TUGAS AKHIR

PERANCANGAN SISTEM INDEKS TENDENSI KONSUMEN PADA KANTOR BPS DI LIMA KAUM

Diajukan Kepada Program D.III Manajemen Informatika
untuk Memenuhi Syarat Guna Mencapai Gelar Ahli Madya
dalam Bidang Ilmu Manajemen Informatika

Oleh :

YOGI PRATAMA
NIM. 11.205.066

PROGRAM STUDI MANAJEMEN INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI AGAMA ISLAM NEGERI
BATUSANGKAR
2015

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: **YOGI SINATRA**
NIM	: 11 205 066
Tempat/tanggal lahir	: BATUSANGKAR,27 DESEMBER 1990
Jurusan	: Syariah
Prodi	: Manajemen Informatika

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul **" PERANCANGAN SISTEM INDEKS TENDENSI KONSUMEN PADA KANTOR BPS DI TANAH DATAR "** adalah **benar karya saya sendiri bukan plagiat,** kecuali yang dicantumkan sumbernya.

Apabila kemudian hari terbukti bahwa Tugas Akhir ini plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 25 Februari 2015

Saya yang menyatakan,

METERAI TEMPEL

J5D5GAAF279688349

6000

YOGI PRATAMA

11 205 066

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Pembimbing Tugas Akhir ini atas nama, **YOGI PRATAMA, NIM 11 205 066** dengan judul : **"PERANCANGAN SISTEM INDEKS TEDENSI KONSUMEN PADA KANTOR BPS di LIMA KAUM"** memandang bahwa Tugas Akhir yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan ilmiah dan disetujui untuk diajukan kesidang *munaqasyah.*

Batusangkar, 26 Januari 2015

Mengetahui,
Ketua Program Studi D.III
Manajemen Informatika

Iswandi, M.Kom.
Tgl, 29-1-2015

Pembimbing,

Iswandi, M.Kom.
Tgl,, 29-1-2015

Mengetahui

Ketua Jurusan Syariah dan Ekonomi Islam

Sekolah Tingi Agama Islam Negri (STAIN)

Batusangkar

Nasfizar Guspendri, SE.,M.Si.
Tgl,

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Tugas Akhir yang berjudul **"PERANCANGAN SISTEM INDEKS TENDENSI KONSUMEN PADA KANTOR BPS DI TANAH DATAR"** oleh **YOGI PRATAMA** Nim. **11 205 066**, telah diujikan pada Sidang Komprehensif Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Batusangkar, Sabtu 14 Februari 2015 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika.

Batusangkar, 14 Februari 2015

Tim Penguji Sidang Komprehensif
Ketua/Sekretaris

ISWANDI, M.Kom
Tgl 28.2.2015

Anggota

AMUHARNIS, M.Kom
Tgl.

ZIKRA WAHYU, M.Kom
Tgl.

Mengetahui
Ketua Program Studi D.III Manajemen Informatika
STAIN Batusangkar

ISWANDI, M.Kom
Tgl. 28.2.2015

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadirat Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga pembuatan tugas akhir ini dapat terselesaikan. Salawat dan salam buat junjungan umat, yakni Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa manusia dari alam kebodohan ke alam yang penuh dengan ilmu pengetahuan seperti kita rasakan seperti sekarang ini.

Maksud dan tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk memberikan sumbangan pemikiran kepada almamater serta untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mencapai derajat Diploma III Program Studi Manajemen Informatika Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Batusangkar.

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan baik moril maupun materil dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Kasmuri, MA selaku ketua STAIN Batusangkar.
2. Bapak Nasfizar Guspendri, SE.,M.Si selaku Ketua Jurusan Syariah dan Ekonomi Islam Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri (STAIN) Batusangkar
3. Bapak Iswandi, M.Kom selaku ketua Program Studi Manajemen Informatika STAIN Batusangkar. Sekaligus pembimbing yang telah memberikan bimbingan kepada penulis dalam pembuatan tugas akhir ini.
4. Seluruh dosen, staf, dan karyawan/ti STAIN Batusangkar.
5. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan baik moril maupun materil.
6. Rekan-rekan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan motivasi dan semangat serta sumbangan pemikirannya kepada penulis sehingga selesainya tugas akhir ini.

Penulis sadar bahwasanya tugas akhir ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu kritikan dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis juga berharap semoga penulisan tugas akhir ini me mberikan manfaat kepada kita semua. Amin…

Akhirnya kepada Allah SWT jualah penulis bermohon dan bersujud semoga keikhlasan yang diberikan akan dibalas-Nya. *Amin Ya Robbal'alamin*.

Batusangkar, Februari 2015

Penulis

ABSTRAK

JUDUL TUGAS AKHIR	**:**	**PERANCANGAN SISTEM INDEKS TENDENSI KONSUMEN PADA KANTOR BPS DI TANAH DATAR**
NAMA MAHASISWA	**:**	**YOGI PRATAMA**
NOMOR INDUK	**:**	**11 205 066**
PROGRAM STUDI	**:**	**MANAJEMEN INFORMATIKA**
DOSEN PEMBIMBING	**:**	**ISWANDI, M.Kom**

BPS (Badan Pusat Statistik) merupakan lembaga pemerintahan non-departemen yang bertanggung jawab lansung pada presiden.jenis statistik bedasarkan tujuan pemanfaatannya terdiri atas dasar yang sepenuhnya di selenggarakan oleh BPS.statistik sektoral yang dilaksanakan oleh instansi pemerintahan secara mandiri atau bersama bersama BPS, serta statistik khusus yang di selenggarakan oleh lembaga, organisasi, perorangan dan atau unsur masyarakat lainnya secara mandiri atau bersama dengan BPS.

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa, pengolahan data indeks tendensi akan sangat mudah jika dilakukan dengan aplikasi berbasis Visual Basic. Banyak keuntungan yang bisa di dapatkan dari aplikasi ini.Dari aplikasi ini nantinya keuntungan yang didapatkan pada pengolahan data indeks tendensi sudah secara otomatis sehingga mengurangi kemungkinan dalam pengolahan data keuangan, dari laporan pun dirasa dapat membantu dengan memperlihatkan hal yang dibutuhkan untuk mengolah data menjadi cepat dan mudah.

Kata kunci: Aplikasi, Indeks Tendensi, Visual Basic

DAFTAR ISI

TUGAS AKHIR **1**
KATA PENGANTAR ..... **ii**
ABSTRAK ..... **iv**
DAFTAR ISI ..... **v**
DAFTAR GAMBAR ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **ix**
BAB I PENDAHULUAN **2**
A. Latar Belakang **2**
B. Identifikasi Masalah **2**
C. Batasan dan Rumusan Masalah **2**
1. Batasan Masalah 2
2. Rumusan Masalah 2
D. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian **2**
1. Tujuan Penelitian 2
2. Kegunaan Peneitian 3
E. Metodologi Penelitian **3**
F. Sistematika Penelitian **4**
BAB II LANDASAN TEORI **5**
A. Gambaran Umum **5**
1. Sejarah Umum Badan Pusat Statistik di Lima Kaum 5
2. Struktur Organisasi 6
3. Tugas dan Fungsi 7
4. Visi dan Misi 7
B. Perancangan **8**
1. Pengertian Perancangan Sistem 8
2. Sasaran Perancangan Sistem 8
C. Sistem Pengolahan Data **8**
D. Alat Bantu dalam Perancangan Sistem dan Program **9**
1. *Use Case Diagram* 11

2. *ClassDiagram* 11
3. *ActivityDiagram* 12
E. Rational Rose 13
F. Visual Basic 2010 22
G. Database 35
a. Pengertian Database 35
b. Mengenal Elemen Dasar Microsoft Access 2010 35
c. Memulai Microsoft Access 2010 35
d. Komponen Microsoft Access 2010 36
BAB III ANALISA DAN HASIL 40
A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan 40
1. Aliran Sistem yang Sedang Berjalan 40
2. *Business Use Case* Sistemyang Sedang Berjalan 41
B. Analisis Sistem yang Diusulkan 41
1. Analisa *Actor* (Pengguna) 42
2. Use Case Diagram 42
3. Activity Diagram 44
4. *Sequence Diagram* dan *Collaboration Diagram* 45
5. Class Diagram 49
6. **Struktur program** 49
BAB IV PENUTUP 55
b. Kesimpulan 55
c. Saran-saran 55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi 6
Gambar 2.2 Siklus Pengolahan Data 9
Gambar 2.3 Menu awal Rational Rose 13
Gambar 2.4 Menu di dalam Use Case View 16
Gambar 2.5 Notasi di dalam Use Case View 17
Gambar 2.6 Menu Untuk Memanipulasi Item 17
Gambar 2.7 Spesifikasi dari Item Actor dan Use Case 18
Gambar 2.8 Contoh Lengkap Use Case Diagram 18
Gambar 2.9 Menu untuk Menambah Class Baru 19
Gambar 2.10 Bentuk Class pada diagram wondow 19
Gambar 2.11 Menu Class Specification 20
Gambar 2.12 Tampilan sewaktu menambah attribute 20
Gambar 2.13 Menambahkan elemen kedalam sequence 21
Gambar 2.14 Bentuk Lengkap Squence Diagaram 21
Gambar 2.4 Memulai Visual Studio 2010 23
Gambar 2.5 Splash Screen Visual Studio 2010 23
Gambar 2.6 Starpage Visual Studio 2010 24
Gambar 2.7 menu bar saat project belum dibuka 25
Gambar 2.8 menu bar saat project sudah di buka 25
Gambar 2.9 jendela properties 26
Gambar 2.10 jendela toolbox 26
Gambar 2.11 jendela design 27
Gambar 2.12 jendela editor kode 27
Gambar 2. 3 Jendela program Microsoft Access 2010 (Madcoms, 2010) 36

Gambar 3.1 *Business Use Case* proses pengolahan data tendensi 41
Gambar 3.2 *Use Case Diagram* 43
Gambar 3.3 *Activity Diagram* Pengolahan data indeks tendensi BPS Tanah Datar 44

Gambar 3.4 *Sequence diagram* data jorong 45
Gambar 3.5*Collaboration diagram* data jorong 45
Gambar 3.6 Sequence diagram data nagari 46
Gambar 3.7 *Collaboration diagram* data pemda 46
Gambar 3.8 *Sequence diagram* data pendapatan 47
Gambar 3.9 *Collaboration diagram* data pendapatan 47
Gambar 3.10 *Sequence diagram* laporan 48
Gambar 3.11 *Collaboration diagram* laporan 48
Gambar 3.14 *Class Diagram* 49
Gambar 3.15 Struktur program 49
Gambar 3.16 Rancangan Output Laporan Pendapatan 50
Gambar 3.17 Input data Unit Jorong 51
Gambar 3.18 Input data Nagari 52
Gambar 3.23 Transaksi data Pendapatan 52

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1Simbol-simbol Use Case Diagram (Nugroho, 2005) 11
Tabel 2.2Simbol-simbol Class Diagram (Grady Booch, 2005) 12
Tabel 2.3 Simbol-simbol Activity Diagram (Grady Booch, 2005) 13
Tabel 2.4 Toolbar Use Case 14
Tabel 2.5 Toolbar Sequence Diagram 15
Tabel 2.6Toolbar Class Diagram 15
Tabel 2.6 operator matematika (Suyantoro, 2012) 29
Tabel 2.7 operator assignment (Suyantoro, 2012) 29
Tabel 2.8 operator perbandingan (Suyantoro, 2012) 30
Tabel 2.9 operator penyambungan(Suyantoro, 2012) 30
Tabel 2.10 operator logika(Suyantoro, 2012) 31
Tabel 2.11 tipe data(Suyantoro, 2012) 31
Tabel 2. 7 Tipe data Microsoft Access 2010 (Madcoms, 2010) 37
Tabel 2. 8 Tabel Integral Field Name Dengan Tipe Number (Madcoms, 2010) 38

Tabel 3.1Rancangan tabel entri Jorong 53
Tabel 3.2 tabel entri nagari 53
Tabel 3. 3 Tabel entri transaksi pendapatan 53

BAB I
PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dapat menimbulkan berbagai macam dampak positif dan dampak negatif dalam segala aspek bidang kehidupan. Salah satu dampak positif dari perkembangan ilmu teknologi informasi dalam bidang komputer adalah, penguasaan yang dimiliki dalam bidang komputer dapat mempermudah kerja dalam penyimpanan dan pengimplementasian data kerja secara efektif dan efisian.

BPS (Badan Pusat Statistik) merupakan lembaga pemerintahan non-departemen yang bertanggung jawab lansung pada presiden.jenis statistik bedasarkan tujuan pemanfaatannya terdiri atas dasar yang sepenuhnya di selenggarakan oleh BPS. Statistik sektoral yang dilaksanakan oleh instansi pemerintahan secara mandiri atau bersama bersama BPS, serta statistik khusus yang di selenggarakan oleh lembaga, organisasi, perorangan dan atau unsur masyarakat lainnya secara mandiri atau bersama dengan BPS.

BPS yang berada di Tanah Datar ini diselenggarakan secara teratur dan trasparan agar masyarakat yang berada di Tanah Datar dengan mudah mengetahui dan atau mendapapatkan data yang diperlukan.Sistem statistik yang handal, efektif dan efisien.

Untuk itu penulis memberikan solusi menggunakan Bahasa Pemograman Visual Basic 2010 dengan aplikasinya untuk membantu BPS dalam merancang pengolahan data secara terkomputerisasi, agar BPS dapat mendapatkan informasinya secara lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis mencoba merancang sistem pengolahan data pada kantor BPS dengan menggunakan bahasa pemograman Visual Basic 2010 dengan judul "**PERANCANGAN SISTEM INDEKS TENDENSI KONSUMEN PADA KANTOR BPS DI TANAH DATAR** "

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah di atas maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Dalam pengolahan data pengolahan data masih dilakukan secara manual.
2. Kesulitan dalam mengakses data dengan cepat sebab data -data masih ditulis dalam beberapa buku.
3. Terjadinya keterlambatan dalam pembuatan laporan karena belum menggunakan komputer sebagai alat pengolahan data yang optimal.

C. Batasan dan Rumusan Masalah

1. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas dan mengingat keterbatasan penulis, waktu dan biaya, maka penulis membatasi masalah yang akan dibahas yaitu tentang pembuatan program untuk kantor BPS mengenai menyimpanan data-data indeks masyarakat Tanah Datar.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang di kemukakan di atas, maka dapat dirumuskan suatu masalah penelitian yang akan dibahas yaitu, Perancangan Sistem Informasi yang bagaimanakah yang di butuhkan Kantor BPS dalam melakukan pemyimpanan data-datanya sehigga dapat dirancang suatu sistem yang baik dalam menghasilkan laporan yang dibutuhkan.

D. Tujuan Dan Kegunaan Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengadakan penelitian dengan mengumpulan data-data yang berhubungan dengan masalah pembukuan data-data yang ada pada Kantor BPS dengan tujuan sebagai berikut:

a. Pembaharuan terhadap sistem lama, untuk memudahkan dan mengatasi masala-masalah yang dihadapi.

b. Sebagai baha kajian dan masukan bagi Kantor BPS dalam melakukan pembukuan data-datanya secara terkomputerisasi.
c. Diharapkan hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi Kantor BPS dalam melakukam pembukauan data-datanya agar dapat terkomputerisasi dengan baik.

