

MEMBANGUN APLIKASI PENGELOLAAN MEMBERSHIP PADA ASURANSI KESEHATAN KELOMPOK

Fahrul Nurzaman

Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Persada Indonesia Y.A.I
Jl. Salemba Raya 7/9A Jakarta
fnurzaman@gmail.com

Abstrak – Penulisan ini menjelaskan proses pembuatan Aplikasi pengelolaan Membership Pada Asuransi Kesehatan Kelompok . Data Membership adalah data peserta yang didaftarkan untuk menjadi anggota Asuransi Kesehatan Kelompok. Data Membership diolah pada saat proses administrasi kepesertaan. Pada Proses Administrasi kepesertaan terdapat cek data peserta yakni urutan hubungan peserta dimana urutan awal harus peserta utama (karyawan/karyawati) selanjutnya pasangan (suami/istri) dan terakhir anak , dengan maksimal 3 anak, dan mengecek kelas yang diambil oleh peserta serta membuat kode berdasarkan nomor polis dan hubungan peserta. Aplikasi yang dibuat merupakan alat bantu untuk validasi data dan pembentukan kode berdasarkan hubungan peserta secara otomatis. Metodologi yang digunakan dalam membangun aplikasi adalah metodologi Waterfall yang terdiri dari analisa, perancangan, pengkodean dan Pengujian. Hasil yang didapatkan dari aplikasi ini adalah proses otomatisasi validasi data dimana secara otomatis memberikan informasi tentang ke-valid-an data dan membuat kode peserta serta dapat mengkonversi data ke dalam bentuk file spreadsheet dan text file.

Kata Kunci: Aplikasi, Data Membership, Asuransi Kesehatan Kelompok, Administrasi Kepesertaan

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proses administrasi kepesertaan merupakan proses awal dari pelayanan penjaminan Asuransi Kesehatan Kelompok. Data peserta menjadi bagian yang sangat penting dalam mempengaruhi proses pelayanan penjaminan. Proses yang cepat dan tepat dalam mengolah data membership merupakan keharusan dari bagian administrasi kepesertaan dimana menjadi point penting dalam meningkatkan pelayanan ke customer , memenuhi Service Level Agreement (SLA) dan Key Performance Indicator (KPI). Data peserta yang diberikan customer tidak semata-mata data yang valid dan bisa langsung diolah. Perlu dilakukan proses validasi data oleh bagian administrasi kepesertaan. Jika jumlah peserta yang diberikan hanya 200 kurang tidak menjadi masalah jika proses yang dilakukan manual. Tetapi data yang diberikan bisa mencapai ribuan peserta. Jika jumlah peserta sampai 1000 atau 6000 peserta dilakukan manual , maka akan membutuhkan waktu yang lama, data yang diproses pun kemungkinan tidak valid dan pembuatan kode akan menjadi sulit. Dengan jumlah yang besar sampai ribuan data menjadi effort yang besar bagi bagian administrasi kepesertaan dalam memproses validasi data dan pembuatan kode. Proses manual menjadi faktor masalah yang utama sehingga perlu adanya Aplikasi yang dapat membantu secara otomatis mengecek validasi data dan membuat kode peserta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang disampaikan pada latar belakang, rumusan masalah dapat terdiri dari :

1. Bagaimana merancang aplikasi pengelolaan membership
2. Bagaimana aplikasi dapat membaca setiap baris data dimana jumlah baris nya bisa sampai ribuan data
3. Bagaimana aplikasi dapat mengecek secara otomatis data yang diberikan valid atau tidak
4. Bagaimana aplikasi dapat membentuk kode peserta secara otomatis
5. Bagaimana aplikasi dapat mengubah data menjadi file dalam bentuk *spread sheet* dan *text*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sebuah aplikasi untuk mengelola kepesertaan pada Asuransi Kesehatan Kelompok

1.4 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam pembangunan aplikasi adalah metodologi *Waterfall*, yang terdiri dari tahapan-tahapan sebagai berikut :

