

RANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA BANTUAN SOSIAL BERBASIS WEB PADA YAYASAN SAMUDERA NURUSSHOLAH

Ibnuh Hairil¹⁾, Ady Widjaja²⁾

¹Program studi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

^{1,2}Jl. Raya Ciledug, Petukangan Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260

E-mail : kakaeriel@gmail.com¹⁾, ady_w168@yahoo.co.id²⁾

Abstrak

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan manfaat baru bagi setiap organisasi. Tapi, tidak semua organisasi bisa memanfaatkan teknologi secara optimal, salah satunya disebabkan oleh keterbatasan sumber daya manusia dalam menguasai teknologi itu sendiri serta kebutuhan biaya yang tidak sedikit untuk mengembangkan aplikasi. Yayasan Samudera Nurussholah adalah organisasi non-profit yang salah satu fungsinya adalah membantu menyalurkan bantuan sosial dari Donatur ke masyarakat yang membutuhkan. Semangat sosial yang dijalankan dengan penuh tanggung jawab telah meningkatkan kepercayaan donatur untuk memberikan tanggung jawab lebih besar. Sistem yang dijalankan dahulu, dengan menggunakan media kertas, binding dan map dengan pertumbuhan jumlah peserta yang sudah mencapai angka 5.000 kini menjadikan organisasi tidak efisien dalam bekerja. Bahasa pemrograman PHP yang mendukung pemrograman berorientasi obyek, bersama basis data MySQL adalah solusi tepat untuk organisasi non-profit. Selain dapat digunakan tanpa biaya, keduanya menawarkan banyak kemudahan dalam hal pengembangan aplikasi berbasis web, serta dukungan komunitas yang cukup besar. PHP dan MySQL dapat menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web, yang dapat digunakan organisasi Yayasan Samudera Nurussholah dalam hal mengelola seluruh data wilayah, peserta dan keuangan organisasi, meminimalisir terjadinya duplikasi data, mempercepat proses pembuatan laporan-laporan, dan pada akhirnya mampu meningkatkan efisiensi organisasi dalam bekerja.

Kata kunci: Yayasan Sosial, PHP, MySQL, Aplikasi Web

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan manfaat baru bagi sebuah organisasi dalam hal mengumpulkan dan menyimpan data serta melakukan proses pengolahan untuk menciptakan informasi yang bermanfaat dalam membuat keputusan.

Pemanfaatan utama perkembangan tersebut ditandai dengan hadirnya komputer dan internet. Komputer di gunakan sebagai alat yang mampu melakukan aktifitas administratif, mulai dari penyimpanan data sampai melakukan banyak proses yang dapat menghasilkan informasi sesuai dengan kebutuhan organisasi tersebut. Sedangkan internet dapat mendukung proses penyampaian informasi secara efisien.

Permasalahan utama dari kondisi di atas adalah bagaimana sebuah organisasi melakukan proses pengolahan data sampai menjadi informasi. Sampai saat ini tidak sedikit organisasi yang melakukan pengolahan data tanpa menggunakan sistem yang terkomputerisasi, biasanya dikarenakan data yang dimiliki jumlahnya tidak banyak dan bersifat statik. Lain hal dengan organisasi yang memiliki jumlah data dan transaksi harian yang begitu banyak dan bersifat dinamis. Pengembangan sistem informasi dengan memanfaatkan teknologi komputer adalah solusi tepat bagi organisasi tersebut.

Bidang Sosial Remaja Islam Nurussholah yang berada di bawah struktur Yayasan Samudera

Nurussholah, sejak lama beraktifitas mengelola proses penyaluran bantuan kepada masyarakat kurang mampu di wilayah Tanjung Priok dan sekitarnya. Kegiatan yang terus berkembang yang di tandai dengan bertambahnya jumlah peserta penerima bantuan serta meningkatnya loyalitas pengurus dan kepercayaan dari donatur, mengharuskan organisasi segera untuk memperbaharui sistem pengolahan data.