2. Kegunaan Peneitian

Adapun mamfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Sebagai implementasi dan pengembangan ilmu yang telah penulis dapatkan selama masa perkuliahan.
2. Dapat memberikan sumbangan pemikiran kepada Kantor BPS, dalam memetik mamfaat dari perkembangan teknologi informasi.
3. Sebagai tambahan bagi pembaca yang akan melakukan penelitian lebih lanjut.
4. Sebagai persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madiya Program Diploma III (D.III) Manajemen Informatika STAIN Batusangkar.

E. Metodologi Penelitian

Dalam penulisan ini, penulis menggunakan beberapa metode antara lain :

a. Penelitian lapangan *(Field research),* dimana dalam penelitian inipenulis mendapatkan data langsung dari hasil peninjauan ke lapangan yaitu pada Kantor BPS dan wawancara langsung dengan pihak yang berkepentingan pada Kantor BPS di Tanah Datar.
b. Penelitian Pustaka *(Library research),* penelitian ini dilakukan untuk mencari, mengumpulkan dan mempelajari data dari buku-buku serta literatur-literatur yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.
c. Penelitian Labor *(Laboratory research),*dalam penelitian ini penulis melakukan pengolahan data dengan menggunakan komputer sebagai alat bantu dalam pembuatan tugas akhir ini.

F. Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

BAB I. Pendahuluan

Dalam hal ini Penulis menjelaskan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan, kegunaan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. Landasan Teori

Pada bab ini Penulis membahas tentang teori yang melandasi penulisan ini yaitu pengertian sistem, informasi, sistem informasi, alat bantu perancangan, dan sekilah mengenai bahasa pemograman yang digunakan serta uraian singkat profil Kantor BPS.

BAB III. Analisa dan Pembahasan

Pada bab ini akan membahas mengenai analisa dan pembahasan meliputi sistem yang sedang berjalan, rancangan sistem yang mencakup perancangan global dan perancangan terinci.

BAB IV. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini merupakan bab terakhir yang mencakup kesimpulan dan saran.

BAB II
LANDASAN TEORI

A. Gambaran Umum

1. Sejarah Umum Badan Pusat Statistik di Lima Kaum

Badan Pusat Statistik adalah Lembaga Pemerintah Non-Departemen yang bertanggung jawab langsung kepada Presiden. Sebelumnya, BPS merupakan Biro Pusat Statistik, yang dibentuk berdasarkan UU Nomor 6 Tahun 1960 tentang Sensus dan UU Nomer 7 Tahun 1960 tentang Statistik. Sebagai pengganti kedua UU tersebut ditetapkan UU Nomor 16 Tahun 1997 tentang Statistik. Berdasarkan UU ini yang ditindaklanjuti dengan peraturan perundangan dibawahnya, secara formal nama Biro Pusat Statistik diganti menjadi Badan Pusat Statistik.

Materi yang merupakan muatan baru dalam UU Nomor 16 Tahun 1997, antara lain : Jenis statistik berdasarkan tujuan pemanfaatannya terdiri atas statistik dasar yang sepenuhnya diselenggarakan oleh BPS, statistik sektoral yang dilaksanakan oleh instansi Pemerintah secara mandiri atau bersama dengan BPS, serta statistik khusus yang diselenggarakan oleh lembaga, organisasi, perorangan, dan atau unsur masyarakat lainnya secara mandiri atau bersama dengan BPS.

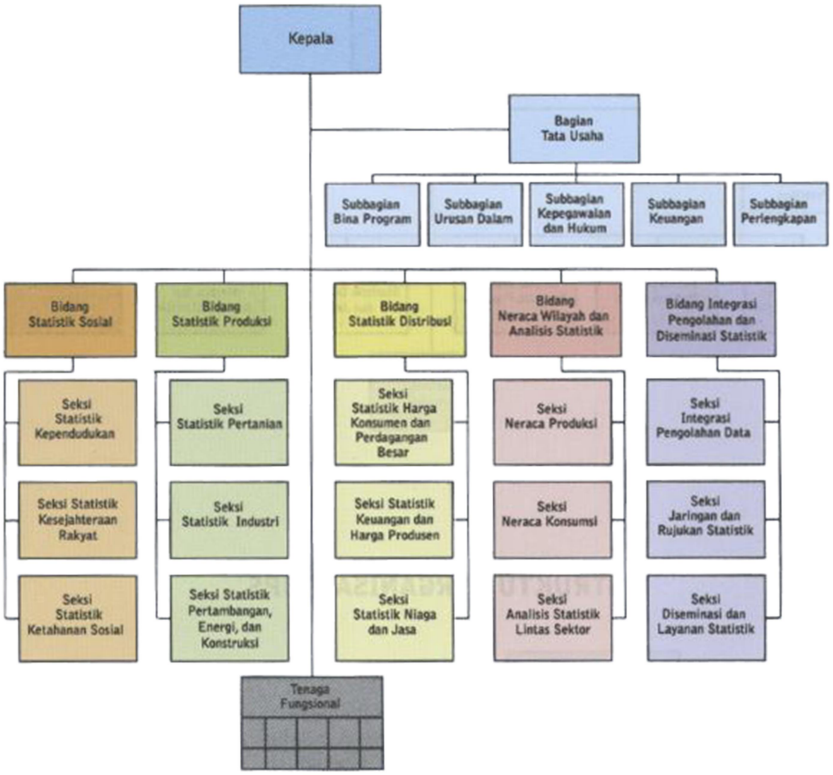
Hasil statistik yang diselenggarakan oleh BPS diumumkan dalam Berita Resmi Statistik (BRS) secara teratur dan transparan agar masyarakat dengan mudah mengetahui dan atau mendapatkan data yang diperlukan.

Sistem Statistik Nasional yang andal, efektif, dan efisien.Dibentuknya Forum Masyarakat Statistik sebagai wadah untuk menampung aspirasi masyarakat statistik, yang bertugas memberikan saran dan pertimbangan kepada BPS.

Berdasarkan undang-undang yang telah disebutkan di atas, peranan yang harus dijalankan oleh BPS adalah sebagai berikut : Menyediakan kebutuhan data bagi pemerintah dan masyarakat. Data ini didapatkan dari sensus atau survey yang dilakukan sendiri dan juga dari departemen atau lembaga pemerintahan lainnya sebagai data sekunder.

Membantu kegiatan statistik di departemen, lembaga pemerintah atau institusi lainnya, dalam membangun sistem perstatistikan nasional.Mengembangkan dan mempromosikan standar teknik dan metodologi statistik, dan menyediakan pelayanan pada bidang pendidikan dan pelatihan statistik.Membangun kerjasama dengan institusi internasional dan negara lain untuk kepentingan perkembangan statistik Indonesia.

2. Struktur Organisasi



Gambar 2.1 Struktur Organisasi

Sumber : Badan Pusat Statistik Tanah Datar

3. Tugas dan Fungsi

a. Tugas

Melaksanakan tugas pemerintahan dibidang statistik sesuai peraturan perundang-undangan.

b. Fungsi

1) Pengkajian, penyusunan, perumusan kebijakan dibidang statistik;
2) Pengkoordinasian kegiatan statistik nasional dan regional;
3) Penetapan dan penyelenggaraan statistik dasar;
4) Penetapan sistem statistik nasional;
5) Pembinaan dan fasilitasi terhadap kegiatan instansi pemerintah dibidang kegiatan statistik; dan
6) Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum dibidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tatalaksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, kehumasan, hukum, perlengkapan dan rumah tangga.

4. Visi dan Misi

a. Tugas

Melaksanakan tugas pemerintahan dibidang statistik sesuai peraturan perundang-undangan.

b. Fungsi

1) Pengkajian, penyusunan dan perumusan kebijakan dibidang statistic
2) Pengkoordinasian kegiatan statistik nasional dan regional;
3) Penetapan dan penyelenggaraan statistik dasar;
4) Penetapan sistem statistik nasional;
5) Pembinaan dan fasilitasi terhadap kegiatan instansi pemerintah dibidang kegiatan statistic.
6) Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum dibidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi dan tatalaksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, kehumasan, hukum, perlengkapan dan rumah tangga.

B. Perancangan

1. Pengertian Perancangan Sistem

Defenisi mengenai perancangan sistem dalam buku "Analisa dan Desain" karangan Jogiyanto. HM (2005: 196)menurut Robert J. Verzellol dan John Reuter III adalah : Pendefenisian dari kebutuhan- kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi; menggambarkan bagaimana suatu sistem di bentuk.

2. Sasaran Perancangan Sistem

Sasaran-sasaran yang akan dicapai dalam perancangan suatu sistem adalah:

a. Perancangan sistem harus berguna, mudah dipahami dan nantinya mudah digunakan.
b. Perancangan sistem harus dapat mendukung tujuan utama perusahaan.
c. Perancangan sistem harus efisien dan efektif untuk dapat mendukung pengolahan data transaksi manajemen dan mendukung keputusan yang diambil oleh pihak manajemen.
d. Perancangan sistem harus dapat mempersiapkan rancangan bangunan yang terinci untuk masing-masing komponen dari sistem informasi.

C. Sistem Pengolahan Data

1. Pengertian Data

Data adalah bagian penting dari pemograman modern sehingga keseluruhan bahasa program menyediakan fungsi untuk mengakses database (Peranginangin. Kasiman. 2006, hal. 380).

Menurut Al Bahra Bin Ladjamuddin B Gordon B dalam bukunya *Konsep Sistem Basis Data dan Implementasinya.* 2004, hal. 2. Data adalah sekumpulan deskripsi dari benda-benda *(resource)* dan kejadian-kejadian (transaksi-transaksi) yang selalu berinteraksi sehari-hari.

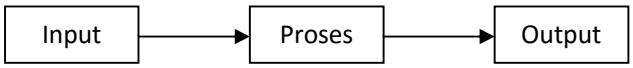
2. Pengolahan Data

S. P Hariningsih (2005) dalam bukunya yang berjudul Teknologi Informasi, hal. 13. Pengolahan data telah dilakukan oleh manusia sejak zaman dahulu kala. Manusia ditantang dengan suatu perhitungan-perhitungan untuk memecahkan bermacam-macam persoalan. Kehadiran komputer sekarang dianggap canggih ini tidak begitu saja muncul dengan tiba-tiba. Karena teknologi dari mulanya alat-alat yang paling sederhana, dikembangkan tahap demi tahap sampai hadirnya komputer.

Metode Pengolahan data adalah suatu proses penerimaan data sebagai masukan, memproses menggunakan program tertentu, dan mengeluarkan hasil proses data tersebut dalam bentuk informasi.

Siklus pengolahan data / pemprosesan data terdiri dari 3 langkah dasar yaitu :

1. Input
2. Proses
3. Output



Gambar 2.2 Siklus Pengolahan Data

D. Alat Bantu dalam Perancangan Sistem dan Program

Pemodelan (*modeling*) adalah proses merancang piranti lunak sebelum melakukan pengkodean (*coding*). Membuat model dari sebuah sistem yang kompleks sangat penting agar dapat memahami sistem secara menyeluruh.Semakin komplek sebuah sistem, semakin penting pula pengguaan teknik pemodelan yang baik.Dengan menggunakan model, diharapkan pengembangan piranti lunak dapat memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan lengkap dan tepat.Kesuksesan suatu pemodelan piranti lunak ditentukan oleh tiga unsur, yaitu pemodelan (*notation*), proses (*process*), dan *tool* yang digunakan (Dharwiyanti, 2003).

Berdasarkan penjelasan Dharwiyanti (2003), penulis menggunakan perancangan sistem dengan pemodelan berorientasi objek menggunakan *Unified Modelling Language* (UML).

Nugroho (2005) berpendapat bahwa UML, merupakan bahasa untuk visualisasi, spesifikasi, kontruksi, serta dokumentasi.Sejalan dengan itu, Dharwiyanti (2003) menjelaskan UML adalah sebuah bahasa yang telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang, dan mendokumentasikan sistem piranti lunak.UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah sistem.

UML merupakan pemodelan berorientasi objek dalam merancang suatu sistem, akan tetapi dapat digunakan untuk pemodelan aplikasi prosedural. Pernyataan tersebut dikuatkan oleh Dharwiyanti (2003) dengan menggunakan UML dapat dibuat model untuk semua jenis aplikasi piranati lunak dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti keras, sistem operasi dan jaringan apapun serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun, karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka lebih cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa berorientasi objek. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

Setiap sistem yang kompleks seharusnya bisa dipandang dari sudut yang berbeda-beda sehingga bisa didapatkan pemahaman secara menyeluruh . UML menyediakan sembilan jenis diagram yaitu Diagram kelas, Diagram Objek, *Use Case Diagram*, *Sequence diagram*, *Collaboration Diagram*, *Statechart Diagram*, *Activity Diagram*, *Component Diagram*, *Deployment Diagram*(Nugroho, 2005).

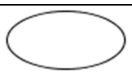
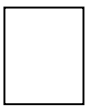
Akan tetapi Sulistyorini(2009) menyatakan bahwa kesembilan diagram tersebut tidak mutlak harus digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, semua dibuat sesuai dengan kebutuhan.

1. ***Use Case Diagram***

UseCaseDiagram bersifat statis, diagram ini memperlihatkan himpunan *use case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini sangat penting untuk mengorganisasi dan memodelkan perilaku dari suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna (Nugroho, 2005).

Simbol-simbol yang digunakan dalam Use Case Diagram dijelaskan pada tabel 2.

Tabel 2.1Simbol-simbol Use Case Diagram (Nugroho, 2005)

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		*Actor*	Menspesifikasikan himpuan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case.
2		*Use Case*	Deskripsi dari urutan aksi-aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu *actor*.
3		*System*	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.

2. *ClassDiagram*

Class adalah sebuah spesifikasi yang akan menghasilkan objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem.*Class diagram* menggambarkan struktur dan dekripsi kelas, package beserta hubungan satu sama lain (Dharwiyanti, 2003). Simbol-simbol yang digunakan dalam class diagram yaitu:

Tabel 2.2Simbol-simbol Class Diagram (Grady Booch, 2005)

No.	Simbol	Nama	Keterangan
1		*Class*	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama.
2		Nary Association	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari 2 objek.
3		Asosiasi	Hubungan statis antar *class* yang menggambarkan class yang memiliki atribut berupa *class* lain atau *class* yang harus mengetahui eksistensi *class* lain.
4		Generalization	Hubungan dimana objek anak (descendent) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (ancestor).
5		Dependency	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (independent) akan mempengaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri (independent).

