

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah perangkat lunak yang ada pada komputer digunakan untuk melayani berbagai macam kebutuhan. Teknologi yang canggih dari perangkat keras akan berfungsi bila instruksi-instruksi tertentu telah diberikan kepadanya. Instruksi-instruksi tersebut disebut dengan perangkat lunak (Jogiyanto, 2003).

2.2 Simulasi

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata. Simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan atau menguraikan persoalan-persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan atau menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya (Kakiy, 2003).

Menurut Kakiy (2003), keuntungan yang bisa diperoleh dengan memanfaatkan simulasi adalah sebagai berikut:

1. *Compress Time* (Menghemat Waktu)

Kemampuan di dalam menghemat waktu ini dapat dilihat dari pekerjaan yang bila dikerjakan akan memakan waktu tahunan tetapi kemudian dapat disimulasikan hanya dalam beberapa menit, bahkan dalam beberapa kasus hanya dalam hitungan detik.

2. *Expand Time* (Dapat Melebar-Luaskan Waktu)

Hal ini terlihat terutama dalam dunia statistik di mana hasilnya diinginkan tersaji dengan cepat. Simulasi dapat digunakan untuk menunjukkan perubahan struktur dari suatu sistem nyata yang sebenarnya tidak dapat diteliti pada waktu yang seharusnya. Dengan demikian simulasi dapat membantu mengubah sistem nyata tersebut hanya dengan memasukkan sedikit data.

3. *Control Source of Variation* (Dapat Mengawasi Sumber-sumber yang Bervariasi)

Kemampuan pengawasan dalam simulasi ini tampak terutama apabila Analisis statistik yang digunakan untuk meninjau hubungan antara variabel bebas dengan variabel terkait faktor-faktor yang akan dibentuk dalam percobaan. Hal ini dalam kehidupan sehari-hari merupakan suatu kegiatan yang harus dipelajari dan ditanganiserta tidak dapat diperoleh dengan cepat.

4. *Error in Measurement Correction* (Mengoreksi Kesalahan-kesalahan Perhitungan)

Dalam prakteknya, pada suatu kegiatan ataupun percobaan dapat saja muncul ketidak-benaran dalam mencatat hasil-hasilnya. Sebaliknya, dalam simulasi komputer jarang ditemukan kesalahan perhitungan terutama bila angka-angka yang diambil dari komputer secara teratur dan bebas. Komputer mempunyai kemampuan untuk melakukan perhitungan dengan akurat.

5. *Stop Simulation dan Restart* (Dapat Dihentikan dan Dijalankan Kembali)

Simulasi komputer dapat dihentikan untuk kepentingan peninjauan ataupun pencatatan semua keadaan yang relevan tanpa berakibat buruk terhadap program simulasi tersebut. Dalam dunia nyata, percobaan tidak dapat dihentikan begitu saja.

Dalam simulasi komputer, setelah dilakukan penghentian maka kemudian dapat dengan cepat dijalankan kembali.

6. *Easy to Replicate* (Mudah Diperbanyak)

Dengan simulasi komputer, percobaan dapat dilakukan setiap saat dan dapat diulang-ulang. Penggunaan dilakukan terutama untuk mengubah berbagai komponen dan variabelnya, seperti dengan perubahan pada parameternya, perubahan pada kondisi operasinya, ataupun dengan memperbanyak *outputnya*.

Menurut Suryani (2006), model simulasi merupakan *tool* yang cukup fleksibel untuk memecahkan masalah yang sulit untuk dipecahkan dengan model matematis biasa. Model simulasi sangat efektif digunakan untuk sistem yang relatif kompleks untuk pemecahan analitis dari model tersebut. Penggunaan simulasi akan memberikan wawasan yang lebih luas pada pihak manajemen dalam menyelesaikan suatu masalah. Oleh sebab itu, manfaat yang didapat dengan menggunakan metode simulasi adalah sebagai *tool* bagi perancangan sistem atau pembuat keputusan, dalam hal ini manajer untuk menciptakan sistem dengan kinerja tertentu baik dalam tahap operasional.

