

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian berjudul *Sistem Informasi Manajemen Bantuan Logistik Bencana Alam* yang telah dirampungkan oleh Dimas Ramadhan dan Leonardi Paris Hasugian menyoroti kurangnya efisiensi dalam pengelolaan bantuan logistik bencana alam. Penulis tersebut menemukan beberapa kelemahan pada proses pengelolaan logistik bencana alam. Kelemahan pertama terletak pada proses pengelolaan data yang masih bersifat manual [10]. Kelemahan berikutnya adalah proses distribusi logistik yang kurang merata [10]. Maka dari itu, peneliti tersebut berusaha untuk meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan maupun distribusi bantuan logistik bencana alam dengan cara merancang sistem informasi manajemen berbasis *web* [10]. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem melalui permodelan prototype dengan 5 tahap yang, yakni tahap *deployment, communication, planning, modelling* dan *construction* [10].

Penelitian kedua berjudul *Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang di Suhuf Kertaseni Nusantara Bandung* dan dirancang oleh Diana Effendi dan Beri Noviansyah. Perusahaan yang menjadi objek penelitian dalam karya ilmiah tersebut memiliki produk yang bervariasi serta berjumlah besar [11]. Kedua hal tersebut membuat proses pendataan persediaan yang dilakukan secara manual oleh perusahaan menjadi kurang efektif dan kurang akurat [11]. Solusi yang dipilih oleh peneliti tersebut adalah membuat Sistem Informasi Manajemen Persediaan Barang [11]. Metode penelitian yang digunakan adalah

development research, dengan teknik *interview* yang terpilih sebagai metode pengumpulan data. Sementara itu, permodelan *prototype* digunakan sebagai metode pendekatan sistem dan metode pengembangan sistemnya adalah metode pendekatan berbasis objek. Yang terakhir, dalam penelitian tersebut UML berperan sebagai alat untuk memodelkan rancangan sistem [11].

Perbedaan sistem yang dibuat peneliti dengan keada sistem yang disebutkan diatas adalah, sistem yang peneliti buat merupakan sistem informasi manajemen pada sebuah konfeksi. Sistem ini membahas mengenai pemesanan produksi, alur produksi konfeksi hingga laporan pemesanan dan produksi. Metode penelitian yang digunakan adalah *development research*, dengan teknik obeservasi, *interview* dan melihat dokumen yang ada sebagai metode pengumpulan data. Sementara itu, permodelan *prototype* digunakan sebagai metode pendekatan sistem dan metode pengembangan sistemnya adalah metode pendekatan berbasis objek. Terakhir, UML berperan sebagai alat untuk memodelkan rancangan sistem.

2.2. Konsep Dasar Sistem

‘Sistem’ bukan merupakan sebuah kata baru di dalam bahasa Indonesia. Kata ‘sistem’ kerap diikuti ataupun mengikuti kata lain dan membentuk sebuah frasa. Maka, tidak sedikit frasa dalam bahasa Indonesia yang terbentuk dari kata ‘sistem’. Berdasar pada literatur yang ada, sistem dipercaya sebagai sesuatu yang memiliki struktur dan proses [12]. Dengan kata lain, sistem tersusun dari komponen-komponen pembentuk yang selanjutnya menjalankan prosedur kerja, hingga terjadi proses dalam sistem guna mencapai sebuah tujuan [12]. Untuk memenuhi tujuan tersebut, komponen-komponen yang terlibat akan saling berinteraksi dalam satu kesatuan utuh [12]. Pun sistem dikatakan memiliki

subsistem-subsistem dengan fungsi tersendiri. Fungsi-fungsi yang apabila tidak berjalan maksimal maka dapat menurunkan efektivitas kerja dari sebuah sistem [12].

2.2.1. Karakteristik sistem

Seperti hal-hal lain pada umumnya, sistem pun memiliki karakteristik-karakteristik tersendiri. Terdapat tujuh karakteristik sistem yang dikemukakan oleh Jogiyanto, salah satunya adalah adanya komponen di dalam sebuah sistem [12, 13]. Karakteristik kedua adalah adanya batas atau ruang lingkup pemisah. Batas dalam sistem tidak hanya berperan sebagai pemisah antar sistem, tetapi juga memisahkan sistem dengan lingkungannya [12,13]. Lingkungan di luar ruang lingkup sistem inilah yang kemudian menjadi karakteristik selanjutnya dari sistem. Lingkungan yang dipercaya memiliki dua jenis pengaruh terhadap operasi sistem: pengaruh positif dan pengaruh negatif [13, 14].

Ketersediaan penghubung sistem menjadi karakteristik keempat dari sistem. Penghubung sistem merupakan aspek yang mempersatukan subsistem-subsistem sehingga menjadi satu kesatuan [12,13]. Karakteristik keenam dan ketujuh adalah masukan dan keluaran sistem. Masukan sistem merupakan rangkaian data yang hendak diolah, sedangkan keluaran sistem merupakan hasil pengolahan data yang kemudian menjadi masukan subsistem lain [12,13]. Pengolah sistem merupakan aspek yang mengubah masukan menjadi keluaran sekaligus menjadi karakteristik sistem yang keenam. Sedangkan sasaran sistem menjadi karakteristik sistem yang terakhir. Sesuai dengan sebutannya, sasaran merupakan tujuan yang hendak dicapai oleh suatu sistem [12,13].