3. *ActivityDiagram*

Grady Booch (2005) berpendapat bahwa, *An activity diagram is essentially a flowchart, showing flow of control from activity to activity*, *activity diagram* secara esensial mirip dengan flow chart atau diagram alir yang menunjukkan aliran kendali dari sebuah aktivitas ke aktivitas lainnya. Dalam *activity diagram* terdapat aksi atau aktivitas, *activity nodes*, *flows* atau aliran, dan objek. Simbol-simbol yang dipakai dalam *activity diagram* yaitu:

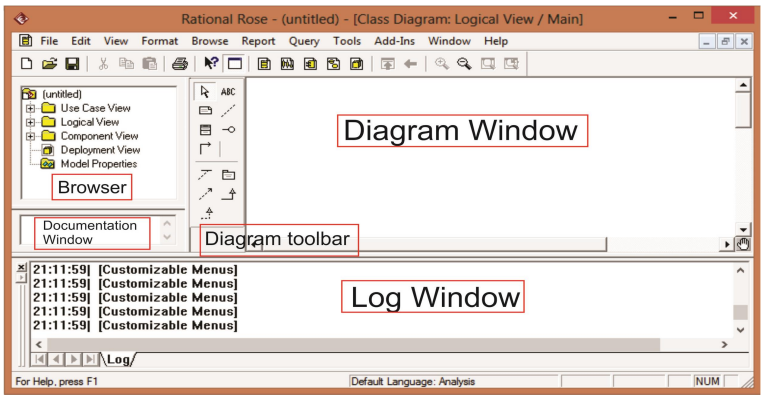
Tabel 2.3 Simbol-simbol Activity Diagram (Grady Booch, 2005)

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Decision	Pilihan untuk pengambilan keputusan.
3		Initial Node	Titik awal
4		Actifity FinalNode	Titik akhir
5		Fork	Menunjukan kegiatan yang dilakukan secara paralel atau untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu

E. Rational Rose

1. Komponen pada Rational Rose

Gambar dibawah ini menunjukan menu awal dari Rational Rose setelah program dijalankan



Gambar 2.3 Menu awal Rational Rose

Sumber: (Hermawan, 2004)

Di dalam menu awal tersebut terdapat 5 komponen berupa window, yaitu:

a. Browser, membantu pengguna untuk berpindah secara cepat antara view/folder maupun antar elemen. Di dalamnya tersedia 4 folder besar, yaitu:
   1) Use Case View: folder yang digunakan untuk membantu use case diagram atau folder untuk proses analisa.
   2) Logical view: folder yang digunakan untuk membuat sequence diagram dan class diagram, atau folder untuk proses disain
   3) Component view: folder yang digunakan untuk membuat component diagram dari software modul yang akan dibangun yang menunjukkan hubungan antar komponen, atau folder untuk proses pemograman
   4) Deployment View: folder yang digunakan untuk membuat deployment diagram dari komponen yang siap diinstalasi atau didistribusikan, atau folder untuk implementasi
b. Diagram Window: digunakan untuk membuat diagram baru dan mengubah diagram yang sudah ada.
c. Diagram Toolbar: tersusun dari beberapa notasi yang digunakan untuk membuat diagram. Masing-masing diagram memiliki default toolbar masing-masing, diantaranya:
   1) Toolbar use case

Tabel 2.4 Toolbar Use Case

Sumber: (Hermawan, 2004)

No.	Nama Notasi	No.	Nama Notasi
1	Selection Tool	6	Use Case
2	Text Box	7	Actor
3	Note	8	Uni-directional Association
4	Anchor Note to Item	9	Dependemcy or Instatiate
5	Package	10	Generalation

2) Toolbar Sequence Diagram

Tabel 2.5 Toolbar Sequence Diagram

Sumber: (Hermawan, 2004)

No.	Nama Notasi	No.	Nama Notasi
1	Selection Tool	6	Object Message
2	Text Box	7	Message To Self
3	Note	8	Return Message
4	Anchor Note to Item	9	Destruction Marker
5	Object		

3) Toolbar Class Diagram

Tabel 2.6Toolbar Class Diagram

Sumber: (Hermawan, 2004)

No.	Nama Notasi	No.	Nama Notasi
1	Selection Tool	6	Uni-directional Association
2	Text Box	7	Association Class
3	Note	8	Package
4	Anchor Note to Item	9	Dependency or Instantiate
5	Class	10	Generazation
6	Interface	12	Realize

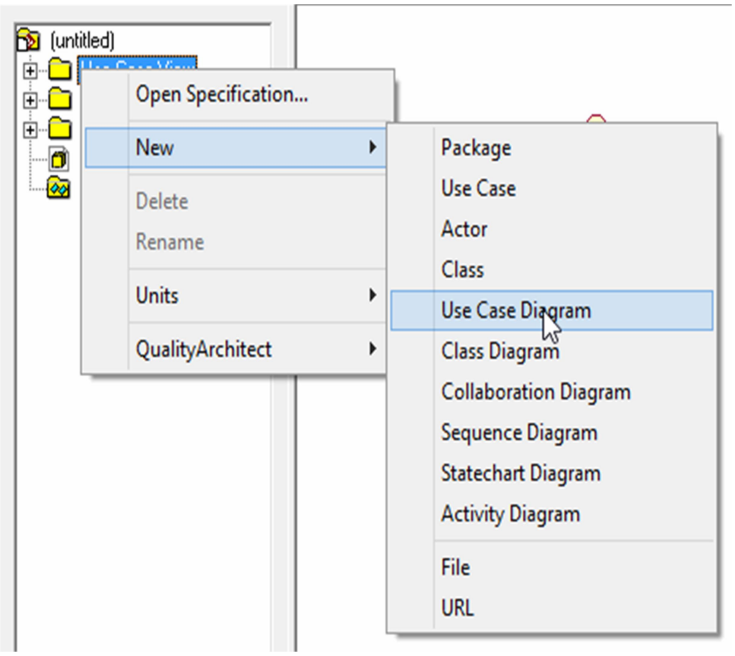
d. Documentation Window: digunakan untuk melihat, menambah dan memodifikasi deskripsi teks untuk item yang dipilih diri Browseer

maupun Diagram. Alternatif dari Documentation Window adalah textbox Documentation dalam elemen Specification

e. Log Window: menampilkan file/folder yang sukse/gagal dibuka saat membuka model, dan menampilkan error yang terjadi selama berinteraksi denga Rational Rose.

2. Membuat Use Case

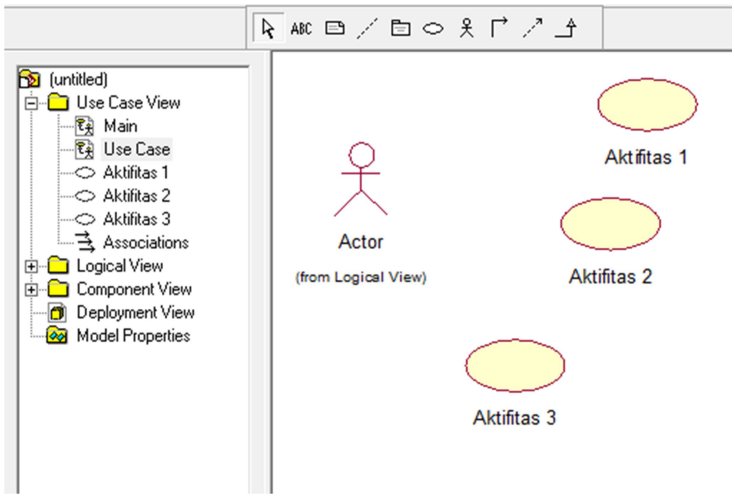
Untuk memulai use case diagram, buka folder case view. Fokuskan krusor pada folder tersebut dan klik kanan dan pilih New. Pilih use case diagram untuk membuat use case diagram Seperti pada gambar 2.4.



Gambar 2.4 Menu di dalam Use Case View

Sumber: (Hermawan, 2004)

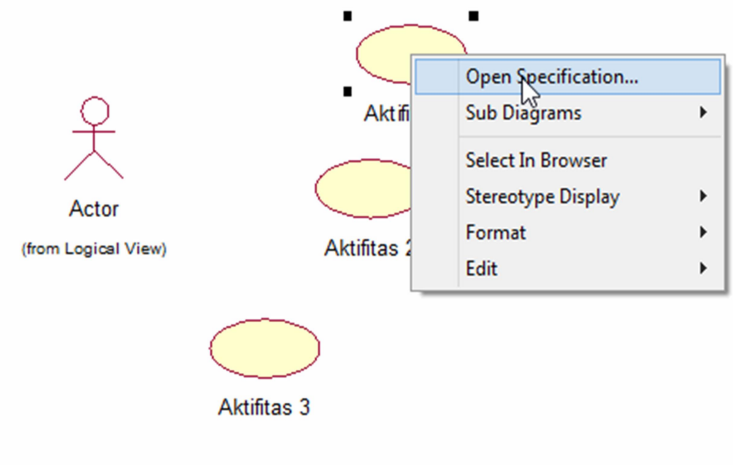
Pilih Actor untuk membuat actor, dan pilih Use case diagram untuk membuat use case diagram yang menampilkan hubungan antara actor dan use case seperti pada gambar 2.5.



Gambar 2.5 Notasi di dalam Use Case View

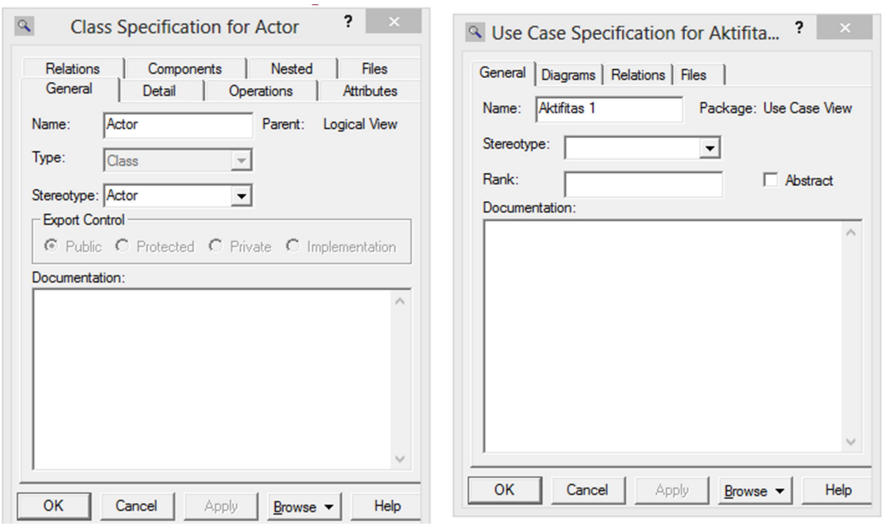
Sumber: (Hermawan, 2004)

Klik kanan pada actor atau Use case dan pilih Open Specification seperti pada gambar 2.6. Fungsinya adalah merubah atau membuat sebuah informasi pada actor atau Use case tersebut dan spesifikasinya bisa dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.6 Menu Untuk Memanipulasi Item

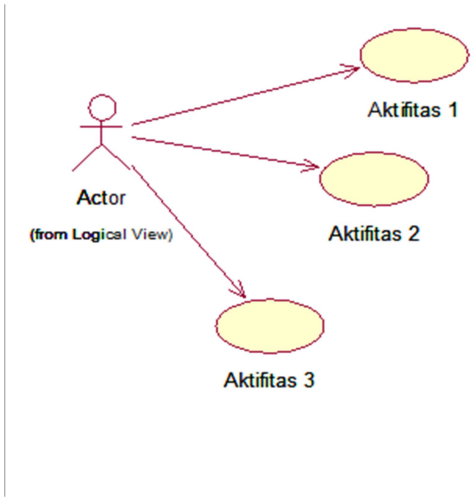
Sumber: (Hermawan, 2004)



Gambar 2.7 Spesifikasi dari Item Actor dan Use Case

Sumber: (Hermawan, 2004)

Setelah data actor dan use case terisi, tugas terakhir adalah melengkapi dengan garis penghubung menggunakan Toolbar> Uni-directional Association seperti pada gambar 2.8.

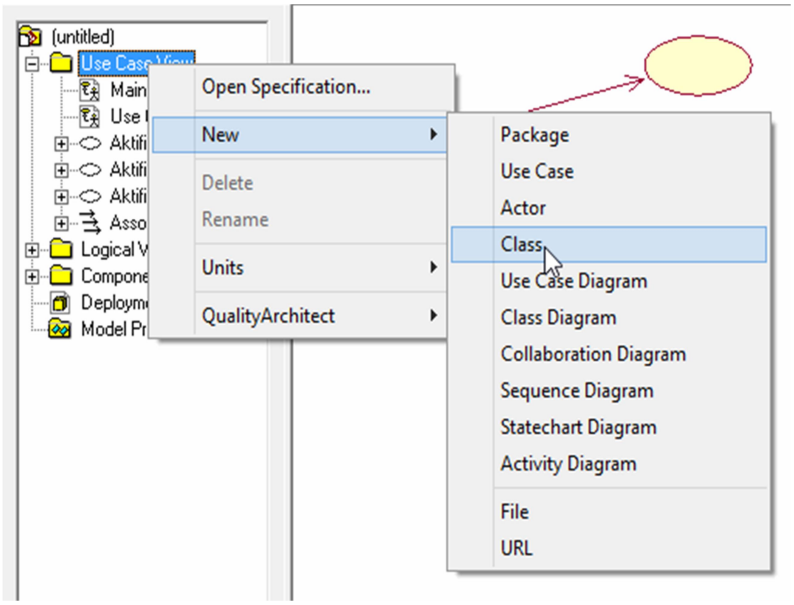


Gambar 2.8 Contoh Lengkap Use Case Diagram

Sumber: (Hermawan, 2004)

3. Membuat Class

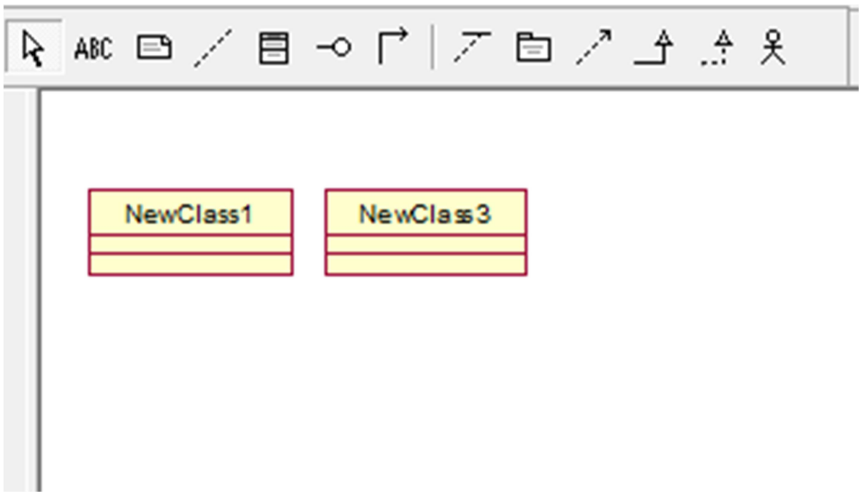
Untuk membuat class, buka folder Logiical View, Fokuskan krusor pada folder tersebut dan klik kanan dan pilih new. Tampilan menu yang terdiri atas bebera pilihan dan pilih NewClass seperti pada gambar 2.9.