1. Analisa Data dan Kebutuhan Sistem
Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap data kepesertaan, proses pengecekan validasi data peserta, kebutuhan fungsional aplikasi seperti membuat kode peserta secara otomatis (*generate code*) dan membuat *file spread sheet* dan *file text*.
2. Perancangan Aplikasi dan Basis Data
Pada tahap ini dilakukan perancangan proses Aplikasi dan Perancangan basis data

3. Implementasi Kode
Pada tahap ini dilakukan pembuatan kode aplikasi dengan menggunakan Visual Basic .Net dan pembuatan basis data dan struktur tabel ke dalam DBMS SQL Server 2008.
4. Pengujian Aplikasi
Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap aplikasi, apakah aplikasi dapat memberi informasi tentang kevalidan data, dapat membuat kode peserta dan mengubah data menjadi *file excel* dan *file text*.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Aplikasi

Aplikasi adalah suatu program yang dibuat oleh pemakai yang bertujuan untuk melakukan tugas khusus (Kadir, 2003).

2.2 Pengertian Sistem

Sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input serta menghasilkan output dalam proses transformasi yang teratur (O'Brien, 2005).

2.3 Pengertian Basis Data

Salah satu dari teknologi sistem informasi adalah basis data atau sering disebut database. Adapun definisi dari basis data yaitu *database is a single, large repository of data which can be used simultaneously by many departments and users* atau dengan kata lain basis data adalah tempat penyimpanan data yang besar dan tunggal yang dapat digunakan secara bersamaan oleh beberapa departemen atau pengguna (Connoly, 2002).

2.4 Pengertian Karakteristik Basis Data

Dalam mempelajari sistem basis data, perlu diketahui beberapa sifat penting basis data (Mannino, 2001):

1. *Persistent*, berarti bahwa data ditempatkan pada penyimpanan yang stabil seperti magnetic disk, tetapi tidak berarti bahwa data disimpan selamanya. Data yang tidak lagi relevan atau tidak berguna akan dihilangkan.
2. *Shared*, berarti bahwa basis data dapat memiliki banyak kegunaan dan pengguna. Banyak pengguna dapat menggunakan basis data pada saat yang bersamaan.
3. *Interrelated*, berarti bahwa data yang disimpan sebagai unit yang berbeda dapat dihubungkan untuk menyediakan gambaran keseluruhan.

2.5 Metodologi Pengembangan Aplikasi

Metodologi pengembangan Aplikasi adalah pendekatan terstruktur dalam mengembangkan aplikasi atau perangkat lunak dimana, salah satu metodologi yang digunakan adalah Metodologi *Waterfall*. Metodologi *Waterfall* disebut juga sebagai Metodologi *sekuensial linear* karena berisi rangkain

proses yang disajikan secara terpisah, yaitu analisa kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian serta implementasi dan pemeliharaan. Alur proses pada metodologi terdiri *Analysis, Design, Code* dan *Test*. (Pressman, 2001)

2.6 Pengertian Metodologi Perancangan Basis Data

Metodologi perancangan adalah pendekatan terstruktur yang menggunakan bantuan prosedur, teknik, peralatan, dan dokumentasi untuk mendukung dan memfasilitasi proses perancangan. (Connoly, 2002) Tujuannya membimbing perancang menggunakan teknik dengan benar pada setiap tahap proyek. Dan juga membantu perancang untuk merencanakan, mengatur, mengendalikan, dan mengevaluasi proyek pengembangan basis data.

2.7 Pengertian Asuransi

Menurut Undang-Undang nomor 2 tahun 1992 tentang usaha perasuransian, asuransi atau pertanggungan adalah perjanjian dimana pihak penanggung mengikat diri kepada pihak tertanggung dengan menerima premi untuk memberikan penggantian kepada tertanggung karena kerugian, kerusakan atau kehilangan keuntungan yang tidak diharapkan atau tanggung jawab hukum kepada pihak ketiga yang mungkin akan diderita tertanggung yang timbul dari suatu peristiwa yang tidak pasti atau untuk memberikan suatu pembayaran yang didasarkan atas meninggal atau hidupnya seseorang yang dipertanggungkan. (Tabrani, 2002)

2.8 Definisi Asuransi Kesehatan

Health Insurance is the payment for the excepted costs of a group resulting from medical utilization based on the excepted expense incurred by the group. The payment can be based on community or experience rating. (Tabrani, 2002) Dari definisi di atas terdapat beberapa kata kunci yaitu:

1. Ada pembayaran, yang dalam istilah ekonomi ada suatu transaksi dengan pengeluaran sejumlah uang yang disebut premi.
2. Ada biaya, yang diharapkan harus dikeluarkan karena penggunaan pelayanan medik.
3. Pelayanan medik tersebut didasarkan pada bencana yang mungkin terjadi yaitu sakit.
4. Keadaan sakit merupakan sesuatu yang tidak pasti (*uncertainty*), tidak teratur dan mungkin jarang terjadi. Tetapi bila peristiwa tersebut benar-benar terjadi, implikasi biaya pengobatan dapat demikian besar dan membebani ekonomi rumah tangga. Kejadian sakit yang mengakibatkan bencana ekonomi bagi pasien atau keluarganya biasa disebut *catastrophic illness*.

III. PEMBAHASAN

3.1 Analisa Data dan Kebutuhan Sistem

Proses yang berjalan dilakukan secara manual dengan mengecek per baris dimana hubungan peserta baris pertama harus peserta utama

(karyawan/karyawati), baris kedua pasangan (suami/istri), baris ketiga anak sampai anak ketiga. Kemudian di cek kelas yang diambil dimana kelas Anggota keluarga tidak boleh melebihi dari kelas Peserta Utama. Berikut Daftar Validasi data yang harus di cek :

Tabel 1. Data Validasi

data	validasi
hubungan peserta	urutan karyawan/karyawati,suami/istri,anak ke 1,anak ke 2 , anak ke 3
kelas	Kelas karyawan/karyawati harus sama atau bisa lebih dari kelas anggota keluarga Kelas Anggota Keluarga harus sama dan tidak bisa melebihi kelas karyawan/karyawati
jenis kelamin	karyawan/suami jenis kelamin harus pria, karyawati/istri harus wanita
Usia	karyawan/karyawati/suami/istri disebut usia dewasa dengan batas minimal 18 s/d 75 Tahun Anak disebut usia Anak dengan batas minimal 0 s/d 25 Tahun

Berikut Data Membership yang dikirimkan oleh customer yang harus di cek validasi nya :

Tabel 2. Data Membership

No.Item	Item	No.Item	Item
1	NAMAPESERTA	14	PLANKM
2	BAGIAN	15	PLANMT
3	TANGGALLAHIR	16	KELASPLAN
4	USIA	17	PREMIRI
5	TANGGALMASUK	18	PREMIRJ
6	EXTRAPREMI	19	PREMIPS
7	STATUSPESERTA	20	PREMIRG
8	JENISKELAMIN	21	PREMIKM
9	HUBUNGANPESERTA	22	PREMITM
10	PLANRI	23	PREMITOTAL
11	PLANRJ	24	NAMA BANK
12	PLANPS	25	NAMADIREKENING
13	PLANRG	26	NOREKENING

Setelah dilakukan pengecekan validasi data maka, dilakukan *generate code*. *Generate code* adalah proses pemberian kode peserta untuk memberikan data unik kepada peserta, berikut di bawah ini penjelasanya

Tabel 3. Penomoran Kode Peserta

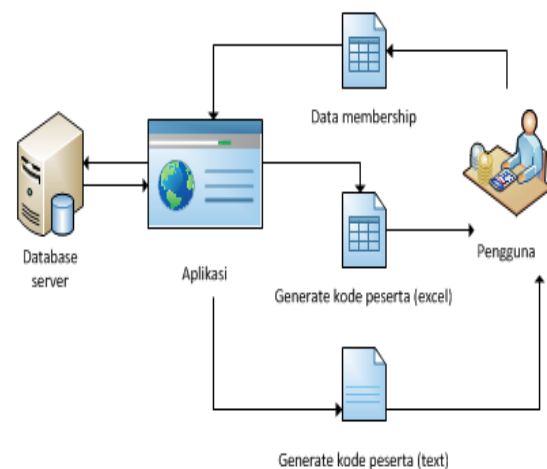
Karyawan/Karyawati	No.polis + Nourut (karyawan/karyawati) + A
Istri	No.polis + Nourut (karyawan/karyawati) + B
Suami	No.polis + Nourut (karyawan/karyawati) + C
Anak ke-1	No.polis + Nourut (karyawan/karyawati) + D
Anak ke-2	No.polis + Nourut (karyawan/karyawati) + E
Anak ke-3	No.polis + Nourut (karyawan/karyawati) + F

