



**PENGEMBANGAN SISTEM APLIKASI REKAM [MEDIS BERBASIS
I WEB PADA KLINIK PRATAMA DARI ILIUA理雙IN MEDAN**

Disusun dan Ditentukan Untuk Memenuhi Persyaratan Akhir Dalam
Memenuhi Tugas Akhir pada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan

SKRIPSI

●LE壺

NAMA : PERNANDA PERANGINTINGIN
N.I.M : 1414370243
PROGRAM STUDI : SISTEM KOMPUTER

**I FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN PANCA BUDI**

Medan

1

2019

ABSTRAK

Pernanda Perangin-angin Pengembangan Sistem Aplikasi Rekam Medis Berbasis Web Pada Klinik Pratama Darul Amin Medan 2019

Masalah yang sering terjadi ialah masalah pencarian data dan pembuatan laporan yang masih kurang efisien dan efektif, dikarenakan Klinik Pratama Darul Amin masih menggunakan sistem manual. Pengelolaan data secara manual mempunyai banyak kelemahan, selain membutuhkan waktu yang lama, keakuratannya juga kurang dapat diterima, karena kemungkinan kesalahan sangat besar dapat terjadi. Untuk itu pengelolaan data secara komputerisasi sangat diperlukan di Klinik Pratama Darul Amin. Dengan perancangan sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin ini diharapkan dapat membantu meringankan serta mempercepat proses kerja, selain itu dapat mengefisienkan waktu dalam pengolahan data dan dapat menyajikan informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan tepat.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Klinik, Komputerisasi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	5
2.2 Konsep Dasar Informasi.....	9
2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi.....	10
2.4 Konsep Pengolahan Data.....	11
2.5 Pengembangan Sistem.....	12
2.6 Analisis Sistem.....	13
2.7 Perancangan Sistem.....	13
2.8 Data Flow Diagram.....	15
2.9 Basis Data.....	17
2.10 DBMS.....	18
2.11 Normalisasi.....	18
2.12 Entity Relationship Diagram (ERD).....	20
2.13 Flowchart.....	22
2.14 Crystal Report.....	24
2.15 Visual Studio 2010.....	24

BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Metode Penelitian.....	31
3.2 Sistem Yang Sedang Berjalan.....	32
3.3 Sistem Yang Diusulkan Perancangan Sistem.....	34
3.4 Perancangan Sistem Perancangan Basis Data (<i>Database</i>).....	35
3.5 Perancangan Basis Data (<i>Database</i>).....	38
3.6 Perancangan Perangkat Antarmuka.....	41
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM	50
4.1 Impelementasi.....	50
4.2 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem.....	57
BAB V PENUTUP	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA
BIOGRAFI PENULIS
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan awal <i>Visual Basic</i> 2010.....	27
Gambar 2.2 Tampilan <i>Form</i>	27
Gambar 2.3 Tampilan <i>Solution Explorer</i>	28
Gambar 2.4 Tampilan <i>Toolbox</i>	29
Gambar 2.5 Tampilan <i>Properties</i>	30
Gambar 3.1 Diagram Konteks Sistem Pengolahan Data Pasien.....	36
Gambar 3.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	37
Gambar 3.3 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	38
Gambar 3.4 Tampilan <i>Splashscreen</i>	41
Gambar 3.5 Tampilan <i>Login</i>	42
Gambar 3.6 Tampilan Menu Utama.....	42
Gambar 3.7 Tampilan <i>Input Data Pasien</i>	43
Gambar 3.8 Tampilan <i>Input Data Obat</i>	43
Gambar 3.9 Tampilan <i>Input Data Dokter</i>	44
Gambar 3.10 Tampilan <i>Input Data Pengguna</i>	44
Gambar 3.11 Tampilan <i>Input Data Berobat</i>	45
Gambar 3.12 <i>Flowchart Form Login</i>	46
Gambar 3.13 <i>Flowchart Form Menu Utama</i>	47
Gambar 3.14 <i>Flowchart Form Input Data Pasien</i>	47
Gambar 3.15 <i>Flowchart Form Input Data Dokter</i>	48
Gambar 3.16 <i>Flowchart Form Input Data Obat</i>	48
Gambar 3.17 <i>Flowchart Form Input Data Pengguna</i>	49
Gambar 3.18 <i>Flowchart Form Input Data Berobat</i>	49
Gambar 4.1 Tampilan <i>Form Login</i>	51
Gambar 4.2 Tampilan <i>Form Menu Utama</i>	52
Gambar 4.3 Tampilan <i>Form Pasien</i>	52
Gambar 4.4 Tampilan <i>Form Obat</i>	53
Gambar 4.5 Tampilan <i>Form Dokter</i>	54
Gambar 4.6 Tampilan <i>Form Pengguna</i>	55
Gambar 4.7 Tampilan <i>Form Berobat</i>	56

Gambar 4.8 Tampilan <i>Form</i> Laporan Data Pasien	56
Gambar 4.9 Tampilan <i>Form</i> Laporan Data Obat	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol- Simbol DFD	15
Tabel 2.2 Simbol-simbol ERD	20
Tabel 2.3 Simbol-Simbol <i>Flowchart</i>	22
Tabel 3.1 Tabel Admin	39
Tabel 3.2 Tabel Pasien	39
Tabel 3.3 Tabel Dokter	40
Tabel 3.4 Tabel Diagnosa	40
Tabel 3.5 Tabel Obat	41

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Komputer di Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan serta sebagai salah satu sarana untuk mempraktekkan secara langsung ilmu dan teori yang telah diperoleh selama menjalani kuliah.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya atas bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini :

1. Bapak Dr.H.Muhammad Isa Indrawan,SE.,MM, selaku Rektor Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
2. Ibu Sri Shindi Indira,ST.,M.Sc selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan.
3. Bapak Dr.Muhammad Iqbal, S.Kom., M.Kom selaku Ketua Program Studi Sistem Komputer, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan sekaligus Dosen Pembimbing I Skripsi atas segala pengetahuan, bantuan, kemudahan dan keikhlasan dalam memberikan arahan dan masukan selama pengerjaan skripsi ini.

4. Bapak Eko Hariyanto,S.Kom.,M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II Skripsi atas segala pengetahuan, bantuan, kemudahan dan keikhlasan dalam memberikan arahan dan masukan selama pengerjaan skripsi ini.
5. Kedua orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun material sehingga skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik.
6. Seluruh teman-teman terdekat yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, semoga Allah SWT membalas kebaikan kalian. Tidak lupa pula penulis memohon maaf kepada segala pihak jika ada bahasa dan tulisan yang tidak sesuai dengan aturan yang telah ditetapkan, penulis menyadari masih jauh dari kesempurnaan, baik dalam penyajian skripsi, penyajian materi, pembahasan masalah, maupun penyusunan kata-kata. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dalam penyempurnaan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.
Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikumWarahmatullahi Wabarakatu

Medan,31 AGUSTUS 2019
Penulis

PERNANDA PERANGIN-ANGIN
NPM : 1014370396

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer, ilmu pengetahuan dan juga informasi dimasa sekarang ini berkembang sangat cepat seiring dengan penemuan-penemuan baru. Kemajuan teknologi juga dirasakan masyarakat baik secara individu, organisasi ataupun instansi swasta maupun pemerintah, dalam mengantisipasi dan menangani segala permasalahan-permasalahan yang timbul untuk mendapatkan solusi.

Salah satu perkembangan teknologi informasi yang penting adalah semakin dibutuhkannya penggunaan alat pengolah data yang berfungsi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan. Dengan adanya komputer sebagai alat pengolah data, maka semua bidang dalam perusahaan maupun instansi pemerintahan harus dikomputerisasikan, dalam hal ini bidang-bidang yang dianggap penting dan utama. Karena hal ini dapat mendukung keberhasilan suatu perusahaan atau instansi pemerintahan dalam mencapai tujuannya.

Sistem informasi memiliki peranan penting untuk menghasilkan informasi yang lebih tepat, cepat dan akurat karena dapat mendukung keberhasilan suatu perusahaan atau instansi pemerintah dalam mencapai tujuannya. Pada masa sekarang ini instansi pemerintah baik besar maupun kecil telah memanfaatkan teknologi informasi dalam mendukung proses operasionalnya sehingga meningkatkan efisiensi tenaga dan waktu.

Keberadaan Klinik Pratama Darul Amin yang terletak diwilayah kota Medan ini, memiliki fungsi dan peranan yang sangat dibutuhkan sekali di tengah-tengah masyarakat di zaman sekarang ini. Klinik Pratama Darul Amin ini berada dibawah naungan atau pengawasan dinas kesehatan yang merupakan balai pengobatan umum yang melayani kesehatan rawat jalan dengan dokter umum. Dalam pelayanannya didukung dengan segenap sumber daya manusia yang profesional dan berpengalaman. Dan memperhatikan dengan sungguh-sungguh kebutuhan pasien dengan memberikan pelayanan medis, perawatan dan lain-lain yang di dasari atas kejujuran, profesional, ilmu pengetahuan dan rasa hormat terhadap sesama di lingkungan Klinik Pratama Darul Amin. sebagai salah satu institusi pelayanan umum, Klinik Pratama Darul Amin membutuhkan keberadaan suatu sistem informasi yang akurat dan handal, serta cukup memadai untuk meningkatkan pelayanannya kepada pasien serta lingkungan yang terkait lainnya. Dengan lingkup pelayanan yang begitu luas, tentunya banyak sekali permasalahan kompleks yang terjadi dalam proses pelayanan Klinik Pratama Darul Amin.

Dan disamping hal-hal yang berkaitan dengan manajemen dan administrasi, gejala yang sering terjadi ialah masalah pencarian data dan pembuatan laporan yang masih kurang efisien dan efektif, dikarenakan Klinik Pratama Darul Amin masih menggunakan sistem manual. Pengelolaan data secara manual mempunyai banyak kelemahan, selain membutuhkan waktu yang lama, keakuratannya juga kurang dapat diterima, karena kemungkinan kesalahan sangat besar dapat terjadi. Untuk itu pengelolaan data secara komputerisasi sangat diperlukan di Klinik Pratama Darul Amin.

Dengan adanya pembuatan sistem komputer memberikan kemudahan mengingat pengolahan data yang dilakukan di Klinik Pratama Darul Amin masih dilakukan secara manual, maka penulis mencoba memilih judul

“PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM PENGOLAHAN DATA PASIEN PADA KLINIK DARUL AMIN”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas penulis dapat merumuskan masalah yang ada antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem pengolahan data pasien pada Klinik Pratama Darul Amin Medan?
2. Bagaimana mengolah data pasien, data obat, data dokter, dan data diagnosa?
3. Bagaimana menerapkan sistem informasi pada Klinik Pratama Darul Amin Medan agar laporan yang dibutuhkan pimpinan menjadi lebih efektif dan tidak memakan waktu yang lama?

1.3 Batasan Masalah

Dalam hal ini masalah yang perlu dibatasi agar pembahasannya lebih terarah dan sesuai dengan apa yang diharapkan serta terorganisasi dengan baik.

Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang diolah hanya data obat, data dokter, data pasien, dan data diagnosa pada Klinik Pratama Darul Amin Medan.

2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah Microsoft Visual Studio 2010.
3. Informasi yang dihasilkan berupa laporan data administrasi yaitu laporan data pasien dan data obat untuk pimpinan sedangkan pasien laporan data berobat atau diagnosa.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penyusunan skripsi adalah :

1. Untuk memenuhi persyaratan skripsi.
2. Menerapkan ilmu yang telah didapat atau dipelajari dimasa perkuliahan.
3. untuk meningkatkan sistem pelayanan kesehatan pada Klinik Pratama Darul Amin Medan ini dan memberikan kemudahan dalam penyajian informasi yang cepat dan akurat.
4. Mengurangi kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi dalam proses memasukkan data dan data yang dihasilkan lebih tepat juga akurat.

1.4.2 Manfaat Penelitian adalah :

1. Penulis mengetahui proses pengolahan data administrasi pada Klinik Pratama Darul Amin Medan.
2. Dapat membuat laporan dan merekap data dengan waktu yang singkat dari melihat data yang tersimpan pada *database* kemudian mencetak hasilnya sesuai kebutuhan.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Sistem

Secara sederhana suatu sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen atau variabel-variabel yang terorganisir, saling berinteraksi, saling ketergantungan satu sama lainnya dan terpadu. Dasar dari bentuk sistem ini adalah masukan, pengolahan, dan keluaran. Akan tetapi, sistem ini dapat dikembangkan hingga menyertakan media penyimpanan. Sistem dapat terbuka dan tertutup akan tetapi sistem informasi biasanya adalah sistem terbuka. Artinya, sistem tersebut dapat menerima beberapa masukan dari lingkungan luarnya (Sutabri Tata, 2012 : 11).