2.2.3. Klasifikasi sistem

Sistem dapat diklasifikasikan ke dalam 4 kelas, seperti yang dijelaskan oleh Jogiyanto. Diawali dengan sistem fisik dan sistem abstrak, yaitu dua jenis sistem yang ditekankan pada segi visibilitas. Sesuai dengan sebutannya, wujud sistem fisik dapat dilihat secara kasat mata [12,13]. Sebaliknya, sistem abstrak tidak memiliki wujud melainkan muncul dari hasil pemikiran manusia [12,13]. Kategori sistem yang kedua dibagi berdasarkan proses penciptaannya: sistem alamiah dan sistem buatan manusia. Tidak seperti sistem alamiah, sistem buatan mengikut sertakan campur tangan manusia dalam proses pembuatannya [12,13].

Berikutnya, terdapat istilah sistem tertentu dan sistem tidak tentu. Berbeda dengan jenis sistem lainnya, kedua jenis sistem tersebut dititikberatkan pada prediktabilitas masing-masing sistem. Sistem tertentu memiliki perilaku dan keluaran yang dapat ditebak, di mana sistem tidak tentu bersifat sebaliknya [12,13]. Sistem tertutup dan sistem terbuka merupakan kategori sistem terakhir yang disebutkan oleh Jogiyanto. Kedua jenis sistem ini diklasifikasikan berdasarkan keterkaitan sistem-sistem tersebut dengan aspek di luar ruang lingkungannya. Sistem terbuka terhubung sekaligus dipengaruhi oleh dunia luar, sedangkan sistem tertutup tidak [12,13].

2.3. Konsep Dasar Informasi

Informasi merupakan hal yang pasti diterima oleh manusia setiap harinya. Informasi disampaikan lewat berbagai bentuk, contohnya secara lisan, tulisan atau simbol. Namun, dalam ruang lingkup sistem informasi, informasi dapat diartikan sebagai keluaran yang dihasilkan oleh sistem [12,13]. Sebelum mendalami konsep

dasar informasi, pemahaman akan data harus digali terlebih dahulu karena data berperan sebagai sumber dari informasi [12].

2.3.1. Pengertian data

Data merupakan sekumpulan fakta yang berperan mewakili suatu peristiwa dan baru dapat dipahami serta digunakan apabila telah melewati proses pengolahan [12, 14]. Pada titik inilah data dan informasi berkesinambungan. Data diolah sehingga menghasilkan informasi yang berkualitas [12].

2.3.2. Kualitas data

Sebagai sumber yang memiliki pengaruh terhadap kualitas informasi, data diharuskan memiliki kualitas yang baik. Merujuk pada Marseto Donosepoetro, terdapat 3 kriteria yang dianggap bisa menentukan kualitas data, di antaranya: ketelitian data, komparabilitas data dan validitas data [12]. Tingkat ketelitian data dapat diukur lewat hasil perbandingan antara 2 atau lebih observasi dengan objek yang sama [12]. Data dapat dikatakan telah memenuhi kriteria ‘teliti’ apabila hasil perbandingan menunjukkan perbedaan yang kecil di antara observasi-observasi tersebut [12].

Kriteria penentu kualitas data yang selanjutnya adalah komparabilitas data. Apabila data bersifat jelas, dapat dipertanggungjawabkan serta tidak menimbulkan kebingungan di antara para penggunanya, maka data dapat dinyatakan telah mengandung kualitas komparabilitas [12,15]. Kualitas ketiga yang harus dimiliki data yang berkualitas adalah validitas. Data layak disebut valid apabila dapat memenuhi tujuan pengguna data [12].

2.3.3. Klasifikasi data

Data dapat dibagi ke dalam tiga kategori berdasarkan sumber, jenis dan sifatnya [12]. Berdasarkan jenisnya, terdapat dua tipe data yaitu data hitung dan data ukur. Di sisi lain, apabila data ditinjau dari segi sifat, maka data terbagi ke dalam 2 jenis yakni data kualitatif dan data kuantitatif [12]. Jenis data yang ketiga adalah data internal dan data eksternal, diklasifikasikan berdasarkan sumbernya [12].

2.3.4. Pengertian informasi

Informasi merupakan hasil dari data yang telah diolah [12]. Hasil pengolahan data tersebut kemudian diubah bentuknya sedemikian rupa agar dapat dipahami dan sesuai dengan kebutuhan penggunanya.