1.2 Masalah

Dari hasil penelitian melalui proses wawancara terhadap pengurus organisasi serta melihat langsung kondisi di lapangan (observasi) tentang bagaimana organisasi melaksanakan sebuah kegiatan social yang melibatkan begitu banyak peserta, maka penulis dapat memaparkan masalah-masalah yang dihadapi oleh organisasi adalah sebagai berikut:

- a. Proses penyimpanan data menggunakan kertas dan binding dapat mengakibatkan data hilang dan rusak.
- b. Arsip data berbentuk kertas dan binding, tetai tidak memiliki ruang yang cukup untuk menyimpan data-data tersebut.
- c. Tidak adanya sistem yang jelas dalam melakukan aktifitas organisasi seperti pengumpulan data peserta, penentuan kelayakan peserta dan juga proses validasi data peserta, sehingga terkadang peserta menerima bantuan lebih dari 1 kali.

d. Keterbatasan waktu dan kemampuan pengurus dalam mengelolah kegiatan mengakibatkan banyak proses penting tidak bisa dilakukan.

1.3 Tujuan dan Manfaat Penulisan

Tujuan yang hendak dicapai dalam penulisan laporan ini adalah :

- 1) Menambah wawasan serta pengetahuan penulis dalam hal pengembangan sistem informasi.
- 2) Menerapkan pengetahuan-pengetahuan yang sudah diperoleh serta melatih penulis untuk melakukan penelitian secara logis dan sistematis.
- 3) Peningkatan efisiensi organisasi dalam melaksanakan fungsi organisasi.

Sedangkan manfaat yang hendak dicapai adalah sebagai berikut:

- 1) Terciptanya sebuah aplikasi yang dapat digunakan oleh organisasi dalam mendukung aktifitasnya sehari-hari.
- 2) Berkurangnya kesalahan dalam melakukan validasi data peserta.
- 3) Dapat memberikan informasi yang akurat kepada Donatur dan Pengurus terkait.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup yang menjadi batasan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah memfokuskan pada sebuah aktifitas organisasi dalam mengorganisir bantuan sosial, mulai dari proses penentuan wilayah, pendataan peserta, penyaluran bantuan serta pembuatan laporan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Yayasan Samudera Nurussoloh yang beralamat di Jalan RE. Martadinata Kampung Muara Bahari RT. 010 / 014 No. 48, Kelurahan Tanjung Priok, Kecamatan Tanjung Priok. Di objek penelitian ini, penulis melakukan observasi, wawancara dan pengambilan data terakhir yang dimiliki oleh organisasi.

2.2 Metodologi Penelitian

Dalam hal ini penulis melakukan 4 tahap penelitian yang itu pengumpulan data, analisa dan. Perancangan, pengembangan dan implementasi, serta dokumentasi



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.3 Pengumpulan Data

Tahap awal dari penelitian yang dilakukan penulis adalah dengan mengumpulkan data yang dimiliki oleh objek penelitian dengan cara wawancara, observasi dan studi pustaka.

1) Wawancara adalah proses untuk mendapatkan informasi dari objek penelitian dengan cara memberikan pertanyaan langsung kepada bagian-bagian terkait dengan sistem pembagian dana bantuan sosial. Dalam hal ini penulis wawancara kepada Ketua Remaja Islam Nurussoloh (Bapak Komarudin), Ketua Bidang Sosial Remaja Islam Nurussoloh (Sdr. Izat Muzaki) dan salah satu Pengurus Yayasan Samudera Nurussoloh (Bapak Lukman Hakim).

2) Pengamatan dilakukan dengan cara mengamati langsung kegiatan yang dilakukan oleh bagian terkait dalam proses pembagian bantuan sosial. Dalam hal ini penulis mengikuti proses pendataan peserta dan pembagian bantuan kepada anak yatim dan atau piatu yang dilaksanakan pada peringatan Tahun Baru Islam 1438 H oleh Masjid Nurussoloh.

3) Studi Pustaka dilakukan dengan mempelajari berbagai pustaka yang berhubungan dengan perancangan dan pembangunan sistem informasi melalui buku, jurnal dan artikel.