Sistem adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja bersama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima *input* serta menghasilkan *output* dalam proses transformasi yang teratur.

Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran yang tertentu. Suatu prosedur adalah urutan-urutan kegiatan yang biasanya melibatkan orang dalam satu atau lebih bagian/departemen dan diterapkan untuk menjamin penanganan yang seragam dari transaksi-transaksi yang terjadi. Suatu Sistem mempunyai maksud tertentu. Ada yang menyebutkan maksud dari suatu sistem adalah untuk mencapai suatu tujuan (*Goal*) dan ada yang menyebutkan untuk mencapai sasaran (*objectives*) (Jogiyanto, 2005 : 1).

2.1.1 Karakteristik Sistem

Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu yaitu mempunyai komponen-komponen, batas sistem, lingkungan luar sistem, penghubung, masukan, keluaran, dan sasaran atau tujuan. Dibawah ini merupakan penjelasan dari masing-masing karakteristik tersebut (Jogiyanto, 2005 : 3) :

1. Komponen Sistem (*components*)

Sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. Setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.

2. Batas Sistem (*boundary*)

Batas sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem lainnya atau dengan lingkungan luarnya. Batas sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan. Batas suatu sistem menunjukkan ruang lingkup (*scope*) dari sistem tersebut.

3. Lingkungan Luar Sistem (*environment*)

Lingkuan luar dari suatu sistem adalah apapun diluar batas dari sistem yang mempengaruhi operasi lain. Lingkungan luar sistem bersifat menguntungkan maupun merugikan. Lingkungan yang harus menguntungkan harus dijaga dan dipelihara karena merupakan energi

dari sistem. Sedangkan lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, karena jika tidak akan mengganggu kelangsungan sistem.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Penghubung sistem merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainnya. Penghubung sistem ini memungkinkan satu subsistem untuk mengalirkan sumber daya ke subsistem lainnya.

5. Masukan Sistem (*Input*)

Masukan (*input*) adalah energi yang dimasukkan ke dalam sistem. Masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). *Maintenance input* adalah energi yang dimasukkan supaya sistem tersebut dapat beroperasi. *Signal input* adalah energi yang diproses untuk menghasilkan *output*.

6. Keluaran Sistem (*Output*)

Keluaran (*output*) merupakan hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran (*output*) yang berguna dan sisa pembuangan. Keluaran dapat menjadi masukan untuk subsistem yang lain.

7. Pengolah Sistem (*Process*)

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran.

8. Sasaran Sistem

Suatu sistem mempunyai tujuan (*goal*) atau sasaran (*objective*). Sasaran dari sistem sangat menentukan sekali masukan yang dibutuhkan dan keluaran yang akan dihasilkan sistem.

2.1.2 Klasifikasi Sistem

Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya (Jogiyanto, 2005 : 6) :

1. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem abstrak (*abstract system*) dan sistem fisik (*physical system*). Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem alamiah (*natural system*) dan sistem buatan manusia (*human made system*). Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, sedangkan sistem buatan manusia merupakan sistem yang dirancang oleh manusia.
3. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertentu (*deterministic system*) dan sistem tak tentu (*probabilistic system*). Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi. Interaksi dibagian-bagiannya sudah dapat dideteksi dengan pasti, sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sistem tak tentu adalah sistem yang kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilitas.
4. Sistem diklasifikasikan sebagai sistem tertutup (*closed system*) dan sistem terbuka (*open system*). Sistem tertutup merupakan sistem yang

tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Secara teoritis sistem tertutup ini ada, tetapi kenyataannya tidak ada sistem yang benar-benar tertutup. Yang ada hanyalah *relatively closed system* (secara relatif tertutup, tetapi tidak benar-benar tertutup). Sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sistem ini menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk lingkungan luar atau subsistem yang lainnya.

2.2 Konsep Dasar Informasi

Suatu sistem yang kurang mendapatkan informasi akan menjadi luruh, kerdil dan akhirnya berakhir. Karena informasi ibarat darah yang mengalir didalam tubuh suatu organisasi, sehingga informasi ini sangat penting didalam suatu organisasi. Menurut Robert N. Anthony dan John Dearden, informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Jogiyanto, 2005 : 7).

Informasi adalah sebuah istilah yang tepat dalam pemakaian umum. Informasi dapat mengenai data mentah, data tersusun, kapasitas sebuah saluran komunikasi, dan lain sebagainya. Informasi dapat berupa data yang telah diklasifikasi atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan (Sutabri Tata, 2012 : 29).

2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Menurut Robert A. Leitch/K. Roscoe Davis, Sistem informasi adalah suatu sistem didalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Jogiyanto, 2005 : 11).

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operasi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Sutabri Tata, 2012 : 46).

Fungsi dari sistem informasi adalah mentransformasikan data kedalam bentuk informasi. Kualitas dari suatu informasi tergantung dari tiga hal berikut:

1. Akurat

Akurat bagi informasi berarti harus bebas dari kesalahan-kesalahan dan tidak bisa atau menyesatkan.

2. Tepat Pada Waktunya

Maksudnya adalah informasi yang datang pada penerima tidak boleh terlambat.

3. Relevan

Relevan berarti informasi tersebut mempunyai manfaat pemakainya.

2.4 Konsep Pengolahan Data

2.4.1 Data

Sumber dari informasi adalah data. Data merupakan bentuk jamak dari bentuk tunggal datum. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan nyata (Sutabri Tata, 2012 : 1).

Data merupakan keterangan-keterangan tentang suatu hal, dapat berupa sesuatu yang diketahui atau dianggap. Jadi data dapat diartikan sebagai sesuatu yang diketahui atau yang dianggap atau anggapan. Atau suatu fakta yang digambarkan lewat angka, simbol, kode, dan lain-lain (Hasan Iqbal, 2004 : 19).

Dari definisi dan uraian data tersebut dapat disimpulkan bahwa data adalah bahan mentah yang diproses untuk menyajikan informasi.

2.4.2 Pengolahan Data

Data merupakan bahan mentah untuk diolah yang hasilnya kemudian menjadi informasi. Dengan kata lain, data yang telah diperoleh harus diukur dan dinilai baik dan buruk, berguna atau tidak dalam hubungan dengan tujuan yang akan dicapai (Sutabri Tata, 2012 : 6).

Pengolahan data adalah suatu proses dalam memperoleh data ringkasan atau angka ringkasan dengan menggunakan cara-cara atau rumus-rumus tertentu (Hasan Iqbal, 2004 : 24).

Dari definisi dan uraian pengolahan data tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil pengolahan data itu merupakan data untuk disimpan bagi penggunaan di waktu yang akan datang, yakni informasi yang akan

disampaikan kepada yang memerlukan atau mengambil keputusan mengenai suatu hal.

2.5 Pengembangan Sistem

Pengembangan sistem (*systems development*) berarti menyusun suatu sistem yang baru untuk menggantikan sistem yang lama secara keseluruhan atau memperbaiki sistem yang telah ada (Jogiyanto, 2005 : 35).

2.5.1 Siklus Hidup Pengembangan Sistem

SDLC (*System Development Life Cycle*) adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem-sistem perangkat lunak sebelumnya (berdasarkan *best practice* atau cara-cara yang sudah teruji baik) (A.S Rosa dan Shalahuddin M. , 2011 : 24). Siklus hidup pengembangan sistem adalah (Jogiyanto, 2005 : 41)

1. Perencanaan Sistem
2. Analisis Sistem
3. Desain Sistem
4. Seleksi Sistem
5. Implementasi Sistem
6. Perawatan Sistem

Dalam pengembangan sistem informasi, perlu digunakan suatu metodologi yang dapat digunakan sebagai pedoman bagaimana dan apa yang harus dikerjakan selama pengembangan ini. Dengan mengikuti metode dan prosedur-prosedur yang

diberikan oleh suatu metodologi, maka pengembangan sistem diharapkan dapat diselesaikan dengan baik (Jogiyanto, 2005 : 59).

Pendekatan dan alat yang digunakan dalam pengembangan sistem yang diusulkan adalah pendekatan terstruktur. Pendekatan terstruktur dilengkapi dengan alat-alat yang dihubungkan akan didapatkan sistem yang strukturnya didefinisikan dengan baik dan jelas (Jogiyanto, 2005 : 57).

2.6 Analisis Sistem

Analisis sistem didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya (Jogiyanto, 2005 : 129).

Proses analisis sistem dalam pengembangan sistem informasi merupakan suatu prosedur yang dilakukan untuk pemeriksaan masalah dan menyusun alternatif pemecahan masalah yang timbul serta membuat spesifikasi sistem yang baru atau sistem yang akan diusulkan dan dimodifikasi (Sutabri Tata, 2012 : 220).

2.7 Perancangan Sistem

Perancangan dalam pembangunan perangkat lunak merupakan upaya untuk mengonstruksi sebuah sistem yang memberikan kepuasan (mungkin informal) dan spesifikasi kebutuhan fungsional, memenuhi target, memenuhi kebutuhan secara implisit atau eksplisit dari segi performansi maupun penggunaan

sumber daya, kepuasan batasan pada proses desain dari segi biaya, waktu, dan perangkat. Kualitas perangkat lunak biasanya dinilai dari segi kepuasan pengguna perangkat lunak terhadap perangkat lunak yang digunakan (A.S Rosa dan Shalahuddin M., 2011 : 21).

Perancangan sistem merupakan prosedur untuk mengkonversi spesifikasi logis kedalam sebuah desain yang dapat diimplementasikan pada sistem komputer organisasi.

Adapun tujuan utama dari tahap rancangan sistem ini adalah sebagai berikut (Sutabri Tata, 2012 : 224) :

1. melakukan evaluasi serta merumuskan pelayanan sistem yang baru secara rinci dan menyeluruh dari masing-masing bentuk informasi yang akan dihasilkan.
2. Mempelajari dan mengumpulkan data untuk disusun menjadi sebuah struktur data yang teratur sesuai dengan sistem yang akan dibuat yang dapat memberikan kemudahan dalam pemrograman sistem serta keluwesan/fleksibilitas keluaran informasi yang dihasilkan.
3. Penyusunan perangkat lunak sistem yang akan berfungsi sebagai sarana pengolah data dan sekaligus penyaji informasi yang dibutuhkan.
4. Menyusun kriteria tampilan informasi yang akan dihasilkan secara keseluruhan sehingga sehingga dapat memudahkan dalam hal pengindentifikasian, analisis dan evaluasi terhadap aspek-aspek yang ada dalam permasalahan sistem yang lama.
5. Penyusun buku pedoman (*manual*) tentang pengoperasian perangkat lunak sistem yang akan dilanjutkan dengan pelaksanaan kegiatan

pelatihan (*training*) serta penerapan sistem sehingga sistem tersebut dapat dioperasikan oleh organisasi atau instansi/perusahaan yang bersangkutan.

2.8 Data Flow Diagram

DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur (Jogiyanto, 2005 : 700).

Simbol- simbol *Data Flow Diagram* (DFD) adalah :

Tabel 2.1 Simbol- Simbol DFD

No	Simbol	Fungsi
1.		<i>Entity External</i> (Kesatuan Luar) Data harus selalu berasal dari suatu tempat dan harus selalu dikirim ke suatu <i>storage</i> .
2.		<i>Process /Proses</i> Mengubah <i>input</i> menjadi <i>output</i> data harus selalu diproses dengan cara tertentu untuk menghasilkan fungsi sistem.
3.		<i>Data Flow</i> (Aliran data) Data mengalir melalui sistem

		dimulai dengan sebagian <i>input</i> dan diubah atau diproses menjadi <i>output</i> .
4.		<i>Data Storage</i> (penyimpanan data) Untuk menggambarkan simpanan data yang dapat berupa <i>file</i> atau <i>database</i> .

Sumber : Jogiyanto, (2005 : 700)

Berikut ini adalah tahapan-tahapan perancangan dengan menggunakan DFD (A.S Rosa dan Shalahuddin M., 2011 : 66):

1. Membuat DFD Level 0 atau sering disebut juga *Context Diagram*

DFD Level 0 menggambarkan sistem yang akan dibuat sebagai suatu entitas tunggal yang berinteraksi dengan orang maupun sistem lain. DFD Level 0 digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem yang akan dikembangkan dengan entitas luar.