2.3.5. Kualitas informasi

Salah satu kegunaan informasi adalah membantu manusia mengambil keputusan. Hal tersebut membuat informasi harus memiliki kualitas yang baik. Jogiyanto mengatakan bahwa kualitas informasi bergantung pada tiga hal: akurasi, ketepatan waktu dan relevansi [12, 13]. Dengan fungsi sebagai dasar pengambilan keputusan, informasi dituntut untuk bersifat akurat. Tidak boleh terdapat muatan yang menimbulkan kekeliruan dalam pengambilan keputusan [12, 13]. Selain itu, informasi harus tersaji tepat pada waktunya. Masa (waktu) dapat memengaruhi isi suatu informasi. Maka, keterlambatan dalam penyediaan informasi artinya isi informasi tidak lagi sesuai dengan situasi tertentu [12, 13]. Dengan kata lain, informasi sudah tidak sesuai untuk digunakan dalam mengambil keputusan. Kualitas terakhir yang harus dimiliki informasi adalah relevansi. Apabila tujuan

yang ingin dicapai pengguna terpenuhi, maka informasi dapat dianggap relevan [12, 13].

2.3.6. Nilai informasi

Nilai informasi ditentukan oleh dua hal, yaitu kegunaan informasi tersebut dan besaran biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkannya [12]. Sebuah informasi terbukti bernilai apabila biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkannya tidak lebih besar daripada kegunaannya [12]. Untuk mempermudah penilaian terhadap kualitas informasi, terdapat 10 sifat penentu nilai informasi yang disampaikan oleh Tata Sutabri. Sifat-sifat tersebut di antaranya adalah: mudah diperoleh, luas dan lengkap, teliti, cocok, tepat waktu, jelas, luwes, dapat dibuktikan, tidak mengandung prasangka dan dapat diukur [12, 15].

2.4. Konsep Dasar Sistem Informasi

Umum diketahui bahwa saat ini penggunaan sistem informasi telah meluas ke berbagai bidang. Kemampuan sistem informasi untuk membantu mempermudah pekerjaan dan memberikan hasil akuratlah yang dipercaya membuatnya dimanfaatkan dalam berbagai bidang.

2.4.1. Pengertian sistem informasi

Sistem informasi merupakan kesatuan komponen yang saling terkait, digunakan untuk beberapa tujuan, seperti memproses, menyimpan dan membagikan informasi sebagai dasar pengambilan keputusan [12, 14]. Selain itu, sistem informasi mewedahi pertemuan antara kebutuhan pengolahan transaksi harian dengan kegiatan strategi dari sebuah organisasi [12, 15]. Sistem informasi dapat dikatakan pula sebagai sistem yang menggabungkan sumber daya manusia,

fasilitas, teknologi, media, prosedur dan pengendalian [12, 13]. Kombinasi tersebut diharapkan bisa membuka jalur komunikasi, memproses transaksi tertentu serta menjadi dasar pengambilan keputusan [12, 13].

2.4.2. Kegiatan dalam sistem informasi

Di dalam sistem informasi terdapat 3 kegiatan yang mencakup kegiatan *input*, pemrosesan, dan kegiatan *output* [12]. Kegiatan input merupakan proses pendeteksian terhadap data yang hendak diproses [12]. Pendeteksian dilakukan terhadap data yang didapatkan dari wilayah internal maupun wilayah di luar lingkup suatu organisasi [12]. Sedangkan kegiatan pemrosesan berkaitan dengan proses pengolahan dan analisis data yang diperoleh dari kegiatan *input* guna memenuhi kebutuhan pengguna [12]. Kegiatan yang terakhir adalah kegiatan *output*, di mana proses penyebaran informasi kepada pengguna terjadi [12].

2.4.3. Komponen sistem informasi

Sistem informasi mengandung komponen-komponen yang dinamakan blok bangunan. Terdapat 6 blok bangunan yang mencakup blok masukan, blok model, blok keluar, blok teknologi, blok basis data dan blok kendali [12]. Blok masukan bisa disebut juga sebagai data (termasuk metode dan media pengumpul data) yang masuk ke dalam sistem informasi [12]. Sedangkan blok model tersusun dari kombinasi prosedur, logika dan model matematika yang akan memanipulasi data *input* serta data yang tersimpan di basis data [12, p. 15].

Selanjutnya, blok keluar merupakan blok yang bertugas memenuhi kebutuhan pengguna akan informasi [12]. Setelah itu, terdapat blok teknologi sebagai *tool box* dari suatu pekerjaan sistem informasi [12, p. 16]. Blok berikutnya

adalah blok basis data di mana terdapat keterkaitan antara sekumpulan data yang tersimpan pada *hardware* komputer dan digunakan oleh *software* untuk memanipulasi [12, p.16]. Yang terakhir adalah blok kendali yang mengemban tugas sebagai pelindung sistem informasi dari segala hal yang berpotensi merusak atau mengganggu [12].