2.4 Analisa dan Perancangan

Setelah proses pengumpulan data selesai, selanjutnya penulis melakukan analisa dan perancangan sistem informasi yang dibagi menjadi 3 tahap, yaitu:

a. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah adalah proses pencarian masalah berdasarkan data yang telah dikumpulkan, serta memberikan batasan permasalahan.

b. Analisa Data dan Sistem

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

1) Menganalisa dan mempelajari data yang telah dikumpulkan dan membagi atau mengelompokan berdasarkan proses berjalan untuk dianalisa menjadi sistem usulan.

2) Menspesifikasikan sistem masukan yang digunakan, kebutuhan basis data, proses-proses yang dilakukan dan keluaran yang dihasilkan.

Pada tahap ini penulis menggunakan alat bantu berupa :

1) *Activity Diagram* sebagai alat untuk memodelkan alur kerja atau proses bisnis dan urutan aktifitas dalam suatu proses.

2) *Use Case Diagram* sebagai alat untuk mendeskripsikan fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna.

3) *Use Case Description* sebagai alat untuk menjelaskan secara detail dari *use case Diagram*.

4) *Class Diagram* sebagai alat untuk memberikan hubungan antar objek dalam sebuah sistem.

c. Perancangan Sistem

Tahap Perancangan sistem adalah merancang sistem secara rinci berdasarkan hasil analisa sistem yang, sehingga menghasilkan model sistem baru disertai dengan rancangan basis data dan spesifikasi aplikasi. Pada tahap ini penulis menggunakan alat bantu berupa

- 1) Entity Relationship Diagram sebagai alat yang dapat mempresentasikan hubungan yang terjadi antara satu atau lebih komponen sistem.
- 2) Logical Record Structure
- 3) Spesifikasi Basis Data

2.5 Pengembangan dan Implementasi

Pada tahap ini penulis memulai untuk mengembangkan aplikasi berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang sudah dilakukan.

a. Pengembangan Aplikasi

Proses membuat aplikasi berbasis web sesuai dengan hasil analisa dan perancangan sistem yang dapat digunakan sebagai alat bantu organisasi dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam proses pengembangan aplikasi penulis menggunakan beberapa tools sebagai berikut :

- 1) Netbeans, sebagai text editor untuk menuliskan kode pemrograman.
- 2) MySQL Workbench, sebagai database administrator.
- 3) Google Chrome, sebagai browser untuk menggunakan aplikasi.
- 4) Bahasa Pemrograman PHP
- 5) Database Management System MySQL

b. Implementasi

Pada tahap ini penulis melakukan proses pengumpulan data sampel pada wilayah Warakas dengan koordinator Ibu Rosdiana dan Wilayah Nurul Iman 015 dengan nama koordinator Bapak Gatot Supriono.

Penulis bersama pengurus organisasi melakukan entri data wilayah, status, peserta kedalam aplikasi. Serta membuat sebuah kegiatan fiktif dengan menyertakan peserta yang telah di entri kedalam aplikasi. Penulis juga melakukan entri data keuangan beberapa bulan terakhir yang dimiliki oleh organisasi, serta melakukan cetak laporan kegiatan, wilayah, keuangan, dan rekap laporan tahunan organisasi.

2.6 Dokumentasi

Tahap dokumentasi atau pembuatan laporan adalah tahap memaparkan hasil penelitian yang dilakukan dari awal hingga akhir kedalam bentuk jurnal.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

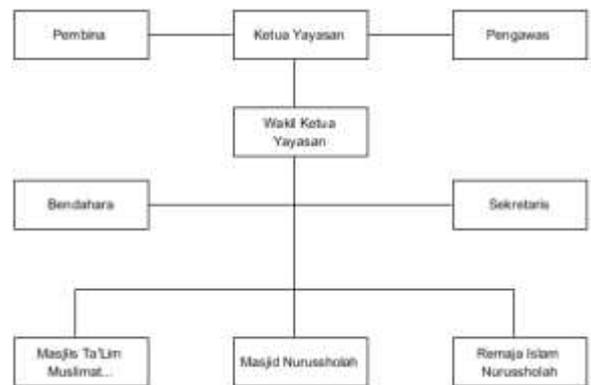
3.1. Organisasi

Yayasan Samudera Nurussholah didirikan pada tahun 2007 atas dasar kebutuhan Masjid Nurussholah akan sebuah badan hukum untuk menyelesaikan

kerjasama dengan PT. Dian Swastika Sentosa terkait penyewaan ruang / area atap masjid untuk tempat pemasangan tower pemancar sinyal seluler.