Gambar 2.9 Menu untuk Menambah Class Baru

Sumber: (Hermawan, 2004)

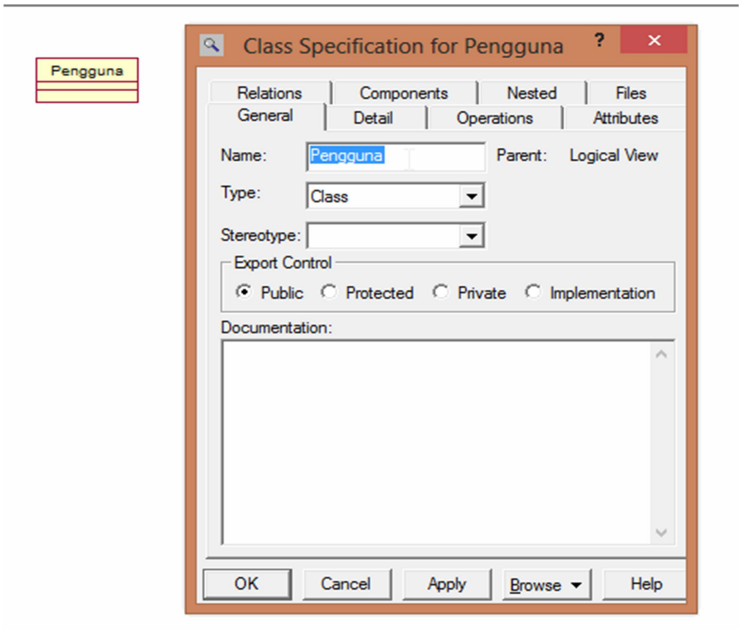
Selanjutnya masukkan Toolbat>Class pada menu toolbar ke Diagram Window seperti pada gambar 2.10.



Gambar 2.10 Bentuk Class pada diagram wondow

Sumber: (Hermawan, 2004)

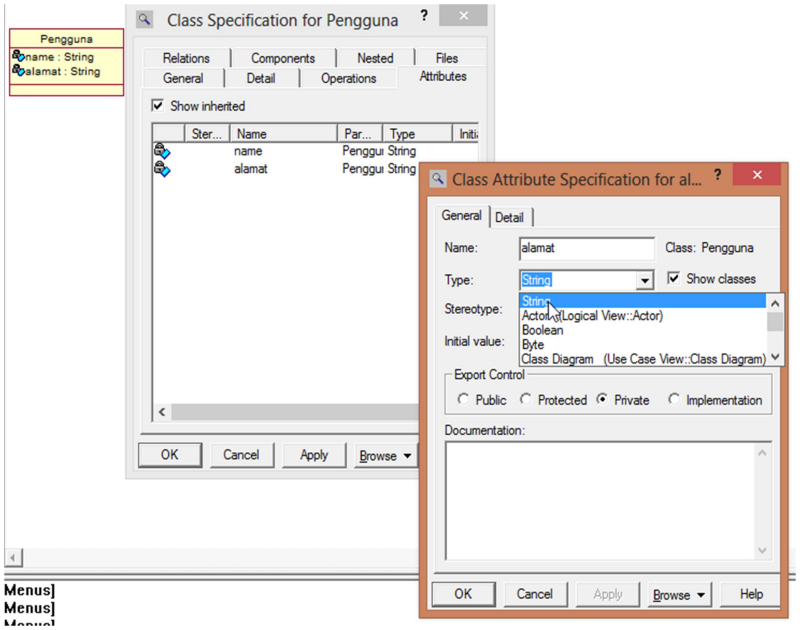
Selanjutnya klik kana pada class dan pilih Open Specification. Pada tab general dan ubahlah nama class sesuai kebutuhan seperti pada gambar 2.11.



Gambar 2.11 Menu Class Specification

Sumber: (Hermawan, 2004)

Pilih tab attributes untuk menambah atribut dengan mengklik kanan pada window attribute dan pilih insert seperti pada gambar 2.12.

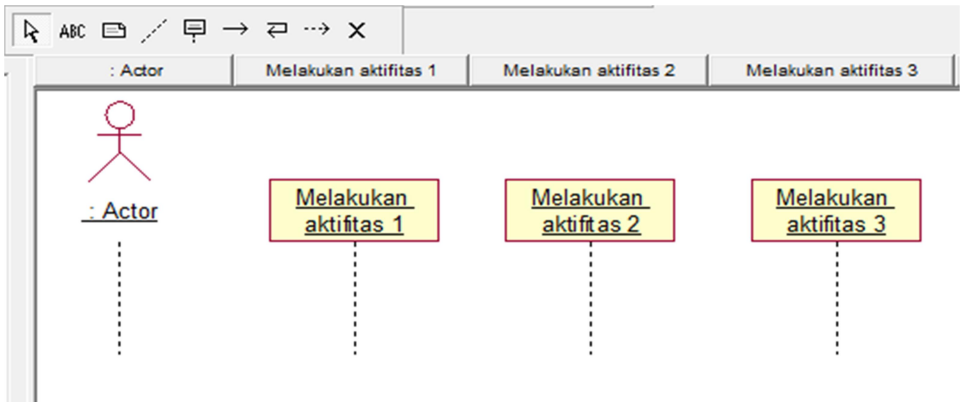


Gambar 2.12 Tampilan sewaktu menambah attribute

Sumber: (Hermawan, 2004)

4. Membuat Sequence Diagram

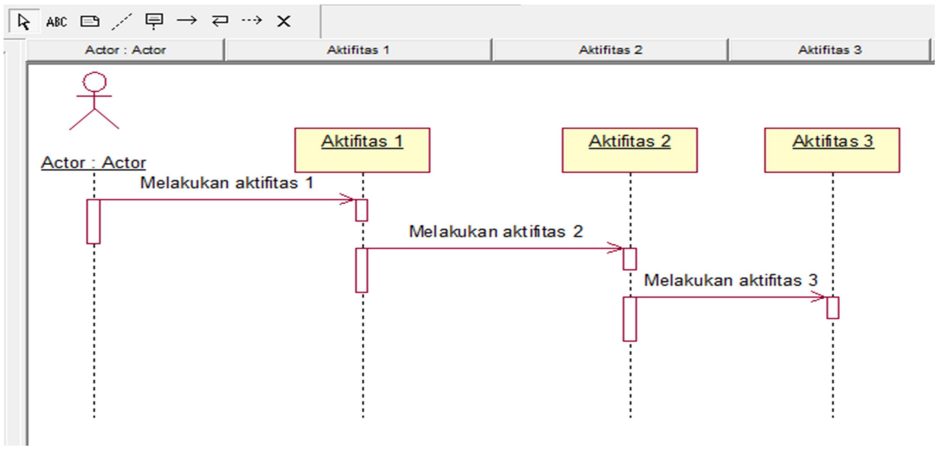
Lakukanlah drag and drop pada elemen yang telah dibuat sebelumnya , yaitu actor, Aktifitas 1, Aktifitas 2, dan Aktifitas3 seperti pada gambar 2.12.



Gambar 2.13 Menambahkan elemen kedalam sequence

Sumber: (Hermawan, 2004)

Selanjutnya hubungkanlah antar elemen dengan menggunakan toolbar>Object message dengan membuat aktifitas pada elemen-elemen tersebut seperti pada gambar 2.14.



Gambar 2.14 Bentuk Lengkap Squence Diagaram

Sumber: (Hermawan, 2004)

F. Visual Basic 2010

Visual Basic.Net dilihat dari sejarahnya dikembangkan dari bahasa BASIC sehingga aturan penulisan bahasanya sama dengan bahasa BASIC. Akan tetapi oleh karena adanya tuntutan perkembangan teknologi maka bahasa Visual Basic.Net memiliki beberapa tambahan yang tidak ada di bahasa BASIC aslinya (Hardjono, 2005).

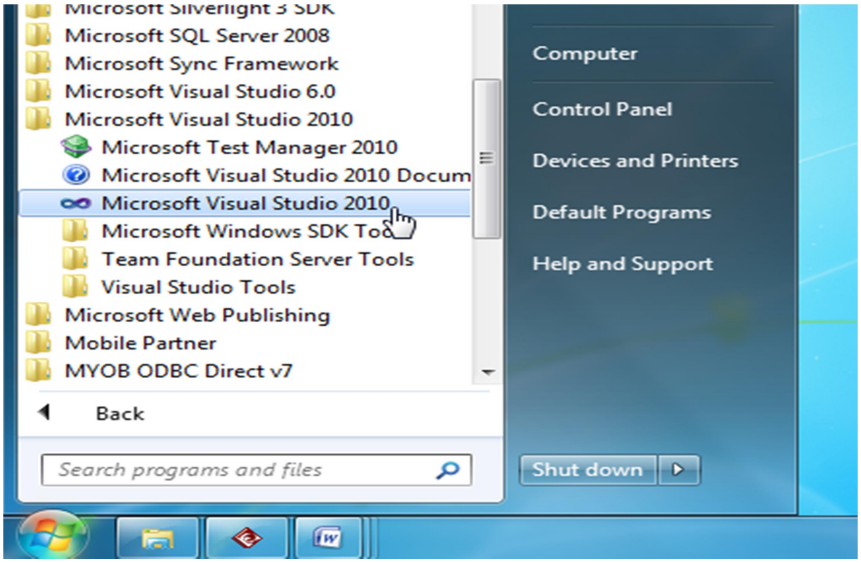
a. Pengenalan Lingkungan Kerja Visual Basic.Net

Lingkungan kerja dalam VB lebih disebut sebagai *Integrated Design Enviroment* (IDE). Visual Studio 2010 menyediakan berbagai *tool* yang lengkap bagi pengembang untuk membangun aplikasi yang berjalan di .Net Framework. .Net Framework merupakan sebuah *Aplication Programming Language* (API), yaitu kumpulan kelas atau sebuah pustaka intiyang digunakan untuk melakukan pemrograman .Net. Kelas-kelas *core* (inti) .Net menyediakan berbagai macam kelas yang berfungsi untuk melakukan apapun yang diinginkan di lingkungan kerja Windows, ataupun lingkungan web, mulai dari bekerja dengan data hingga bekerja dengan *form* dan kontrol. *Tools* dalam Visual Studio 2010 disediakan dalam *Toolbox* yang berisi komponen visual yang bisa di *drag and drop*(Suyantoro, 2012).

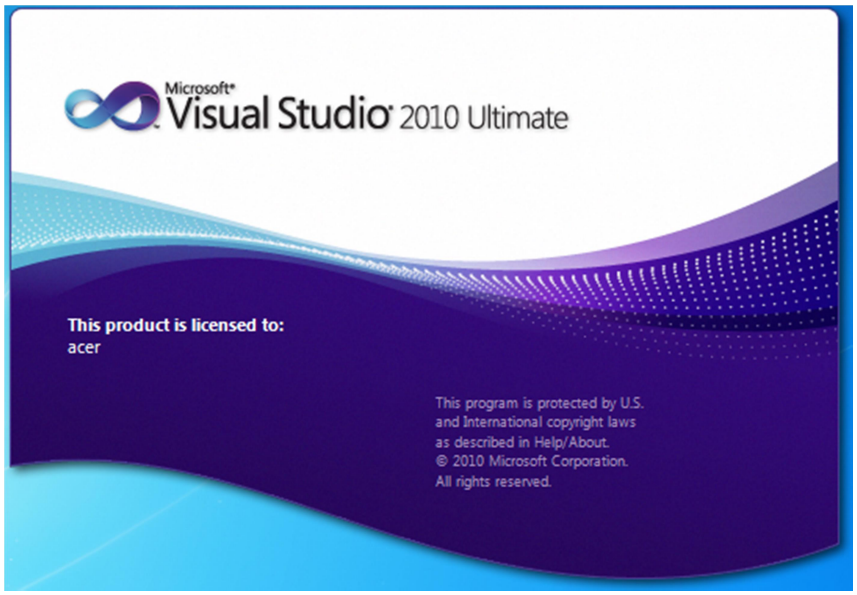
1) Menjalankan Visual Studio 2010

   Setelah dilakukan instalasi Visual Studio 2010, maka ada beberapa langkah-langkah untuk menjalankan aplikasinya yaitu (Suyantoro, 2012):

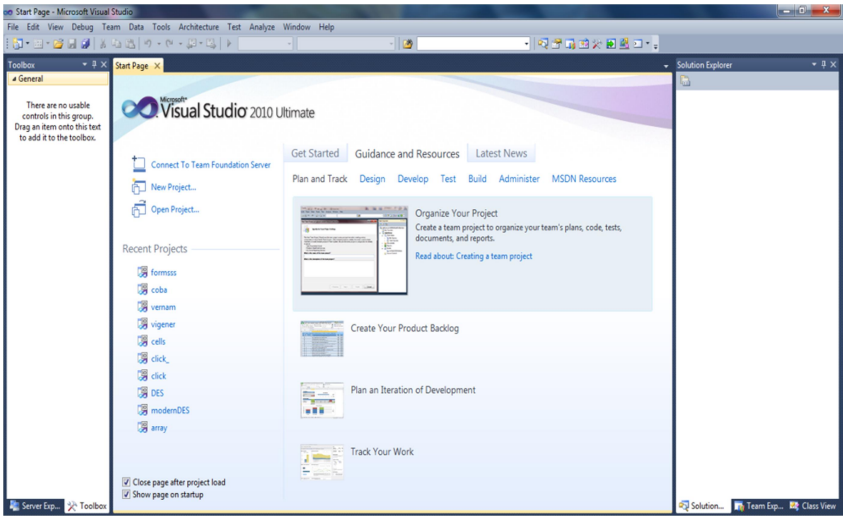
   a) Klik menu Start
   b) Klik All Program
   c) Klik Microsoft Visual Studio 2010
   d) Klik Microsoft Visual Studio 2010, selanjutnya akan mmuncul *splash screen* IDE Visual Studio 2010 dan *start page* yang berisi informasi dan panduan untuk memulai Visual Studio 2010



Gambar 2.15 Memulai Visual Studio 2010



Gambar 2.16 Splash Screen Visual Studio 2010



Gambar 2.17 Starpage Visual Studio 2010

2) Menu Bar

Secara umum aplikasi mempunyai dua buah jenis menu, yaitu menubar dan toolbar, kecuali pada *Microsoft Office* 2007 dan beberapa aplikasi Windows terbaru. Menubar yang tersedia di Visual Studio 2010 yaitu (Suyantoro, 2012) :

a) File, tersedia menu untuk menutup aplikasi, membuat, menutup, dan menyimpan file Visual Basic atau proyek Visual Studio 2010.

b) Edit, menyediakan fungsi umum pada item tertentu seperti *undo, redo, cut, copy, paste, dan delete*.

c) View, menyediakan akses cepat untuk membuka dan menutup jendela yang ada pada IDE, seperti jendela *solution explorer*, jendela *properties*, jendela *output*, jendela *toolbox* dan sebagainya.

d) Project, menyediakan bermacam-macam file untuk aplikasi misalnya *form* dan *class*

e) Build, menjalankan aplikasi tanpa IDE Visual Basic 2010 seperti aplikasi lain dalam bentuk *.exe.

f) Debug, menyediakan *tool* untuk menjalankan dan menghentikan aplikasi dengan IDE Visual Basic 2010

g) Data, untuk mengelola *data source* dan *preview data* ketika menggunakan *database.*

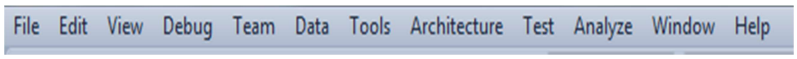
h) Tools, menyediakan perintah untuk melakukan konfigurasi IDE Visual Studio 2010

i) Test, menyediakan pilihan untuk menciptakan dan melihat unit percobaan untuk aplikasi yang dikembangkan sebagai bahan latihan penulisan *source code* pada bermacam-macam situasi

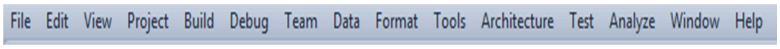
j) Window, standar pada sebuah aplikasi yang mengizinkan membuka jendela pada suatu waktu.

k) Help, menyediakan akses untuk membuka dokumentasi Visual Studio 2010, dan informasi lain seperti jendela *about* dan lain-lain.