2. Membuat DFD Level 1

DFD Level 1 digunakan untuk menggambarkan modul-modul yang ada dalam sistem yang akan dikembangkan. DFD Level 1 merupakan hasil *breakdown* DFD Level 0 yang sebelumnya sudah dibuat.

3. Membuat DFD Level 2

Modul-modul pada DFD Level 1 dapat di-*breakdown* menjadi DFD Level

2. Modul mana saja yang harus di-*breakdown* lebih detail tergantung pada

tingkat kedetailan modul tersebut. Apabila modul tersebut sudah cukup detail dan rinci maka modul tersebut sudah tidak perlu untuk di-*breakdown* lagi. Untuk sebuah sistem, jumlah DFD Level 2 sama dengan jumlah modul pada DFD Level 1 yang di-*breakdown*.

4. Membuat DFD Level 3 dan seterusnya

DFD Level 3, 4, 5, dan seterusnya merupakan *breakdown* dari modul pada DFD Level di-atasnya. *Breakdown* pada level 3, 4, 5, dan seterusnya aturannya sama persis dengan DFD Level 1 atau Level 2.

2.9 Basis Data

Sebuah basis data adalah tempat penyimpanan *file data*. Sebagai *file data*, suatu basis data tidak menyajikan informasi secara langsung kepada pengguna. Pengguna harus menjalankan aplikasi untuk mengakses data dari basis data dan menyajikannya dalam bentuk yang bisa dimengerti (Simarmata Janner, 2007 : 2).

Basis data merupakan kumpulan informasi yang terorganisasi dan disajikan untuk tujuan khusus. Basis data terkomputerisasi dapat di *update*, *file* bisa terorganisasi, dan informasi dapat dibaca, dicari dengan cepat, dan *diretrieve* menggunakan komputer. Istilah basis data sering disalahgunakan sebagai sinonim untuk sistem manajemen basis data (DBMS), padahal keduanya tidak sama. Sistem manajemen basis data adalah mekanisme perangkat lunak dalam pengelolaan data (Simarmata Janner, 2007 : 13).

Basis data biasanya memiliki dua bagian utama.pertama, *file* yang memegang basis data fisik. Kedua, perangkat lunak sistem manajemen basis data

(DBMS) menggunakan aplikasi untuk mengakses data. DBMS bertanggung jawab menggunakan struktur data, termasuk :

1. Memelihara hubungan antardata didalam basis data.
2. Memastikan bahwa data tersimpan secara tepat, dan menetapkan aturan hubungan data agar tidak dilanggar.
3. Pemulihan (*recovery*) semua data dari kegagalan sistem.

2.10 DBMS

Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) adalah suatu sistem perangkat lunak kompleks yang mengatur permintaan dan penyimpanan data ke dan dari disk (Simarmata Janner, 2007 : 14).

DBMS (*Database Management System*) atau dalam bahasa Indonesia sering disebut sebagai Sistem Manajemen Basis Data adalah suatu sistem aplikasi yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan menampilkan data. Suatu sistem aplikasi disebut DBMS jika memenuhi persyaratan minimal sebagai berikut (A.S Rosa dan Shalahuddin M., 2011 : 45) :

1. Menyediakan fasilitas untuk mengelola akses data.
2. Mampu menangani integritas data.
3. Mampu menangani akses data.
4. Mampu menangani *backup* data.

2.11 Normalisasi

Suatu *file* yang terdiri dari beberapa grup elemen yang berulang-ulang perlu diorganisasikan kembali. Proses untuk mengorganisasikan *file* untuk

menghilangkan grup elemen yang berulang-ulang ini disebut dengan normalisasi (*normalization*). (Jogiyanto, 2005 : 403).

Normalisasi data adalah proses di mana tabel-tabel pada *database* di tes dalam hal kesalingtergantungan di antara *field-field* pada sebuah tabel. Misalnya jika pada sebuah tabel terdapat ketergantungan terhadap lebih dari satu *field* dalam tabel tersebut, maka tabel tersebut harus di pecah menjadi banyak tabel. Banyaknya tabel pecahnya bergantung pada seberapa banyak ketergantungannya. Tiap tabel hanya boleh memiliki sebuah *field* kunci yang menjadi ketergantungan dari *field* lainnya dalam tabel tersebut (Komputer Wahana, 2010 : 32).

Proses perubahan perancangan basis data menghasilkan skema tabel dalam bentuk normal disebut normalisasi (Simarmata Janner, 2007 : 85).

Normalisasi bertujuan untuk menghilangkan atau mengurangi data yang duplikasi, agar bentuk yang lebih baik dan cepat. Berikut ini uraian mengenai beberapa langkah yang ada dalam normalisasi(Simarmata Janner, 2007 : 197).

1. Bentuk normalisasi tidak normal

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan untuk mengikuti format tertentu. Bisa saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya sesuai dengan saat menginput.

2. Normalisasi ke-1 (1NF)

Bentuk normal kesatu memiliki ciri yakni pembentukan setiap data dalam satu *record*. Bentuk normal kesatu biasa dikenakan dalam tabel yang belum ternormalisasi. Tabel yang belum ternormalisasi adalah tabel yang memiliki atribut berulang sehingga tabel yang tidak normal bisa dikelompokkan menjadi atribut yang berulang dan tidak berulang.

3. Normalisasi ke-2 (2NF)

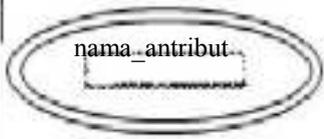
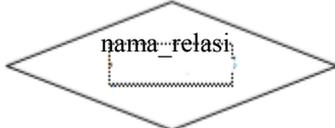
Bentuk normal kedua dilakukan bila data berada dalam bentuk normal pertama. Semua atribut bukan kunci haruslah bergantung pada kunci primer.

2.12 Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD (*Entity Relationship Diagrams*) adalah sebuah diagram yang secara konseptual memetakan hubungan antar penyimpanan. ERD ini digunakan untuk melakukan permodelan terhadap struktur data dan hubungannya. Penggunaan ERD ini dilakukan untuk mengurangi tingkat kerumitan penyusunan sebuah database yang baik (Komputer Wahana, 2010 : 30). *Entity Relationship Diagram* (ERD) mengilustrasikan struktur logis dari basis data (Simarmata Janner, 2007 : 111). Berikut merupakan simbol-simbol dari ERD (*Entity Relationship Diagram*):

Tabel 2.2 Simbol-simbol ERD

	Simbol	Deskripsi
Entitas / <i>entity</i>		Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; bakal tabel pada basis data.
Atribut		<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
Atribut kunci primer		<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan; biasanya berupa id.
Atribut multivalai / <i>multivalue</i>		<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.

	
<p>Relasi</p> 	<p>Relasi yang menghubungkan antarentitas; biasanya diawali dengan kata kerja.</p>
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	<p>Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian.</p>

Sumber: A.S Rosa dan Shalahuddin M. (2011 : 49)

Ada beberapa derajat relasi yang dapat terjadi, yaitu (Komputer Wahana, 2010 : 31) :

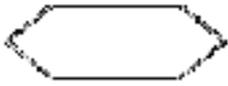
- 1) *One to one*, menggambarkan bahwa antara 1 anggota entitas A hanya dapat berhubungan dengan 1 anggota entitas B. Biasanya derajat relasi ini digambarkan dengan simbol 1-1.
- 2) *One to many*, menggambarkan bahwa 1 anggota entitas A dapat memiliki hubungan dengan lebih dari 1 anggota entitas B. Biasanya derajat relasi ini digambarkan dengan simbol 1-N.
- 3) *Many to many*, menggambarkan bahwa lebih dari satu anggota A dapat memiliki hubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B. Simbol yang digunakan adalah N-N.

2.13 Flowchart

Flowchart atau bagan alir adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Bagan alir digunakan terutama untuk alat bantu komunikasi dan untuk pemrogram dapat mengikuti pedoman-pedoman kegiatan-kegiatan dari awal hingga akhir (Jogiyanto, 2005 : 797). *Flowchart* atau diagram alir merupakan kumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan/menggambarkan rangkaian kegiatan-kegiatan program dari awal hingga akhir. *Flowchart* ini merupakan penggambaran dari urutan langkah-langkah pekerjaan dari suatu algoritma. Adapun simbol-simbol *flowchart* lihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 2.3 Simbol-Simbol *Flowchart*.

NO	SIMBOL	FUNGSI
1.		<i>Terminal</i> , untuk memulai atau mengakhiri suatu program
2.		<i>Process</i> , suatu simbol yang menunjukkan setiap pengolahan yang dilakukan.
3.		<i>Input-Output</i> , untuk memasukkan menunjukkan hasil dari suatu proses
4.		<i>Decision</i> , suatu kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan jawaban atau pilihan

5.		<p>Preparation, suatu simbol yang menyediakan tempat pengolahan</p>
6.		<p>Connector, untuk menyatakan sambungan dari satu proses lainnya dalam halaman/lembar yang sama.</p>
7.		<p>Off-Page Connector, untuk menyatakan sambungan dari satu proses lainnya dalam halaman/lembar yang berbeda.</p>
8.		<p>Arus/Flow, dari pada prosedur yang dapat dilakukan atas ke bawah dari bawah ke atas, ke atas dari kiri ke kanan ataupun dari kanan ke kiri</p>
9.		<p>Document, untuk mencetak laporan keprinter.</p>
10.		<p>Display, Simbol untuk <i>output</i>, yang ditunjukkan ke suatu <i>device</i>, seperti printer, dan sebagainya</p>
11.		<p>Diskette, menunjukan <i>input/output</i> menggunakan diskette.</p>

12.		Magnetic Disk , Menunjukkan <i>input / Output</i> Hardisk (media penyimpanan)
13.		Manual Input , untuk memasukan data secara manual dengan menggunakan <i>online keyboard</i>

Sumber : Jogiyanto, (2005 : 796)

2.14 Crystal Report

Crystal Report merupakan salah satu paket program yang digunakan untuk membuat, menganalisa, dan menterjemahkan informasi yang terkandung dalam *database* ke dalam bentuk laporan. *Crystal Report* dirancang untuk membuat laporan yang dapat digunakan dengan berbagai bahasa pemrograman berbasis *windows*, seperti *Visual Basic*, *Visual C/C++*, dan *Borland Delphi*.

2.15 Visual Studio 2010

Visual Studio 2010 merupakan edisi terbaru dari *Visual Studio* sebelumnya, yaitu *Visual Studio 2008*. *Visual Studio* merupakan sebuah *integrated Development Environment (IDE)* atau lingkungan kerja yang digunakan untuk pemrograman *.NET* yang dapat digunakan untuk beberapa bahasa pemrograman , seperti *Visual Basic (VB)*, *C# (baca C Sharp)*, *Visual C++*, , *J# (baca J Sharp)*, *F# (baca F sharp)*, dan lain-lain.

Bahasa pemrograman *Visual Basic* merupakan salah satu bahasa yang sangat populer hingga kini dan merupakan salah satu solusi-solusi untuk

menciptakan aplikasi pada sistem operasi *windows* , baik *windows 7*, *windows Server 2008*, dan *Windows Mobile 6.1*. Hal ini dikarenakan kemudahan yang diberikan *Visual Basic* dan *IDE Visual Studio* yang digunakan untuk menciptakan sebuah aplikasi (Komputer Wahana, 2012 : 2).

2.15.1 Pengenalan *Visual Studio 2010*

Visual Studio 2010 .NET merupakan sebuah *Integrated Development Environment (IDE)* atau lingkungan kerja yang digunakan untuk membangun aplikasi *.NET* dengan mudah. *Visual Studio Profesional 2010* menyediakan berbagai *tool* yang lengkap bagi para pengembang untuk membangun aplikasi yang berjalan di *.NET Framework*. Berbagai *tool*, antara lain *tool Toolbox* yang berisi komponen *visual*, sehingga anda tinggal *drag and drop* komponen dan *Visual Studio 2010* akan menuliskan kode untuk anda.

2.15.2 Aplikasi *Visual Studio 2010*

Struktur yang ada dalam *visual basic 2010* terdiri dari.

1. *Form*

Form adalah *windows* atau jendela kerja (*workdheet*) yang digunakan untuk membuat tampilan yang diinginkan.

