

**APLIKASI E-GOVERNMENT BERBASIS WEB
MODEL GOVERNMENT-TO-CITIZEN (G2C)
PADA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN
PROVINSI JAWA TENGAH**



SKRIPSI

Telah diperiksa dan disetujui sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Disusun Oleh :

ADE RISHNA AMALIA

J2F 004 254

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2011

**APLIKASI E-GOVERNMENT BERBASIS WEB
MODEL GOVERNMENT-TO-CITIZEN (G2C)
PADA DINAS PERINDUSTRIAN DAN PERDAGANGAN
PROVINSI JAWA TENGAH**

Oleh :

ADE RISHNA AMALIA

J2F 004 254

SKRIPSI

Telah diperiksa dan disetujui sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada
Program Studi Teknik Informatika

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2011

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi *e-Government* Berbasis Web Model *Government-to-Citizen* (G2C) pada
Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah

Nama : Ade Rishna Amalia

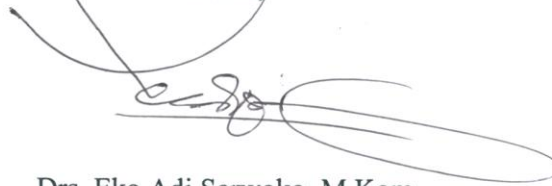
NIM : J2F 004 254

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Maret 2011 dan dinyatakan lulus pada
tanggal 28 Maret 2011.

Semarang, 29 Maret 2011

Panitia Penguji Tugas Akhir,

Ketua,



Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom

NIP. 1965 11 07 1992 03 1 003

Mengetahui,

Ketua Jurusan Matematika



Dr. Widowati, S.Si, M.Si
NIP. 1969-02-14-1994-03-2-002

Mengetahui,

Sekretaris Program Studi Teknik Informatika



Aris Sugiharto, S.Si, M.Kom
NIP. 1971 08 11 1997 02 1 004

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Aplikasi e-Government Berbasis Web Model Government-to-Citizen (G2C)
pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah
Nama : Ade Rishna Amalia
NIM : J2F 004 254
Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 15 Maret 2011.

Pembimbing Utama,



Drs. Djalal Er. Riyanto, M.IKom
NIP. 1954 12 19 1980 03 1 003

Semarang, 29 Maret 2011

Pembimbing Anggota



Edy Suharto, S.T.
NIP. 1980 09 14 2006 04 1 002

ABSTRAK

Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Dinperindag) Jawa Tengah merupakan unsur pelaksana otonomi daerah di bidang perindustrian dan perdagangan yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah (SEKDA). Dinperindag mempunyai tugas pokok melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang perindustrian dan perdagangan berdasarkan asas otonomi daerah dan tugas pembantuan. Media publikasi dan interaksi yang mudah diakses dibutuhkan untuk mendekatkan hubungan Dinperindag dengan masyarakat, khususnya masyarakat niaga. Aplikasi e-Government Berbasis Web Model Government-to-Citizen (G2C) pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah yang diberi nama GovINDAG dikembangkan dengan bahasa pemrograman HTML, PHP, CSS, dan JavaScript. Aplikasi ini menyajikan data perdagangan dan perindustrian, serta menyediakan fasilitas interaksi bagi masyarakat pengguna aplikasi. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai media publikasi dan interaksi yang mudah diakses untuk memperbaiki mutu pelayanan pada masyarakat.

Kata kunci: e-Government, Aplikasi Berbasis Web, GovINDAG

ABSTRACT

Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Dinperindag) of Central Java which is positioned under and responsible to the Governor through the Secretary of Province (SEKDA) performs regional autonomy of industry and commerce. Dinperindag possesses main duty to perform the province government's business of industry and commerce based on territory autonomy and assistancy duty. An accessible medium for publication and interaction is needed to improve relationship between Dinperindag and the citizen, especially commerce people. Web-Based e-Government Application Model Government-to-Citizen (G2C) at Dinperindag Central Java which is named GovINDAG was developed using HTML, PHP, CSS, and JavaScript. This application presents the data of industry and commerce, and provides interaction facility for people who access it. This application can be used as an accessible publication and interaction medium to improve the quality of service to the citizen.

Keyword: e-Government, Web-Based Application, GovINDAG

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya yang telah menghantarkan penulis menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Tugas akhir ini berjudul “Aplikasi *e-Government* Berbasis Web Model *Government-to-Citizen* (G2C) pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Jawa Tengah”, disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Program Studi Teknik Informatika Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis mendapat bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Atas peran sertanya dalam membantu penyelesaian tugas akhir ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Rum Hastuti, M.Si selaku Dekan FMIPA UNDIP.
2. Ibu Dr. Widowati, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA UNDIP.
3. Bapak Drs. Eko Adi Sarwoko, M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Jurusan Matematika FMIPA UNDIP.
4. Bapak Priyo Sidik Sasongko, S.Si, M.Si selaku dosen wali yang telah membimbing dan senantiasa memberi semangat penulis hingga selesainya tugas akhir ini.
5. Bapak Nurdin Bahtiar S.Si, M.T selaku koordinator tugas akhir.
6. Bapak Drs. Djalal Er. Riyanto, M.IKom dan Bapak Edy Suharto, S.T selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang senantiasa membimbing serta memberikan dukungan, semangat, dan masukan bagi penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Orang tua tercinta Bapak Ahmad Rifai (Alm.) dan Mama Mastiri, kakak-kakak terbaik Mia Rahmawati Maulina dan Aris Kusteja, serta adik tersayang Zahratunnisa Fithriana atas segala doa, kasih sayang, dukungan, semangat, motivasi, dan segalanya yang tak ternilai besarnya.
8. Teman-teman Jucopas 2004 dan keluarga besar Teknik Informatika Universitas Diponegoro yang telah mendampingi dan membantu penyusunan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu per satu.

