediakan oleh sistem, dari *user interface* data akan dikirim (*send request*) ke dalam *database server*. Setelah berhasil disimpan, data akan ditampilkan kembali pada *user interface*. *Sequence diagram* untuk fungsi menyimpan data komsel, kegiatan rohani, pelayanan, dan data keuangan gereja kurang lebih sama seperti gambar 4, yang membedakan hanya pada *user interface* dan data yang digunakan.



**Gambar 5** *Sequence Diagram* Simpan Staf dan Majelis Gereja

Gambar 5 merupakan gambar *sequence diagram* untuk fungsi simpan data staf dan majelis gereja. Data staf dan majelis diambil dari data jemaat, karena itu saat halaman di tampilkan, *user interface* sistem akan langsung menampilkan data jemaat yang diambil dari *database server*. Setelah data ditampilkan, *user* akan memilih jemaat yang merupakan staf maupun majelis gereja dan menyimpannya ke dalam *database* melalui *user interface* ke dalam *database server*. *Sequence diagram* untuk fungsi simpan data baptisan air, pemberkatan nikah, dan data penyerahan anak kurang lebih sama dengan *sequence diagram* yang ada pada gambar 5, yang membedakan hanya *user interface* dan data yang digunakan.



**Gambar 6** *Sequence Diagram* Lihat Ulang Tahun Jemaat

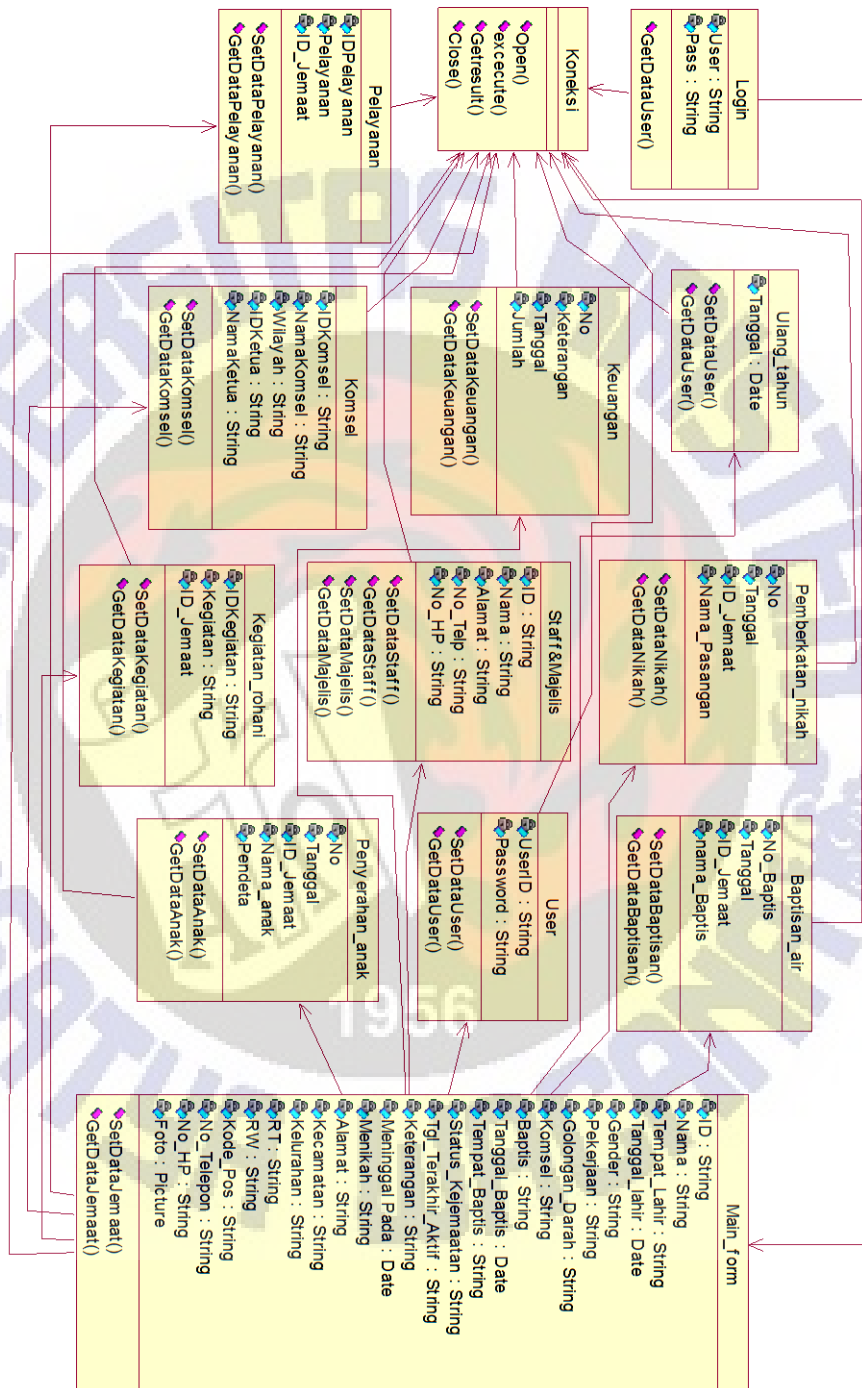
Gambar 6 merupakan *sequence diagram* untuk fungsi lihat ulang tahun jemaat. Setelah halaman berhasil ditampilkan, *user* dapat memilih tanggal pada