Saat ini Yayasan Samudera Nurussholah memiliki tanggung jawab mengontrol semua aktifitas yang ada di Masjid Nurussholah, memberikan saran dan membantu finansial organisasi yang berada di Masjid Nurussholah. Organisasi-organisasi tersebut adalah

1. Masjid Nurussholah yang bertanggung jawab terhadap inventaris Masjid Nurussholah, aktifitas harian Masjid seperti pelaksanaan sholat berjamaah, sholat jumat dan peringatan hari besar Islam.
2. Majelis Taklim Muslimat Nurussholah, yang fokus terhadap kegiatan kaum perempuan di wilayah sekitar Masjid Nurussholah.
3. Remaja Islam Nurussholah, sebagai pusat aktifitas remaja Islam, regenerasi kepemimpinan Masjid dan kegiatan-kegiatan lain yang bermanfaat untuk masyarakat.



Gambar 2. Struktur Organisasi Yayasan Samudera Nurussholah

3.2 Analisa Masalah

Diagram tulang ikan atau fishbone diagram adalah salah satu metode untuk menganalisa penyebab dari sebuah masalah atau kondisi. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram sebab-akibat atau cause effect diagram. Penemunya adalah Professor Kaoru Ishikawa, seorang ilmuwan Jepang yang juga alumni teknik kimia Universitas Tokyo, pada tahun 1943. Sehingga sering juga disebut dengan diagram Ishikawa.

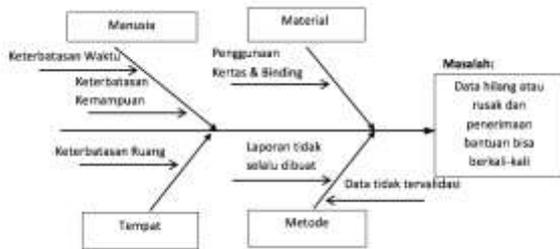
Fishbone Diagram atau Cause and Effect Diagram ini dipergunakan untuk :

- a) Mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan
- b) Mendapatkan ide-ide yang dapat memberikan solusi untuk pemecahaan suatu masalah
- c) Membantu dalam pencarian dan penyelidikan fakta lebih lanjut

Fungsi dasar diagram Fishbone (tulang ikan) / Cause and Effect (sebab dan akibat) / Ishikawa adalah untuk mengidentifikasi dan mengorganisasi penyebab-penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifik dan kemudian memisahkan akar penyebabnya. Fishbone Diagram sendiri banyak

digunakan untuk membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah dan membantu menemukan ide-ide untuk solusi suatu masalah

Penulis menggunakan teori *Fishbone Diagram* untuk melakukan analisa masalah yang terjadi pada organisasi, dengan gambar sebagai berikut :



Gambar 3. Analisa Masalah Menggunakan Fishbone Diagram

Dari *fishbone diagram* tersebut penulis dapat membuat rangkuman masalah dan solusi ke dalam tabel sebagai berikut :

Table 1. Tabel Rangkuman Masalah dan Solusi

Masalah	Solusi
Keterbatasan waktu dan kemampuan	Perlu adanya sistem yang dapat digunakan dengan mudah dan dapat digunakan dimana saja (berbasis web)
Penggunaan kertas dan binding	Perlu adanya aplikasi dan basis data yang dapat menyimpan data peserta dan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan penerimaan bantuan
Keterbatasan ruang kerja dan penyimpanan	Perlu adanya aplikasi yang dapat menyimpan data peserta, sehingga tidak perlu tempat penyimpanan data fisik yang membutuhkan ruangan besar.
Data peserta tidak tervalidasi dan laporan juga terkadang tidak dibuat	Perlu adanya sistem yang dapat mempermudah pengurus dalam memvalidasi data peserta dan kemudahan dalam pembuatan laporan-laporan

3.3. Rancangan Sistem

Dalam merancang sebuah sistem, penulis menggunakan *Package Diagram*, dimana setiap package dapat mewakili beberapa *use case diagram*. Penulis membagi menjadi 6 (enam) buah *package* sesuai dengan kebutuhan sistem informasi.