2.5. Konsep Dasar Manajemen

Kata manajemen dapat diartikan sebagai ‘pengaturan’, sebagaimana kata sumbernya dalam bahasa Inggris, yaitu *management*. Kata *management* ataupun *managing* memiliki arti sebagai kegiatan pengaturan [16]. Lebih jauh lagi, manajemen diartikan sebagai ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu [16, p.1]. Dengan kata lain, manajemen merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mencapai suatu tujuan [16]. Kegiatan manajemen dipercaya telah ada seiring dengan munculnya manusia di muka bumi [17]. Ilmu pengetahuan dan teknologilah yang membuat konsep manajemen terus berkembang sejak saat itu, hingga sampai pada titik di mana teori-teori manajemen, seperti teori manajemen ilmiah dan teori manajemen klasik tercipta [17].

2.6. Konsep Dasar Sistem Informasi Manajemen

Secara khusus, Sistem Informasi Manajemen (SIM) dapat diartikan sebagai sistem informasi yang digunakan oleh sebuah organisasi untuk memenuhi berbagai tujuan [15]. Tidak hanya untuk memenuhi berbagai tujuan, tetapi juga menyelesaikan berbagai tujuan tersebut dengan lebih cepat dan mudah [15].

2.6.1. Pengertian sistem informasi manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan penerapan sistem informasi di dalam organisasi untuk mendukung dan memenuhi kebutuhan informasi setiap tingkatan manajemen [12, p.16]. Beberapa literatur yang memuat pendapat para ahli mengenai SIM selalu menunjukkan kata kunci-kata kunci yang serupa. Definisi SIM selalu berkaitan dengan sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi guna membantu pihak-pihak yang menduduki posisi manajerial dalam menangani proses manajemen [13, 18, 19].

2.6.2. Perkembangan sistem informasi manajemen

Pada awalnya Sistem Informasi Manajemen (SIM) dijalankan secara manual. Dengan kata lain, penyelesaian SIM melibatkan berkas-berkas tertulis yang rawan hilang, rusak serta sulit ditemukan [12]. Teknologi komputer dalam SIM mulai diterapkan pada pertengahan abad ke 20, di mana SIM hanya berfokus pada pengolahan data [12]. Pada tahun 1964, fokus SIM mulai bergeser pada nilai penting informasi, seiring dengan dilirikinya komputer sebagai alat bantu [12]. Setelah itu, SIM memasuki fase di mana sistem dijalankan untuk membantu pihak manajemen dalam mengambil keputusan [12].

Tahap berikutnya dari perkembangan SIM adalah meluasnya tujuan SIM, ditandai dengan munculnya aplikasi Office Automation. Aplikasi tersebut merupakan usaha SIM untuk memperlancar komunikasi di antara pihak manajer dan karyawan-karyawan lainnya [12]. Dalam fase terakhir perkembangan SIM, pemecahan masalah mulai dibantu oleh teknologi komputer. Pada fase inilah penerapan kecerdasan buatan dimulai [12].

2.6.3. Hierarki pengguna sistem informasi manajemen

Output dari Sistem Informasi Manajemen diperuntukkan bagi pihak-pihak dalam sebuah organisasi yang terbagi dalam kelas-kelas tertentu [12]. Setiap kelas dalam sebuah organisasi akan mendapatkan informasi yang berbeda, baik dari segi isi maupun kedalaman informasi. Kedudukan pihak-pihak dalam organisasi itu sendiri dibagi menjadi 3: *top level management (strategic level)*, *middle level management (tactical level)* dan *lower level mangement (technical level)* [12]. Sesuai dengan namanya, *top level management* berisikan pihak-pihak berkedudukan tinggi, seperti direktur dan anggota badan eksekutif lainnya [12]. Sedangkan *middle level management* diduduki oleh para manajer dan *lower level management* sebagai kelas terakhir diisi oleh para pengawas [12].

2.6.4. Kegiatan manajemen

Pelaksanaan kegiatan manajemen tergantung pada tingkatan pengguna informasi. Artinya, kegiatan manajemen terlaksana secara berbeda berdasarkan tingkatan yang dimiliki pengguna informasi [12]. Jogiyanto memercayai bahwa kegiatan manajemen dapat dibagi menjadi 3, sesuai dengan hierarki pengguna Sistem Informasi Manajemen. SIM dimanfaatkan untuk kegiatan perencanaan dan pengembangan strategi pada tingkatan *top level management* [12, 13]. Sedangkan pemanfaatan SIM untuk membantu kegiatan-kegiatan manajerial terjadi pada *middle level management* [12, 13]. Yang terakhir, pada *lower level management* SIM digunakan untuk menyelesaikan hal-hal yang berkaitan dengan kegiatan pengendalian operasional [12, 13].

2.7. Jaringan Komputer

Jaringan komputer merupakan himpunan “interkoneksi antara 2 komputer *autonomous* atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*)” [17, p. 2]. Dalam sebuah jaringan setidaknya harus terdapat 2 unit komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya [17]. Komputer-komputer tersebutlah yang kemudian disebut dengan *node* [17].

2.7.1. Jenis sistem koneksi

Dalam jaringan komputer terdapat 2 jenis sistem koneksi antar *node*, yaitu *peer to peer* dan *client-server*.