Tabel 4. Kode Peserta

	A	B	C	D	E	F	G
1	NOPOLIS	NAMA	HUB PESERTA	NOMOR_PESERTA	SEX	TGL LAHIR	KELAS
2	100.222.14.555.00001	INDRARTO	KARYAWAN	555.14.001.0001A	L	5/15/1960	1000
3	100.222.14.555.00001	CARLA IRIANI	ISTRI	555.14.001.0001B	P	12/22/1961	1000
4	100.222.14.555.00001	MAYA SAFIRA	ANAK	555.14.001.0001D	P	9/11/1993	1000
5	100.222.14.555.00001	CARLITA DEWI	ANAK	555.14.001.0001E	P	3/15/1996	1000

3.2 Perancangan Aplikasi

Berikut di bawah ini adalah gambaran proses aplikasi , dimana pengguna aplikasi meng-upload data membership berupa file excel , aplikasi memroses validasi dan membentuk kode peserta dan menghasilkan *file spread sheet* dan *file text* :



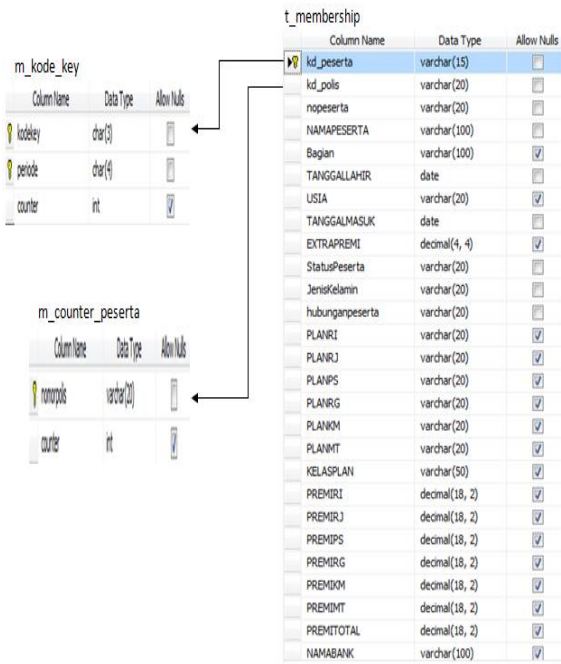
Gambar 1. Perancangan Proses Aplikasi

Proses yang ada pada Aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Proses Ambil File Data Excel
Aplikasi dapat memilih dan mengambil data dalam bentuk file excel
2. Proses Validasi Data
Aplikasi dapat mengecek data membership seperti kriteria data validasi pada tabel 1
3. Proses menyimpan data ke server Database
Aplikasi dapat terhubung dengan server database dan menyimpan data membership ke dalam basis data
4. Proses *retrieve* data
Aplikasi dapat mengambil data dari database dan meng-konversi data menjadi file dalam bentuk text file dan spread sheet file (excel).

3.3 Perancangan Basis Data

Berikut perancangan basis data terdiri dari tiga tabel yang saling berhubungan :



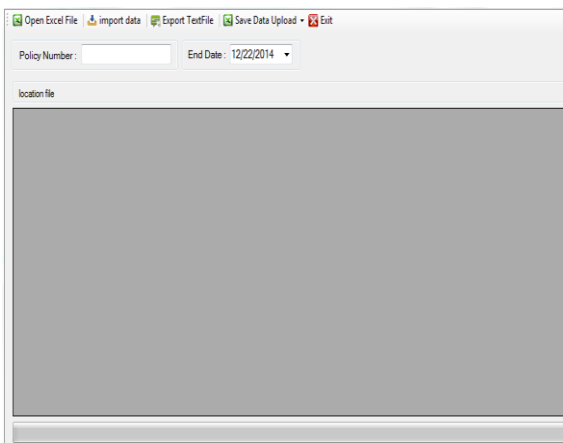
Gambar 2. Perancangan Tabel

Pada Gambar 2 terdapat tiga tabel yang dibuat Tabel m_kode_key merupakan tabel master untuk meng-generate kode peserta secara berurutan berdasarkan tahun peng-inputan data membership. Tabel m_counter_peserta merupakan tabel master untuk menyimpan nilai counter terakhir dari nomor urut peserta utama (karyawan/karyawati) dari setiap customer/perusahaan. Tabel t_membership merupakan tabel transaksi untuk menyimpan data membership yang di-upload.