Penulis merasa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini. Untuk itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat, khususnya pada bidang Teknik Informatika.

Semarang, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Tujuan Dan Manfaat.....	2
I.4. Ruang Lingkup.....	3
I.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
II.1. Aplikasi	5
II.1.1. Aplikasi Berbasis Desktop	5
II.1.2. Aplikasi Berbasis Web	5
II.2. E-Government	6
II.2.1. Jenis-Jenis e-Government.....	6
II.2.2. Tingkatan e-Government.....	7
II.3. Konsep Dasar Basis Data	8
II.3.1. Data.....	8
II.3.2. Basis Data.....	8
II.3.3. Sistem Basis Data	9
II.3.4. Structure Query Language (SQL)	10
II.3.4.1. Data Definition Language (DDL)	10
II.3.4.2. Data Manipulation Language (DML)	10
II.3.5. Normalisasi.....	11
II.3.5.1. Anomali.....	11
II.3.5.2. Ketergantungan Fungsional	11

II.3.5.3. Bentuk Normal.....	11
II.4. Pengembangan Perangkat Lunak	12
II.4.1. Pemodelan dan rekayasa sistem/informasi.....	13
II.4.2. Analisis.....	13
II.4.2.1. Data Flow Diagram (DFD)	13
II.4.2.2. Entity-Relationship Diagram (ERD).....	14
II.4.2.3. Data Object Description (DOD)	16
II.4.2.4. Data Dictionary (Kamus Data)	16
II.4.3. Desain	16
II.4.4. Kode	18
II.4.5. Tes atau pengujian.....	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Model sekuensial linier.....	12
--	----

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Notasi dasar <i>Data Flow Diagram</i> (DFD).....	14
Tabel 2.2. Notasi <i>Entity-Relationship Diagram</i> (ERD)	14
Tabel 2.3. Notasi kamus data	16
Tabel 2.4. Notasi <i>flowchart</i>	18

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dinas Perindustrian dan Perdagangan (Dinperindag) Jawa Tengah merupakan unsur pelaksana otonomi daerah di bidang perindustrian dan perdagangan yang berkedudukan di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah (SEKDA). Dinperindag mempunyai tugas pokok melaksanakan urusan pemerintahan daerah bidang perindustrian dan perdagangan berdasarkan asas otonomi daerah dan tugas pembantuan. (Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, 2008)

Dalam melaksanakan tugas dan fungsinya, diperlukan berbagai kanal akses yang dapat mempermudah interaksi antara pihak Dinperindag dengan masyarakat, serta dibutuhkan media publikasi yang mudah diakses.

Semakin meningkatnya taraf kehidupan masyarakat menuntut kemudahan-kemudahan dalam melakukan berbagai interaksi. Dengan didukung oleh kemajuan teknologi informasi yang sedemikian pesat serta era globalisasi yang datang lebih cepat, lahirlah konsep *e-Government*.

Internet merupakan bentuk teknologi informasi yang paling umum digunakan dalam *e-Government*, tapi bukan satu-satunya. *E-Government* adalah suatu mekanisme interaksi modern antara pemerintah dengan masyarakat dan kalangan lain yang berkepentingan yang melibatkan penggunaan teknologi informasi (terutama Internet) dengan tujuan memperbaiki mutu pelayanan yang telah berjalan.

Teknologi informasi ini dapat melayani bermacam-macam kebutuhan atau tujuan, misalnya pengiriman layanan yang lebih baik dari pemerintah kepada warga, interaksi yang meningkat dengan kalangan bisnis dan industri, pemberian kuasa kepada masyarakat atas akses informasi, atau pengelolaan pemerintahan yang lebih efisien.

Sebelum bergabung menjadi Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Tengah pada bulan Juli 2008, Dinas Perdagangan pernah memiliki beberapa halaman web di situs resmi pemerintah Jawa Tengah (www.jawatengah.go.id, tanggal akses terakhir 26 Januari 2010). Akan tetapi, info yang ditampilkan masih terbatas, yaitu berupa informasi mengenai profil Dinas Perdagangan, serta data perdagangan dan perindustrian yang tidak ter-*update*. Kini Dinperindag memiliki situs resmi yang berada dalam situs Jawa Tengah yang baru

(<http://dinperindag.jatengprov.go.id>). Akan tetapi, informasi yang terdapat pada halaman web Dinas Perdagangan yang lama justru tidak ditampilkan pada situs Dinperindag yang baru. Dengan pengembangan *e-Government*, diharapkan dapat menunjang kinerja Dinperindag dalam hal pelayanan terhadap masyarakat.