Gambar 2.7 merupakan menu bar Visual Studio 2010 ketika project belum terbuka, sedangkan gambar 2.8 merupakan menubar Visual Studio ketika project sudah terbuka.



Gambar 2.18 menu bar saat project belum dibuka

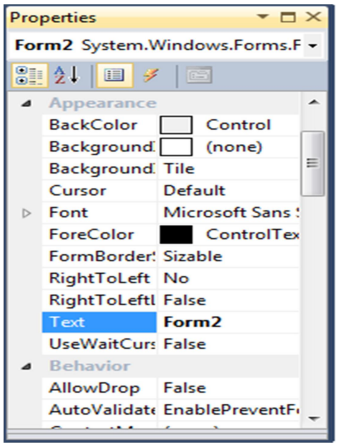


Gambar 2.19 menu bar saat project sudah di buka

3) Jendela Pada Visual Studio 2010

a) Jendela Properties

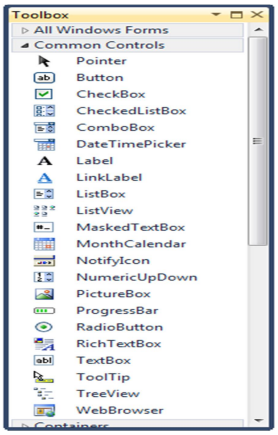
Jendela properties digunakan untuk mengatur properti dari aplikasi yang akan dibuat, seperti mengubah nama form dan mengubah judul atau title form (Suyantoro, 2012).



Gambar 2.20 jendela properties

b) Jendela Toolbox

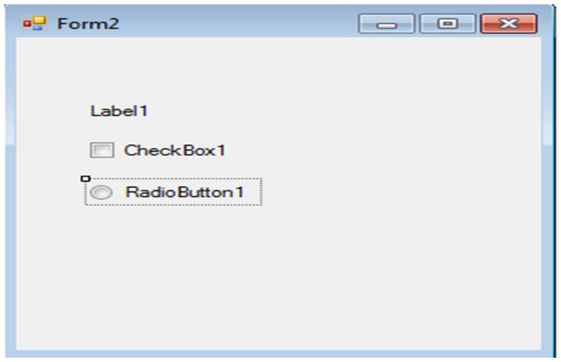
Toolbox merupakan jendela yang berisikan grup dari berbagai macam kontrol dari komponen yang dapat dipasang di dalam form seperti *textbox*, *button*, *checkbox*, *combo box* dan lain-lain (Suyantoro, 2012).



Gambar 2.21 jendela toolbox

c) Jendela Utama Design

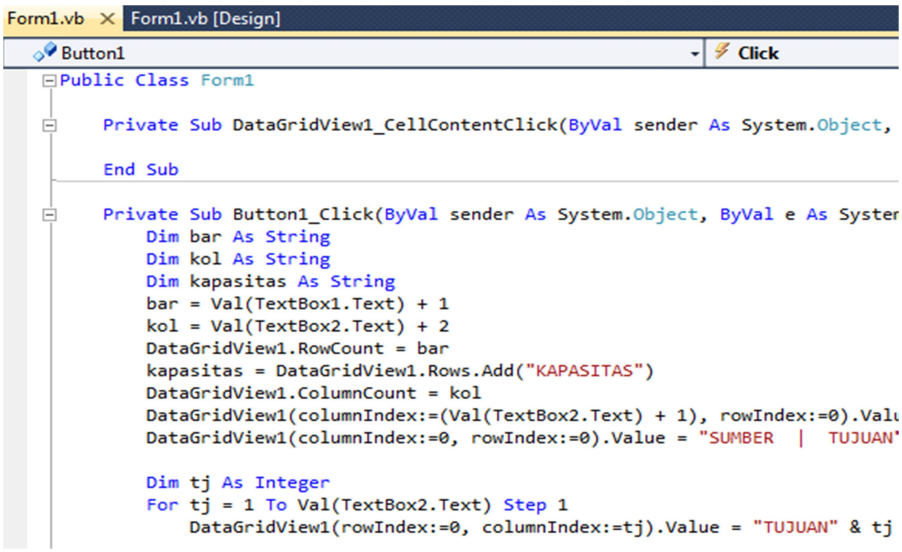
Jendela ini menampilkan form yang dibuat dan disinilah tempat untuk mendesain tampilan dari aplikasi yang dibuat (Suyantoro, 2012).



Gambar 2.22 jendela design

d) Jendela Editor Kode

Jika form telah didesain dengan beberapa kontrol atau toolbox maka langkah selanjutnya agar kontrol tersebut dapat bekerja sesuai dengan fungsinya maka harus ditambahkan kode di belakang layar kontrol tersebut. Untuk menuliskan kode bisa melalui jendela editor kode atau dengan klik dua kali pada kontrol yang akan ditambahkan kode (Suyantoro, 2012).



Gambar 2.23 jendela editor kode

b. Variabel, Operator dan Tipe Data

1) Variabel

Suyantoro (2012) menjelaskan variabel adalah sesuatu yang digunakan untuk menyimpan sebuah nilai. Variabel terdiri dari tiga unsur, yaitu nama, tipe data, dan nilai. Nama dan tipe data dideklarasikan saat pembuatan variabel. Sedangkan pemberian nilai dilakukan kapan pun, bahkan saat aplikasi dijalankan. Penulisan variabel biasanya diawali dengan `Dim`, seperti deklarasi dibawah ini:

Dim namaVariabel As TipeData

Nama variabel selalu di mulai dengan huruf dan diikuti dengan huruf atau angka. Apabila tipe data tidak diberikan maka visual Basic akan menganggapnya sebgai sebuah object. Berikut ini contoh deklarasi variabel dengan tipe datanya:

Dim angka1 As Integer

Dim nama As String

Dim tanggal As Date

2) Operator

Operator adalah sebuah tanda atau notasi yang digunakna untuk melakukan operasi atau manipulasi sebuah nilai atau variabel atau lebih. Nilai atau variabel yang dimanipulasi disebut *operand*. Jenis-jenis operator pada Visual Basic 2010 yaitu (Suyantoro, 2012) :

a) Operator matematika

Operator matematika adalah jenis operator yang digunakan untuk melakukan perhitungan matematika seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian pembagian dan sebagainya.

Jenis-jenis operator matematika akan dijelaskan pada tabel 2.6

Tabel 2.7 operator matematika (Suyantoro, 2012)

Operasi	Operator	Penggunaan	Keterangan
Perkalian	*	Op1 * Op2	Mengalikan Op1 dan Op2
Pembagian Int	\	Op1 \ Op2	Membagi Op1 dengan Op2 dengan hasil bilangan bulat
Pembagian Float	/	Op1 / Op2	Membagi Op1 dengan Op2 dengan hasil bilangan real
Penjumlahan	+	Op1 + Op2	Menjumlahkan Op1 dengan Op2
Pengurangan	-	Op1 - Op2	Mengurangkan Op1 dengan Op2
Perpangkatan	^	Op1 ^ Op2	Memangkatkan Op1 dengan Op2
Modulo	Mod	Op1 Mod Op2	Mencari sisa hasil bagi Op1 dengan Op2

b) Operator assignment

Operator assignmet adalah operator yang berfungsi memberikan nilai pada suatu variabel. Jenis-jenis operator assignment dijelaskan pada tabel 2.7.

Tabel 2.8 operator assignment (Suyantoro, 2012)

Operator	Penggunaan	Keterangan
=	Op1=123	Menyimpan nilai 123 pada variabel Op1
^=	Op1 ^= 2	Menyimpan nilai Op1^2 pada variabel Op1
*=	Op1 *= 3	Menyimpan nilai Op1*3 pada variabel Op1
/=	Op1 /= 2	Menyimpan nilai Op1/2 pada variabel Op1
\=	Op1 \= 2	Menyimpan nilai Op1\2 pada variabel Op1
+=	Op1 +=3	Menyimpan nilai Op1+3 pada variabel Op1
- =	Op1 - = 5	Menyimpan nilai Op1-5 pada variabel Op1
<<=	Op1 <<= 3	Menyimpan nilai Op1<<3 pada variabel Op1
>>=	Op1 >>= 3	Menyimpan nilai Op1>>3 pada variabel Op1
&=	Op1 &=".NET"	Menyimpan nilai Op2&.NET pada variabel Op2

c) Operator perbandingan

Opeartor perbandingan adalah operator yang digunakan untuk membandingkan suatu nilai dengan nilai yang lainnya. Hasil operator perbandingan yaitu *true* dan *false*. Pada Visual Basic. Net terdapat operato *like* untuk membandingkan variabel dengan ple tertentu dengan menggunakan karakter * untuk karakter bebas. Jenis-jenis operator perbandingan dijelaskan pada tabel 2.8.

Tabel 2.9 operator perbandingan (Suyantoro, 2012)

Operator	Penggunaan	Keterangan
=	Op1= Op2	Menguji apakah nilai Op1 sama dengan nilai Op2
>	Op1 > Op2	Menguji apakah nilai Op1 lebih besar nilai Op2
>=	Op1 >= Op2	Menguji apakah nilai Op1 lebih besar atau sama dengan nilai Op2
<	Op1 < Op2	Menguji apakah nilai Op1 lebih kecil nilai Op2
<=	Op1 <= Op2	Menguji apakah nilai Op1 lebih kecil atau sama dengan nilai Op2
<>	Op1 <> Op2	Menguji apakah nilai Op1 tidak sama dengan nilai Op2
Like	Op1 Like *asiah*	Menguji apakah nilai Op1 terdapat kata *asiah*

d) Operator penyambungan

Operator penyambungan adalah operator utuk menggabungkan dua buah string atau lebih.

Tabel 2.10 operator penyambungan(Suyantoro, 2012)

Operator	Penggunaan	Keterangan
+	Op1=”visual”+”basic”	Hasilnya : visual basic
&	Op1=”abu” & “asiah”	Hasilnya : abu asiah

e) Operator logika

Operator logika adalah operator yang digunakan untuk melakukan operasi boolean, yaitu operasi dengan nilai *true* (1) atau *false* (0).

Tabel 2.11 operator logika(Suyantoro, 2012)

Operator	Penggunaan	Keterangan
And	b1 And b2	Operasi yang menghasilkan nilai *true* apabila kedua operand adalah *true*
Or	b1 Or b2	Operasi yang menghasilkan nilai *true* apabila salah satu operand adalah *true*
Xor	b1 Xor b2	Operasi yang menghasilkan nilai *true* apabila nilai operand adalah *true* berjumlah ganjil
Not	b1 Not b2	Operasi yang menghasilkan nilai kebalikan dari operand
AndAlso	b1AndAlso b2	Operasi yang menghasilkan nilai *true* apabila kedua operand adalah *true*
OrElse	b1 OrElse b2	Operasi yang menghasilkan nilai *true* apabila salah satu operand adalah *true*

3) Tipe Data

Sebuah bahasa pemrograman mempunyai berbagai macam tipe data. Secara umum tipe data dapat diklasifikasikan menjadi empat macam yaitu bilangan angka (*numeric*), huruf (string), tanggal (date) (Suyantoro, 2012). Beberapa tipe data pada Visual Basic 2010 akan dijelaskan pada tabel 2.11.

Tabel 2.12 tipe data(Suyantoro, 2012)

Tipe data	Memory	Range
Boolean	1 Byte	*True* atau *false*
Byte	2 Byte	0 –255
Char	8 Byte	0 – 65535

Date	8 Byte	0:00:00 01:01:0001– 0:00:00 31:12:9999
Decimal	4 Byte	-7.9..E+28 – 7.9...E+28
Double	8 Byte	-1.7E308 – 1.7E308
Integer	4 Byte	-2^{31} – $2^{31}-1$
Tipe data	Memory	Range
Long	8 Byte	-2^{63} – $2^{63}-1$
Object	4 Byte	Semua tipe data
Sbyte	1 Byte	-128 – 127
Short	2 Byte	-32.768 – 32767
Single	4 Byte	-34E38 – 34E38
String	4 Byte	0 – 2 milyar karakter
Uinteger	4 Byte	0 – 4.294.967.295
Ulong	8 Byte	0 –1.8E+19
Ushort	2 Byte	0 – 65.535

4) Struktur Kontrol

Suyantoro (2012) menjelaskan bahwa struktur kontrol merupakan sebuah aliran yang digunakan untuk mengatur jalannya program. Terdapat dua jenis struktur kontrol, yaitu struktur kontrol yang digunakan untuk mengambil suatu nilai untuk mengambil keputusan yang dikenal dengan struktur kontrol percabangan dan struktur kontrol untuk mengulang suatu *statement* yang dikenal dengan struktur kontrol perulangan.

a) Struktur kontrol percabangan

Bentuk struktur kontrol yang sederhana yaitu if Then. *Statement* ini digunakan ketika ingin menjalankan *statement* dengan kondisi yang bernilai benar dan melewati kondisi bernilai salah. Strukturnya yaitu:

If kondisi Then

Statement 1

Statement 2

End If

Bentuk kedua dari if adalah if Then Else. Bentuk ini mempunyai dua buah blok *statement*, yang akan dieksekusi hanya salah satu dari *statement* tersebut.

If kondisi Then

  Statement 1

Else

  Statement 2

End If

Selain if Then Else ada bentuk lain dari struktur kontrol percabangan yaitu if- Then Elseif-Else yang menangani beberapa kondisi, namun hanya satu blok yang akan dijalankan atau dieksekusi

If (kondisi) Then

Statement 1

ElseIf (kondisi2) Then

Statement 2

ElseIf (kondisi n) Then

Statement n

End If

Select case merupakan statement lain yang dapat menggantikan blok if. Struktur ini digunakan untuk memilih satu blok *statement* dari beberapa *statement* yang ada. Perbedaanya dengan if Else adalah blok if dapat digunaka untuk membuat keputusan berdasarkan rentang nilasi tertentu atau kondisi tertentu, sedangkan pernyataan select membuat keputusan hanya berdasarkan nilai unik dari tipe integer.

Select Case parameter

Case 1

Blok statement 1

Case 2

Blok statement2

Case 3

Blok statement 3

Case n

Blok statement n

Case else

Blok statement else

End Select

b) Struktur kontrol perulangan

Statement for next merupakan perintah perulangan yang memerlukan tiga komponen untuk melakukan perulangan yaitu nilai awal, nilai akhir, dan pencacah.