Gambar 4. Package Diagram

3.4. Activity Diagram

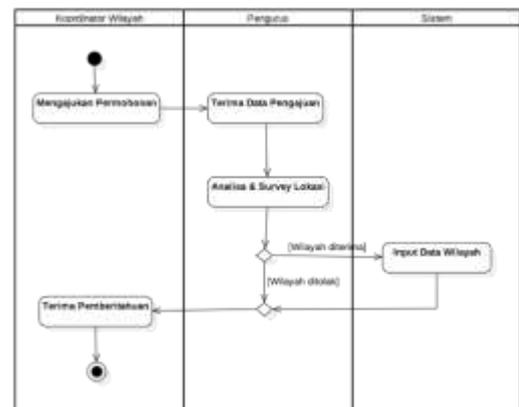
Activity Diagram adalah teknik untuk mendeskripsikan logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus, dipakai pada business modeling untuk memperlihatkan urutan aktifitas proses bisnis. *Activity diagram* menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.

Struktur diagram ini mirip *flowchart* atau *Data Flow Diagram* pada perancangan terstruktur. Sangat bermanfaat apabila kita membuat diagram ini terlebih dahulu dalam memodelkan sebuah proses untuk membantu memahami proses secara keseluruhan.

1) Proses Penambahan Wilayah

Proses penambahan wilayah adalah proses pendaftaran suatu wilayah baru ke dalam daftar wilayah penerima bantuan. Calon Koordinator Wilayah mengajukan permohonan (tertulis atau lisan) kepada organisasi agar wilayahnya masuk dalam daftar peserta penerima bantuan.

Organisasi melakukan survey lokasi, analisa dan hal-hal lain yang dianggap perlu untuk menentukan keputusan tentang penambahan wilayah baru. Jika organisasi setuju dengan penambahan wilayah baru, maka koordinator wilayah harus memberikan data yang berhubungan dengan wilayah yang di ajukan untuk di masukan ke dalam sistem oleh pengurus.



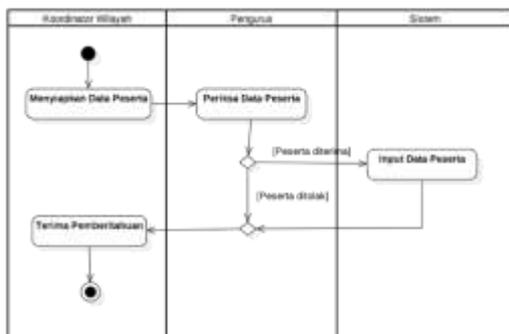
Gambar 5. Activity Diagram Proses Penambahan Wilayah

2) Proses Pendaftaran Calon Peserta Penerima Bantuan

Proses pendaftaran calon peserta dilakukan oleh koordinator wilayah kepada pengurus. Pengurus harus memeriksa kelengkapan data calon peserta sebelum diinput kedalam sistem.

Setiap peserta yang di ajukan oleh koordinator wilayah berstatus *pending*, sampai pengurus memberikan keputusan apakah peserta tersebut layak atau tidak menjadi peserta penerima bantuan. Pengurus dapat melakukan survey lokasi, wawancara atau tindakan lain (jika di perlukan) terhadap setiap peserta yang di ajukan sebagai bahan penunjang pengurus dalam mengambil keputusan.

Pengurus hanya memiliki 2 (dua) pilihan terhadap peserta yang di ajukan, yaitu penolakan dan penerimaan. Koordinator wilayah akan mendapatkan pemberitahuan terkait hasil keputusan pengurus terhadap setiap data peserta. Koordinator wilayah dapat mengajukan keberatan apabila peserta yang diajukan mendapat penolakan oleh pengurus dengan cara mendatangi organisasi dan melakukan diskusi. Peserta yang sudah di tolak oleh pengurus, dapat diubah statusnya menjadi diterima sesuai dengan keputusan pengurus.