Simulasi dapat juga dikatakan sebagai proses perancangan model dari suatu sistem nyata dan pelaksanaannya menggunakan eksperimen-eksperimen dengan modul-modul yang bertujuan memahami tingkah laku atau untuk menyusun strategi sehubungan dengan beroperasinya sistem tersebut.

Keandalan simulasi mampu menghadapi kompleksitas permasalahan, mengukur kinerja suatu data yang bervariasi dan mampu memberikan solusi alternatif secara cepat lewat bantuan program komputer. Oleh karena itu model simulasi adalah

jawaban atas ketidakmampuan model analitis. Berikut ini adalah keterbatasan yang dimiliki model analitis:

1. Model analitis tidak mampu menyajikan karakteristik dari sistem tetapi hanya memberikan jawaban tunggal yaitu nilai optimum saja.
2. Model matematika yang digunakan pada model analitis biasanya tidak mampu menyajikan sistem nyata yang biasanya lebih kompleks, walaupun hal ini terjadi biasanya tidak mungkin diselesaikan dengan hanya menggunakan teknik analitis yang sudah ada.
3. Model analitis tidak mungkin digunakan untuk hal-hal yang tidak pasti dan mempunyai aspek yang dinamis (fungsi waktu).

Model simulasi dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang kompleks tersebut memiliki lima langkah pokok yang diperlukan, langkah-langkah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menentukan sistem atau permasalahan yang akan disimulasikan.
2. Menentukan tujuan simulasi (apa yang harus dipecahkan, dijawab, dan disimpulkan atas permasalahan yang ada) dan hal-hal lain yang mendukung terwujudnya model simulasi.
3. Mengembangkan model simulasi dan uji terhadap kebenaran proses perhitungan yang ada di dalamnya.
4. Mengembangkan model simulasi dengan menentukan lamanya simulasi (dilakukan beberapa kali) dan uji.
5. Analisis hasil dari simulasi.

2.3 Antrian

Pengertian antrian menurut Ma'arif dan Tanjung (2003) adalah situasi barisan tunggu di mana sejumlah kesatuan fisik (pendatang) sedang berusaha untuk menerima pelayanan dari fasilitas terbatas (pemberi pelayanan), sehingga pendatang harus menunggu beberapa waktu dalam barisan agar dilayani.

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2006) dalam bukunya *Operation Management* yang diterjemahkan oleh Setyoningsih dan Almahdy adalah orang-orang atau barang dalam yang sedang menunggu untuk dilayani.

2.4 Rumah Sakit

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 tahun 2009 mendefinisikan rumah sakit sebagai institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat. Rumah sakit merupakan tempat menyelenggarakan upaya kesehatan yaitu setiap kegiatan untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan serta bertujuan untuk mewujudkan derajat kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Upaya kesehatan dilakukan dengan pendekatan pemeliharaan, peningkatan kesehatan (*promotif*), pencegahan penyakit (*prefentif*), penyembuhan penyakit (*kuratif*) dan pemulihan (*rehabilitasi*) yang dilaksanakan secara serasi dan terpadu serta berkesinambungan.

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 44 Tahun 2009, rumah sakit umum mempunyai fungsi sebagai berikut.

- a. Penyelenggaraan pelayanan pengobatan dan pemulihan kesehatan sesuai dengan standar pelayanan rumah sakit.
- b. Pemeliharaan dan peningkatan kesehatan perorangan melalui pelayanan kesehatan paripurna.
- c. Penyelenggaraan pendidikan dan pelatihan sumber daya manusia dalam rangka peningkatan kemampuan dalam pemberian pelayanan kesehatan.
- d. Penyelenggaraan penelitian dan pengembangan teknologi bidang kesehatan dalam rangka peningkatan pelayanan kesehatan dengan memperhatikan etika ilmu pengetahuan bidang kesehatan.

2.5 Rekam medik

Menurut Permenkes No. 269 Tahun 2008, rekam medik adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan yang telah diberikan kepada pasien.