I.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut di atas maka masalah yang dapat dirumuskan adalah *e-Government* model *Government-to-Citizen* seperti apa yang dibutuhkan oleh Dinperindag Jawa Tengah untuk memperluas penyebaran informasi kepada masyarakat serta fasilitas apa yang perlu ada di dalamnya agar informasi yang ditampilkan selalu *up-to-date*.

I.3. Tujuan Dan Manfaat

Tujuan pengembangan situs *e-Government* dalam tugas akhir ini adalah menghasilkan situs *e-Government* model *Government-to-Citizen* yang mudah di-*update* guna mendukung pelayanan publik dengan kualitas yang memuaskan dan dapat diakses kapan saja dengan mudah dan cepat untuk memperluas penyebaran informasi dan bersifat interaktif.

Manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini yaitu:

1) Bagi penulis

Penulis dapat menerapkan teknologi informasi untuk memberikan kemudahan pada masyarakat dengan mengembangkan sebuah situs *e-Government* yang dapat dikembangkan lagi oleh pihak Dinperindag Jawa Tengah di kemudian hari.

2) Bagi Dinperindag Jawa Tengah

Dinperindag Jawa Tengah memiliki media publikasi yang mudah diakses dan di-*update* sebagai bentuk penerapan *e-Government* dalam rangka mendekatkan hubungan pemerintah dan masyarakat dengan penyebaran informasi seluas-luasnya.

3) Bagi masyarakat

Masyarakat Jawa Tengah dapat memperoleh lebih banyak informasi yang berhubungan dengan perindustrian dan perdagangan Jawa Tengah dengan lebih cepat dan mudah.

I.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup aplikasi yang dibangun meliputi:

- 1) *E-Government* yang dibangun memanfaatkan teknologi Internet berbasis web dengan model G2C (*Government-to-Citizen*) yang mencakup penyebaran informasi kepada masyarakat dan bersifat interaktif.
- 2) Fungsi yang disediakan dalam situs ini adalah fungsi publikasi dan fungsi interaksi. Fungsi publikasi berisi informasi dan data umum Dinperindag. Fungsi interaksi berupa *search engine* dan kanal diskusi tidak langsung yaitu kolom kritik, saran, dan pertanyaan.

I.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi dalam beberapa pokok bahasan, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penulisan tugas akhir, ruang lingkup masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi penjelasan singkat yang berhubungan dengan topik dan konsep yang mendukung pengembangan sistem.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Membahas proses pengembangan *e-Government* Berbasis Web Model *Government-to-Citizen* (G2C) pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Tengah dan hasil yang didapatkan pada tahap analisis dan perancangan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Membahas proses pengembangan *e-Government* Berbasis Web Model *Government-to-Citizen* (G2C) pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Tengah dan hasil yang didapat pada tahap implementasi. Bab ini juga berisi rincian pengujian *e-Government* Berbasis Web Model *Government-to-Citizen* (G2C) pada Dinas Perindustrian dan Perdagangan Jawa Tengah yang dibangun dengan *Acceptance Test*.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang diambil berkaitan dengan sistem yang dikembangkan dan saran-saran untuk pengembangan sistem lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

Topik-topik yang mendukung pengembangan sistem yaitu definisi aplikasi dan macamnya, konsep *e-Government*, konsep dasar basis data, serta model pengembangan perangkat lunak yang digunakan.

II.1. Aplikasi

Program aplikasi adalah program siap pakai yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau aplikasi yang lain. Aplikasi menggunakan sistem operasi komputer dan aplikasi pendukung lainnya.

Berdasarkan basis pengembangannya, aplikasi (*software*) dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu aplikasi berbasis desktop dan aplikasi berbasis web. (Prasetyo, 2008)

II.1.1. Aplikasi Berbasis Desktop

Aplikasi berbasis *desktop* dikembangkan untuk dijalankan di komputer klien, yaitu komputer pengakses aplikasi pengolahan basis data. Basis data diletakkan di server sedangkan aplikasinya dipasang pada masing-masing klien. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk aplikasi ini misalnya Borland Delphi dan Visual Basic. Pada aplikasi berbasis *desktop*, aplikasi dibangun dengan menggunakan *tool* tertentu, kemudian dikompilasi. Hasilnya dapat langsung digunakan dalam komputer.

Untuk meningkatkan kecepatan dan kinerja aplikasi berbasis *desktop*, dilakukan dengan mengoptimasi penggunaan memori, manajemen proses, dan pengaturan *Input-Output*.

II.1.2. Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis web tidak perlu dipasang pada klien pengakses aplikasi. Aplikasi cukup dikonfigurasi di server, kemudian klien mengakses dari *browser* seperti Internet Explorer, Opera, dan Firefox. Eksekusi aplikasi dilakukan oleh web server seperti Apache, IIS, dan Xitami.

Pada aplikasi berbasis web, faktor yang menentukan kinerja aplikasi adalah kecepatan akses basis data serta kecepatan akses jaringan dan Internet.