Gambar 6. Activity Diagram Proses Pendaftaran Calon Peserta Penerima Bantuan

3) Proses Membuat Kegiatan Pemberian Bantuan

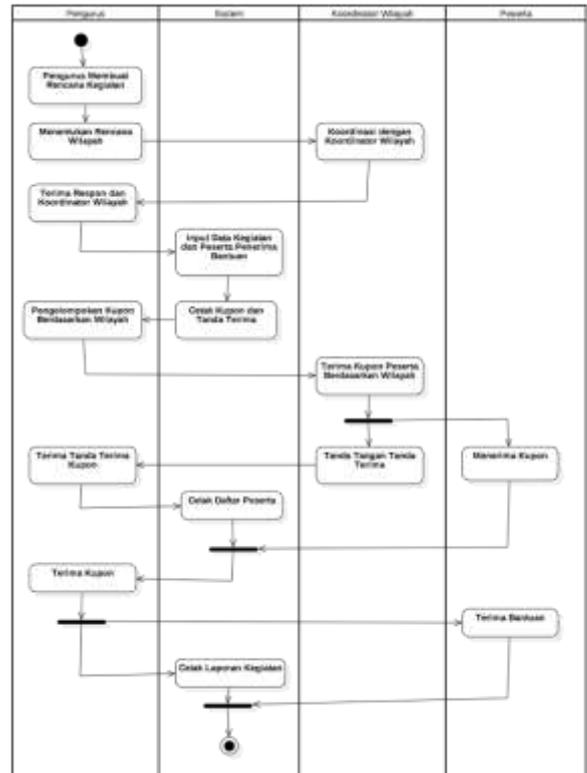
Kegiatan pemberian bantuan kepada peserta penerima bantuan dilakukan oleh Pengurus apabila ada donatur yang ingin memberikan bantuan kepada peserta melalui organisasi. Pengurus rencana kegiatan, menentukan wilayah bantuan dan berkoordinasi dengan para coordinator wilayah untuk menentukan peserta kegiatan.

Setelah pengurus menerima data peserta yang diberikan oleh koordinator wilayah selanjutnya pengurus menginput data kegiatan beserta data peserta. Selanjutnya pengurus mencetak tanda kupon beserta dengan kupon yang dikelompokkan berdasarkan wilayah masing-masing untuk selanjutnya diserahkan kepada coordinator wilayah. Koordinator wilayah yang menerima kupon harus menandatangani tanda terima kupon sesuai dengan kupon yang diterima. Kupon yang diterima oleh

koordinator wilayah segera diteruskan kepada peserta kegiatan.

Sebelum kegiatan berlangsung, pengurus harus mencetak daftar peserta untuk nantinya diserahkan kepada donatur. Peserta yang sudah menerima kupon harus hadir ke tempat lokasi penerimaan bantuan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan oleh pengurus. Kupon diserahkan oleh peserta kepada pengurus untuk ditukarkan dengan bantuan.

Sesuai kegiatan, pengurus harus mencetak laporan beserta dengan status kehadiran tiap peserta.

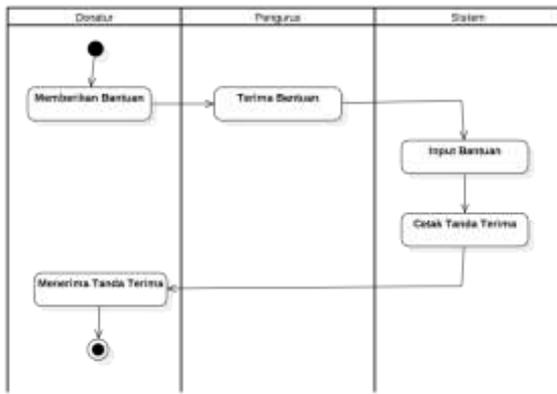


Gambar 7. Activity Diagram Proses Membuat Kegiatan Penerimaan Bantuan

4) Proses Penerimaan Dana Bantuan

Proses penerimaan bantuan dana terjadi apabila ada donatur yang ingin memberikan bantuan dana kepada organisasi. Pengurus harus mengkonfirmasi dana bantuan tersebut dialokasikan untuk kegiatan pemberian bantuan atau kas organisasi.