3. 4 Implementasi dan Hasil Keluaran Aplikasi

Implementasi kode program dibuat menggunakan software development Ms. Visual Basic .Net dan implementasi basis data menggunakan Database Management System Ms. SQL Server.

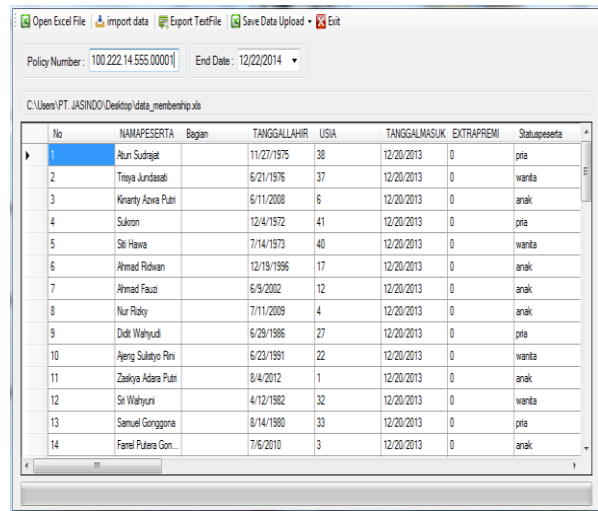
Di bawah ini adalah tampilan hasil aplikasi yang sudah dibuat :



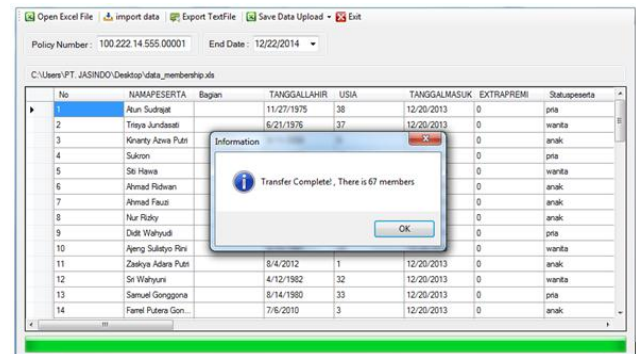
Gambar 3 Tampilan Utama Aplikasi

Pengguna memasukkan nomor polis dan meng-upload file excel data membership , lalu

memilih menu import data agar aplikasi memroses validasi data , berikut tampilan keluaran dari aplikasi :

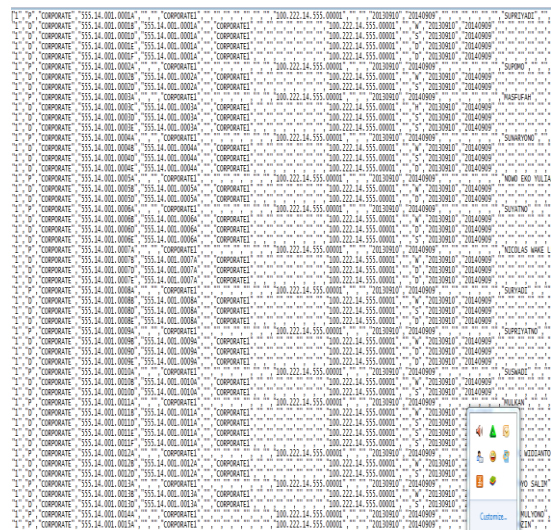


Gambar 4. Hasil Upload Data Membersip



Gambar 5. Hasil Validasi Data

Pengguna membuat kode peserta dengan memiliki menu export textfile untuk menghasilkan hasil keluaran dalam bentuk textfile dan memilih save data upload untuk menghasilkan hasil keluaran dalam bentuk excel, berikut tampilan hasil keluaran aplikasi untuk generate code membership :