II.2. E-Government

E-Government merupakan suatu cara pemerintah dalam memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi yang paling inovatif, terutama aplikasi Internet berbasis web, untuk menyediakan akses yang lebih mudah bagi masyarakat akan layanan dan informasi pemerintahan, meningkatkan kualitas pelayanan, dan memberikan masyarakat kesempatan yang lebih besar untuk berperan serta dalam institusi dan proses demokrasi. (Fang, 2002)

II.2.1. Jenis-Jenis e-Government

Jenis-jenis layanan *e-Government* yaitu *Government-to-Citizen* (G2C), *Government-to-Business* (G2B), *Government-to-Employee* (G2E), dan *Government-to-Government* (G2G). (Pascual, 2003)

- 1) G2C mencakup penyebaran informasi kepada masyarakat, layanan dasar masyarakat seperti pembaruan surat izin, pemesanan akta kelahiran/kematian/pernikahan, dan pembayaran pajak pendapatan, yang membantu masyarakat untuk layanan dasar seperti pendidikan, kesehatan, informasi rumah sakit, perpustakaan, dan lain-lain.
- 2) G2B meliputi berbagai pertukaran layanan antara pemerintah dengan komunitas bisnis, termasuk penyebaran kebijakan, peringatan, aturan, dan undang-undang. Layanan bisnis memperoleh informasi bisnis, formulir surat lamaran, pembaharuan surat izin, pendaftaran perusahaan, perolehan surat izin, dan pembayaran pajak.
- 3) G2E meliputi layanan G2C serta layanan khusus yang hanya mencakup pegawai pemerintah seperti syarat pelatihan dan pengembangan Sumber Daya Manusia (SDM) yang meningkatkan fungsi birokrasi dari hari ke hari dan hubungan dengan warga.
- 4) G2G dibagi menjadi dua tingkat, yaitu tingkat lokal atau domestik dan tingkat internasional. Layanan G2G merupakan transaksi antara pemerintah pusat dengan pemerintah daerah, dan antardepartemen serta perwakilan dan biro terkait. Selain itu, layanan G2G juga transaksi antarpemerintah, dan dapat digunakan sebagai alat hubungan dan diplomasi internasional.

Jenis-jenis proyek e-Government dapat dibagi menjadi tiga kelas utama, yaitu *Publish*, *Interact*, dan *Transact*. (Indrajit, 2005)

1) *Publish*

Di dalam kelas *publish* ini yang terjadi adalah komunikasi satu arah, yang mana pemerintah mempublikasikan berbagai data dan informasi yang dimilikinya untuk dapat secara langsung dan bebas diakses oleh masyarakat dan pihak-pihak lain yang berkepentingan melalui Internet.

2) *Interact*

Pada kelas *interact* terjadi komunikasi dua arah antara pemerintah dengan pihak yang berkepentingan. Ada dua jenis aplikasi yang dapat dipergunakan. Yang pertama adalah bentuk portal yang mana situs terkait menyediakan fasilitas *searching* untuk mencari data atau informasi secara spesifik (pada kelas *Publish*, *user* hanya dapat mengikuti *link* saja). Yang kedua adalah pemerintah menyediakan kanal yang mana masyarakat dapat melakukan diskusi dengan unit-unit tertentu yang berkepentingan, baik secara langsung (seperti *chatting*, *tele-conference*, *web-TV*, dan lain sebagainya) maupun tidak langsung (melalui *email*, *Frequent Asked Question*, *newsletter*, *mailing list*, dan lain-lain).

3) *Transact*

Yang terjadi pada kelas ini adalah interaksi dua arah seperti pada kelas *Interact*, hanya saja terjadi sebuah transaksi yang berhubungan dengan perpindahan uang dari satu pihak ke pihak lainnya (tidak gratis, masyarakat harus membayar jasa pelayanan oleh pemerintah atau mitra kerjanya).

II.2.2. Tingkatan e-Government

Pengembangan *e-Government* perlu direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis sehingga dapat dipahami dan diikuti oleh semua pihak. Pengembangan *e-Government* dapat dilaksanakan melalui empat tingkatan yaitu Persiapan, Pematangan, Pemantapan, dan Pemanfaatan. (Kementrian Komunikasi dan Informasi, 2003)

- 1) Persiapan, yang meliputi pembuatan situs web sebagai media informasi dan komunikasi lembaga pemerintah, pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia, penyiapan sarana akses publik misalnya warnet, dan sosialisasi keberadaan layanan informasi elektronik.

- 2) Pematangan, yaitu pembuatan situs informasi layanan publik interaktif dan pembuatan antarmuka keterhubungan dengan lembaga lain.
- 3) Pemantapan, yaitu penyediaan fasilitas transaksi secara elektronik dan pembuatan interoperabilitas aplikasi maupun data dengan lembaga lain.
- 4) Pemanfaatan, yang meliputi pembuatan aplikasi untuk pelayanan G2G, G2B, dan G2C yang terintegrasi, pengembangan proses layanan e-Government yang efektif dan efisien, dan penyempurnaan menuju kualitas layanan terbaik.

Situs pemerintah pusat dan daerah harus secara bertahap ditingkatkan menuju ke tingkat 4. Semakin tinggi tingkatan situs tersebut, diperlukan dukungan sistem manajemen, proses kerja, dan transaksi informasi antarinstansi yang semakin kompleks pula.