Selanjutnya pengurus menginput data bantuan tersebut kedalam sistem dan mencetak tanda terima untuk diserahkan kepada donatur.



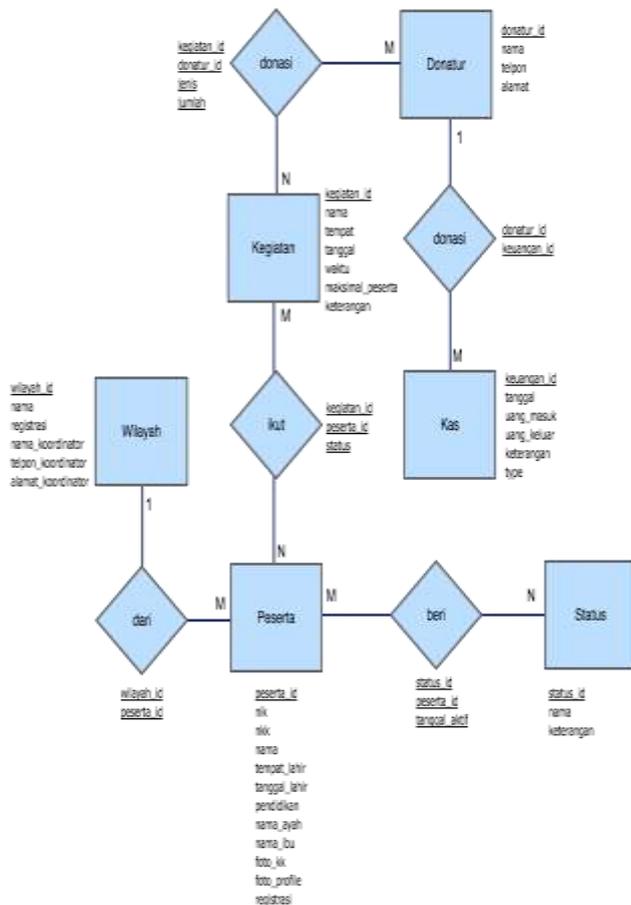
Gambar 8. Activity Diagram Penerimaan Bantuan Dana

3.5. Model Data

1) Entity Relationship Diagram

Menurut Sukanto dan Shalahudin (2014:289) Entity Relationship Diagram (ERD) adalah pemodelan awal basis data yang dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika untuk pemodelan basis data relasional.

ERD terdiri dari beberapa komponen yang tersusun sehingga membentuk sebuah diagram untuk mempermudah pengembang aplikasi memahami proses dan hubungan antar data.



Gambar 9. Entity Relationship Diagram

2) Transformasi ERD ke LRS

LRS (Logical Record Structure) adalah representasi dari struktur record-record pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antar himpunan entitas, menentukan kardinalitas, jumlah table dan Foreign Key (FK).

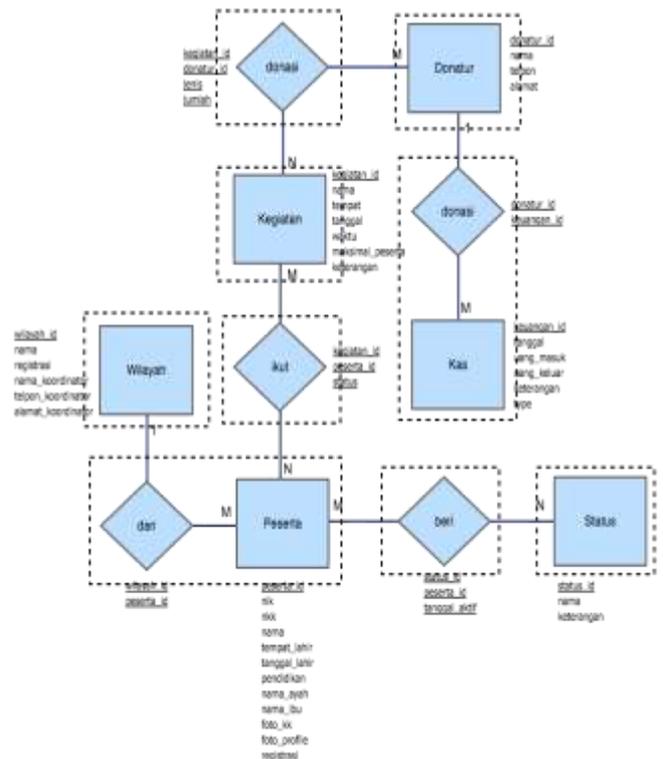
Setelah ERD ditransformasikan ke bentuk LRS, maka hasil akhir dari proses transformasi tersebut adalah sebuah diagram yang sudah dapat menggambarkan basis data yang akan digunakan.