For varInt[As TipeData]=nilai_awal To nilai_akhir[Step pencacah]

Statement

Next VarInt

Selain menggunakan for next, Do Loop juga merupakan statement untuk melakukan perulangan. Proses masih bernilai *true*. Ada beberapa model dalam penulisan Do Loop, yaitu:

Do while ekspresiBoolean

Statements

Pencacah

Loop

Do Until Loop ekspresiboolean

Statements

Pencacah

Loop

Do

Statements

Pencacah

Loop Until ekspresiboolean

G. Database

a. Pengertian Database

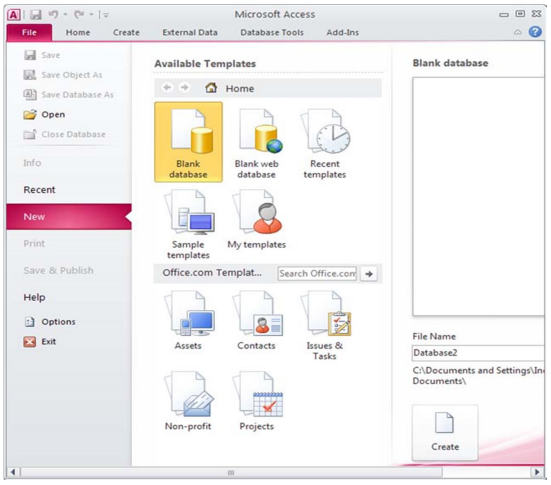
Database merupakan sekumpulan data atau informasi yang terdiri atas satu atau lebih tabel yang saling berhubungan antara satu dengan yang lain. Data-data yang diolah tersebut disimpan dalam sebuah file extensi.accdb (*Acces Database*) (Madcoms, 2011).

b. Mengenal Elemen Dasar Microsoft Access 2010

Menurut Madcoms (2010) *Microsoft Access* merupakan program *database* yang cukup popular dan banyak digunakan saat ini. Ini dikarenakan *Microsoft Access* lebih mudah dalam mengolah berbagai jenis database serta hasil akhir yang berupa laporan dengan tampilan desain yang lebih menarik. Dalam *MS-Access* 2010, akan ditemukan tampilan yang sedikit berbeda dengan versi sebelumnya, dengan pengoperasian yang lebih mudah namun tidak mengubah fungsi dan keefektifannya.

c. Memulai Microsoft Access 2010

Setelah menjalankan *MS-Access* 2010, maka akan ditampilkan *Backstage View* seperti pada Gambar 2.5 *Backstage View* merupakan jendela awal dan fitur terbaru dari *MS-Access* 2010. Pada Jendela awal *Microsoft Access* 2010 ini, kita dapat membuka lembar kerja *MS-Access* dengan membuat atau membuka database.



Gambar 2. 24 Jendela program Microsoft Access 2010 (Madcoms, 2010)

d. Komponen Microsoft Access 2010

Komponen-komponen yang terdapat dalam *MS-Access* 2010 dijelaskan Madcoms (2010) diantaranya:

1) *Title Bar*, berfungsi untuk menampilkan nama dari jendela program atau nama dari *file* yang aktif.
2) *Status Bar*, bagian yang digunakanuntuk menampilkan informasi dan kondisi dari lembar kerja program *MS-Access* 2010. Misalnya: kondisi status aktif *Caps Lock, Numb Lock, Scroll Lock* dan Sebagainya.
3) *Ribbon*, merupakan area di atas jendela program dimana anda dapat memilih tombol perintah.
4) *Command Tab*, merupakan kumpulan dari grup yang berbentuk tabulasi secara otomatis menyesuaikan dokumen aktif.
5) *Contextual Command Tab*, merupakan tab yang tampil secara otomatis berdasarkan dokumen atau objek yang sedang dikerjakan.
6) *Group*, merupakan isi dari tab yang berupa kumpulan dari beberapa tombol perintah yang saling berkaitan.
7) *Navigation Pane*, bagian pada sisi sebelah kiri jendela *database* yang menampilkan objek-objek *database*.

8) *Tabbed Document*, tampilan objek-objek dalam MS-Access 2010 seperti: *table, query, form report* dan lainnya dalam bentuk tabulasi/ kartu jika kondisinya terbuka.

e. Tipe Data / *Data Type*

Tabel 2. 13 Tipe data Microsoft Access 2010 (Madcoms, 2010)

Tipe	**Keterangan**
Text	Untuk menerima data teks sampai 225 karakter yang terdiri dari huruf, angka, dan symbol grafik.
Memo	Untuk menerima data teks sampai 65.535 karakter yang terdiri dari huruf, bilangan, tanda baca, serta symbol grafik. Tipe data ini tidak dapat digunakan sebagai acuan untuk pengurutan data (*indeks*).
Number	Untuk menerima digit, tanda minus dan titik decimal. Tipe data number mempunyai pilihan ukuran bilangan dan jumlah dua digit tertentu.
Date/Time	Untuk menerima data tanggal dan waktu, serta nilai tahun yang dimulai dari tahun 100 sampai tahun 9999.
Currency	Untuk menerima data digit, tanda minus dan tanda titik dengan tingkat 15 digit desimal disebelah kiri tanda titik decimal dan 4 digit di sebelah kanan titik desimal.
AutoNumber	Untuk menampilkan nomor urut otomatis, yaitu berupa data angka mulai dari 1 dengan selisih 1.
Yes/No	Tipe ini untuk menerima salah satu data dari dua nilai, yaitu *Yes/No, True/False*, atau *On/Off*
OLE Objek	Untuk menerima data yang berupa objek grafik, *spreadsheet*, foto digital, rekaman suara, atau video yang dapat diambil dari program aplikasi lain. Ukuran maksimum adalah 1 *gigabyte.*

Hyperlink	Untuk menerima data yang berupa teks yang berwarna dan bergaris bawah grafik, serta tipe data ini berhubungan dengan jarinagan.
Attachment	Untuk menerima data yang berupa *file* gambar, *spreadsheet*, document, grafik, dan tipe *file* lainnya.
Calculated	Untuk menerima data berupa rumus perhitungan dari *field-filed* tertentu.
Lookup Wizard	Untuk menampilkan satu dari beberapa tipe data yang ada pada suatu daftar. Data tersebut dapat diambil dari table maupun *query* yang ada.

Menurut Madcoms (2010) untuk *Field Name* yang bertipe *Number* ketentuan panjang ukuran yang dapat dimasukkan ditentukan berdasarkan pilihan propertinya, *Integral field name dengan tipe data number* dapat dilihat pada table 2.8 berikut ini :

Tabel 2. 14 Tabel Integral Field Name Dengan Tipe Number (Madcoms, 2010)

Pilihan	**Keterangan**
Byte	Memberikan nilai integer (Bilangan Bulat) dari 0 sampai 225 dan tidak termasuk pecahan.
Decimal	Memberikan nilai dari -10E28 sampai 10E28 dengan ketelitian 28 digit dibelakang titik desimal.
Integer	Memberikan nilai *integer* (bilangan bulat) dari -32.768 sampai 32.768 dan tidak termasuk pecahan.
Long Integer	Memberikan nilai *integer* dari -2.147.483.648 sampai 2.147.483.648 dan tidak termasuk pecahan.
Single	Memberikan nilai bilangan nyata (bilangan yang mungkin memiliki pecahan terkecil) dengan ketelitian sampai 7 digit desimal, yang dimulai dari -3.402823E38 sampai -1.401298E45 untuk nilai negatif dan 1.401298E45 sampai 3.402823E38 untuk nilai positif.

Double	Memberikan nilai bilangan nyata (bilangan yang mungkin memiliki pecahan terkecil) dengan ketelitian sampai 15 digit dibelakang titik desimal, yang dimulai dari -1.7200069313486231E308 sampai dengan -4.94065645841247E-324 untuk nilai negative dan 1.7200069313486231E308 sampai 4.94065645841247E-324 untuk nilai positif.

BAB III
ANALISA DAN HASIL

A. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

Analisis sistem bertujuan untuk memahami sistem, mengetahui kekurangansistem, dan menentukankebutuhan sistemyang akan dibangun. Analisissistem akan menentukan analisis pengguna, kebutuhan perangkat lunak, kebutuhan sistem, pemodelan, serta menganalisis dan mengevaluasi sistem yang sedang berjalan. Analisis sistem yang berjalan, akan digambarkan menggunakan diagram*UML*(*Unified Modeling Language*).

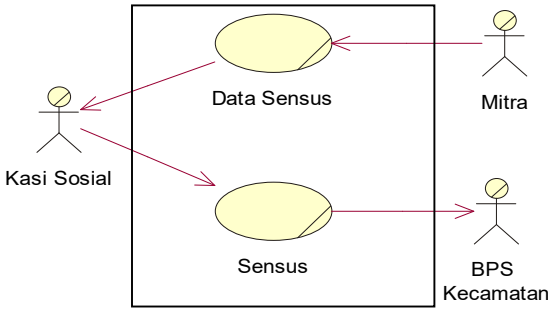
1. Aliran Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem yang sedang berjalan pada Badan Pusat Statistik Tanah Datar dalam hal pengolahan data indeks tendensi belum menggunakan sistem aplikasiyang bertujuan untuk membantu bagian sosial. Bagian sosial belum terlalu memperhatikan pentingnya sistem aplikasi pengolahan data indeks tendensi dalam melakukan pendapatan atau melakukan survey penduduk selingkup kecamatan limakaum, serta pengolahan data pendidikan dan perekonomian masyarakat kecamatan lima kaum dengan pertimbangan pembuatan laporan data pokok wilayah yang nantinya akan mempermudah kasisosial dalam pembuatan laporan.

Proses pengolahan data pennduduk, kepala BPS memberikan tanggung jawab kepada kasi social atau kasi social dalam melakukan survey atau sensus penduduk. Kasi social juga memberi wewenang kepada coordinator statistic kecamatan (KSK).KSK merekrut anggota atau mitra yang bertugas untuk melakukan sensus penduduk kemasing-masing wilayah nagari.Kemudian mitra tersebut menyerahkan data-data hasil sensus penduduk kepada ksk kecamatan, untuk diserahkan kepada bagian sosial pada BPS Tanah Datar. Kasi sosial yang bertugas mengentrikan data sensus dan diberikan kepada BPS Pusat.

2. *Business Use Case* Sistemyang Sedang Berjalan

BusinessUse Case adalah model yang menggambarkan proses-proses bisnis dari sebuah bisnis atau organisasi dan interaksi proses tersebut dengan pihak luar. Gambar 3.1 merupakan gambaran sistem yang sedang berjalan pada Badan Pusat Statistik Kecamatan Tanah Datar.



Gambar 3.1 *Business Use Case* proses pengolahan data tendensi

B. Analisis Sistem yang Diusulkan

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah penulis bahas pada BAB I, maka penulis mengusulkan sebuah sistem yang dapat membantu pengolahan data indeks tendensi pada Badan Pusat Statistik, terutama kasisosial dalam optimalisasi pembuatan laporan data pokok wilayah. Analisis sistem yang penulis usulkan adalah dimulai dari kasi sosial merekrut mitra melalui KSK yang bertugas melakukan sensus penduduk, kemudian kasi sosial mengentrikan data sensus penduduk yang diterima dari dari mitra melalui KSK.

Data yang telah dientrikan diberikan kepada Badan Pusat Statistik Tanah Datar, dan kemudian diserahkan kepada BPS Pusat.

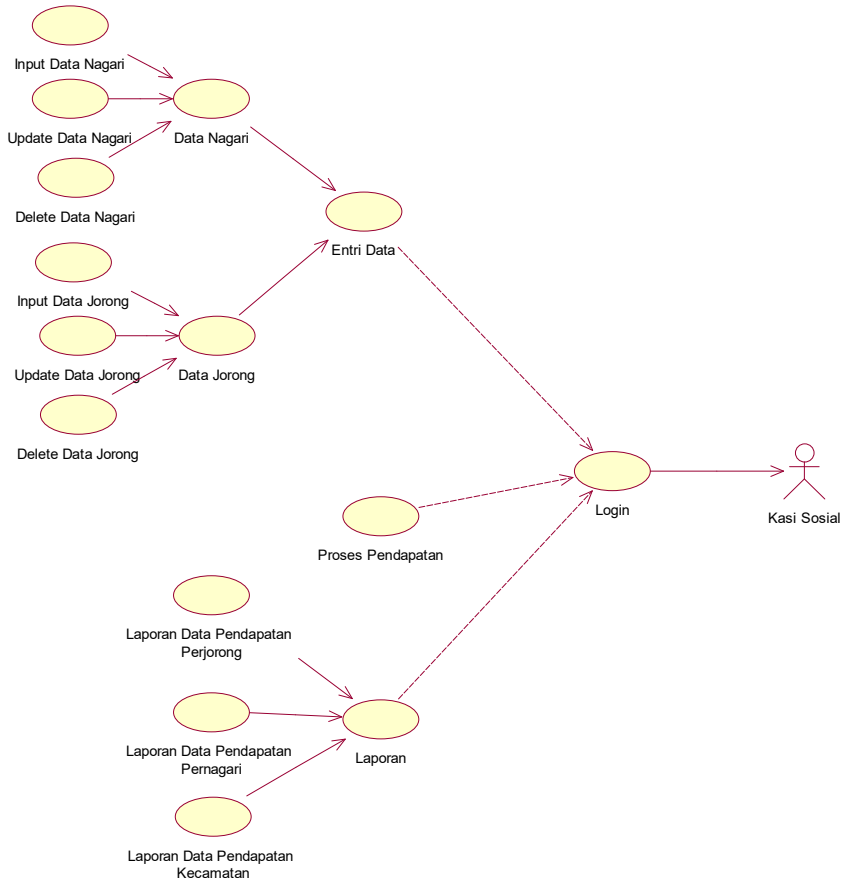
1. **Analisa *Actor* (Pengguna)**

Actor yang berperan dalam Sistem Pengolahan data indeks tendensi pada BPS kecamatan Tanah Datar adalah:

Actor	Peran
Bagian Sosial	1. Merekrut mitra untuk melakukan sensus penduduk.
	2. Menerima data sensus penduduk
	3. Membuat laporan data pokok wilayah.