*user interface* dimana tanggal tersebut akan menjadi acuan dalam pencarian ulang tahun jemaat. *User* memilih 2 buah tanggal sebagai batasan jarak data yang akan ditampilkan. Setelah *requestdata* diterima oleh *database*, data jemaat tersebut kemudian ditampilkan kepada *user* melalui *user interface*.

*Class diagram* adalah diagram yang digunakan untuk menampilkan kelas – kelasi yang ada dalam sistem berupa obyek – obyek yang sedang dikembangkan beserta relasinya satu dengan yang lainnya.

Gambar 7 merupakan *class diagram* dari sistem yang dibangun. *Class diagram* tersebut terdiri dari 3 bagian utama, yaitu *entity*, *controller*, dan *boundary*. Pada gambar 7 terdapat 7 *entity* dimana tiap *entity* tersebut memiliki *controller* yang bertugas untuk menampung fungsi – fungsi manipulasi data pada *database*. Pada setiap *controller* juga terdapat *boundary* berupa *user interface*.





**Gambar 7**Class Diagram Sistem

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Untuk dapat menggunakan fungsi – fungsi yang ada pada sistem, *user* diharuskan untuk melakukan *login* terlebih dahulu.



Gambar 8 Halaman Login

Gambar 8 merupakan tampilan dari halaman *login* pada sistem. Sistem akan mengeluarkan peringatan apabila *username* dan *password* yang dimasukkan oleh *user* tidak *valid*. Jika *username* dan *password* yang dimasukkan oleh *user* *valid*, *user* akan dibawa ke halaman utama yang merupakan halaman *input data* jemaat.

Baris 1-3 pada kode program 1 merupakan perintah untuk membuka koneksi *mysql*, baris 4 adalah perintah yang digunakan untuk mencari data pada *database* sesuai dengan data yang di *inputkan* pada *textboxusernameTxt* dan *passwordTxt*. Baris ke 5 digunakan untuk membaca data, apabila ditemukan maka kode baris 6-11 dijalankan. Baris 8 merupakan perintah untuk menampilkan informasi bahwa *user* berhasil *login*. Baris 9 dan 10 digunakan untuk menampilkan halaman utama dan baris 11 digunakan untuk menutup halaman *login*. Apabila data tidak ditemukan, maka kode pada baris 13-16 akan dijalankan. Baris 13 merupakan perintah untuk menampilkan peringatan bahwa *login* gagal, baris 14 dan 15 untuk mengkosongkan *textbox*, dan baris 16 untuk menseting fokus *pointer* ke *textbox usernameTxt*.