Rekam medik adalah keterangan baik yang tertulis maupun yang terekam tentang identitas, anamnesis penentuan fisik laboratorium, diagnosis segala pelayanan dan tindakan medik yang diberikan kepada pasien dan pengobatan fisik yang dirawat inap, rawat jalan, maupun yang mendapatkan pelayanan gawat darurat. Selain itu, rekam medik juga berisikan berkas yang berisi catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan, dan pelayanan lain kepada pasien di sarana pelayanan kesehatan. Rekam medik merupakan dokumen fakta yang berkaitan dengan keadaan pasien, riwayat penyakit dan pengobatan masa lalu, serta saat ini

yang tertulis oleh profesi kesehatan yang memberikan pelayanan kepada pasien tersebut (Huffman, 1999: 10).

Dalam Permenkes No 749 Tahun 1989 tentang Rekam medik disebutkan bahwa rekam medik adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas pasien, pemeriksaan, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain kepada pasien pada sarana pelayanan kesehatan. Dijelaskan lebih lanjut dalam Surat Keputusan Direktorat Jenderal Pelayanan Medik No 78 Tahun 1991 tentang Penyelenggaraan Rekam medik di Rumah Sakit, bahwa rekam medik adalah berkas yang berisikan catatan dan dokumen tentang identitas, anamnesis, pemeriksaan, diagnosis, pengobatan, tindakan dan pelayanan lain yang diberikan kepada seorang pasien selama dirawat di rumah sakit yang dilakukan di unit-unit rawat jalan termasuk unit gawat darurat dan rawat inap.

Tujuan rekam medik adalah menunjang tercapainya tertib administrasi dalam rangka upaya peningkatan pelayanan kesehatan. Tanpa didukung suatu sistem pengelolaan rekam medik yang baik dan benar, tidak mungkin tertib administrasi di tempat pelayanan kesehatan akan berhasil sebagaimana yang diharapkan. Sedangkan tertib administrasi merupakan salah satu faktor yang menentukan di dalam upaya pelayanan kesehatan.

Rekam medik mempunyai dua bagian yaitu bagian pertama adalah tentang individu suatu informasi tentang kondisi kesehatan dan penyakit pasien yang bersangkutan dan sering disebut *patient record*, bagian kedua adalah tentang manajemen suatu informasi tentang pertanggungjawaban apakah dari segi manajemen maupun keuangan dari kondisi kesehatan dan penyakit pasien yang bersangkutan.

Secara umum, informasi yang tercantum dalam rekam medik seorang pasien adalah sebagai berikut

2. Siapa (*who*) pasien tersebut dan siapa (*who*) yang memberikan pelayanan kesehatan/medik.
3. Apa (*what*), Kapan (*when*), Kenapa (*Why*) dan Bagaimana (*How*) pelayanan kesehatan/medik diberikan.
4. Hasil akhir atau dampak (*outcome*) dari pelayanan kesehatan dan pengobatan.

Rekam medik merupakan salah satu sumber data penting yang nantinya akan diolah menjadi informasi. Berdasarkan proses pelayanan rekam medik yang ada pada rumah sakit, dapat terlihat bahwa pasien yang datang ke rumah sakit dapat datang sendiri atau membawa surat rujukan. Di unit pendaftaran, identitas pasien dicatat di kartu atau status rekam medik dan selanjutnya pasien beserta kartu atau status rekam mediknya dibawa ke ruang pemeriksaan. Oleh tenaga kesehatan, pasien akan dianamnesis dan diperiksa serta membutuhkan pemeriksaan penunjang. Akhirnya dilakukan penegakkan diagnosis sesuai dengan kebutuhan, pasien tersebut diberi obat atau tindakan medik lainnya. Semua pelayanan kesehatan ini dicatat dalam status rekam medik. Setiap tenaga kesehatan yang melakukan pelayanan kesehatan dan atau tindakan medik harus menuliskan nama dan memubuhi tandatangannya di status rekam medik tersebut. Semua kegiatan ini merupakan kegiatan bagian pertama rekam medik (*patient record*).