Gambar 6. Generate kode dalam bentuk Textfile

NO PESERTA	NAMA	HUB PESERTA	SEX	TGL LAHIR	KELAS	PLAN
555.14.001.0001A	INDRARTO	KARYAWAN	L	5/15/1960	1000	IP,OP,DT
555.14.001.0001B	CARLA IRIANI	ISTRI	P	12/22/1961	1000	IP,OP,DT
555.14.001.0001D	MAYA SAFIRA	ANAK	P	9/11/1993	1000	IP,OP,DT
555.14.001.0001E	CARLITA DEWI	ANAK	P	3/15/1996	1000	IP,OP,DT
555.14.001.0002A	BOB JIMMY CRALINT MANULLANG	KARYAWAN	L	1/20/1980	500	IP,OP,DT
555.14.001.0002B	DUMA SARI INDRAYANTI S. NAPITUPULU	ISTRI	P	3/4/1983	500	IP,OP,MT,DT
555.14.001.0002D	BRYANT JEREMIE MANULLANG	ANAK	L	10/17/2009	500	IP,OP,DT
555.14.001.0002E	DABRIELLE STACEY MANULLANG	ANAK	P	2/12/2012	500	IP,OP,DT
555.14.001.0003A	HERLIAN FADLY SYAH	KARYAWAN	L	2/8/1976	500	IP,OP,DT
555.14.001.0003B	ELLYDA NASUTION DRG	ISTRI	P	11/13/1974	500	IP,OP,MT,DT
555.14.001.0003D	MUHAMMAD SAYYID DASUQI FADLY SYAH	ANAK	L	4/18/2002	500	IP,OP,DT
555.14.001.0003E	CHERYL ADILA PUTRI FADLY SYAH	ANAK	P	5/4/2011	500	IP,OP,DT
555.14.001.0004A	EKA BUDIONO	KARYAWAN	L	10/11/1967	500	IP,OP,DT
555.14.001.0004B	YUSLINA	ISTRI	P	12/7/1977	500	IP,OP,MT,DT
555.14.001.0004D	TITI WAHYU UTAMI	ANAK	P	5/29/1998	500	IP,OP,DT
555.14.001.0004E	MUHAMMAD AJI WIRASENA	ANAK	L	8/8/2003	500	IP,OP,DT
555.14.001.0005A	SUDARI	KARYAWAN	L	6/5/1973	500	IP,OP,DT
555.14.001.0005B	ANGGRAINI	ISTRI	P	8/11/1972	500	IP,OP,DT
555.14.001.0005D	SURYA	ANAK	L	9/7/1997	500	IP,OP,DT
555.14.001.0005E	ALYA RAMADHANI	ANAK	P	12/5/2001	500	IP,OP,DT
555.14.001.0005F	TRI INDIANI	ANAK	P	12/11/2009	500	IP,OP,DT
555.14.001.0006A	YUSRIZAL	KARYAWAN	L	4/29/1970	500	IP,OP,DT
555.14.001.0006B	SRI SAFITRI	ISTRI	P	8/21/1980	500	IP,OP,DT
555.14.001.0006D	ZAHRA MUTIA PUTRI	ANAK	P	9/16/2003	500	IP,OP,DT

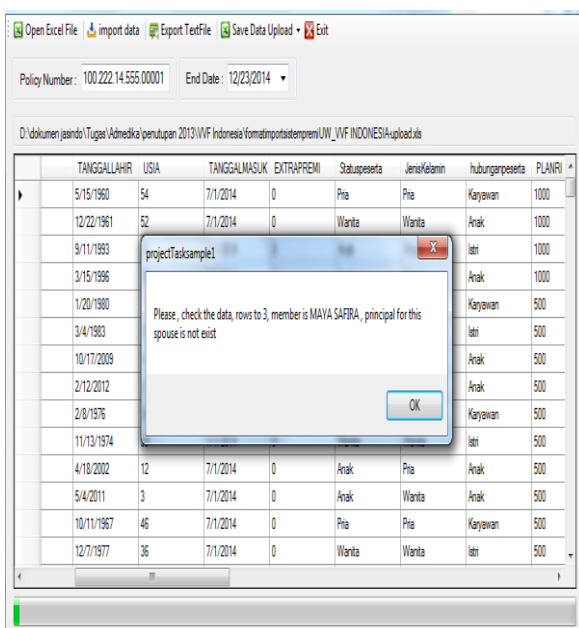
Gambar 7. Generate Kode Dalam Bentuk Excel