2. Kontrol

Kontrol merupakan tampilan grafis yang dibuat pada *form* untuk interaksi dengan pemakai.

3. *Properties*

Properties adalah nilai atau karakteristik yang dimiliki oleh *visual basic*.

4. Metode

Metode adalah serangkaian perintah yang sudah tersedia pada suatu objek yang dapat diminta untuk mengerjakan tugas khusus.

5. Prosedur Kejadian

Prosedur kejadian adalah kode yang berhubungan dengan suatu objek.

6. Prosedur Umum

Prosedur umum adalah merupakan kode yang tak berhubungan dengan suatu objek.

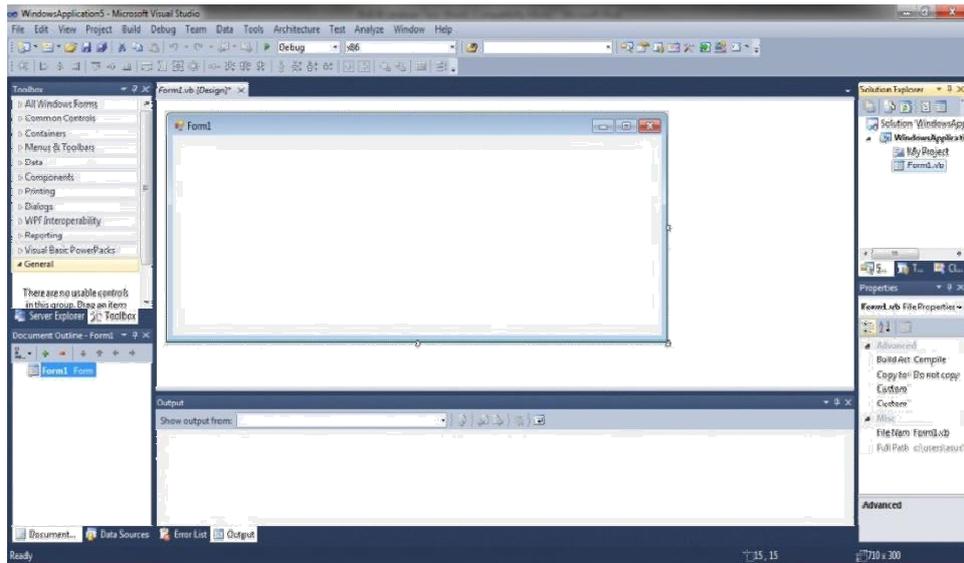
7. Modul

Modul adalah sekumpulan dari prosedur umum dan definisi konstanta yang digunakan oleh aplikasi.

2.15.3 Jendela *Visual Studio 2010*

1. Jendela Utama

Jendela utama terdiri dari baris judul, *menu bar*, dan *toolbox*. Baris judul berisikan nama proyek, mode operasi *visual basic* sekarang dan *form* yang aktif. *Menu bar* merupakan *menudrop-down* yang dapat digunakan untuk mengontrol operasi dari lingkungan *Visual Basic*. *Toolbox* berisi kumpulan gambar mewakili perintah yang ada di menu. Jendela utama juga menampilkan lokasi *form* yang aktif relatif terhadap sudut kiri atas layar. Juga lebar dan panjang dari *form* yang aktif. Jendela utama dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.1. Tampilan awal *Visual Basic 2010*

Sumber : Wahana Komputer, (2012:13)

2. Jendela *Form*

Form adalah *windows* yang akan menjadi tampilan yang merupakan tempat pengguna berinteraksi dengan program. *Form* dapat menjadi tempat pengguna melakukan eksekusi proses yang dapat dilakukan program, memasukan *input* kedalam program. Jendela *form* dapat dilihat pada gambar berikut.

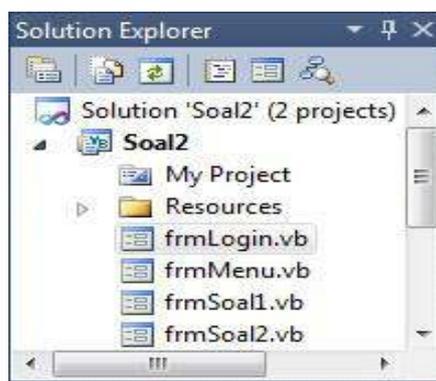


Gambar 2.2 Tampilan *Form*

Sumber : Wahana Komputer, (2012:16)

3. *Solution Explorer*

Solution Explorer adalah jendela yang menyimpan Informasi mengenai *Solution*, *Project – project*, beserta *file-file*, *form – form* ataupun *resource* yang digunakan pada program aplikasi. Pada bagian atas jendela *Solution Explorer* terdapat *toolbox* yang digunakan untuk menampilkan jendela *Properties*, menampilkan semua *file*, melihat *Designform*, *Refresh* dan *View code*, untuk melihat kode program. Pada *Solution explorer* juga kita dapat menambahkan *class*, *module*, *windows form* baru, dan sebagainya.



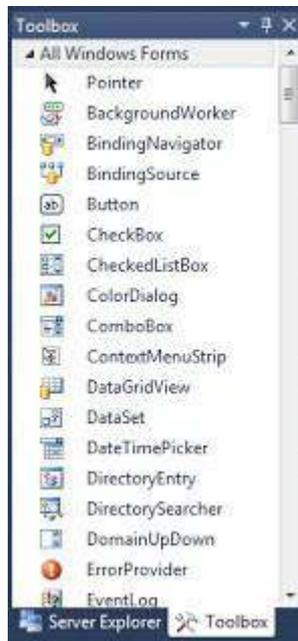
Gambar 2.3. Tampilan *Solution Explorer*

Sumber : Wahana Komputer, (2012:20)

4. *ToolBox*

ToolBox Standar yang terdapat pada *Visual Basic 2010* adalah tempat penyimpanan kontrol-kontrol atau komponen standar yang nantinya akan kita letakkan sebagai komponen program didalam *Form* saat merancang sebuah aplikasi. *ToolBox* adalah tempat dimana kontrol dan komponen yang dilambangkan dengan *icon*. Kontrol dan komponen sangat membantu pada saat proses merancang tampilan *Form* dalam

pembuatan program. kontrol dan komponen diletakkan pada tab-tab berdasarkan kegunaannya.



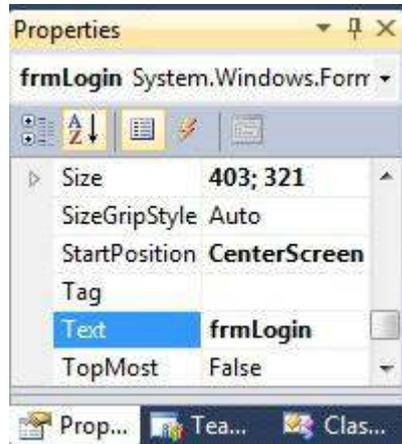
Gambar 2.4. Tampilan *Toolbox*

Sumber : Wahana Komputer, (2012:17)

5. *Properties*

Jendela *Properties* berfungsi untuk memberikan informasi mengenai objek yang sedang aktif, nama objek yang sedang aktif dapat dilihat pada bagian atas jendela *Properties*. *Properties* juga digunakan untuk merubah nilai *property* atau karakteristik dari objek yang aktif. Komponen-komponen atau kontrol-kontrol VB 2010 mempunyai *property* dan *event* yang berbeda untuk satu dan lainnya, tetapi ada juga yang memiliki *property* dan *event* yang sama. *Properties* yang tidak boleh dilupakan pada setiap komponen adalah “*Name*”, yang berarti nama

variabel (komponen) yang akan digunakan dalam scripting. Properti “*Name*” ini hanya bisa diatur melalui jendela *Properties*.



Gambar 2.5. Tampilan *Properties*

Sumber : Wahana Komputer, (2012:15)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam usaha pengumpulan data metode yang digunakan adalah :

1. Analisis

Menganalisa sistem merupakan langkah dalam membuat sistem baru. Dalam analisis sistem digunakan metode-metode yang telah dijelaskan pada rancangan penelitian.

2. Perancangan

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Beberapa proses dalam perancangan aplikasi tersebut, seperti perancangan input dan output flowchart keamanan data menggunakan algoritma kriptografi ElGamal.

3. Studi Perpustakaan

Pada tahap ini dilakukan studi literatur yang bertujuan mengumpulkan, mempelajari serta menyeleksi bahan-bahan atau sumber dan buku-buku baik *textbook*, *ebook* atau jurnal yang diperlukan untuk penulisan skripsi ini.

4. Uji Coba Program

Setelah program selesai, maka akan dilakukan uji coba program untuk mengetahui apakah program tersebut telah bekerja dengan benar dan sesuai dengan sistem yang dibuat.

5. Pembuatan Kesimpulan

Pada tahap akhir ini adalah pembuatan kesimpulan atau ringkasan dari makalah skripsi ini dan kesimpulan tentang program yang telah dibuat.

3.2 Sistem Yang Sedang Berjalan

Sistem pendataan pasien yang dimiliki Klinik Pratama Darul Amin Medan masih menggunakan sistem manual. Hal ini kurang maksimal mengingat terbuangnya waktu dalam pencarian data pasien saat diperlukan. Dan juga dalam hal keamanan data menjadi tidak maksimal. Adapun penjelasan dari prosedur sistem yang berjalan pada saat ini adalah:

1. Proses Pendaftaran Pasien Baru

Bagi yang belum memiliki kartu berobat atau pasien baru, terlebih dahulu harus membuat kartu berobat pada bagian administrasi dengan memberikan KTP atau kartu identitas lainnya sebagai data untuk pembuatan kartu berobat. Kemudian data-data pasien akan dicatat pada arsip data pasien, setelah itu bagian administrasi akan membuat kartu berobat yang akan diberikan kepada pasien dan kartu status yang akan disimpan pada bagian administrasi.

2. Proses Pemeriksaan Kesehatan

Setelah melakukan pendaftaran berobat pada bagian administrasi. Pasien harus memberikan kartu berobat kepada bagian administrasi kemudian bagian administrasi akan mencatat data pasien yang berobat pada arsip pasien berobat, kemudian bagian administrasi mencari kartu status, setelah kartu status pasien ditemukan maka kartu berobat

pasien akan dikembalikan dan kartu status pasien akan diberikan kepada bagian medis. Setelah kartu status pasien diberikan kepada bagian medis, maka pasien dapat melakukan pemeriksaan kesehatan pada bagian medis. Selanjutnya bagian medis akan memberikan resep obat kepada pasien.

3. Proses pembayaran

Setelah pasien selesai melakukan pemeriksaan kesehatan dan mendapatkan resep obat dari bagian medis, selanjutnya pasien memberikan resep obat kepada bagian obat, kemudian bagian obat akan memberikan kwitansi kepada pasien, dan pasien harus melakukan pembayaran saat itu juga.

4. Proses Pembuatan Laporan

Setiap bulannya bagian administrasi membuat laporan data pasien berobat berdasarkan arsip pasien berobat dan harus memberikan kepada pimpinan Klinik Pratama Darul Amin Medan.

Dari sistem yang berjalan ini, permasalahan yang timbul dalam sistem pendataan pasien pada Klinik Pratama Darul Amin Medan adalah masih menggunakan cara-cara manual, sehingga tidak menutup kemungkinan banyak kesalahan yang terjadi proses pelaksanaannya, yaitu:

1. Kurang efisien dalam hal penyusunan data yang terkadang ada data yang ganda ataupun keliru.
2. Membutuhkan waktu yang lama untuk mencari kembali data pasien apabila ada data yang akan diperbarui atau diperlukan.

3. Diperlukannya fasilitas penyimpanan yang besar dalam penyimpanan data.
4. Kurang efisiennya laporan setiap bulannya kepada pimpinan Klinik

Untuk mengatasi semua permasalahan tersebut, maka alternatif jalan keluar yang diusulkan adalah:

1. Sebaiknya menggunakan alat bantu komputer untuk mengkomputerisasikan sistem pendataan pasien dan penyimpanan data yang relatif banyak dengan media penyimpanan berupa *harddisk* dan *floppy disk* sebagai *backup* atau *copynya*.
2. Sebaiknya digunakan media penyimpanan data yang mudah dalam pencarian data kembali.
3. Perlu adanya perbaikan dalam laporan bulanan yang diserahkan kepada pimpinan Klinik Pratama Darul Amin Medan.