II.3. Konsep Dasar Basis Data

II.3.1. Data

Data adalah fakta atau bagian dari fakta yang mengandung arti yang dihubungkan dengan kenyataan, simbol-simbol, gambar-gambar, kata-kata, angka-angka, huruf-huruf, atau simbol-simbol yang menunjukkan suatu ide, objek, kondisi atau situasi, dan lain-lain. Data merupakan bentuk jamak dari datum yang berarti informasi. Kegunaan dari data adalah sebagai bahan dasar yang objektif (relatif) di dalam proses penyusunan kebijaksanaan dan keputusan. (Febrian, 2007)

II.3.2. Basis Data

Basis data atau *database* adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan dan disimpan bersama sedemikian rupa tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan. Basis data tersusun atas bagian yang disebut *field* dan *record* yang tersimpan dalam sebuah *file*. Dalam sebuah basis data, *field* diartikan sebagai identitas spesifik dari sebuah objek. *Field* merupakan kesatuan terkecil dari informasi dalam sebuah basis data. Sekumpulan *field* yang saling berkaitan membentuk *record*. (Febrian, 2007)

II.3.3. Sistem Basis Data

Penerapan basis data ke dalam sistem informasi disebut sistem basis data. Sistem basis data terdiri atas empat komponen penting, yaitu data, perangkat keras, perangkat lunak, dan pengguna. (Subekti, 2004)

1) Data

Data dalam basis data dapat merupakan data yang *single-user* atau *multi-user*. Data yang *single-user* berarti hanya satu pengguna yang beroperasi dalam basis data, sedangkan data *multi-user* berarti satu atau lebih pengguna beroperasi secara bersama ke dalam basis data. Dalam proses transaksi dipakai juga data sementara, yang nantinya digunakan sebagai masukan atau keluaran dari basis data. Data masukan adalah informasi yang masuk pertama kali ke dalam basis data. Data keluaran adalah informasi yang merupakan hasil proses dari data operasional.

2) Perangkat keras

Perangkat keras terdiri atas peralatan *input/output*, *processor* dan memori utama, serta peralatan pendukung (misalnya untuk peralatan jaringan).

3) Perangkat lunak

Perangkat lunak untuk sistem basis data yaitu Sistem Manajemen Basis Data atau *Database Management System* (DBMS). Semua kebutuhan akses oleh pengguna seperti pembentukan *file* (*create*), penambahan data (*insert*), penghapusan (*delete/drop*), dan lain-lain dilaksanakan oleh DBMS. DBMS juga berfungsi untuk memberikan suatu batas akses pada pengguna basis data.

4) Pengguna

Ada tiga kelas pengguna basis data, yaitu pengguna akhir (*end-user*), pemrogram aplikasi, dan administrator basis data. Pengguna akhir adalah orang yang menggunakan data di dalam basis data untuk kebutuhan tugas atau fungsinya, dengan memanfaatkan bahasa *query* (seperti SQL, yang akan dijelaskan pada subbab II.3.4). Pemrogram aplikasi yaitu orang yang bertanggung jawab untuk menulis program aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman. Administrator basis data adalah orang yang bertanggung jawab pada penyelenggaraan sistem basis data, seperti pengaturan penempatan data, pengamanan data, *recovery procedure*, dan *backup procedure*.

II.3.4. Structure Query Language (SQL)

SQL adalah sebuah bahasa permintaan basis data yang terstruktur. Bahasa SQL dibuat sebagai bahasa yang dapat merelasikan beberapa tabel dalam basis data dan antarbasis data. Bahasa SQL ditulis langsung dalam sebuah program basis data sehingga seorang pengguna dapat melihat langsung permintaan yang diinginkan sekaligus melihat hasilnya. SQL dibagi menjadi dua bentuk *query*, yaitu DDL (*Data Definition Language*) dan DML (*Data Manipulation Language*). (Nugroho, 2005)

II.3.4.1. Data Definition Language (DDL)

DDL adalah sebuah metode *query* SQL yang berguna untuk mendefinisikan data pada sebuah basis data. *Query* yang dimiliki adalah:

- 1) CREATE : digunakan untuk melakukan pembuatan tabel dan basis data.
- 2) DROP : digunakan untuk melakukan penghapusan tabel dan basis data.
- 3) ALTER : digunakan untuk melakukan perubahan struktur tabel yang telah dibuat, baik menambah *field* (*add*), mengganti nama *field* (*change*), serta menghapus (*drop*).

II.3.4.2. Data Manipulation Language (DML)

DML adalah sebuah metode *query* yang dapat digunakan apabila DDL telah terjadi, sehingga fungsi dari *query* ini adalah untuk melakukan manipulasi basis data yang telah ada atau telah dibuat sebelumnya. *Query* yang termasuk di dalamnya adalah:

- 1) INSERT : digunakan untuk melakukan input data pada tabel.
- 2) UPDATE : digunakan untuk melakukan perubahan terhadap data yang ada pada tabel.
- 3) DELETE : digunakan untuk melakukan penghapusan data pada tabel. Penghapusan ini dapat dilakukan secara sekaligus (seluruh isi tabel) maupun hanya beberapa *recordset*.