Berikut contoh pengecekan validasi data jika urutan anggota keluarga peserta tidak sesuai, contoh data sebagai berikut :

Tabel 5. Contoh Data Yang Salah Dalam Hubungan Peserta

No	NAMAPESERTA	Bagian	TANGGALLAHIR	USIA	TANGGALMASUK	EXTRAPREMI	Statuspeserta	JenisKelamin	hubungpeserta	PLANIRI
1	INDRARTO		05/15/1960	54 Tahun	07/01/2014	0%	Pria	Pria	Karyawan	1000
2	CARLA IRIANI		12/22/1961	52 Tahun	07/01/2014	0%	Wanita	Wanita	Anak	1000
3	MAYA SAFIRA		09/11/1993	21 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Istri	1000
4	CARLITA DEWI		03/15/1996	18 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Anak	1000

Maka hasil Aplikasi akan mengecek data validasi dan memberi pesan dan informasi bahwa terdapat data yang tidak valid, berikut tampilan dari aplikasi nya :



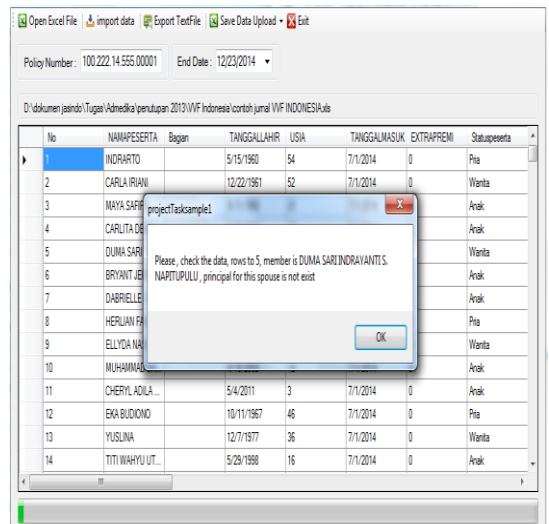
Gambar 8. Hasil Validasi Aplikasi Hubungan Peserta

Berikut contoh pengecekan validasi data jika tidak ada peserta utama (karyawan/karyawati) untuk satu keluarga peserta, contoh data sebagai berikut :

Tabel 6. Contoh Data yang tidak ada Peserta Utamanya

No	NAMAPESERTA	Bagian	TANGGALLAHIR	USIA	TANGGALMASUK	EXTRAPREMI	Statuspeserta	JenisKelamin	hubungpeserta	PLANIRI
1	INDRARTO		05/15/1960	54 Tahun	07/01/2014	0%	Pria	Pria	Karyawan	1000
2	CARLA IRIANI		12/22/1961	52 Tahun	07/01/2014	0%	Wanita	Wanita	Istri	1000
3	MAYA SAFIRA		09/11/1993	21 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Anak	1000
4	CARLITA DEWI		03/15/1996	18 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Anak	1000
5	DUMA SARI INDRAYANTI S. NAPITUPULU		03/04/1983	31 Tahun	07/01/2014	0%	Wanita	Wanita	Istri	500
6	BRYANT JEREMIE MANULLANG		10/17/2009	4 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Pria	Anak	500
7	DABRIELLE STACEY MANULLANG		02/12/2012	2 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Anak	500

Maka hasil Aplikasi akan mengecek data validasi dan memberi pesan dan informasi bahwa terdapat data yang tidak valid, berikut tampilan dari aplikasi nya :