3.3 Sistem Yang Diusulkan

Sistem baru yang diusulkan adalah pemindahan sistem dari sistem yang dilakukan secara manual kepada sistem yang dilakukan oleh komputer dalam arti perancangan sistem komputerisasi dimana sistem yang lama atau sistem yang berjalan masih manual. Pada dasarnya prosedur kerja sistem yang diusulkan ini hanya menambahkan beberapa proses kegiatan yang menurut penulis proses ada dalam administrasi dimana proses tersebut tidak ada didalam proses sistem berjalan serta menambahkan perangkat keras (*hardware*) yang berupa komputer terhadap sistem yang lama, sehingga segala pekerjaan mulai dari menerima data,

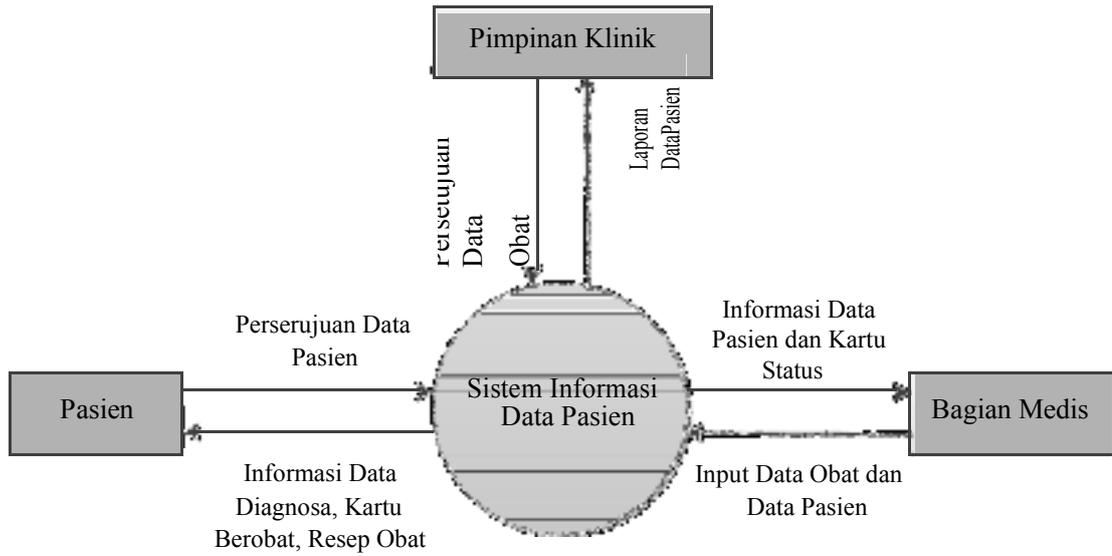
masukan atau *input*, kemudian memprosesnya atau *process*, sampai pada data keluaran atau *output* dilakukan oleh komputer.

1. Proses Pendaftaran Pasien Baru
2. Proses Pemeriksaan Kesehatan
3. Proses Pembayaran
4. Proses Pembuatan Laporan

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Diagram Konteks

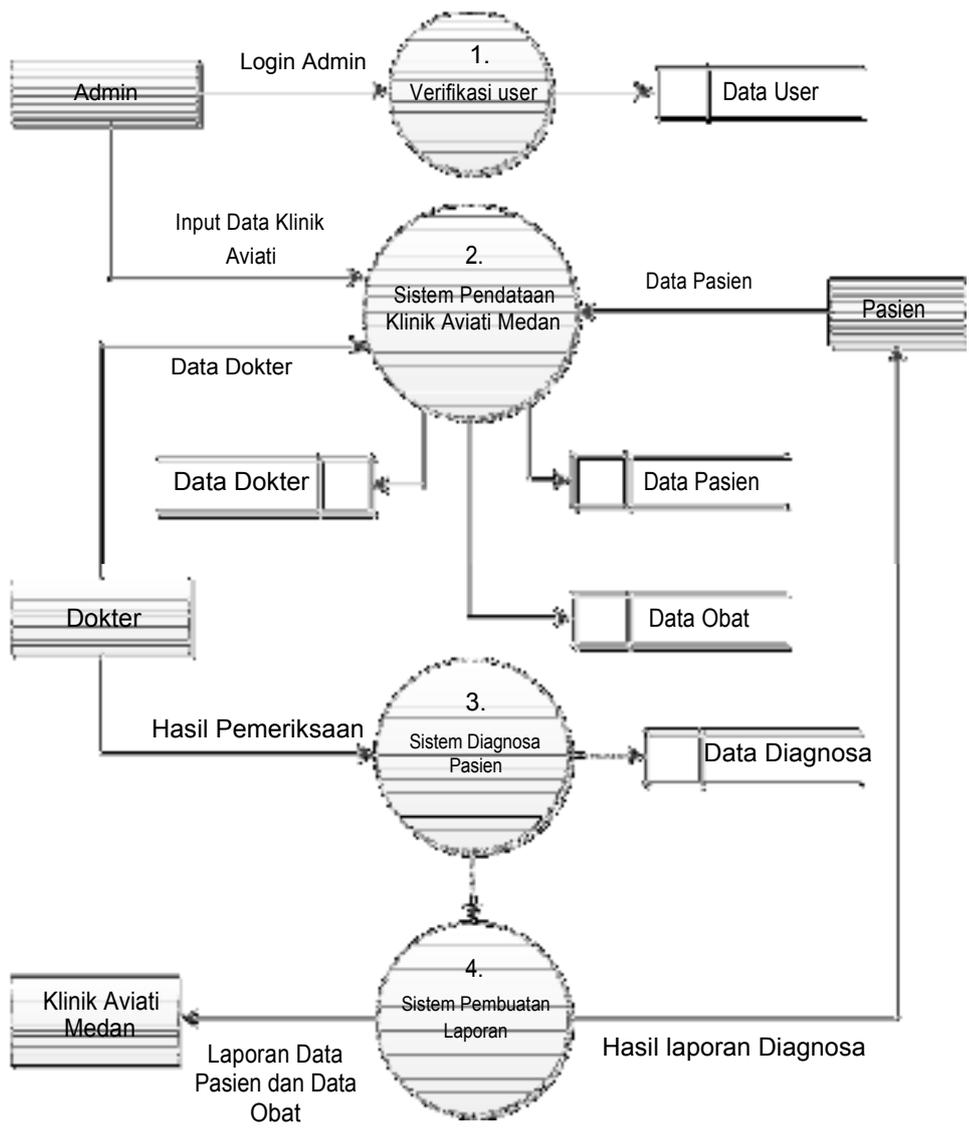
Model proses dari perangkat lunak sistem informasi digambarkan dalam bentuk diagram konteks yang menggambarkan aliran data, penyimpanan, dan dari informasi mengenai sistem yang dikembangkan Klinik Pratama Darul Amin Medan. Diagram konteks merupakan langkah awal dari analisa sistem yang terstruktur. Diagram Konteks merupakan level tertinggi dari DFD (*Data Flow Diagram*) yang menggambarkan seluruh *input* ke sistem atau *output* dari sistem, diagram konteks akan memberikan gambaran tentang keseluruhan sistem. Diagram konteks dapat membantu dalam perancangan sistem secara global yang memperlihatkan sistem secara umum dan bagian-bagian sub sistem yang berkaitan dan berinteraksi antar sub sistem. Adapun diagram konteks tentang sistem informasi data pasien dapat dilihat dari gambar berikut ini.



Gambar 3.1. Diagram Konteks Sistem Pengolahan Data Pasien

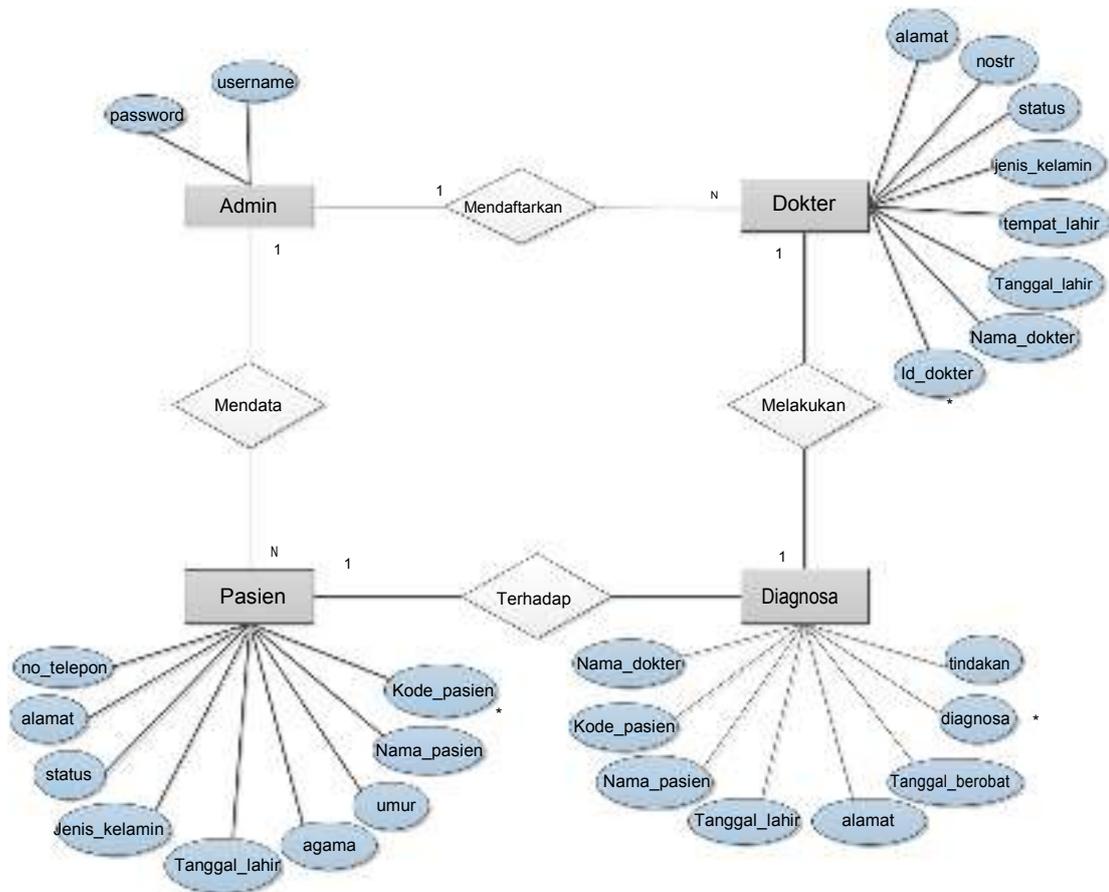
3.4.2 *Data Flow Diagram (DFD)*

Data Flow Diagram (DFD) merupakan suatu bagian yang menggambarkan urutan kerja secara garis besar. Dengan diagram aliran data yang dapat dipahami bagaimana sistem tersebut berjalan. Penggunaan notasi/symbol dalam diagram arus data berguna untuk membantu komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem (*user*) agar dapat memahami suatu sistem secara logika.



Gambar 3.2. Data Flow Diagram (DFD)

3.4.3 Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

3.5 Perancangan Basis Data (Database)

Perancangan basis data merupakan tahapan untuk memetakan model konseptual ke model basis data yang akan dipakai. Perancangan basis data terbagi menjadi dua yaitu skema relasi dan perancangan struktur tabel.