##### Kode Program 1 Kode Halaman Login

```
1. MySqlConnection con = koneksi.getKoneksi();
2. MySqlCommand com = con.CreateCommand();
3. con.Open();
4. com.CommandText = "SELECT * FROM user WHERE User='"
+usernameTxt.Text+"' and Password='" +passwordTxt.Text+"'";
5. MySqlDataReader dr = com.ExecuteReader();
6. if (dr.Read()){
7.     user = usernameTxt.Text;
8.     MessageBox.Show("Login Berhasil", "Informasi", MessageBoxButtons.OK,
MessageBoxIcon.Information);
9.     mainForm mf = new mainForm();
10. mf.Show();
11. this.Hide(); }
12. else {
13.     MessageBox.Show("Username dan Password Salah", "Warning",
MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);
14.     usernameTxt.Text = "";
15.     passwordTxt.Text = "";
16.     usernameTxt.Focus();
17. }
```



**Gambar 9** Halaman Utama

Gambar 9 merupakan halaman utama atau halaman *input data* jemaat. Saat halaman dibuka, data jemaat yang ada pada database akan ditampilkan pada tabel. Pada halaman ini *user* dapat melakukan pencarian, *input*, *edit*, dan *delete* data jemaat. *Input data* dilakukan dengan mengisi data pada kolom isian yang sudah disediakan kemudian menekan tombol Tambah. Untuk melakukan *edit* data, *user* terlebih dulu memilih data jemaat yang akan di *edit* pada tabel, data jemaat tersebut kemudian akan ditampilkan kembali ke kolom isian sehingga dapat di *edit*. Untuk hapus data *user* dapat menekan tombol Hapus.

#### Kode Program 2 Fungsi Load Data Jemaat

```

1. private void loadtabeljemaat(){
2. try{
3. MySqlConnection con = koneksi.getKoneksi();
4. MySqlCommand com = con.CreateCommand();
5. com.CommandText = "SELECT * FROM jemaat";
6. con.Open();
7. DataSet ds = new DataSet();
8. MySqlDataAdapter da = new MySqlDataAdapter(com);
9. da.Fill(ds, "data");
10. jemaatDgv.DataSource = ds;
11. jemaatDgv.DataMember = "data";
12. con.Close();}
13. catch{
14. MessageBox.Show("Gagal Load Tabel Jemaat", "ERROR",
    MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Warning);}
15. }

```

Kode program 2 merupakan perintah untuk mencoba menampilkan data jemaat dari *database* ke halaman utama. Baris 1 merupakan pemberian nama fungsi agar fungsi dapat dipanggil dengan mudah saat diperlukan. Sistem akan mencoba melakukan perintah pada baris 2-12 terlebih dahulu, apabila perintah gagal untuk dilakukan maka perintah pada baris 13 yang akan dijalankan. Baris 5 merupakan *sql query* yang digunakan untuk menampilkan seluruh data yang ada pada tabel jemaat. Baris 7-9 berguna untuk membuat *dataset* baru pada sistem untuk menampung data jemaat yang dipanggil, baris 10 dan 11 digunakan untuk menampilkan data tersebut pada *interface* halaman. Untuk pencarian data, kode



program yang digunakan kurang lebih sama, yang berbeda hanya pada *sql query* yang digunakan, dimana untuk pencarian data ditambahkan *where* sebagai patokan pencarian data.

#### Kode Program 3 Fungsi Select Data

```
1. string nama, id, gender;
2. private void jemaatDgv_CellClick(object sender,
   System.Windows.Forms.DataGridViewCellEventArgs e)
3. {
4. id = jemaatDgv.CurrentRow.Cells[0].Value.ToString();
5. nama = jemaatDgv.CurrentRow.Cells[1].Value.ToString();
6. gender = jemaatDgv.CurrentRow.Cells[4].Value.ToString();
7. formoff();
8. DateTime tanggalbaru = new DateTime (9912,12,12);
9. if (e.RowIndex >= 0)
10. {
11. idlabelLbl1.Text = jemaatDgv["ID", e.RowIndex].Value.ToString();
12. idTxt.Text = jemaatDgv["ID", e.RowIndex].Value.ToString();
13. namaTxt.Text = jemaatDgv["Nama", e.RowIndex].Value.ToString();
14. tempatlhrCbx.Text = jemaatDgv["Tempat_Lahir",
    e.RowIndex].Value.ToString();
15. ....
```

Kode program 3 merupakan perintah untuk menampilkan data pada kolom isian saat data pada tabel dipilih. Baris 1,4,5,6 dan 8 merupakan kode untuk menyimpan nilai data pada tabel ke dalam sebuah variabel yang dapat digunakan ketika variabel tersebut dipanggil. Baris 9 digunakan untuk mencegah agar ketika nama kolom pada tabel (*RowIndex -1*) dipilih oleh *user*, tidak menyebabkan aplikasi *crash*. Baris 11 dan seterusnya merupakan perintah untuk memberikan nilai pada kolom isian sesuai dengan nilai yang ada pada tabel.