Setelah melalui ini semua, pasien dapat pulang atau dirujuk. Kegiatan pengelolaan rekam medik tidak berhenti. Status rekam medik dikumpulkan biasanya kembali ke ruang rekam medik untuk dilakukan ICD-10 penyakit dan dilakukan

pendataan di buku-buku registrasi harian yang telah disediakan. Setelah diolah, status rekam medik disimpan pada tempatnya di ruang arsip agar lain kali pasien yang sama datang, maka status rekam mediknya dapat dipergunakan kembali.

2.6 Mata Kuliah Simulasi Rekam Medik

Mata kuliah ini membahas tentang berbagai macam bentuk Aplikasi Perangkat Lunak yang digunakan pada Rumah Sakit, yaitu Bagian Pendaftaran Pasien (TPP), Bagian Poliklinik RS (Instalasi Rawat Jalan), Bagian *Billing* RS (Kasir/Pembayaran), Bagian Apotek RS, Bagian Pengolahan Data dan Pelaporan (SIM RM) dan Sistem Informasi Manajemen.

2.6.1 Manfaat

Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa semester II STIKES dapat memiliki pengetahuan tentang berbagai macam bentuk Aplikasi Perangkat Lunak pada fasilitas pelayanan kesehatan.

2.6.2 Tujuan Instruksional

Setelah mengikuti mata kuliah Simulasi Rekam Medik yang terdiri dari kelas dan praktikum, mahasiswa semester II STIKES akan mampu mengetahui dan memahami Aplikasi Perangkat Lunak yang digunakan pada fasilitas pelayanan kesehatan yang terintegrasi.

2.7 Pelayanan

Secara umum pelayanan dapat diartikan dengan melakukan perbuatan yang hasilnya ditujukan untuk kepentingan orang lain, baik perorangan, maupun kelompok atau masyarakat. Menurut Keputusan Menteri Negara Aparatur Negara No. 63 Tahun 2003 disebutkan bahwa: "Pelayanan adalah Segala bentuk kegiatan pelayanan yang dilaksanakan oleh instansi pemerintah di pusat, di daerah, dan di lingkungan badan usaha milik negara/daerah dalam bentuk barang atau jasa dalam rangka pemenuhan kebutuhan masyarakat maupun dalam rangka pelaksanaan ketentuan peraturan perundang-undangan".

Menurut Gronroos dalam Ratminto (2005: 2), Pelayanan adalah suatu aktivitas atau serangkaian aktivitas yang bersifat tidak kasat mata (tidak dapat diraba) yang terjadi sebagai akibat adanya interaksi antar konsumen dengan karyawan atau hal-hal lain yang disediakan oleh organisasi pemberi pelayanan yang dimaksudnya untuk memecahkan untuk memecahkan permasalahan konsumen atau pelanggan.

2.8 Pembayaran

Menurut Aditama (2003: 10), sistem informasi pembayaran pasien berbasis komputer memiliki kelebihan dalam hal kecepatan dan ketepatan, ketepatan karena komputer dapat menyimpan serta mengelola data dalam kapasitas yang besar uga minimnya kesalahan yang dapat terjadi. Kecepatan dapat dilihat dari otomatisasi yang mampu dilakukan oleh komputer dengan dukungan sistem yang tepat dalam memberikan pelayanan bagi masyarakat. Sistem informasi berbasis komputer juga

berguna bagi peningkatan kinerja *user* dalam hal membantu mereka untuk mempermudah dan mempercepat pekerjaan mereka.

Proses pembayaran pasien di rumah sakit didapatkan dari tindakan obat-obatan maupun alat kesehatan yang diberikan pada pasien saat ditangani oleh dokter maupun tenaga medik lainnya. Pasien akan membayar biaya perawatan yang telah diterima sesuai dengan *billing* pasien yang diberikan kepada petugas pembayaran. Data yang diperlukan yaitu data pasien, data cara bayar, data debitur, data pemakaian obat-obatan maupun alat kesehatan, poliklinik tujuan serta dokter yang menanganinya dan tindakan yang diberikan pada pasien tersebut. Setelah informasi tersebut didapatkan maka pasien dapat membayar biaya perawatan selama ditangani di rumah sakit.