1. Struktur Tabel

Struktur *file* merupakan urutan isi atau data yang berada dalam suatu *record*. Struktur *file* dalam aplikasi ini adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tabel Admin

Column Name	Type	Ket
Username	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow null</i>
Password	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow null</i>

Tabel 3.2. Tabel Pasien

Column Name	Type	Ket
kode_pasien	<i>Varchar(50)</i>	<i>Primary Key</i>
nama_pasien	<i>Varchar(60)</i>	<i>Allow null</i>
Umur	<i>Numeric(18,0)</i>	<i>Allow null</i>
Agama	<i>Varchar(20)</i>	<i>Allow null</i>
Tanggal_lahir	<i>Date</i>	<i>Allow null</i>
Jenis_kelamin	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow null</i>
Status	<i>Varchar(20)</i>	<i>Allow null</i>
Alamat	<i>Varchar(100)</i>	<i>Allow null</i>
No_telepon	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow null</i>

Tabel 3.3. Tabel Dokter

Column Name	Type	Ket
Id_dokter	<i>Varchar(20)</i>	<i>Primary Key</i>
Nama_dokter	<i>Varchar(60)</i>	<i>Allow Null</i>
Tanggal_lahir	<i>Date</i>	<i>Allow Null</i>
Tempat_lahir	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow Null</i>
Jenis_kelamin	<i>Varchar(20)</i>	<i>Allow Null</i>
Status	<i>Varchar(25)</i>	<i>Allow Null</i>
No.str	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow Null</i>
Alamat	<i>Varchar(100)</i>	<i>Allow Null</i>

Tabel 3.4. Tabel Diagnosa

Column Name	Type	Ket
Nama_dokter	<i>Varchar(50)</i>	<i>Foreign Key</i>
kode_pasien	<i>Varchar(50)</i>	<i>Foreign Key</i>
Nama_pasien	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow Null</i>
Tanggal_lahir	<i>DateTime</i>	<i>Allow Null</i>
Alamat	<i>Varchar(100)</i>	<i>Allow Null</i>
Tanggal_berobat	<i>Varchar(50)</i>	<i>Allow Null</i>
Diagnosa	<i>Varchar(250)</i>	<i>Primay Key</i>
Tindakan	<i>Varchar(200)</i>	<i>Allow Null</i>

Tabel 3.5. Tabel Obat

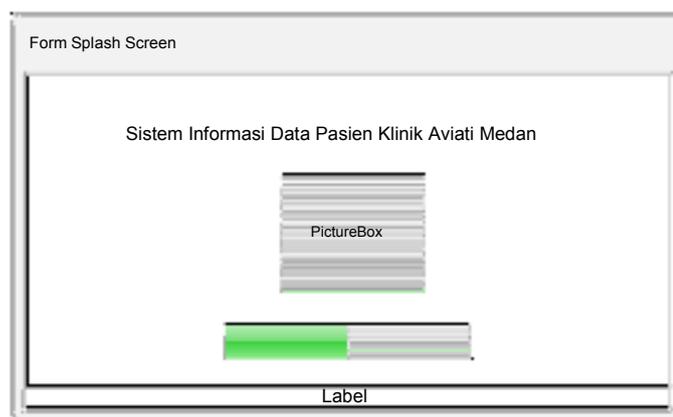
Column Name	Type	Ket
Kode_obat	<i>Varchar(50)</i>	<i>Primary Key</i>
Nama_obat	<i>Varchar(60)</i>	<i>Allow Null</i>
Jenis	<i>Varchar(20)</i>	<i>Allow Null</i>
Harga	<i>Numeric(18,0)</i>	<i>Allow Null</i>
Stok	<i>Numeric(18,0)</i>	<i>Allow Null</i>

3.6 Perancangan Perangkat Antarmuka

Perancangan antar muka ini bertujuan untuk menjelaskan tentang desain program yang akan dibuat. Perancangan antarmuka yang telah dibuat meliputi beberapa perancangan yang diantaranya perancangan - perancangan struktur menu, perancangan masukan (*input*) dan perancangan keluaran (*output*).

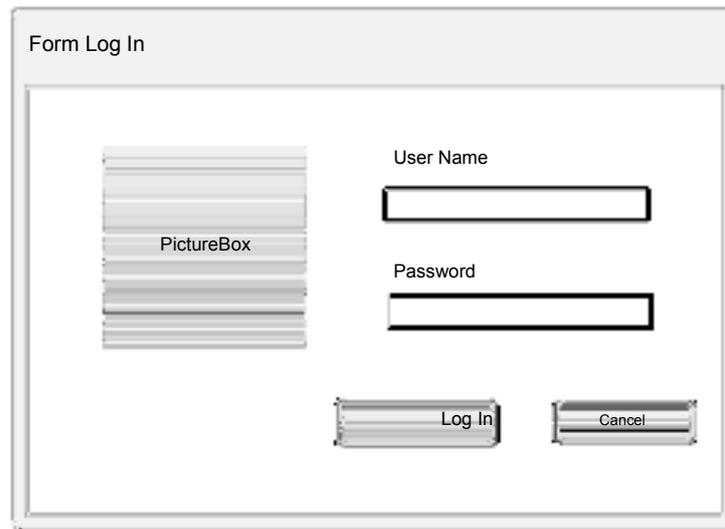
3.6.1 Perancangan Masukan (*input*)

1. Rancangan *Splashscreen*



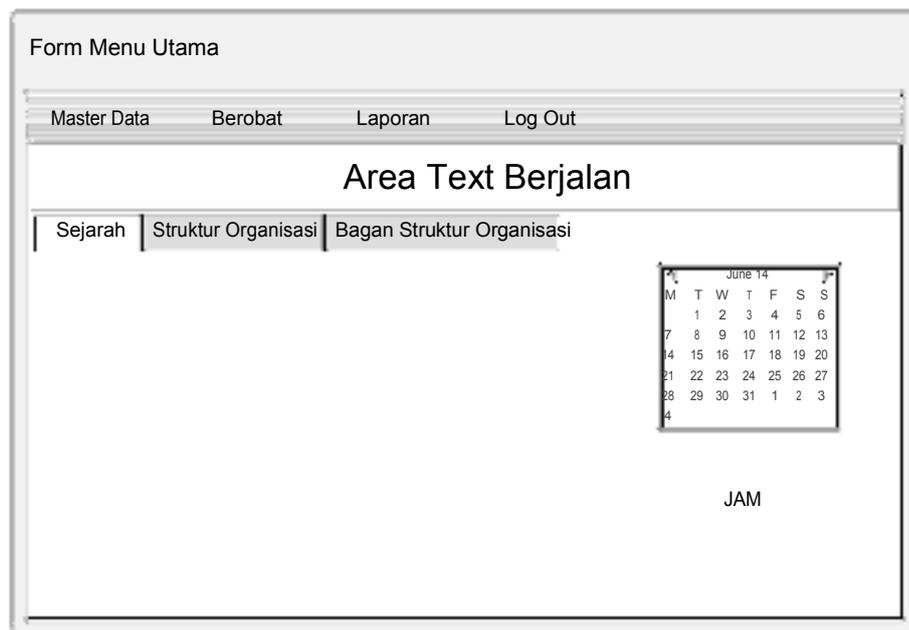
Gambar 3.4. Tampilan *Splashscreen*

2. Rancangan *Login*



Gambar 3.5. Tampilan *Login*

3. Rancangan Menu Utama



Gambar 3.6. Tampilan Menu Utama

4. Rancangan *Input Data Pasien*

Form Input Pasien

PictureBox

FORM PASIEN

"Pengisian Seluruh Data Pasien"

Input Data Pasien

Kode Pasien

Nama

Tanggal Lahir

Umur Tahun

Agama

Jenis Kelamin

Status

Alamat

No Telepon

Cari Berdasarkan

Simpan Hapus Cetak Laporan

Edit Batal

Gambar 3.7. Tampilan *Input Data Pasien*

5. Rancangan *Input Data Obat*

Form Obat

PictureBox

FORM OBAT

"Pengisian Data Mengenai Obat"

Input Data Obat

Kode Obat

Nama Obat

Jenis

Harga

Stock

Cari Berdasarkan

Simpan Hapus

Edit Batal

Gambar 3.8. Tampilan *Input Data Obat*

6. Rancangan *Input* Data Dokter

Form Dokter

PictureBox

FORM DOKTER
Pengisian Seluruh Data Dokter

ID Dokter

Nama

Tanggal Lahir

Tempat Lahir

Jenis Kelamin

Status

No. STR

Alamat

Simpan Hapus Batal

Cari Edit

Gambar 3.9. Tampilan *Input* Data Dokter

7. Rancangan *Input* Data Pengguna

Form Pengguna

PictureBox

FORM PENGGUNA

Kode Obat

Nama Obat

Simpan Edit Batal

Hapus Cari

Gambar 3.10 Tampilan *Input* Data Pengguna

8. Rancangan *Input* Berobat

Form Berobat

PictureBox

FORM BEROBAT

Nama Dokter

Id Pasien

Nama Pasien

Tanggal Lahir

Alamat

Tanggal Berobat

Diagnosa

Tindakan

Cari Berdasarkan

Id Pasien Nama Pasien

Gambar 3.11. Tampilan *Input* Data Berobat

3.6.2 Perancangan Keluaran (*Output*)

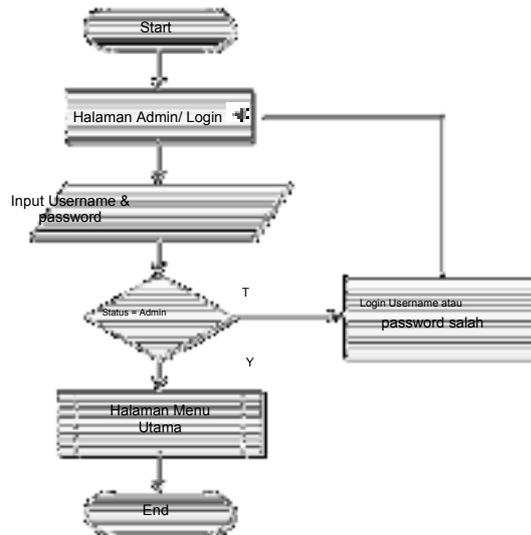
Output keluaran adalah hasil dari sistem yang dapat dilihat. Yang dimaksud dengan *output* adalah berupa tampilan dari sistem baik dimedia kertas maupun dilayar *video*. Disini penulis akan menghasilkan *output* dari sistem yang dibuat dalam bentuk laporan yang terdiri atas :

1. Rancangan *Output* Data Pasien
2. Rancangan *Output* Data Obat
3. Rancangan *Output* Data Berobat

3.7 Flowchart

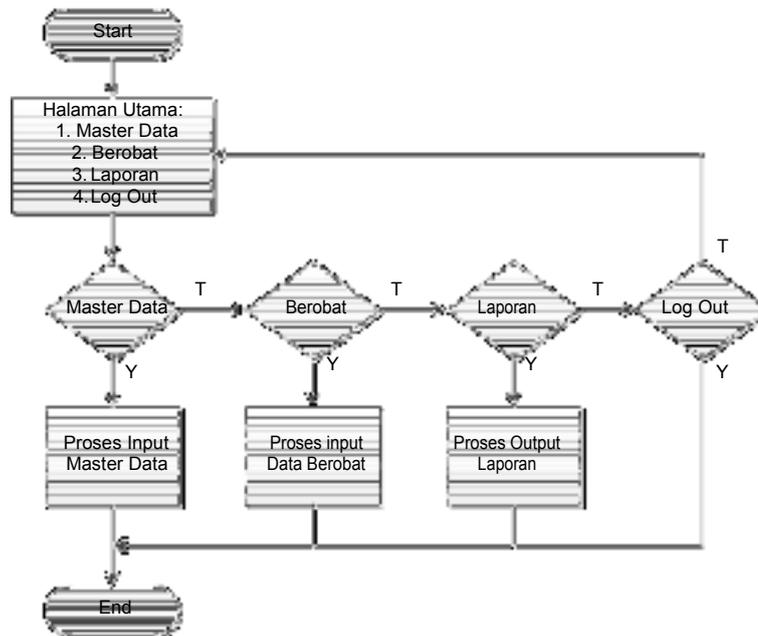
Flowchart atau bagan alir adalah bagan (*chart*) yang menunjukkan alir (*flow*) didalam program atau prosedur sistem secara logika. Berikut *flowchart* dari Sistem Informasi data Pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan, yaitu:

3.7.1 Flowchart Form Login



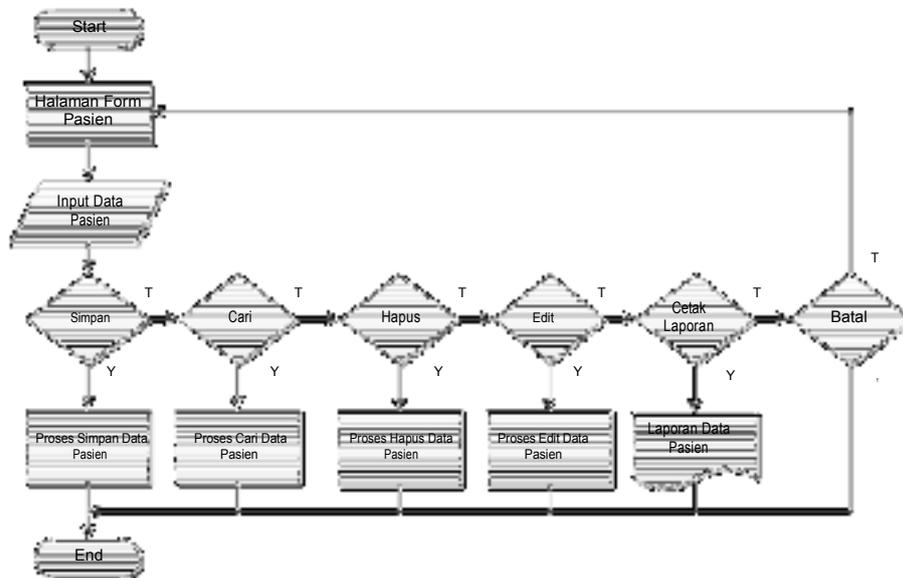
Gambar 3.12 .Flowchart Form Login

3.7.2 Flowchart Form Menu Utama



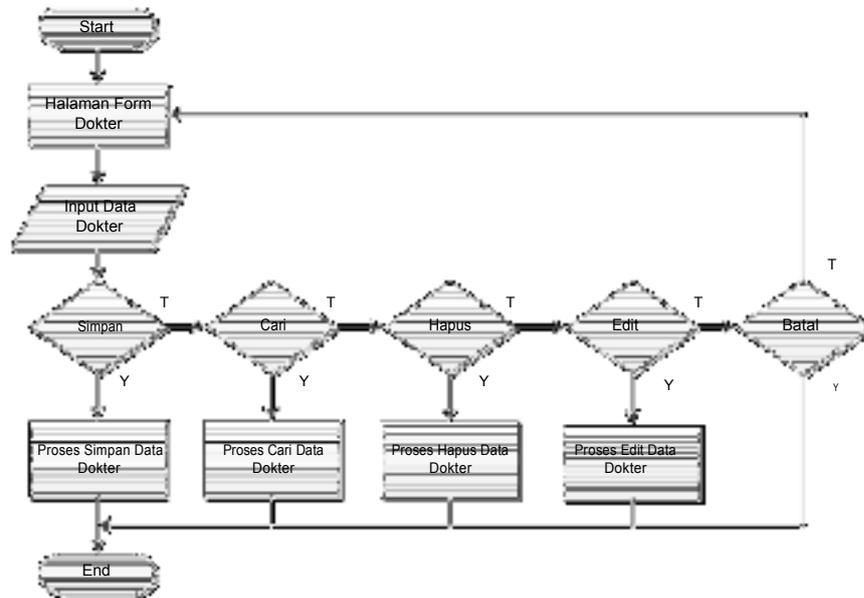
Gambar 3.13 .Flowchart Form Menu Utama

3.7.3 Flowchart Form Pasien



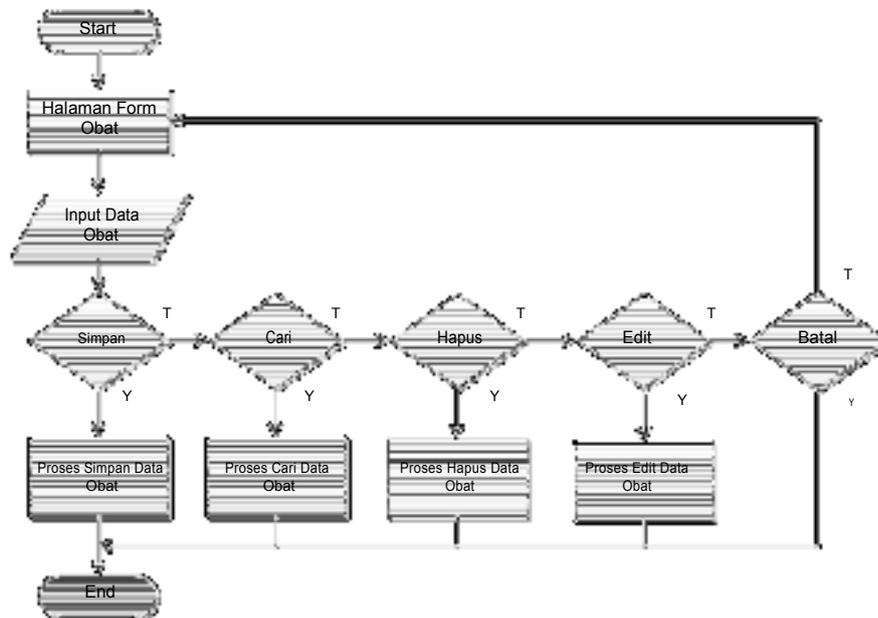
Gambar 3.14. Flowchart Form Input Data Pasien

3.7.4 Flowchart Form Dokter



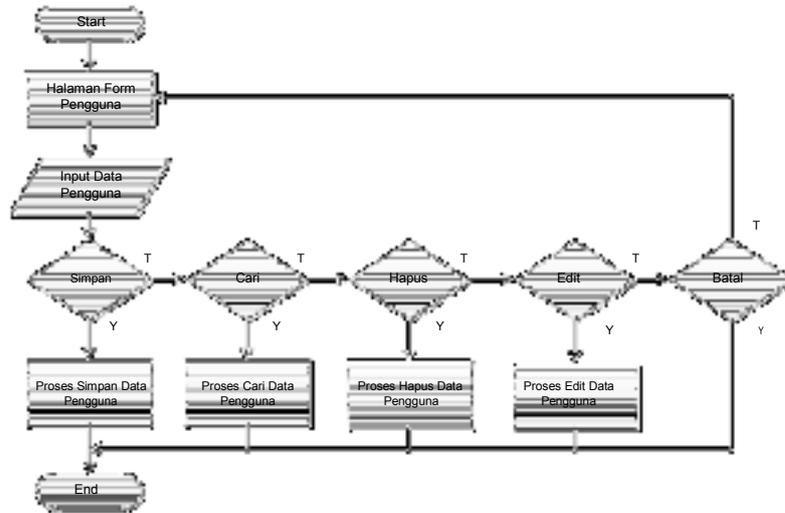
Gambar 3.15 .Flowchart Form Input Data Dokter

3.7.5 Flowchart Form Obat



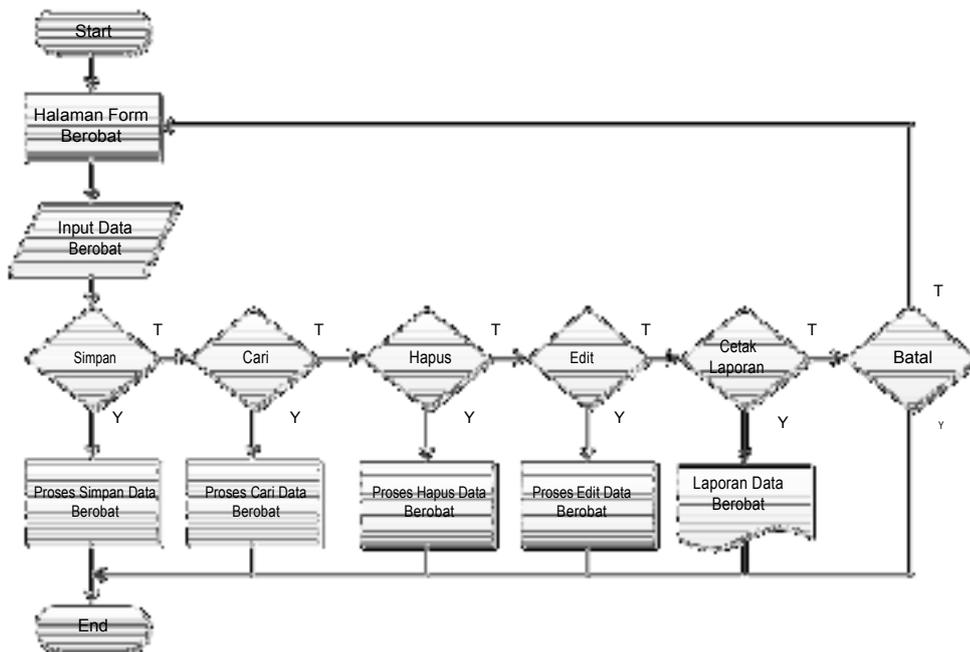
Gambar 3.16 Flowchart Form Input Data Obat

3.7.6 Flowchart Form Pengguna



Gambar 3.17 Flowchart Form Input Data Pengguna

3.7.7 Flowchart Form Berobat



Gambar 3.18 .Flowchart Form Input Data Berobat

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

4.1 Implementasi

Implementasi merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada tahap yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang telah dibuat benar-benar sesuai dengan yang direncanakan. Pada implementasi program ini akan dijelaskan bagaimana program sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin. Dengan memberikan tampilan *form-form* yang dibuat dan sesuai dengan analisis kebutuhan proses serta perancangan yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya.

4.1.1 Implementasi Antarmuka

Implementasi dari Aplikasi Sistem Informasi Data Pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan ini terdiri dari beberapa *form* yang memiliki fungsi sendiri-sendiri. *Form-form* tersebut akan tampil secara berurutan sesuai dengan urutan yang telah terprogram, setelah pengguna melakukan proses tertentu.

1. Tampilan *Form Login*

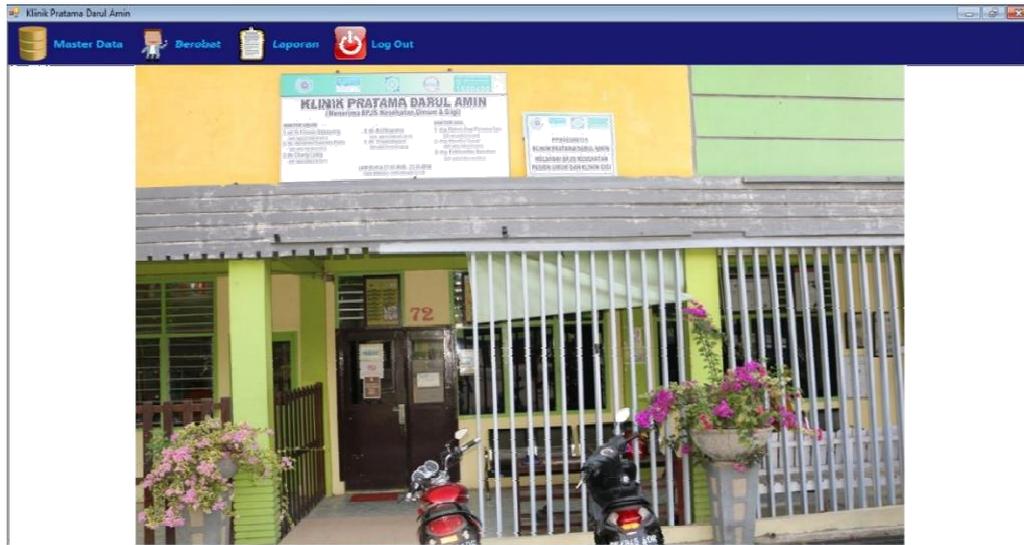
Form ini adalah *form* yang muncul saat admin akan mengakses *form* menu utama. Untuk dapat mengakses ke *form* menu utama, admin harus terlebih dahulu mengisi *username* dan *password* yang telah dibuat.



Gambar 4.1 Tampilan *Form Login*

2. Tampilan *Form Menu Utama*

Form menu utama adalah *form* yang selanjutnya akan muncul setelah *username* dan *password* dari *form Login ID* dinyatakan benar. *Form* ini terdiri dari beberapa menu yang dikelompokkan sesuai dengan fungsinya. Seperti menu master data, menu berobat, menu laporan, menu keluar serta sejarah singkat dan struktur organisasi Klinik Pratama Darul Amin Medan.



Gambar 4.2 Tampilan *Form* Menu Utama

3. Tampilan *Form* Pasien

Form pasien adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data-data tentang pasien. Melalui *form* ini kita dapat menambah, mengubah, mencari, dan menghapus data mengenai pasien.



Gambar 4.3 Tampilan *Form* Pasien

4. Tampilan *Form* Obat

Form obat adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data-data tentang obat seperti kode obat, nama obat, jenis obat, harga dan stok obat. Melalui *form* ini kita dapat menambah, mengubah, mencari, dan menghapus data mengenai obat.

Kode obat	Nama obat	Jenis	Harga	Stok
K20002	asa	abak	118,01	10

Gambar 4.4 Tampilan *Form* Obat

5. Tampilan *Form* Dokter

Form dokter adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data-data tentang dokter seperti id dokter, nama dokter, tanggal lahir, jenis kelamin, status, no.str, dan alamat dokter. Melalui *form* ini kita dapat menambah, mengubah, mencari, dan menghapus data mengenai dokter.