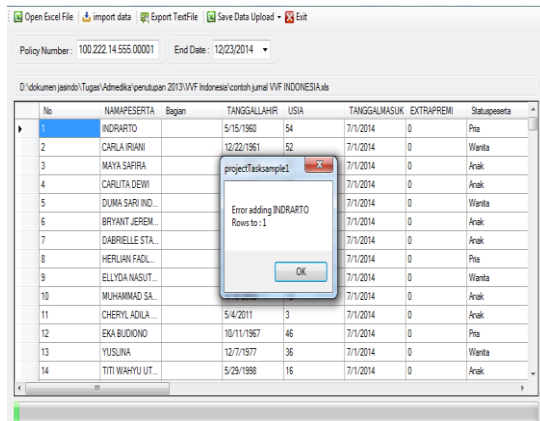
Gambar 9. Hasil Validasi Aplikasi Peserta Utama Tidak Ada

Berikut contoh pengecekan validasi data jika tidak ada peserta utama (karyawan/karyawati) untuk satu keluarga peserta, contoh data sebagai berikut :

Tabel 7. Contoh Data Kelas Peserta Utama Lebih Kecil dari Anggota Keluarga

No	NAMAPESERTA	Bagian	TANGGALLAHIR	USIA	TANGGALMASUK	EXTRAPREMI	Statuspeserta	JenisKelamin	hubungpeserta	PLANIRI
1	INDRARTO		05/15/1960	54 Tahun	07/01/2014	0%	Pria	Pria	Karyawan	500
2	CARLA IRIANI		12/22/1961	52 Tahun	07/01/2014	0%	Wanita	Wanita	Istri	1000
3	MAYA SAFIRA		09/11/1993	21 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Anak	1000
4	CARLITA DEWI		03/15/1996	18 Tahun	07/01/2014	0%	Anak	Wanita	Anak	1000

Maka hasil Aplikasi akan mengecek data validasi dan memberi pesan dan informasi bahwa terdapat data yang tidak valid, berikut tampilan dari aplikasi nya :



Gambar 10. Hasil Validasi Aplikasi Kelas Peserta Utama lebih Kecil dari Anggota Keluarga

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembuatan aplikasi , dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Pengelolaan Data membership menjadi lebih efisien dan efektif dikarenakan pencatatan data membership disimpan di dalam basis data.
2. Pengecekan ke-valid-an data menjadi lebih cepat dan mudah, dikarenakan proses pengecekan tidak dilakukan secara manual oleh user tetapi sudah diakomodasi pengecekan secara otomatis oleh Aplikasi.
3. Pembuatan kode peserta menjadi lebih cepat dengan adanya otomatisasi pembuatan kode peserta yang dilakukan Aplikasi
4. Aplikasi dapat membuat rekapitulasi data peserta dalam bentuk file text dan spreadsheet (excel), sehingga membantu user dalam proses selanjutnya.

Terdapat beberapa saran untuk pengembangan aplikasi diantaranya sebagai berikut

1. Perbaikan data yang tidak valid dilakukan secara otomatis sehingga tidak hanya informasi yang keluar tetapi aplikasi langsung memperbaikinya.
2. Dapat dikembangkan konsep text mining dalam memeriksa huruf dan karakter yang anomali pada nama peserta.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Connolly, T. M. Dan Begg, C. E. *Database Systems*, edisi ke-3. USA: Addison Wesley, 418 , 2002.
- [2] Kadir, Abdul. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset , 2003.
- [3] Mannino, M. V. *Database Application Development and Design*. New York. McGraw-Hill, 4- 5 , 2001.
- [4] O'Brien, James A. *Perancangan Sistem Informasi* .Jakarta. Salemba, 2005.
- [5] Pressman, Roger S. *Software Engineering : A Practitioner's Approach*, Edisi Ke-4 .New York. McGraw-Hill, 2001.
- [6] Tabrani Hasbullah. Modul PAMJAKI Dasar-dasar Asuransi Kesehatan Bagian A, Jakarta : PAMJAKI. 21 -27, 2005.

Biodata Penulis

Fahrul Nurzaman, memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T), Jurusan Teknik Informatika STT Telkom Bandung, lulus tahun 2004. Memperoleh gelar Magister Teknologi Informasi (MTI) Program Pasca Sarjana Magister Teknologi Informasi Universitas Indonesia Jakarta, lulus tahun 2009. Saat ini menjadi Dosen di UPI YAI Jakarta.