II.3.5. Normalisasi

Normalisasi data merupakan suatu proses untuk mendapatkan struktur tabel atau relasi yang efisien dan bebas dari anomali, dan mengacu pada cara *data item* dikelompokkan ke dalam struktur *record*. Tujuan normalisasi adalah membuat kumpulan tabel relasional yang bebas dari data berulang dan dapat dimodifikasi secara benar dan konsisten. (Widodo, 2004)

II.3.5.1. Anomali

Anomali merupakan efek samping yang tidak diharapkan, yang ditimbulkan dari suatu proses. Terdapat tiga macam anomali, yaitu anomali peremajaan, anomali penyisipan, dan anomali penghapusan. (Widodo, 2004)

- 1) Anomali peremajaan, terjadi apabila dilakukan perubahan data yang mengakibatkan perubahan pada data lain yang tidak mempunyai hubungan secara logika.
- 2) Anomali penyisipan, terjadi apabila dilakukan penambahan atau penyisipan data yang mengakibatkan perlunya penambahan atau penyisipan data lain yang tidak mempunyai hubungan secara logika.
- 3) Anomali penghapusan, terjadi apabila dilakukan penghapusan data yang mengakibatkan hilangnya data lain yang tidak mempunyai hubungan secara logika.

II.3.5.2. Ketergantungan Fungsional

Ketergantungan fungsional ialah suatu *relationship* di antara atribut. Dengan ketergantungan fungsional, jika diberikan nilai suatu atribut maka nilai dari atribut lain akan dapat diperoleh atau dicari. Atribut penentu disebut *determinant* dan atribut yang bergantung disebut *dependant*. (Widodo, 2004)

II.3.5.3. Bentuk Normal

Suatu relasi dikatakan berada dalam bentuk normal, jika memenuhi sejumlah kriteria tertentu yang sudah ditentukan. Proses normalisasi digunakan untuk mengubah suatu relasi dari bentuk normal tertentu ke sekumpulan relasi di dalam bentuk normal yang lebih diinginkan. (Widodo, 2004)

1) *Unnormalized*

Unnormalized ialah suatu tabel relasional yang mengandung atribut dengan nilai *non-atomic*, atau mempunyai grup atribut berulang. Nilai atribut *atomic* adalah nilai suatu atribut yang tidak dapat dibagi menjadi komponen-komponen yang lebih kecil.

2) Bentuk Normal Pertama (1NF)

Suatu tabel relasional berada di dalam 1NF jika dan hanya jika semua nilai pada kolom-kolomnya tidak berulang.

3) Bentuk Normal Kedua (2NF)

Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika tabel berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci sepenuhnya bergantung pada kunci utama.

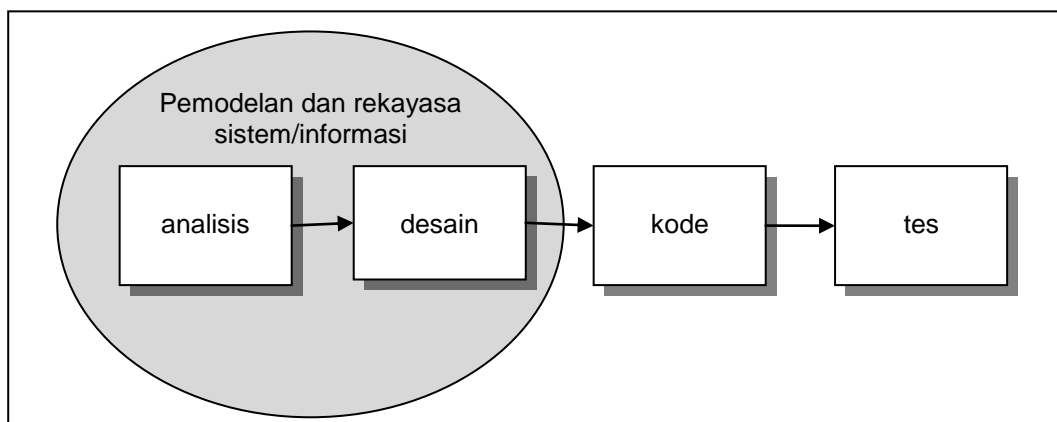
4) Bentuk Normal Ketiga (3NF)

Sebuah tabel berada pada bentuk normal ketiga (3NF) jika tabel sudah berada pada 2NF dan setiap kolom yang bukan kunci tidak tergantung secara transitif pada kunci utamanya.

Ada bentuk-bentuk normal yang lebih tinggi dari 3NF. Akan tetapi, relasi dalam bentuk normal ketiga (3NF) sudah cukup untuk banyak perancangan basis data praktis.

II.4. Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak dapat dianggap sebagai lingkaran pemecahan masalah. Salah satu model proses atau paradigma pengembangan perangkat lunak adalah “model sekuensial linier” yang ditampilkan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Model sekuensial linier

Model sekuensial linier mengusulkan sebuah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan sekuensial, dimulai pada tingkat sistem dan berkembang ke analisis, desain, kode, dan tes atau pengujian. (Pressman, 2002)

II.4.1. Pemodelan dan rekayasa sistem/informasi

Tahap pemodelan dan rekayasa sistem/informasi yaitu menentukan kebutuhan dari semua elemen sistem dan mengalokasikan beberapa subset dari kebutuhan tersebut ke perangkat lunak. Pada pemodelan dan rekayasa sistem/informasi, dilakukan pendefinisian seluruh kebutuhan yang dapat dilayani oleh aplikasi yang dibangun. Pada tahapan ini akan diperoleh SRS (*Software Requirements Specification*) yang nantinya akan menjadi fungsionalitas aplikasi yang akan dibangun.