The screenshot shows a web application interface for managing doctor data. The window title is "Klinik Pratama Darul Amin [Dokter]". The main heading is "DATA DOKTER".

On the left side, there is a "Data Dokter" form with the following fields:

- id Dokter: KDD002
- Nama: [Empty]
- Tanggal Lahir: 11/5/2018
- Tempat Lahir: [Empty]
- Jenis Kelamin: [Empty]
- Status: [Empty]
- NO. STR: [Empty]
- Alamat: [Empty]

On the right side, there is a table with the following columns: id_dokter, Nama_dokter, Tanggal_lahir, Tempat_lahir, and Jenis_kelamin. The first row of data is:

id_dokter	Nama_dokter	Tanggal_lahir	Tempat_lahir	Jenis_kelamin
KDD001	sao	7/10/1988	sao	Pria

Below the table, there are five buttons: Simpan, Edit, Hapus, Batal, and Cari.

Gambar 4.5 Tampilan *Form* Dokter

6. Tampilan *Form* Pengguna

Form pengguna adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data *username* dan *password* admin. Melalui *form* ini kita dapat menambah, mengubah, mencari, dan menghapus data *username* dan *password* admin.

The image shows a Windows application window titled "Pengguna". The main content area is titled "Form Pengguna". It contains two input fields: "Username" and "Password". Below these fields are five buttons: "Simpan" (Save), "Edit", "Batal" (Cancel), "Hapus" (Delete), and "Cari" (Search). At the bottom of the window is a table with two columns: "username" and "password". The table contains one row with the values "admin" and "123".

	username	password
▶	admin	123
*		

Gambar 4.6 Tampilan *Form* Pengguna

7. Tampilan *Form* Berobat

Form berobat adalah *form* yang digunakan untuk mengelola data-data tentang dokter. Melalui *form* ini kita dapat menambah, mengubah, mencari, dan menghapus data mengenai dokter.

Gambar 4.7 Tampilan *Form* Berobat

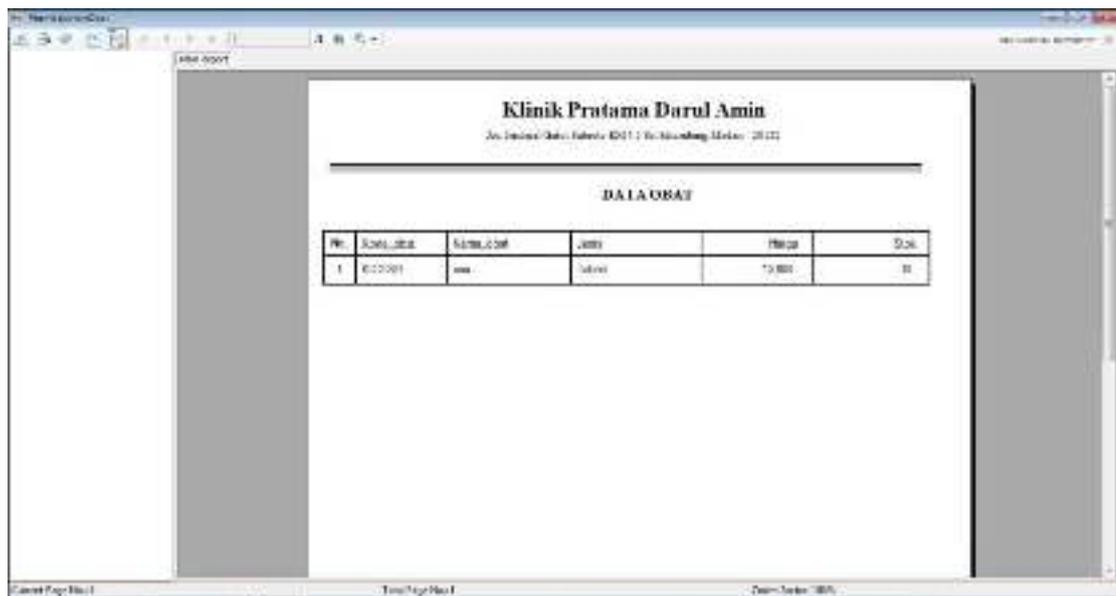
8. Tampilan *Form* Laporan Pasien

Form Laporan Data Pasien adalah *form* yang menampilkan hasil atau *output* tentang data pasien Klinik Pratama Darul Amin medan dalam bentuk laporan.

Gambar 4.8 Tampilan *Form* Laporan Data Pasien

9. Tampilan *Form* Laporan Data Obat

Form Laporan Data Obat adalah *form* yang menampilkan hasil atau *output* tentang data obat Klinik Pratama Darul Amin medan dalam bentuk laporan.



No	Nama Obat	Nama Obat	Jenis	Harga	Dosa
1	KL20001	asa	obat	10.000	10

Gambar 4.9 Tampilan *Form* Laporan Data Obat

4.2 Kelebihan Dan Kekurangan Sistem

4.2.1 Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan sistem yang dimiliki dari sistem informasi data pasien

Klinik Pratama Darul Amin Medan adalah sebagai berikut :

1. Memudahkan pengguna (*user*) dalam mengelola data, karena pengelolaan data terpisah dimasing-masing *form*, seperti pengelolaan data pasien, pengelolaan data obat, pengelolaan data dokter, dan

pengelolaan data berobat, sehingga memudahkan pengguna (*user*) dalam memakai Sistem informasi ini.

2. Sistem ini sudah terhubung ke *database* sehingga pengolahan data lebih mudah diolah oleh pengguna (*user*).
3. Data yang diperlukan dapat dipanggil kembali dari *database*. Melalui *form* pencarian, data-data lama dapat dipanggil dan diolah kembali jika dibutuhkan.
4. Hasil dari proses pengelolaan data berupa laporan data pasien, laporan data obat, dan laporan data berobat. Sehingga memudahkan pengguna atau pegawai Klinik Pratama Darul Amin Medan dalam penyusunan laporan.

4.3.1 Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan sistem yang dimiliki dari sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin medan adalah sebagai berikut :

1. Sistem informasi ini hanya mengelola atau memproses data pasien, obat, dan data berobat di Klinik Pratama Darul Amin Medan.
2. Pada *tabpages*sejarah singkat, struktur organisasi dan bagan struktur organisasi dihalaman *form* menu utama tidak dapat diolah dan diubah.
3. Terbatasnya kemampuan penulis dalam membuat desain kurang, tampilan dalam sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan ini dirasakan kurang interaktif.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari uraian penulis pada bab-bab sebelumnya, maka pada bab ini penulis mengambil kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Pada awalnya sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan yang berjalan pada Klinik Pratama Darul Amin Medan ini masih menggunakan sistem manual, yang kemudian penulis mencoba merancang menjadikan sistem komputerisasi yang cara kerjanya menggunakan alat bantu komputer.
2. Dengan perancangan sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin ini diharapkan dapat membantu meringankan serta mempercepat proses kerja, selain itu dapat mengefisienkan waktu dalam pengolahan data.
3. Dengan pembuatan perancangan sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan ini dapat menyajikan informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan tepat.
4. Dengan pembuatan perancangan sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan ini resiko yang dihadapi dalam pengelolaan data dari kesalahan-kesalahan dapat diperkecil.
5. Dengan pembuatan perancangan sistem informasi data pasien Klinik Pratama Darul Amin Medan ini proses penyampaian laporan dapat menjadi lebih cepat.

5.2 Saran

Dari beberapa macam kesimpulan yang telah penulis kemukakan diatas, maka untuk itu penulis mencoba memberikan beberapa saran-saran yang mungkin dapat membantu sistem kerja yang optimal. Adapun saran-saran dari penulis adalah sebagai berikut :

1. Perancangan sistem informasi ini dapat berjalan dengan baik dan lancar sesuai yang diharapkan apabila semua orang yang terlibat pada sistem tersebut dapat mendukung prosedur sistem kerja yang penulis usulkan.
2. Peralatan yang akan digunakan akan dapat bertahan lama bila selalu diadakan perawatan secara rutin dan intensif oleh semua orang yang terlibat.
3. Mengingat pentingnya data-data pada file, maka perlu adanya duplikat atau *backup* untuk data kerja. Hal ini dilakukan menghindari terjadinya kerusakan pada data atau hilang yang dapat disebabkan oleh virus ataupun *human error*.
4. Untuk periode tertentu perlu adanya pengecekan kembali akan sistem yang diusulkan untuk menjaga segala kemungkinan timbulnya kelemahan sistem dari sistem yang penulis buat.

DAFTAR PUSTAKA

- AS, Rosa, dan Shalahudin, M. 2011. *Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*. Bandung : Penerbit Modula.
- Barus, S., Sitorus, V. M., Napitupulu, D., Mesran, M., & Supiyandi, S. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS). *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 2(2).
- Batubara, Supina. "Analisis perbandingan metode fuzzy mamdani dan fuzzy sugeno untuk penentuan kualitas cor beton instan." *IT Journal Research and Development* 2.1 (2017): 1-11.
- Batubara, Supina, Sri Wahyuni, and Eko Hariyanto. "Penerapan Metode Certainty Factor Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Dalam." *Seminar Nasional Royal (SENAR)*. Vol. 1. No. 1. 2018.
- Fachri, B. (2018). Perancangan Sistem Informasi Iklan Produk Halal Mui Berbasis Mobile Web Menggunakan Multimedia Interaktif. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, 3, 98-102.
- Fachri, B. (2018, September). APLIKASI PERBAIKAN CITRA EFEK NOISE SALT & PAPPER MENGGUNAKAN METODE CONTRAHARMONIC MEAN FILTER. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 87-92).
- Hasan, Iqbal. 2004. *Analisis Data Penelitian Dengan Statistik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- HM, Jogyanto. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Khairul, K., IlhamiArsyah, U., Wijaya, R. F., & Utomo, R. B. (2018, September). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PROMOSI PENJUALAN RUMAH. In *Seminar Nasional Royal (SENAR)* (Vol. 1, No. 1, pp. 429-434).
- Komputer, Wahana. 2010. *SQL Server 2008 Express*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Komputer, Wanaha. 2012. *Visual Basic 2010 Programming*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Rahim, R., Supiyandi, S., Siahaan, A. P. U., Listyorini, T., Utomo, A. P., Triyanto, W. A., ... & Khairunnisa, K. (2018, June). TOPSIS Method Application for Decision Support System in Internal Control for Selecting Best Employees. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1028, No. 1, p. 012052). IOP Publishing.

- Rahim, R., Aryza, S., Wibowo, P., Harahap, A. K. Z., Suleman, A. R., Sihombing, E. E., ... & Agustina, I. (2018). Prototype file transfer protocol application for LAN and Wi-Fi communication. *Int. J. Eng. Technol.*, 7(2.13), 345-347.
- Rossanty, Y., Aryza, S., Nasution, M. D. T. P., & Siahaan, A. P. U. (2018). Design Service of QFC And SPC Methods in the Process Performance Potential Gain and Customers Value in a Company. *Int. J. Civ. Eng. Technol*, 9(6), 820-829.
- Sari, R. D., Supiyandi, A. P. U., Siahaan, M. M., & Ginting, R. B. (2017). A Review of IP and MAC Address Filtering in Wireless Network Security. *Int. J. Sci. Res. Sci. Technol*, 3(6), 470-473.
- Sutabri, Tata. 2012. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Siahaan, A. P. U., Ikhwan, A., & Aryza, S. (2018). A Novelty of Data Mining for Promoting Education based on FP-Growth Algorithm.
- Sidik, A. P. (2018). Algoritma RSA dan Elgamal sebagai Algoritma Tambahan untuk Mengatasi Kelemahan Algoritma One Time Pad pada Skema Three Pass Protocol.
- Simarmata, Janner. 2007. *Perancangan Basis Data*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Kresnha, 02 Desember 2010. Pengertian Crystal Report dan Kelebihanya. <http://equilina.blogspot.com/2010/12/pengertian-crystal-report-dan.html>> diakses pada bulan April 2018.
- Kurniawan, H. (2018). Pengenalan Struktur Baru untuk Web Mining dan Personalisasi Halaman Web. *Jurnal Teknik dan Informatika*, 5(2), 13-19.
- Tasril, V. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerimaan Beasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Elimination Et Choix Traduisant La Realite. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 1(1), 100-109.