2.7.1.1 *Peer to peer*

Peer to peer merupakan jenis jaringan komputer di mana komputer-komputer yang biasanya tidak berjumlah banyak saling terhubung [20]. Jenis jaringan *peer to peer* mengizinkan satu komputer untuk memakai atau memberikan *resourcenya* untuk digunakan komputer lain [20].

2.7.1.2. *Client-server*

Berbeda dari jenis jaringan *peer to peer*, jaringan *client-server* tidak mempergunakan satu komputer tertentu untuk memakai atau memberikan *resource* pada komputer lain. Dalam jaringan *client-server* terdapat satu atau lebih komputer yang berperan sebagai *server*, yaitu penyedia *resource* bagi komputer lain [20]. Komputer-komputer penerima *resourcelah* yang disebut dengan *client* [20]. Sedangkan server memiliki tugas mengatur akses *resource* serta komunikasi antar node [20]. *Resource* yang bisa digunakan *client* hanyalah *resource* yang disediakan oleh *server* [20].

2.7.2. Manfaat jaringan komputer

Ditinjau dari segi penggunaannya, jaringan komputer tidak hanya bermanfaat bagi masyarakat umum, tetapi juga memiliki manfaat bagi perusahaan. Di dalam sebuah perusahaan, jaringan komputer memiliki setidaknya 3 manfaat, yakni *resource sharing*, *saving money* dan *high reliability* [20]. *Resource sharing* artinya setiap orang yang ada dalam jaringan bisa memanfaatkan seluruh program, peralatan, dan data yang tersedia [20]. Sedangkan manfaat kedua yaitu *saving money* berkaitan dengan upaya perusahaan untuk menghemat anggaran [20]. Jaringan komputer membuat perangkat saling terhubung dan data dapat dibagi tanpa perlu memasang perangkat baru [20].

Manfaat selanjutnya dari jaringan komputer bagi perusahaan adalah *high reliability*. Artinya, perusahaan bisa mengandalkan jaringan komputer untuk menyelesaikan berbagai masalah [20]. Namun, jaringan komputer memiliki kegunaan yang berbeda bagi masyarakat umum. Manfaat cenderung bersifat personal, seperti berperan sebagai penyedia akses informasi, pendukung komunikasi personal, dan media hiburan [20].

2.7.3. Jenis-jenis jaringan komputer

Terdapat 3 jenis jaringan komputer yaitu *Local Area Network*, *Metropolitan Area Network* dan *Wide Area Network*.

2.7.3.1. Local area network (LAN)

Local Area Network (LAN) merupakan jenis jaringan komputer dengan ruang lingkup kecil. Jaringan LAN hanya terdapat pada satu lingkungan tertentu. Contohnya adalah jaringan komputer yang hanya tersedia di area Sekolah

Menengah Pertama X Bandung. Dalam jaringan LAN, node satu dan yang lainnya hanya dibatasi jarak yang tidak lebih dari 200 meter [20].

2.7.3.2. Metropolitan area network (MAN)

Metropolitan Area Network (MAN) mencakup wilayah yang lebih luas daripada LAN. Dalam jaringan MAN, jaringan-jaringan kecil dapat dihubungkan ke wilayah yang lebih besar. Tidak seperti LAN yang hanya tersedia dalam satu gedung, MAN mempersatukan jaringan-jaringan yang terdapat di beberapa gedung dalam satu wilayah tertentu, seperti kota, provinsi atau negara [20].

2.7.3.3. Wide area network (WAN)

Berbeda dari dua jenis jaringan komputer lainnya, *Wide Area Network* (WAN) bersifat lebih rumit dan memiliki jangkauan yang lebih luas [20]. WAN tidak hanya mencakup area gedung, kota atau bahkan negara, melainkan menjangkau area global seperti antar-negara [20]. Jangkauan global yang dimiliki WAN membuat jenis jaringan tersebut melibatkan kabel serat *optic*, media *wireless* serta sarana satelit dalam prosesnya [17].

2.8. Internet

Internet hadir dalam bentuk jaringan komputer yang terhubung secara luas atau bahkan secara global [21]. Koneksi itulah yang membuat internet mampu menjadi media informasi, komunikasi dan hiburan [21]. Banyak kemudahan yang di tawarkan internet saat ini, bergabai macam informasi hingga melakukan transaksi dapat kita lakukan dengan bantuan internet.

2.9. Website

Website yang juga dikenal dengan nama situs *web* merupakan halaman penampil informasi yang dicari melalui internet [21]. Situs web juga diartikan sebagai halaman-halaman web yang saling berkaitan, di dalamnya dapat memuat data berkas seperti gambar, video dan jenis berkas lainnya. Sebuah *website* umumnya ditempatkan pada sebuah *server* yang dapat diakses melalui jaringan internet melalui alamat yang dikenal sebagai url [22].