2.9 Buku Petunjuk Pengisian, Pengolahan dan Penyajian Data Rumah Sakit

Berdasarkan Lampiran Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1171 Tahun 2011, Buku Petunjuk Pengisian, Pengolahan dan Penyajian Data Rumah Sakit merupakan buku yang menguraikan bagaimana cara mengisi, mengolah dan menyajikan data rumah sakit melalui Buku Register yang ada, dengan harapan dapat membuat semua jenis pelaporan yang telah ditentukan pada Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) Revisi VI yang diberlakukan saat ini mulai dari laporan Data Kegiatan Rumah Sakit (RL 1.1) sampai dengan Data 10 Besar Penyakit Rawat Jalan (RL 5.4) dengan baik dan benar, sehingga data tersebut dapat dipakai untuk menentukan suatu kebijakan tertentu di Bidang Program Kesehatan demi tercapainya Indonesia Sehat.

2.10 International Classification of Disease 10 (ICD 10)

2.10.1 Pengertian

ICD-10 merupakan klasifikasi statistik, yang terdiri dari sejumlah kode alfanumerik yang satu sama lain berbeda (*mutually exclusive*) menurut kategori, yang menggambarkan konsep seluruh penyakit (WHO, 2004). Klasifikasi terstruktur secara hierarki dengan bab, kategori dan karakter spesifik untuk setiap penyakit/kondisi yang mana klasifikasi mencakup panduan yang berisi *rule* yang spesifik untuk menggunakannya. Klasifikasi merupakan suatu sistem dari pengelompokan penyakit, cedera, keadaan dan prosedur-prosedur yang ditentukan menurut kriteria yang telah ditetapkan.

Penggunaan klasifikasi dimaksudkan agar data penyakit/cedera/kondisi mudah disimpan, digunakan kembali dan dianalisis, serta dapat dibandingkan antar rumah sakit, propinsi dan negara untuk kurun waktu yang sama atau berbeda. *International Classification of Diseases* yang dikembangkan didasarkan pada prinsip kepraktisan, untuk tujuan epidemiologi dan statistik penyakit yang diklasifikasi sebagai berikut:

1. Penyakit-penyakit endemik
2. Penyakit-penyakit umum
3. Penyakit-penyakit menurut letak organ
4. Penyakit-penyakit yang berkembang
5. Cedera.

ICD-10 terdiri dari 3 volume yaitu:

1. Volume 1 berisi klasifikasi utama.

Sebagian besar buku Volume 1 terdiri dari daftar kategori 3 karakter dan daftar tabel inklusi dan subkategori 4 karakter. Inti klasifikasi adalah daftar kategori 3 karakter yang dianjurkan untuk pelaporan ke WHO *mortality database* dan perbandingan umum internasional. Daftar bab dan judul blok juga termasuk inti klasifikasi. Daftar tabular memberikan seluruh rincian *level 4* karakter dan dibagi dalam 22 bab

2. Volume 2 berisi petunjuk pemakaian ICD

3. Volume 3 berisi alfabet klasifikasi, dibagi dalam 3 bagian:

- Bagian 1, terdiri atas indeks tentang penyakit dan luka alami.
- Bagian 2, merupakan indeks penyebab luar *morbiditas* dan *mortalitas*, berisi seluruh term yang diklasifikasi.
- Bagian 3, berisi tabel obat dan bahan kimia.

Kode utama untuk penyakit yang mendasari diberi tanda *dagger* (†) dan kode tambahan untuk manifestasinya diberi tanda asterisk (*). Kode *dagger* adalah kode utama dan harus selalu digunakan. Dalam *coding*, kode asterisk tidak bisa digunakan sendiri

2.10.2 Fungsi dan Kegunaan ICD 10

Fungsi ICD sebagai sistem klasifikasi penyakit dan masalah terkait kesehatan digunakan untuk kepentingan informasi statistik *morbiditas* dan *mortalitas*.