#### Kode Program 4 Fungsi Insert Data

```
1. con.open();
2. com.CommandText = "INSERT INTO jemaat
   (ID,Nama,Tempat_Lahir,Tanggal_Lahir,Gender,Pekerjaan,Golongan_Darah,
   Komsel,Baptis,Tanggal_Baptis,Tempat_Baptis,Status_Kejemaatan,Tanggal
   Terakhir_Aktif,Keterangan,Meninggal_Pada,Menikah,Alamat,Kelurahan,R
   T,RW,Kode_Pos,Kecamatan,No_Telepon,No_HP,Foto)
   VALUES (@ID,@Nama,@Tempat_Lahir,@Tanggal_Lahir,@Gender,@Pekerjaan,@Go
   longan_Darah,@Komsel,@Baptis,@Tanggal_Baptis,@Tempat_Baptis,@Status_
   Kejemaatan,@Tanggal_Terakhir_Aktif,@Keterangan,@Meninggal_Pada,@Meni
   kah,@Alamat,@Kelurahan,@RT,@RW,@Kode_Pos,@Kecamatan,@No_Telepon,@No_
   HP,@Foto)";
3. com.Parameters.AddWithValue("@ID", id);
4. com.Parameters.AddWithValue("@Nama", nama);
5. ....
6. com.ExecuteNonQuery();
7. con.Close();
8. MessageBox.Show("" + nama + " berhasil disimpan", "Informasi",
   MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
```

Kode program 4 merupakan perintah untuk memasukkan data dari kolom isian kedalam *database*. Setelah membuka koneksi ke *database*, perintah untuk *mysql* dijalankan. Pada baris ke 2 dalam *sql query* terdapat @ pada bagian *values*. @ digunakan untuk mempermudah dalam pemberian *values* ke dalam tabel. Baris

3, 4, dan seterusnya digunakan untuk memberi nilai untuk tiap @. Baris 6 merupakan perintah yang tidak berupa *query sql*. Setelah selesai memasukkan data, koneksi ditutup dengan menggunakan perintah pada baris 7.

#### Kode Program 5 Query Sql Edit Data

```
com.CommandText = "UPDATE jemaat SET Nama = @Nama, Tempat_Lahir =
@Tempat_Lahir, Tanggal_Lahir = @Tanggal_Lahir, Gender = @Gender, Pekerjaan =
@Pekerjaan, Golongan_Darah = @Golongan_Darah, Komsel = @Komsel, Baptis =
@Baptis, Tanggal_Baptis = @Tanggal_Baptis, Tempat_Baptis =
@Tempat_Baptis, Status_Kejemaatan = @Status_Kejemaatan, Tanggal_Terakhir_Aktif
= @Tanggal_Terakhir_Aktif, Keterangan = @Keterangan, Meninggal_Pada =
@Meninggal_Pada, Menikah = @Menikah, Alamat = @Alamat, Kelurahan = @Kelurahan, RT
= @RT, RW = @RW, Kode_Pos = @Kode_Pos, Kecamatan = @Kecamatan, No_Telepon =
@No_Telepon, No_HP = @No_HP, Foto = @Foto WHERE ID = '"+idlabelLbl.Text+"'";
```

Kode program yang digunakan untuk *editdata* tidak jauh berbeda dengan kode program *insert data* karena itu pada kode program 5 hanya ditampilkan bagian *querysql* yang berbeda. ID jemaat tidak dapat diubah, karena itu set data dimulai dari Nama, Tempat\_Lahir, dan seterusnya. Setelah berhasil melakukan *edit data*, kolom isian kembali dikosongkan seperti saat pertama halaman dibuka.