Dalam kaitannya dalam konversi ke LRS, maka perubahan yang terjadi adalah mengikuti aturan-aturan berikut ini :

1) Setiap entitas akan di ubah ke dalam bentuk kotak.

2) Sebuah relationship kadang di satukan dalam sebuah kotak bersama entitas jika hubungan yang terjadi pada ERD memiliki tingkat hubungan one to many (relasi bersatu dengan cardinality) atau tingkat hubungan one to one (relasi bersatu dengan cardinality yang paling membutuhkan referensi), dan kadang sebuah relasi dipisah dalam sebuah kotak tersendiri jika tingkat hubungannya many to many.

Setelah melakukan konversi ERD ke LRS, selanjutnya tahap perancangan basis data adalah melakukan konversi ke dalam bentuk tabel. Tabel adalah sebuah bentuk pernyataan data secara grafis dua dimensi, yang terdiri dari kolom dan baris. Tabel adalah bentuk visual dalam sebuah file yang terdiri dari field dan record. Field mewakili sebuah atribut dan record adalah gabungan dari beberapa field.



Gambar 10 Entity Relationship Diagram

4. KESIMPULAN

Dari uraian yang telah dikemukakan, maka penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut

- a. Aktifitas operasional yang dilakukan Yayasan Samudera Nurussolah khususnya Remaja Islam Nurussolah (RISNUR) tidak memiliki tata kelola yang baik, yang mengakibatkan hilangnya data-data penting milik organisasi. Akibat dari hilangnya data tersebut, organisasi kesulitan untuk menciptakan kebijakan yang baik untuk kemajuan organisasi.
- b. Dengan menggunakan sistem yang telah terkomputerisasi dan memiliki data yang terstruktur dengan rapi. Organisasi dapat dengan mudah melakukan proses analisa, pengambilan keputusan serta pembuatan laporan-laporan, yang pada akhirnya menjadikan kegiatan pembagian bantuan sosial tersebut menjadi lebih baik dan sesuai dengan harapan para donatur.
- c. Sistem komunikasi menjadi lebih baik, efisien dan efektif karena apa yang diadakan, dibahas, diperiksa, semua tersimpan di dalam sebuah aplikasi yang terpusat.
- d. Pembuatan standar dalam melaksanakan sebuah hajat besar dengan sistem informasi yang baik, dapat menciptakan semangat baru bagi para pengurus untuk melaksanakan kegiatan organisasinya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ali, Sashkia Dewi 2017, Fishbone Diagram, 3 November 2017, <https://sis.binus.ac.id/2017/05/15/fishbone-diagram/>
- [2] Chester, Cahyono 2015, Pengertian Perancangan Sistem Informasi, 10 Oktober 2017, <http://www.noficahyono.com/2015/07/perancangan-sistem-informasi-13.html>
- [3] Kadir, Abdul 2011, Buku Pintar jQuery dan PHP, Yogyakarta, Mediakom
- [4] Lockhart, Josh 2015, *Modern PHP : New Features and Good Practices*, California, O'Reilly Media, Inc
- [5] Noor, Juliansyah 2011, Metodologi Penelitian: Skripsi, Tesis, Disertasi & Karya Ilmiah, Jakarta, Kencana
- [6] Pratama, I Putu Agus Eka 2016, *Integrasi dan Migrasi Sistem : Teori dan Praktik*, Bandung, Informatika Bandung
- [7] Pressman, Roger S. 2012, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Yogyakarta, Penerbit ANDI
- [8] Sidik, Betha 2011, *Javascript*, Bandung, Informatika