Kegunaan Pengodean sistem ICD:

1. Mengindeks pencatatan penyakit dan tindakan di sarana pelayanan kesehatan

2. Masukan bagi sistem pelaporan diagnosis medik
3. Memudahkan proses penyimpanan dan pengambilan data terkait diagnosis karakteristik pasien dan penyedia layanan
4. Bahan dasar dalam pengelompokan DRGs (*diagnosis-related groups*) untuk sistem penagihan pembayaran biaya pelayanan
5. Pelaporan nasional dan internasional *morbiditas* dan *mortalitas*
6. Tabulasi data pelayanan kesehatan bagi proses evaluasi perencanaan pelayanan medik
7. Menentukan bentuk pelayanan yang harus direncanakan dan dikembangkan sesuai kebutuhan zaman
8. Analisis pembiayaan pelayanan kesehatan
9. Untuk penelitian epidemiologi dan klinis

2.11 *Data Flow Diagram*

Menurut Kristanto (2004), *Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan darimana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, di mana data tersebut disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan, dan proses yang dikenakan pada data tersebut.

Data Flow Diagram merupakan suatu metode pengembangan sistem yang terstruktur (*structure analysis and design*). Penggunaan notasi dalam *data flow diagram* sangat membantu untuk memahami suatu sistem pada semua tingkat

kompleksitas. Pada tahap analisis, penggunaan notasi ini dapat membantu dalam berkomunikasi dengan pemakai sistem untuk memahami sistem secara logika.

Di dalam *data flow diagram*, terdapat empat simbol yang digunakan yaitu *process*, *external entity*, *data store*, dan *data flow*. Simbol *process* digunakan untuk melakukan suatu perubahan berdasarkan data yang dimasukkan dan menghasilkan data dari perubahan tersebut.

2.12 System Flow

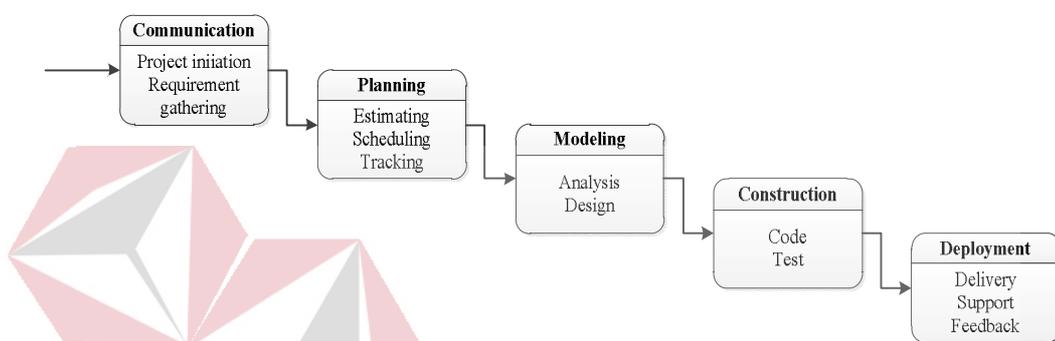
Menurut Jogiyanto (2005) *system flow* adalah bagan yang menunjukkan arus pekerjaan secara menyeluruh dari suatu sistem di mana bagan ini menjelaskan urutan prosedur-prosedur yang ada dalam sistem dan biasanya dalam membuat *system flow* sebaiknya ditentukan pula fungsi-fungsi yang melaksanakan atau bertanggung jawab terhadap subsistem yang ada.

Terdapat berbagai macam bentuk simbol yang digunakan untuk merancang sebuah desain dari sistem, diantaranya adalah *terminator*, *manual operation*, *document*, *process*, *database*, *manual input*, *decision*, *offline storage*, *on-page reference*, dan *off-page reference*.

2.13 System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut Pressman (2015), *System Development Life Cycle* (SDLC) ini biasanya disebut juga dengan model *waterfall*. Menurut Pressman (2015), nama lain dari Model *Waterfall* adalah Model Air Terjun kadang dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), di mana hal ini menyiratkan pendekatan yang sistematis dan berurutan (sekuensial) pada pengembangan perangkat lunak. Pengembangan

perangkat lunak dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna dan berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), pemodelan (*modeling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem perangkat lunak ke para pelanggan/pengguna (*deployment*), yang diakhiri dengan dukungan berkelanjutan pada perangkat lunak yang dihasilkan.