#### Kode Program 6 Fungsi Hapus Data

```
1. DialogResult result;
2. private void hapusBtn_Click(object sender, EventArgs e)
3. {
4.     result = MessageBox.Show("Yakin akan menghapus " + nama + "?",
5.     "Hapus", MessageBoxButtons.YesNo, MessageBoxIcon.Information);
6.     if (result == DialogResult.Yes)
7.     {
8.         MySqlConnection con = koneksi.getKoneksi();
9.         MySqlCommand com = con.CreateCommand();
10.        con.Open();
11.        com.CommandText = "DELETE FROM jemaat WHERE ID='"+ id + "'";
12.        com.ExecuteNonQuery();
13.        con.Close();
14.        MessageBox.Show("'" + nama + " berhasil dihapus", "Hapus",
15.        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
16.        loadtabeljemaat();
17.        con.Open();
18.        com.CommandText = "DELETE FROM baptis WHERE ID_Jemaat='"+ id + "'";
19.        com.ExecuteNonQuery();
20.        con.Close();
21.        ....
22.    else
23.    {
24.        MessageBox.Show("'" + nama + " batal dihapus", "Hapus",
25.        MessageBoxButtons.OK, MessageBoxIcon.Information);
26.    }
27. }
```

Kode program 6 merupakan fungsi untuk menghapus data. Baris 1 merupakan variabel untuk menampung hasil dari *messagebox* yang dikeluarkan pada baris 4. *Messagebox* tersebut digunakan untuk menanyakan apakah *user* yakin akan menghapus data yang dipilih. Apabila *user* memilih *yes*, maka kode pada baris 5-19 yang berisi perintah untuk menghapus data dijalankan. Setelah dihapus berarti jemaat tersebut tidak eksis lagi, untuk itulah keberadaan data

jemaat tersebut yang ada pada tabel lain perlu dihapus, untuk itu ditambahkan kode untuk menghapus data dari tabel lain seperti pada baris 15-18. Jika *user* memilih *no* maka kode baris 20-23 yang berisi perintah untuk menampilkan informasi batch hapus dijalankan.

#### Kode Program 7 Fungsi *Clear Form*

```
1. foreach (Control c in control.Controls)
2. {
3.     if (c is TextBox)
4.     { ((TextBox)c).Clear(); }
5.     if (c.HasChildren)
6.     { clearform(c); }
7.     if (c is DateTimePicker)
8.     { ((DateTimePicker)c).Value = DateTime.Today; }
9.     if (c is ComboBox)
10.    { ((ComboBox)c).Text = ""; }
11.    if (c is CheckBox)
12.    { ((CheckBox)c).Checked = false; }
13.    if (c is PictureBox)
14.    { ((PictureBox)c).Image = Properties.Resources.nophoto2; }
15. }
```

Setelah selesai untuk *insert* atau *edit data*, kolom isian pada halaman harus kembali kosong, untuk itulah perintah seperti pada kode program 7 diperlukan. Perintah tersebut berisi untuk mengeset *textbox*, *combobox*, *datetimepicker*, dan lain – lain yang ada dalam halaman untuk kembali kosong atau ke nilai awal.

No	Tanggal	Keterangan	Debit	Kredit	Saldo
1	3/1/2016	Saldo Awal	0	3000000	3000000
2	3/2/2016	Biaya Air	0	750000	2250000
3	3/5/2016	Biaya Listrik	0	700000	1550000
4	3/7/2016	Pendapatan	500000	0	2050000

Gambar 10 Halaman Keuangan Gereja

Gambar 10 merupakan tampilan dari halaman keuangan gereja untuk komisi umum. Halaman untuk komisi lainnya dipisahkan menggunakan tab. Disebelah kiri halaman merupakan tabel untuk menampilkan data keuangan, dan di bagian kanan halaman merupakan kolom untuk mengisi data. *User* dapat melakukan *insert*, *edit*, *search*, dan *delete* data pada halaman ini juga. *User* tidak perlu untuk memasukkan nilai untuk kolom Saldo karena nilai dari kolom Saldo akan dihitung secara otomatis oleh sistem.