Halaman *website* merupakan berkas text berbasis HTML atau XHTML yang diterjemahkan oleh peramban *web* untuk ditampilkan pada komputer [22]. *Website* dapat diakses oleh pengguna melalui protokol yang disebut HTTP atau HTTPS, dimana HTTPS memiliki tingkat keamanan dan privasi yang lebih baik dari HTTP [22].

2.10. Pemrograman Berbasis Objek

Sebagai permulaan, objek merupakan kumpulan variabel dan metode (fungsi) yang saling berkaitan [23, p. 506]. Objek menyerap konsep alam dengan cara meniru kondisi alam lewat variabel dan memanfaatkan metode sebagai peniru ciri-ciri tertentu dari kondisi alam [23]. Bergerak lebih jauh, terdapat Pemrograman Berbasis Objek yang tercipta dari gagasan bahwa dunia merupakan wadah dari populasi objek yang saling berinteraksi [23]. Serupa dengan objek yang menyerap konsep alam, Pemrograman Berbasis Objek didasarkan pada tingkah manusia saat memperlakukan sesuatu. Dalam Pemrograman Berbasis Objek, *class* berperan sebagai rancangan dengan *instance* sebagai hasilnya [23]. Sebagai tambahan, Pemrograman Berbasis Objek memiliki beberapa karakteristik, yakni abstraksi, enkapsulasi, pewarisan dan *immutable object* [23].

2.10.1. Abstraksi

Pada dasarnya, objek dan Pemrograman Berbasis Objek menyerap konsep alam, dengan ciri-ciri alam yang ditiru oleh metode [23]. Hal tersebutlah yang kemudian memunculkan karakteristik abstraksi. Abstraksi merupakan proses representasi ciri atau sifat sesuatu (contohnya alam) ke dalam sistem komputer [23].

2.10.2. Enkapsulasi

Enkapsulasi merupakan penggabungan dari variabel dan metode [23]. Enkapsulasi berkaitan dengan pengaturan struktur *class* dan mekanisme perlindungan terhadap proses yang ada. Perlindungan dilakukan guna menjauhkan berbagai gangguan dan ancaman dari luar sistem yang mungkin terjadi. Caranya adalah dengan membatasi akses ke dalam struktur class (*property dan method*) [24]. Sebagai tambahan, enkapsulasi juga mampu menyederhanakan pemakaian suatu sistem [23].

Private, *public* dan *protected* merupakan nama-nama dari hak akses terhadap *property* dan *method* dalam konsep enkapsulasi [24]. Label *public* menandakan bahwa seluruh kode program, termasuk *class* turunan dan kode program di luar *class* itu sendiri, dapat mengakses *property* dan *method* [24]. Sebaliknya, label *private* memiliki arti bahwa *property* dan *method* hanya bisa diakses oleh *class* itu sendiri [24]. Dengan kata lain, *class* turunan dan kode program di luar *class* tersebut tidak memiliki hak akses terhadap *property* dan *method*. Yang terakhir adalah label *protected*, yang membatasi akses hanya pada *class* itu sendiri beserta turunannya saja [24].

2.10.2. Pewarisan

Pewarisan terjadi apabila suatu *class* (*class* induk) menurunkan *property* dan *method*-nya kepada *class* lainnya yang merupakan *class* turunan [25]. Hal tersebut memungkinkan *class* turunan untuk mewarisi data kelas dasar dan akses kode *class* induk [25]. Meskipun *property* dan *method* dapat diturunkan, terdapat situasi di mana kedua hal tersebut tidak bisa diwariskan. Hal tersebut terjadi saat *property* dan *method* memiliki akses *private* alih-alih akses *public* atau *protected* [19].

2.10.3. Immutable object

Sesuai dengan sebutannya, *immutable object* merupakan objek yang tidak dapat diubah. Sifat tidak bisa diubah tersebut tidak selalu terjadi pada keseluruhan objek, melainkan dapat terjadi pada beberapa atribut saja [23]. Dalam membuat *immutable object*, data diharuskan untuk berukuran kecil dan nilainya tetap (tidak berubah-ubah) [23].

2.10.4. Modularitas dan penyembunyian informasi

Sebagai awalan, modul diartikan sebagai sebuah unit dalam organisasi sistem perangkat lunak yang menyatukan sekumpulan entitas serta mengawasi hal-hal apa saja yang bisa dilihat dan digunakan oleh pengguna eksternal [23]. Pengawasan dilakukan guna melindungi informasi dari pengguna eksternal [23]. Setelah pembahasan mengenai modul dan penyembunyian informasi, terdapat sedikit pembahasan mengenai *abstract data type*. Tipe abstrak didapatkan dari sifat tipe data tersebut yang menyembunyikan berbagai rincian dari pengguna. Pengguna hanya diberi kesempatan untuk mengetahui operasi apa yang sedang dijalankan tanpa rincian lebih lanjut [23]. Lalu, terdapat pula *interface* dari modul. *Interface* dari modul merupakan tampilan modul yang mampu dilihat pengguna [23]. Dengan

kata lain, bagian-bagian lainnya tetap bersifat *private* atau tersembunyi dari penglihatan pengguna [23].