Gambar 2.1 Model pengembangan *Waterfall* (Pressman, 2015)

Gambar 2.1 menunjukkan tahapan umum dari model proses *waterfall*. Model ini disebut dengan *waterfall* karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Akan tetapi, Pressman (2015) memecah model ini meskipun secara garis besar sama dengan tahapan-tahapan model *waterfall* pada umumnya.

Model ini merupakan model yang paling banyak dipakai dalam *Software Engineering*. Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan urut mulai dari *level* kebutuhan sistem lalu menuju ke tahap *Communication*, *Planning*, *Modeling*, *Construction*, dan *Deployment*.

Berikut ini adalah penjelasan dari tahap-tahap yang dilakukan di dalam Model *Waterfall* menurut Pressman (2015):

a. *Communication*

Langkah pertama diawali dengan komunikasi kepada konsumen/pengguna. Langkah awal ini merupakan langkah penting karena menyangkut pengumpulan informasi tentang kebutuhan konsumen/pengguna.

b. *Planning*

Setelah proses *communication* ini, kemudian menetapkan rencana untuk pengerjaan *software* yang meliputi tugas-tugas teknis yang akan dilakukan, risiko yang mungkin terjadi, sumber yang dibutuhkan, hasil yang akan dibuat, dan jadwal pengerjaan.

c. *Modeling*

Pada proses *modeling* ini menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada rancangan struktur data, arsitektur *software*, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural.

d. *Construction*

Construction merupakan proses membuat kode (*code generation*). *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang

telah dibuat. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

e. *Deployment*

Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan *user*. Kemudian *software* yang telah dibuat harus dilakukan pemeliharaan secara berkala.

2.14 *Blackbox Testing*

Menurut Romeo (2003), *Blackbox Testing* merupakan pendekatan komplementer dari teknik *whitebox*, karena pengujian *blackbox* diharapkan mampu mengungkapkan kelas kesalahan yang lebih luas dibandingkan teknik *whitebox*. Pengujian *blackbox* berfokus pada pengujian persyaratan fungsional perangkat lunak, untuk mendapatkan serangkaian kondisi *input* yang sesuai dengan persyaratan fungsional suatu program. Pengujian *blackbox* adalah pengujian aspek fundamental sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak.

Metode ini digunakan untuk mengetahui apakah perangkat lunak berfungsi dengan benar. Pengujian *blackbox* merupakan metode perancangan data uji yang didasarkan pada spesifikasi perangkat lunak. Data uji dibangkitkan, dieksekusi pada perangkat lunak dan kemudian keluaran dari perangkat lunak dicek apakah telah sesuai dengan yang diharapkan.

Pengujian *blackbox* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori :

- a) Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang.

- b) Kesalahan *interface*.
- c) Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
- d) Kesalahan kinerja.
- e) Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

Berbeda dengan pengujian *whitebox*, pengujian *blackbox* cenderung diaplikasikan selama tahap akhir pengujian. Pengujian *blackbox* harus dapat menjawab pertanyaan sebagai berikut :

- a) Bagaimana validitas fungsional diuji.
- b) Kelas *input* apa yang akan membuat kasus pengujian menjadi lebih baik.
- c) Apakah sistem akan sangat *sensitive* terhadap *input* harga tertentu.
- d) Bagaimana batasan dari suatu data diisolasi.
- e) Kecepatan data apa dan volume data apa yang akan ditoleransi oleh sistem.
- f) Apa pengaruh kombinasi tertentu dari data terhadap sistem operasi.

2.15 Monitoring

Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 39 Tahun 2006 tentang Tata Cara Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan, disebutkan bahwa monitoring merupakan suatu kegiatan mengamati secara seksama suatu keadaan atau kondisi, termasuk juga perilaku atau kegiatan tertentu, dengan tujuan agar semua data masukan atau informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan tersebut dapat menjadi landasan dalam mengambil keputusan tindakan selanjutnya yang diperlukan. Tindakan tersebut diperlukan seandainya hasil pengamatan menunjukkan adanya hal atau kondisi yang tidak sesuai dengan yang direncanakan semula. Tujuan Monitoring

untuk mengamati/mengetahui perkembangan dan kemajuan, identifikasi dan permasalahan serta antisipasinya/upaya pemecahannya.