#### Kode Program 8 Query Load Data Kas

```
com.CommandText = "SELECT No, Tanggal, Keterangan, Debit, Kredit,  
(@s:=@s+Debit-Kredit) AS Saldo FROM kas_umum JOIN (SELECT @s:=0) AS t2 ORDER  
BY Tanggal ASC";
```

Kode program 8 merupakan perintah *query sql* yang digunakan untuk menampilkan data kas beserta saldo. Nilai saldo didapat dari jumlah saldo pada baris sebelumnya ditambah dengan nilai debit dan dikurangi nilai kredit. Hasil perhitungan ini disimpan pada kolom baru yang diberi nama kolom Saldo. Jumlah saldo yang ada ditunjukkan oleh variabel @s. Untuk mendapat nilai pertama dari saldo, maka @s diberi nilai 0 dengan menggunakan fungsi *select* seperti pada *select @s:=0*.

Kode program yang digunakan pada halaman – halaman lain kurang lebih sama seperti kode program yang tertulis di sini karena fungsi yang dilakukan kurang lebih sama, yaitu *insert data*, *edit data*, *delete data*, *select*, dan *searching data*. Yang membedakan hanya tabel *database* dan data yang digunakan dalam proses.

Fungsi lain yang terdapat pada sistem adalah sistem dapat melihat dan mencetak laporan. Untuk itu perlu digunakan *Crystal Report* sebagai *tool* untuk menghasilkan laporan pada sistem. *Crystal Report* merupakan salah satu perangkat lunak terpisah yang digunakan untuk membuat laporan dalam pemrograman, dan dapat dihubungkan dengan berbagai IDE.

#### Kode Program 9 Fungsi Lihat Laporan

```
1. DataSet ds = new DataSet();  
2. DataTable dt = new DataTable();  
3. dt.Columns.Add("No", typeof(int));  
4. dt.Columns.Add("Tanggal", typeof(DateTime));  
5. dt.Columns.Add("Keterangan", typeof(string));  
6. dt.Columns.Add("Debit", typeof(int));  
7. dt.Columns.Add("Kredit", typeof(int));  
8. dt.Columns.Add("Saldo", typeof(int));  
9. foreach(DataGridViewRow dgv in umumDgv.Rows)  
10. {dt.Rows.Add(dgv.Cells[0].Value, dgv.Cells[1].Value,  
    dgv.Cells[2].Value, dgv.Cells[3].Value, dgv.Cells[4].Value,  
    dgv.Cells[5].Value); }  
11. ds.Tables.Add(dt);  
12. ds.WriteXmlSchema("kasumum.xml");  
13. kasumumRpt ku = new kasumumRpt();  
14. ku.SetDataSource(ds);  
15. reportformkasumum rfku = new reportformkasumum();  
16. rfku.crystalReportViewer1.ReportSource = ku;  
17. rfku.Show();
```

Kode program 9 merupakan kode program untuk melihat laporan. Baris 1 dan 2 merupakan kode untuk membuat dataset dan datatabel baru untuk menampung data.. Baris 3-8 merupakan kode program untuk menambahkan kolom pada tabel yang dibuat sebelumnya. Baris 9 - 11 merupakan kode untuk memindahkan data pada *datagridview* ke dalam tabel baru. Baris 12 merupakan kode agar sistem menuliskan skema tabel ke dalam format xml yang kemudian

akan dijadikan format untuk menampilkan data di *Crystal Report*. Baris 13-17 merupakan kode untuk menampilkan form laporan dengan data dari tabel baru.

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari seluruh komponen dalam sistem. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *blackbox testing*. Metode ini dilakukan dengan cara memberikan *input* pada sistem kemudian dinilai *output* yang diperoleh. *Blackbox testing* lebih ditujukan pada fungsionalitas dari sistem.