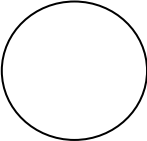
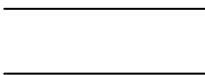
II.4.2. Analisis

Analisis dilakukan dengan mengintensifkan dan memfokuskan pengumpulan kebutuhan dengan spesifik. Perakayasa perangkat lunak atau analis harus memahami domain informasi, fungsi, tingkah laku, daya guna, dan antarmuka (*interface*) yang dibutuhkan. Kebutuhan baik untuk sistem maupun perangkat lunak didokumentasikan dan ditinjau lagi pada tahap analisis. Hasil yang diperoleh pada tahapan ini adalah *Data Flow Diagram* (DFD), *Entity-Relationship Diagram* (ERD), *Data Object Description* (DOD), dan *Data Dictionary* (Kamus Data).

II.4.2.1. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah sebuah teknik grafis yang menggambarkan aliran informasi dan transformasi yang diaplikasikan pada saat data bergerak dari input menjadi output. Notasi dasar DFD dapat dilihat pada Tabel 2.1. (Pressman, 2002)

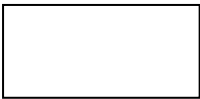

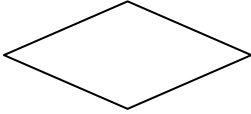

Tabel 2.1. Notasi dasar *Data Flow Diagram* (DFD)

NOTASI	KETERANGAN
	Entitas Luar Entitas luar yaitu sebuah elemen sistem (misalnya perangkat keras, seseorang, program yang lain) yang menghasilkan informasi bagi transformasi oleh perangkat lunak atau menerima informasi yang dihasilkan oleh perangkat lunak.
	Aliran Data Anak panah menggambarkan aliran data dari satu proses ke proses lainnya. Arah anak panah menunjukkan arah aliran data.
	Proses Lingkaran merepresentasikan proses atau fungsi yang mentransformasikan data secara umum
	Penyimpanan Data Penyimpanan data berfungsi untuk menyimpan informasi yang digunakan oleh perangkat lunak.

II.4.2.2. Entity-Relationship Diagram (ERD)

Entity-Relationship Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antarobjek data yang terlibat dalam sistem yang dibangun. Diagram ini menjelaskan bagaimana objek data berelasi satu sama lain. Notasi dalam ERD disajikan dalam Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Notasi *Entity-Relationship Diagram* (ERD)

NOTASI	KETERANGAN
	Himpunan Entitas merupakan sekumpulan objek dasar atau individu sejenis yang berada dalam lingkup yang sama.
	Atribut merupakan sifat-sifat atau properti yang dimiliki oleh suatu entitas.
	Himpunan Relasi menggambarkan bagaimana entitas saling berhubungan.
	Garis menggambarkan hubungan atribut ke entitas dan himpunan entitas ke himpunan relasi.

1) Entitas, Atribut, dan Relasi

Suatu entitas merupakan suatu objek dasar atau individu yang mewakili sesuatu yang nyata eksistensinya dan dapat dibedakan dari objek-objek yang lain. Suatu entitas memiliki sekumpulan sifat, dan nilai dari beberapa sifat tersebut dapat mengidentifikasi entitas tersebut. Sekumpulan entitas yang mempunyai tipe yang sama (sejenis) dan berada dalam lingkup yang sama membentuk suatu himpunan entitas. Sehingga dapat dikatakan bahwa entitas menunjuk pada individu suatu objek, sedangkan himpunan entitas menunjuk pada rumpun dari individu tersebut.

Suatu entitas memiliki atribut. Atribut merupakan sifat-sifat atau properti yang dimiliki oleh entitas. Atribut inilah yang membedakan antara entitas yang satu dengan entitas yang lain.

Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari sejumlah himpunan entitas yang berbeda. Kumpulan semua relasi di antara entitas-entitas yang terdapat pada himpunan entitas membentuk suatu himpunan relasi. (Widodo, 2004)

2) Kardinalitas

Kardinalitas merupakan spesifikasi dari sejumlah entitas dari satu himpunan entitas yang dapat dihubungkan ke sejumlah entitas dari himpunan entitas yang lain. Kardinalitas biasanya diekspresikan secara sederhana dengan 'satu' atau 'banyak'. Dengan mempertimbangkan semua kombinasi 'satu' dan 'banyak', dua himpunan entitas dapat dihubungkan sebagai satu-ke-satu (1:1), satu-ke-banyak (1:N), dan banyak-ke-banyak (M:N). (Pressman, 2002)

a) Satu-ke-satu (1:1)

Suatu entitas dari himpunan entitas A dapat berhubungan dengan satu dan hanya satu entitas dari himpunan entitas B, dan sebaliknya.



b) Satu-ke-banyak (1:N)

Suatu entitas dari himpunan entitas A dapat berhubungan dengan satu atau lebih entitas dari himpunan entitas B, tetapi sebuah entitas dalam himpunan entitas B dapat berhubungan dengan hanya satu entitas dari himpunan entitas A.



c) Banyak-ke-banyak (M:N)

Suatu entitas dari himpunan entitas A dapat berhubungan dengan satu atau lebih entitas dari himpunan entitas B, dan sebaliknya.



II.4.2.3. Data Object Description (DOD)

Data Object Description (DOD) atau Deskripsi Objek Data menggambarkan atribut dari masing-masing objek data atau entitas yang ditulis pada ERD.