2.10.5. Modularitas dan abstraksi data

Suatu program dapat menjadi kompleks dan mustahil dimodifikasi seiring dengan membesarnya program tersebut [23]. Selain itu, *debug* pun menjadi sulit untuk dilakukan apabila program terlalu besar [23]. Untuk menekan tingkat kompleksitas sekaligus meningkatkan kemampuan modifabilitas, pada rancangan program dapat diterapkan pendefinisian abstraksi yang baik [23]. Sebagai tambahan, guna mencegah entitas lokal maupun entitas luar untuk mengganggu satu sama lain, penyembunyian informasi dapat dipilih sebagai solusi [23].

2.10.6. Interface

Interface merupakan satu jenis khusus dari blok yang berisi *method signature* atau *constant* [23, p. 518]. *Interface* memiliki beberapa kegunaan, seperti mendefinisikan sebuah *signature* dari sekumpulan *method* tanpa tubuh serta mendefinisikan penetapan sifat-sifat dari sekumpulan *class* [23, p. 518]. Selain itu, *interface* digunakan saat satu metode yang sama diterapkan dalam kelas-kelas yang tidak berhubungan [23]. Kegunaan lain dari *interface* adalah untuk menyembunyikan kemiripan di antara kelas-kelas yang tidak memiliki keterkaitan [23].

2.10.7. Interface dan class

Interface dan *class* memiliki beberapa ciri yang sama. Salah satu ciri tersebut adalah keduanya dapat menempati satu tempat yang sama. Dengan kata lain, tempat yang digunakan oleh *class* dapat digunakan oleh *interface* [23]. Ciri

berikutnya dari *interface* dan *class* adalah keduanya dapat mendefinisikan *method* [23]. Meski memiliki beberapa ciri yang sama, *interface* dan *class* tetap memiliki perbedaan. Perbedaan di antara keduanya terletak pada kode implementasi, di mana *class* memilikinya sedangkan *interface* tidak [23].

2.10. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman merupakan notasi yang digunakan untuk menulis program komputer [23, p. 30]. Bahasa pemrograman memiliki 3 tingkatan yang meliputi bahasa mesin, bahasa tingkat rendah dan bahasa tingkat tinggi [23]. Ketiganya memiliki kelebihan dan kekurangan tersendiri, berdasarkan sifat, proses dan tingkat ketergantungannya terhadap arsitektur mesin. Sebagai contoh, bahasa mesin bersifat sulit dipahami dengan tingkat ketergantungan terhadap arsitektur mesin yang tinggi [23]. Namun, tingkat kecepatan proses serta kemampuannya untuk tidak melibatkan penerjemah menjadi kelebihan dari bahasa mesin [23].

Contoh selanjutnya adalah bahasa tingkat rendah yang bersifat sulit dipahami, namun dengan keunggulan serupa keunggulan bahasa mesin [23]. Perbedaan terletak pada kebutuhan akan penerjemah, di mana bahasa tingkat rendah membutuhkan penerjemah berupa *assembler* [23]. Yang terakhir adalah bahasa tingkat tinggi yang strukturnya serupa dengan bahasa manusia. Berbeda dengan dua bahasa pemrograman lainnya, bahasa tingkat tinggi mudah dipahami dan tidak bergantung pada arsitektur mesin. Tetapi, serupa dengan bahasa tingkat rendah, bahasa tingkat tinggi membutuhkan penerjemah berupa *compiler* atau *interpreter* [23].

2.11. Database Management System

Database Management System (DBMS) merupakan sebuah perangkat lunak yang merupakan hasil atau keluaran dari *Database Management Technology* [26]. *Database Management System* memungkinkan data yang tersimpan di dalam *database* untuk diakses atau dijangkau [26]. Fungsi dan sasaran DBMS berfokus pada tindakan penyimpanan, pemulihan serta perlindungan terhadap data yang terkandung dalam *database* [26].

2.11.1. Pengertian *database*

Database dapat diartikan sebagai sistem berbasis komputer yang bertugas menyimpan sekumpulan data [26]. Data-data tersebut biasanya memiliki keterkaitan satu sama lain dan kemudian tersusun demi memenuhi tujuan penggunaannya [26]. Tidak hanya menyimpan data, rincian dan interpretasi dari data-data tersebut pun turut tersimpan di dalam *database* [26].

2.11.2. Fungsi *database*

Database memiliki berbagai fungsi yang ditujukan untuk menjamin kualitas data bagi pengguna. Sebagai contoh, untuk meningkatkan performa sistem dan memberikan kenyamanan bagi pengguna, *database* memiliki sebuah fungsi yang dinamakan *controlled redundancy*. Fungsi tersebut berperan mengosongkan ruang dari data-data yang tidak berguna [26]. Sedangkan untuk menjamin kualitas data, *database* memiliki fungsi *accuracy* dan *integrity*, *recovery from failure*, *privacy and security*, *performance* serta *concurrency control* [26]. Fungsi-fungsi tersebut memungkinkan data untuk memiliki akurasi, integritas dan keamanan yang terjamin.