**Tabel 1** Tabel Pengujian Fungsionalitas Sistem

Aktifitas	Input	Output	Keterangan
Melakukan <i>login</i>	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika <i>username</i> atau <i>password</i> tidak sesuai akan muncul peringatan</li> <li>- Jika berhasil menuju ke halaman utama</li> </ul>	Sukses
Melakukan <i>input data</i>	<i>Input data</i> pada kolom yang disediakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika kolom tertentu kosong akan muncul peringatan</li> <li>- Jika ID sama akan muncul peringatan</li> <li>- Data berhasil ditambahkan</li> </ul>	Sukses
Melakukan <i>selectdata</i>	Memilih data yang ada pada tabel di halaman <i>form</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data berhasil dipilih dan ditampilkan kembali pada kolom isian</li> </ul>	Sukses
Melakukan <i>edit data</i>	Melakukan <i>edit data</i> yang sudah dipilih sebelumnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jika kolom tertentu kosong akan muncul peringatan</li> <li>- Jika ID sama akan muncul peringatan</li> <li>- Data berhasil diubah</li> </ul>	Sukses
Melakukan <i>delete data</i>	Menekan tombol Hapus setelah memilih data	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengeluarkan <i>messagebox</i> yakin akan menghapus data?</li> <li>- Jika memilih <i>no</i>, data tidak dihapus dan muncul informasi data batal dihapus</li> <li>- Jika memilih <i>yes</i>, data dihapus kemudian muncul informasi data berhasil dihapus</li> </ul>	Sukses
Menampilkan laporan	Menekan tombol <i>Preview Laporan</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Data pada tabel berhasil ditampilkan pada <i>crystalreportviewer</i> dan dapat dicetak atau dikonversi ke ekstensi lain</li> </ul>	Sukses



## 5. Simpulan

Pada perancangan sistem yang dilakukan, terdapat 3 *prototype*. *Prototype* pertama dibuat berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan. Dari hasil wawancara tersebut dibentuk UML sistem yang kemudian di aplikasikan pada proses pembuatan *prototype*. Pada *prototype* pertama tersebut dilakukan uji coba oleh *user* untuk mengevaluasi kekurangan yang ada. Dari evaluasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa kas gereja harus dipisah sesuai dengan komisi yang ada, yaitu komisi umum, pemuda, sekolah minggu, kaum pria, dan kaum wanita. Berdasarkan hasil evaluasi ini dibuat *prototype* kedua dari sistem. *Prototype* kedua tersebut kembali diuji coba oleh *user*. Dari evaluasi yang dilakukan diperoleh hasil bahwa pada fungsi baptisan air, pemberkatan nikah, dan penyerahan anak harus dapat dicari berdasarkan tahun. Kemudian dari hasil evaluasi ini *prototype* sistem yang ketiga dibentuk dan diuji coba kembali.

Berdasarkan dari hasil pembuatan, pembahasan, dan pengujian yang sudah dilakukan mengenai pembuatan aplikasi sistem informasi Gereja Bethel Maranatha Pekalongan dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan yang menjadi kebutuhan dari gereja. Dengan digunakannya aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah gereja dalam memperhatikan pertumbuhan tiap jemaatnya.

Sistem yang dibangun tidak luput dari kekurangan. Status keaktifan jemaat masih belum bisa berubah secara otomatis sesuai dengan tanggal jemaat terakhir beribadah. Untuk itu sistem ini masih perlu ditambahkan fungsi absensi jemaat sehingga dapat terlihat kapan terakhir kali jemaat beribadah di gereja.



## 6. Daftar Pustaka

- [1] Prabawani, Chatrien Syntia, Pembuatan Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Data Jemaat, Jadwal Pelayanan, dan Jadwal Ibadah Gereja Bethel Injil Sepenuh Salatiga Berbasis Android.
- [2] Huwae, Litta, 2012, Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web pada Butik Aqila Salatiga.
- [3] Jogiyanto, H.M, 1999, *Analisis dan Desain Sistem Informasi dan Praktek Aplikasi Bisnis Edisi Kedua Cetakan Pertama*, Yogyakarta : Andi Other.
- [4] Jogiyanto, H.M, 1997, *Sistem Informasi Berbasis Komputer Edisi Kedua*, Yogyakarta : BPPK.
- [5] Pressman, Roger S., 2001, *Software Engineering a Practitioner's Approach*, New York : McGraw-Hill Higher Education.
- [6] Supriadi, Nandang, Perangkat Lunak Penjualan Obat Studi Kasus di Apotek Afiati Bandung. *LPKIA*.