2. *Use Case Diagram*

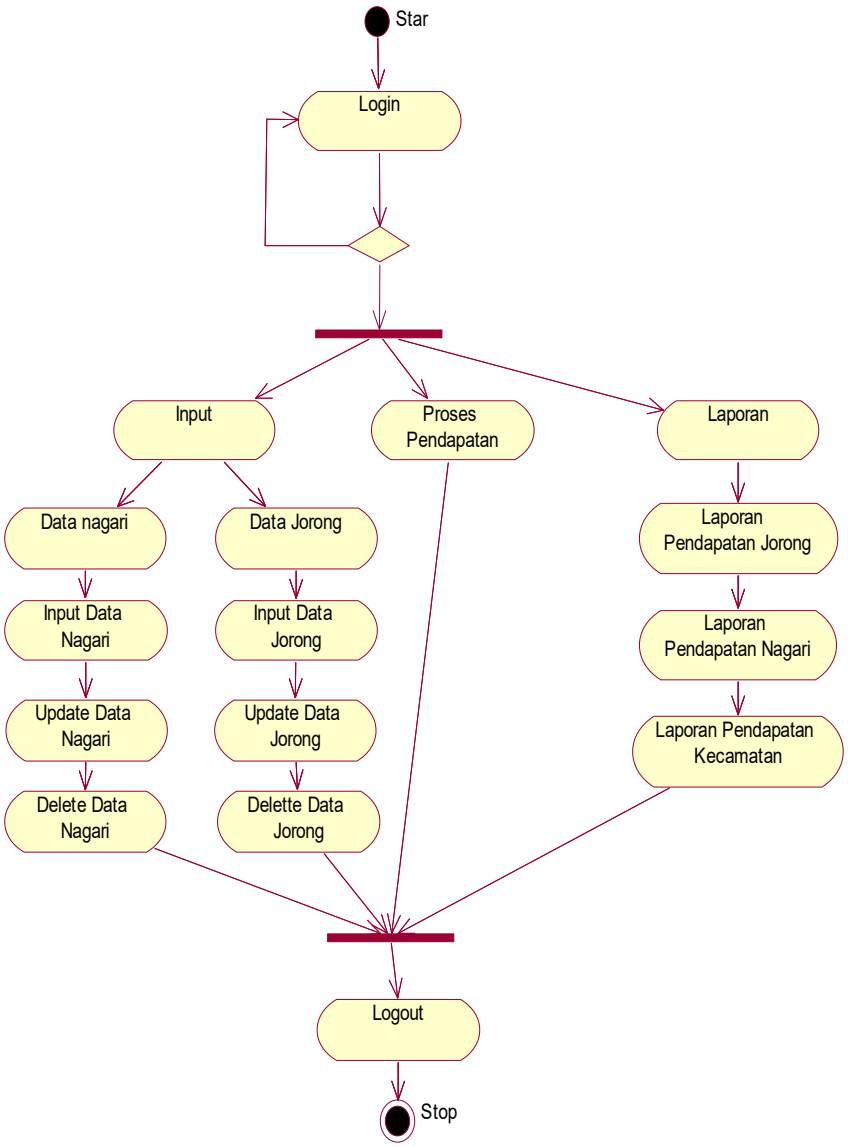
Use Case Diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem. Yang ditekankan adalah apa yang diperbuat sistem bukan bagaimana. *Use Case Diagram* menunjukkan interaksi antara *actor* dengan sistem. Pada Gambar 3.2 akan digambarkan *Use Case Diagram* Pengolahan data indeks tendensi pada BPS Tanah Datar.



Gambar 3.2 *Use Case Diagram*

3. *Activity Diagram*

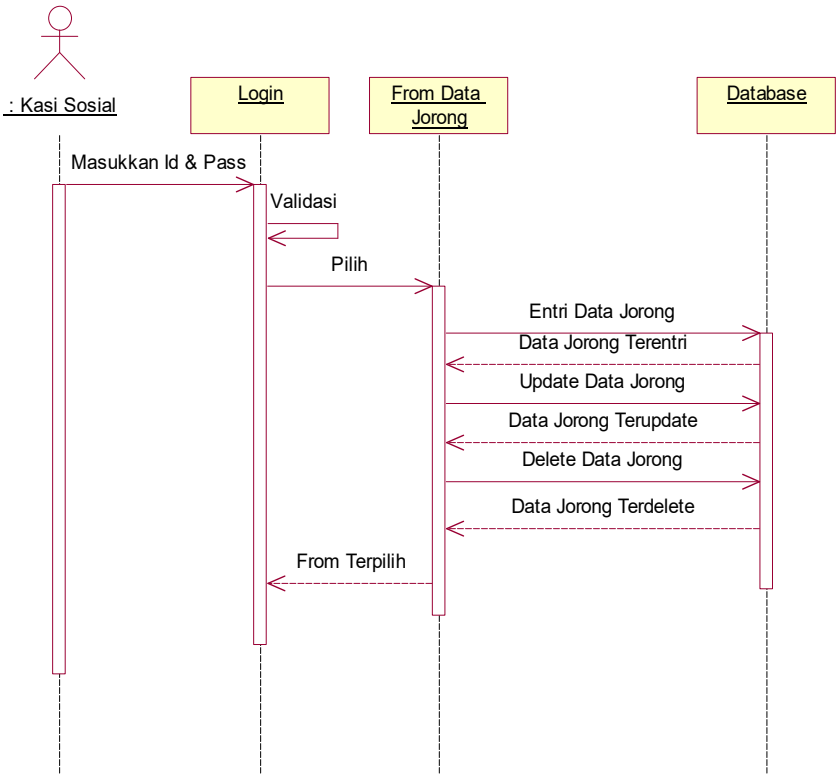
Activity Diagram menjelaskan aliran aktivitas dari sebuah sistem. Gambar 3.3 merupakan aliran aktivitas Pengolahan data indeks tendensi Kecamatan Lima Kaum yang penulis usulkan.



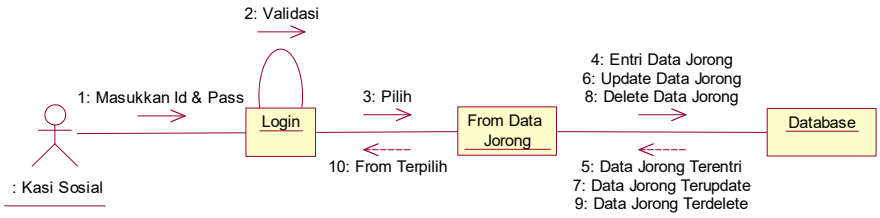
Gambar 3.3 *Activity Diagram* Pengolahan data indeks tendensi BPS Tanah Datar

4. ***Sequence Diagram* dan *Collaboration Diagram***

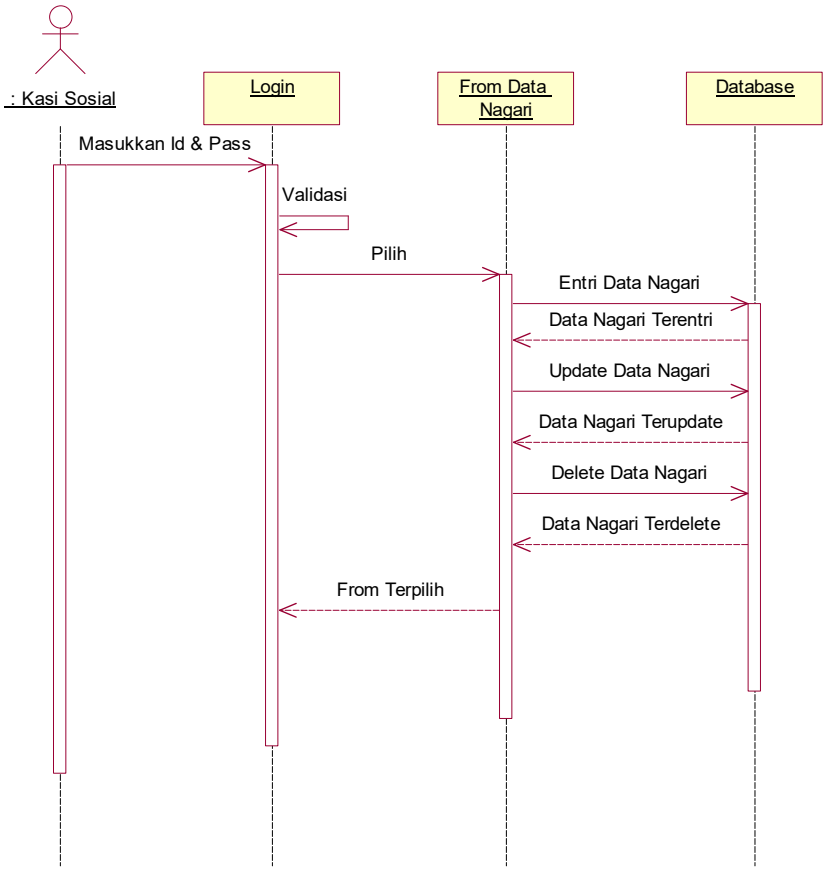
Sequence diagram dan *Collaboration diagram* sama-sama menunjukkan interaksi dan aliran pesan atau message di antara objek. Pada *collaborationdiagram,* message akan diberi nomor.



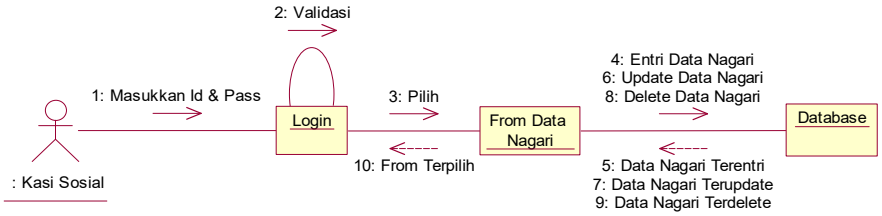
Gambar 3.4 *Sequence diagram* data jorong



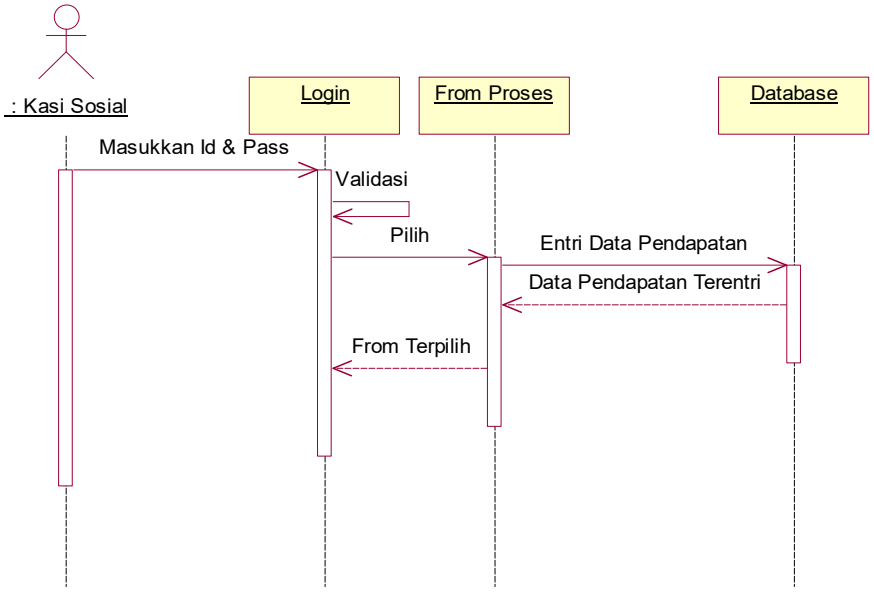
Gambar 3.5*Collaboration diagram* data jorong



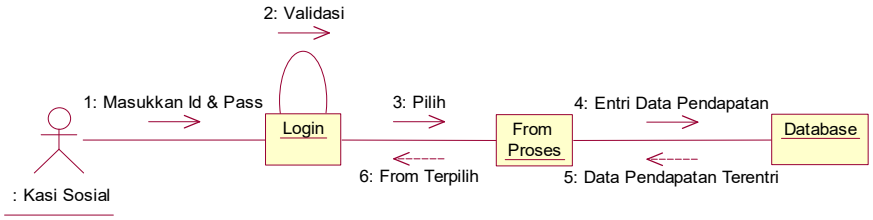
Gambar 3.6 Sequence diagram data nagari



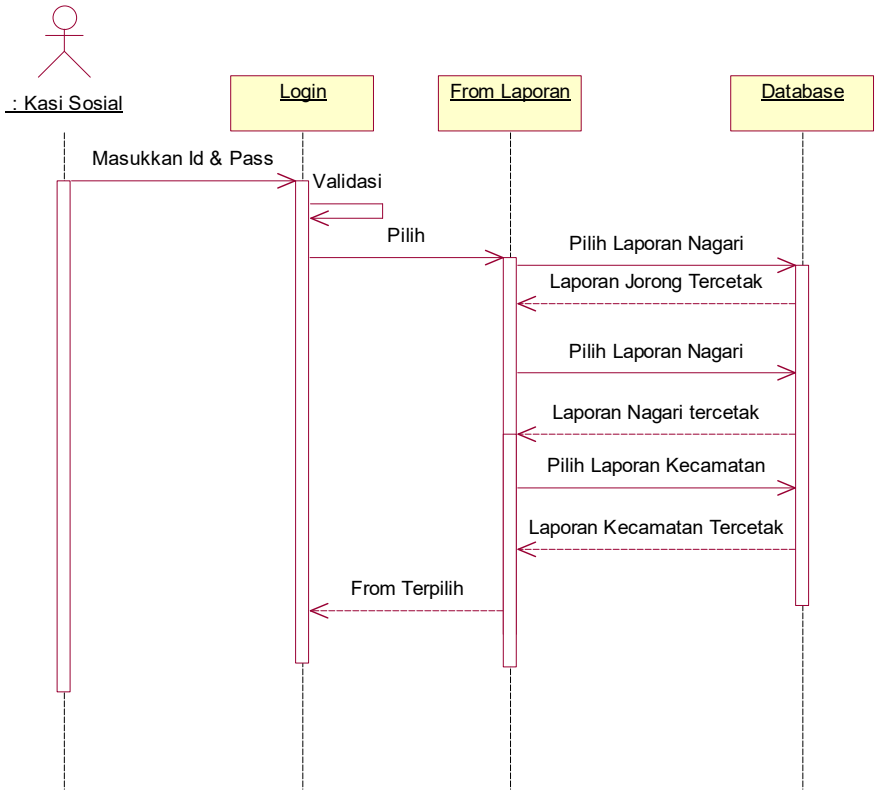
Gambar 3.7 *Collaboration diagram* data pemda



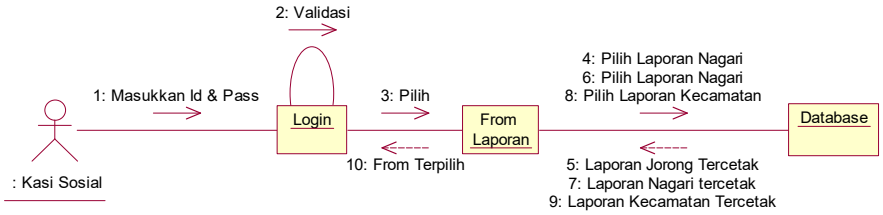
Gambar 3.8 *Sequence diagram* data pendapatan



Gambar 3.9 *Collaboration diagram* data pendapatan



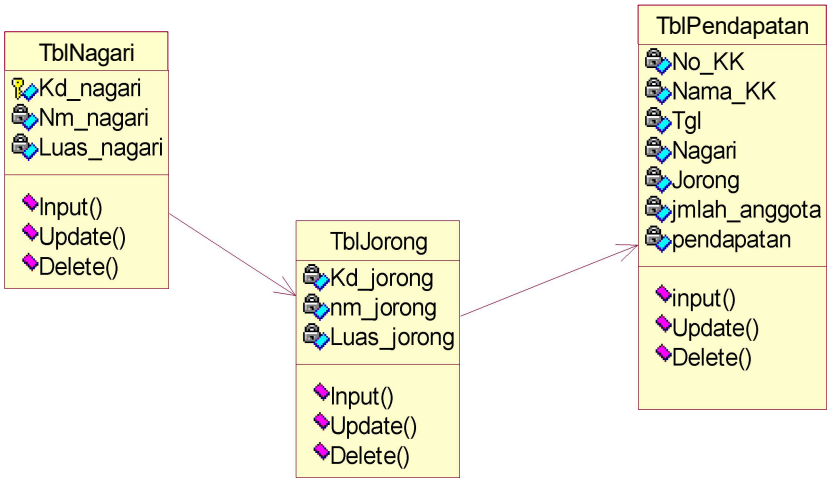
Gambar 3.10 *Sequence diagram* laporan



Gambar 3.11 *Collaboration diagram* laporan

5. ***Class Diagram***

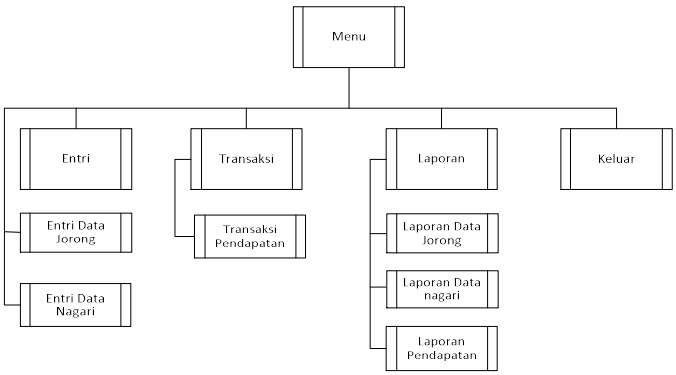
Class Diagram adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas- kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem.