II.4.2.4. Data Dictionary (Kamus Data)

Kamus data yaitu penyimpanan deskripsi semua objek data yang dikonsumsi atau diproduksi oleh sistem yang dibangun. Notasi yang digunakan dalam kamus data disajikan dalam Tabel 2.3.

Tabel 2.3. Notasi kamus data

KONSTRUKSI DATA	NOTASI	ARTI
	=	disusun atas
Berurutan	+	dan
Pilihan	[]	memilih salah satu alternatif
Pengulangan	{ } ⁿ	pengulangan ke- <i>n</i> dari
	()	data opsional
	* *	komentar

II.4.3. Desain

Desain adalah langkah pertama dalam fase pengembangan bagi setiap produk atau sistem yang dibangun. Desain yaitu proses menerjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam sebuah representasi perangkat lunak yang dapat diperkirakan demi kualitas sebelum dimulai pembangkitan kode. Langkah desain menghasilkan desain data,

desain arsitektur, desain antarmuka (*interface*), serta desain prosedural. (Pressman, 2002)

1) Desain data

Desain data yaitu mentransformasi model domain informasi yang dibuat selama analisis ke dalam struktur data yang akan diperlukan untuk mengimplementasi perangkat lunak. Objek dan hubungan data yang ditetapkan dalam ERD serta isi data rinci yang digambarkan di dalam kamus data menjadi basis bagi aktivitas desain data.

2) Desain arsitektur

Desain arsitektur adalah perencanaan bagaimana sistem akan didistribusikan di antara komputer-komputer yang ada serta perangkat lunak dan perangkat keras apa yang akan digunakan untuk masing-masing komputer. (Al Fatta, 2007)

Tujuan desain arsitektur adalah untuk menentukan komponen perangkat lunak mana yang akan dipasang ke perangkat keras yang tersedia.

3) Desain antarmuka (*interface*)


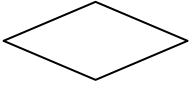

Desain antarmuka menggambarkan bagaimana perangkat lunak berkomunikasi dalam dirinya sendiri, dengan sistem yang berinteroperasi dengannya, dan dengan manusia yang menggunakannya.

Antarmuka pengguna merupakan tampilan di mana pengguna berinteraksi dengan sistem. Tujuan dari antarmuka pengguna adalah untuk memungkinkan pengguna menjalankan setiap tugas dalam kebutuhan pengguna (*user requirement*).

4) Desain prosedural

Desain prosedural yaitu mentransformasi elemen-elemen struktural dari arsitektur program ke dalam suatu deskripsi prosedural dari komponen-komponen perangkat lunak. Desain prosedural terjadi setelah data, arsitektur, dan *interface* dibangun. Representasi grafis yang paling luas dipakai untuk desain prosedural adalah *flowchart*. Notasi dalam *flowchart* dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Notasi *flowchart*

NOTASI	KETERANGAN
	Proses mengindikasikan suatu langkah pemrosesan.
	Kondisi disebut juga <i>if-then-else</i> , menggambarkan kondisi logis yang bila bernilai <i>true</i> akan melakukan proses pada aliran <i>then</i> , dan bila nilai <i>false</i> akan melakukan proses pada aliran <i>else</i> .
	Aliran kontrol memperlihatkan arah aliran kontrol.

II.4.4. Kode

Tahap kode atau pembangkitan kode yaitu menerjemahkan desain ke dalam bahasa mesin yang dapat dibaca atau kode-kode program. Pada tahap ini, desain yang telah disetujui, diubah ke dalam bentuk kode-kode program.

II.4.5. Tes atau pengujian

Pengujian perangkat lunak adalah elemen kritis dari jaminan kualitas perangkat lunak dan merepresentasikan kajian pokok dari spesifikasi, desain, dan pembangkitan kode. Tes atau pengujian yaitu memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji dan mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi memberikan hasil aktual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan.

Karena pengguna akhir dari sistem memiliki pemahaman tentang sistem informasi dengan tingkat yang berbeda, maka harus dilakukan pengujian akan seberapa jauh pengguna akhir dapat memahami dan menerima sistem. Tes ini dinamakan dengan *User Acceptance Test* (UAT). Ada dua tahap dalam UAT, yaitu pengujian Alpha dan Beta. (Al Fatta, 2007)

1) Pengujian Alpha

Pengujian alpha adalah tes yang dilakukan oleh pengguna untuk menjamin bahwa pengguna menerima sistem, dengan menggunakan data tes. Tes ini merupakan simulasi dari penggunaan sistem oleh pengguna akhir pada sistem yang sebenarnya, tetapi dilaksanakan dengan data yang relatif sedikit pada sebuah

lingkungan yang terkontrol. Tujuannya adalah untuk melihat kemudahan penggunaan perangkat lunak oleh pengguna akhir.

2) Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan oleh pengguna akhir dengan menggunakan data nyata alih-alih data tes. Pengguna memonitor kesalahan yang terjadi dan perbaikan yang dibutuhkan. Pengujian beta inilah yang menentukan apakah sistem akan diterima atau harus dirancang ulang.

User Acceptance Test dilakukan untuk menjamin bahwa sistem telah melayani kebutuhan organisasi.