Gambar 3.12 *Class Diagram*

6. **Struktur program**

Setelah menganalisis sistem yang sedang berjalan, dan kemudian penulis melakukan perbaikan atau usulan terhadap sistem tersebut maka dapat dirancang suatu sitem pengolahan data keuangan yang dapat membantu pembuat manajer keuangan dalam melakukan pengentrian data dana masuk dan keluar juga untuk mempermudah dalam pembuatan laporan pengolahan data keuangan. Adapun struktur program yang penulis rancang akan digambarkan oleh gambar 3.15.



Gambar 3.13 Struktur program

Dari struktur program yang digambarkan pada gambar 3.15 dapat dilihat hubungan antar form-form yang tergeneralisasi oleh menu-menu. Secara garis besar penulis membagi kedalam tiga bagian rancangan, yaitu rancangan input, rancangan output, dan rancangan file atau *database*.

a. Rancangan Output

Rancangan output merupakan bentuk laporan yang dihasilkan sistem yang dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk kemajuan suatu usaha dan dapat dipakai sebagai bahan perbandingan oleh pimpinan dalam mengambil keputusan. Adapun disain output yang telah penulis rancang adalah sebagai berikut :

Laporan Pendapatan Rumah Tangga Per Triwulan

No	Nama KK	Jml_Anggota	Tahun	Jorong	Nagari	Pendapatan
C(10)	C(30)	C(30)	Date(25)	C(30)	C(30)	C(30)
C(10)	C(30)	C(30)	Date(25)	C(30)	C(30)	C(30)

Bagian Kasi Sosial BPS
Kabupaten Tanah Datar

xxxxxxxxxxxx

Tertanda,
Ketua BPS
Kabupaten Tanah Datar

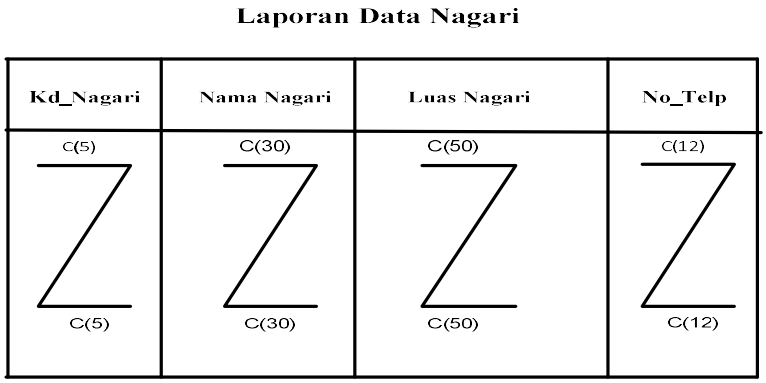
xxxxxxxxxxxx

Gambar 3.14 Rancangan Output Laporan Pendapatan

Laporan Data Jorong

Kd_Jorang	Nama Jorong	Luas	No_Telp
C(5)	C(30)	C(50)	C(12)
C(5)	C(30)	C(50)	C(12)

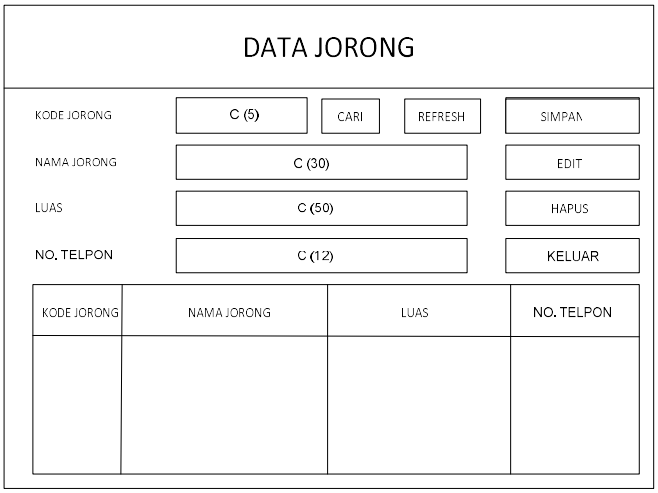
Gambar 3.17 Rancangan Output Laporan Data Jorong



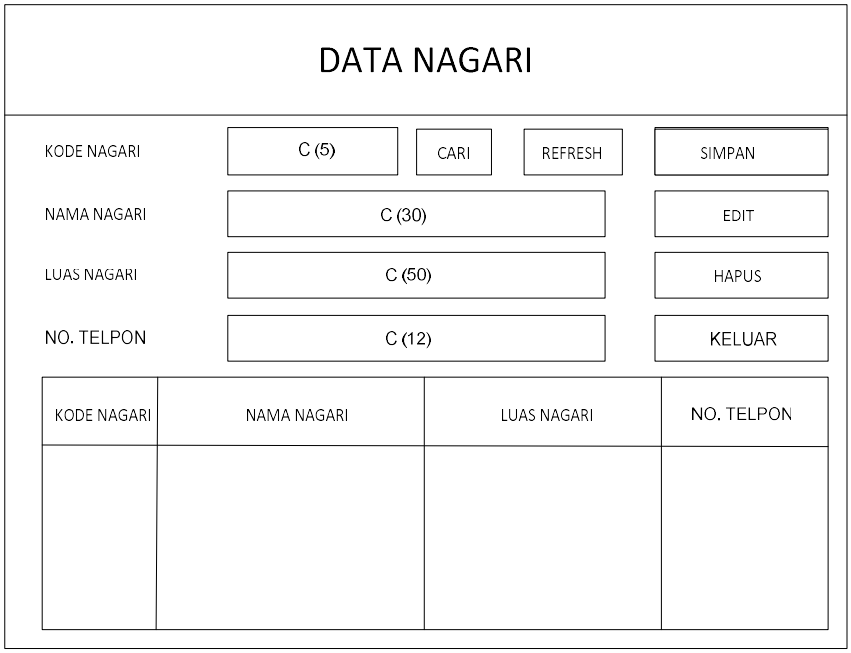
Gambar 3.18 Rancangan Output Laporan Data Nagari

a. Rancangan Input

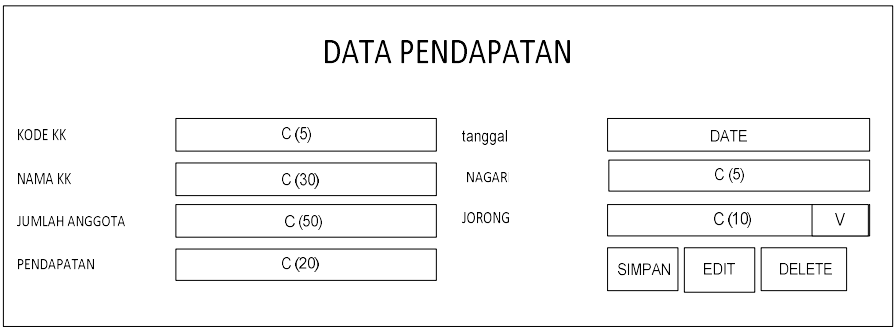
Data masukan atau *input* sangat diperlukan dalam pemrosesan data. Untuk itu perlu dirancang sebuah *interface* atau penghubung untuk memudahkan *user* atau pengguna dalam memasukkan data sehingga sistem bisa menerima input yang dimasukkan user dalam bentuk tampilan. Berikut ini adalah rancangan input yang telah penulis rancang.



Gambar 3.15 Input data Unit Jorong



Gambar 3.16 Input data Nagari



Gambar 3.17 Transaksi data Pendapatan

b. Rancangan Tabel

Dalam membuat suatu program diperlukan adanya tabel yang saling berinteraksi satu sama lainnya. Tabel-tabel program yang dibutuhkan merupakan satu kesatuan namun dibuat terpisah pada tempat yang berbeda dan tidak bisa dijalankan sendiri-sendiri, karena

keterkaitannya dengan *main* program. Berikut ini adalah rancangan tabel sistem pengolahan data indeks tedensi pada BPS Kabupaten Tanah datar :

1) Tabel entri Jorong

Tabel 3.1Rancangan tabel entri Jorong

Nama database : dbindeks

Nama tabel : tbjorong

Field kunci : kd_jorong

File name	Type	Width	Description
Kd_jorong	Character	5	Kode jorong
Nm_jorong	Character	30	Nama jorong
Luas	Character	50	Luas
No_telp	Character	12	Nomor telpon

1) Tabel entri data nagari

Tabel 3.2 tabel entri nagari

Nama database : dbindeks

Nama tabel : tbnagari

Field kunci : kd_nagari

File name	Type	Width	Description
Kd_nagari	Character	5	Kode nagari
Nm_ nagari	Character	30	Nama nagari
Luas	Character	50	Luas
No_telp	Character	12	Nomor telpon

2) Table entri transaksi pendapatan

Tabel 3. 3 Tabel entri transaksi pendapatan

Nama database : dbindeks

Nama tabel : tb_transaksi pendapatan

Field kunci : kd_kk

File name	Type	Width	Description
no_KK	Character	5	Nomor KK
Nm_KK	Character	30	Nama KK
Jlh Anggota	Character	5	Jumlah Anggota
Tanggal	Date		Tanggal
Jorong	Character	15	Jorong
Nagari	Integer	10	Nagari
Pendapatan	Integer	20	Pendapatan

BAB IV
PENUTUP

Bab ini merupakan bab yang terakhir dari penulisan tugas akhir ini, yang mana pada bab ini berisikan kesimpulan dan saran-saran untuk dilakukan perbaikan-perbaikan yang dianggap perlu pada sistem yang ada pada saat ini. Penulis menyadari bahwa sistem yang diusulkan ini masih ada kelemahan-kelemahan dan kekurangan, namun sistem ini juga mempunyai kelebihan dan keunggulan dibandingkan dengan sistem yang sedang berjalan sekarang ini terutama dalam hal pengolahan data Indeks Tedensi pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Datar.

Dari penjelasan dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka penulis mencoba mengambil beberapa kesimpulan dan saran-saran dari uraian tersebut.

b. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan penggunaan teknologi komputer secara optimal dapat membantu kinerja dari pihak Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Datar ini untuk melakukan proses penginputan data dan pengolahan data indeks tedensi.
2. Dengan penerapan sistem baru ini semua data pengolahan data indeks tedensi pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Datar akan tersimpan dalam sebuah file *database* sehingga akan memudahkan dalam proses pencarian data.

c. Saran-saran

Dari hasil penelitian dan terdapatnya beberapa kelemahan yang ada pada sistem yang sedang berjalan, maka dapat dikemukakan beberapa saran yaitu :

1. Agar sistem yang dirancang dapat bekerja secara efektif dan efisien maka diperlukan tenaga terampil dalam pengoperasian aplikasi yang dibuat.

2. Untuk menghasilkan tenaga yang terampil perlu diadakan pelatihan terhadap pengguna sistem tentang bagaimana cara penggunaan sistem yang telah dirancang.
3. Dalam penerapan sistem komputerisasi sebaiknya didukung oleh perangkat atau alat yang memadai, baik dari segi manusia (*Brainware)* maupun segi peralatannya *(Hardware dan Software)*.
4. Mencoba menggunakan sistem yang telah dirancang dan membandingkan dengan sistem yang lama, apabila ternyata sistem yang baru ini dianggap lebih efisien dan efektif maka disarankan pada Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Datar untuk mamakai sistem yang dirancang ini.
5. Dalam rancangan sistem yang baru ini diharapkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Tanah Datar mengevaluasi kembali data-data yang berhubungan dengan sistem baru ini. Dan jika ditemukan kekurangan-kekurangan maka sistem yang baru dirancang ini dapat diperbaiki kembali supaya lebih sempurna.

DAFTAR PUSTAKA

Dharwiyanti, S. (2003, Agustus 05). *Kuliah Umum IlmuKomputer.com.* Retrieved Juli 01, 2014, from IlmuKomputer.com: http://www.IlmuKomputer.com

Grady Booch, J. R. (2005). *The Unified Modeling Language User Guide* . Addison Wesley Proffesional.

Hermawan, J. (2004). *Analisa Desain & Pemograman Berorientasi Objek dengan UML dan VB.Net.* Yogyakarta: Andi.

james, o. a. (2005). *pengantar sistem informasi persepktif bisnis dan manajerial.* jakarta : salemba empat.

Jogianto. (2005). *sistem teknologi informasi.* yogyakarta: andi.

jogiyanto. (1999). *analisis dan desain sistem informasi pendekatan terstruktur teori dan praktek bisnis.* yogyakarta: andi.

Masya, A. H. (2005). *Pemrograman berorientasi objek dengan java.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

mcleod, r. j. (1994). *information system concept.* new york: macmillan publishing company.

mcleod, r. j. (2004). *sistem informasi manajemen.* jakarta: pt. prenhalindo.

nugroho, a. (2005). *analisa dan desain.* bandung: informatika.

Nugroho, A. (2005). *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek.* Bandung: Informatika.

Sulistyorini, P. (2009, Januari). Pemodelan Visual dengan Menggunakan UML dan Ratinal Rose. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume XIV, No.1*, p. 25.

wahyono, t. (2004). *sistem informasi konsep dasar, analisis desain dan implentasi.* yogyakarta: graha ilmu.

yakub. (2012). *pengantar sistem informasi.* yogyakarta: graha ilmu.