Selanjutnya, terdapat fungsi-fungsi yang lebih berorientasi pada pengguna, di antaranya: *user-friendly*, *economic*, *data sharing*, *data independence*, *database retrieval*, *analysis and storage*, *compatibility* dan *support* [26]. Adanya fungsi-fungsi tersebut memungkinkan pengguna untuk mengakses *database* dengan mudah dan ekonomis, dengan data yang dapat dijangkau dan diubah secara fleksibel, serta didukung berbagai format yang dapat digunakan [26].

2.11.3. Tujuan database management system

Terdapat 9 tujuan dari *Database Management System* yang diutarakan oleh Bhojaraju Gunjal. Seperti halnya fungsi-fungsi *database*, tujuan-tujuan dari *Database Management System* pun berorientasi pada jaminan kualitas data dan kenyamanan pengguna. Tujuan yang berorientasi pada kualitas data di antaranya adalah pengembangan data yang disertai pemangkasan data-data tak terpakai [26]. Hal tersebut memungkinkan terciptanya ruang yang cukup untuk menyimpan data-data yang dibutuhkan [26]. Tujuan lainnya berupa penyediaan jaminan keamanan, akurasi, integrasi, dan konsistensi data [26]. Selanjutnya, untuk memberikan kemudahan pada pengguna, *Database Management System* memiliki tujuan menyediakan akses yang mudah bagi pengguna, memungkinkan lebih dari satu pengguna untuk mengakses *database* serta memberikan tanggapan cepat terhadap permintaan pengguna [26].

2.11.4. Fungsi database management system

Dikatakan bahwa terdapat 8 fungsi utama dari *Database Management System*. Fungsi-fungsi tersebut meliputi fungsi penyimpanan data, *data dictionary*, mekanisme keamanan, *concurrency control*, *integrity services*, layanan pemulihan, *transaction integrity* dan *data communication interface* [26]. Tidak jauh berbeda

dengan fungsi *database* dan tujuan *Database Management System*, fungsi-fungsi *Database Management System* pun berkaitan dengan kemudahan akses pengguna serta jaminan kualitas data. Fungsi-fungsi di atas memungkinkan pengguna untuk mengakses dan menyimpan data dengan mudah serta aman, dengan kualitas data yang juga baik.

2.11.5. Komponen database management system

Seperti hal-hal lain pada umumnya, sebuah sistem tersusun dari sejumlah komponen yang saling berkaitan. Bhojaraju Gunjal mengatakan bahwa setidaknya ada 5 komponen yang berkaitan dalam sebuah sistem. Komponen pertama adalah pihak yang bertanggung jawab atas *database* [26]. Di posisi kedua terdapat sekumpulan aturan penentu jalannya interaksi antar elemen di dalam *database* [26]. Sedangkan komponen ketiga dan keempat merupakan pihak yang memasukkan data dan mengambil data dari *database*. *Database* itu sendiri merupakan komponen kelima dalam sebuah sistem [26].

2.12. Perangkat Lunak Pengembang

Perangkat lunak pengembang merupakan perangkat yang membantu proses pengembangan sebuah aplikasi.

2.12.1. Sublime text

Sublime Text merupakan teks editor berbasis Python yang digunakan untuk mengedit *source code* [27, p.3]. Sublime Text diklaim memiliki berbagai kelebihan, seperti *multiple selection*, *command palette*, *distraction-free mode*, *find in project*, *plugin API switch*, *drag and drop*, *split editing* dan *multi-platform* [27]. Fitur *multiple selection* memungkinkan dilakukannya perubahan pada sebuah kode di baris yang berbeda pada waktu yang sama [27]. Sedangkan fitur *command palette*

dan *find in project* bersifat memudahkan pengguna untuk menjangkau dokumen [27]. Di sisi lain, fitur *plugin API switch* pun berfungsi mempermudah pengguna dalam hal pengembangan perangkat lunak dengan *plugin*-nya yang beragam [27].

Keunggulan berikutnya dari Sublime Text adalah fitur *distraction-free mode* yang memungkinkan pengguna untuk mendapatkan tampilan layar penuh [27]. *Drag and drop* serta *split editing* menjadi fitur selanjutnya dari Sublime Text. Menarik dan melepas dokumen yang akan disunting menjadi tugas fitur *drag and drop* [21]. Sedangkan penyuntingan dokumen secara berdampingan menjadi satu kelebihan yang ditawarkan oleh fitur *split editing* [27]. Kelebihan terakhir dari Sublime Text terdapat pada fitur *multi-platform*, yang artinya Sublime Text dapat ditemukan di berbagai *platform* sistem operasi [27].

2.12.2. Diagrams.net

Diagrams.net merupakan sebuah aplikasi *open-source* untuk membuat diagram berbasis *website*. Perusahaan pengembang aplikasi ini menyatakan bahwa misi mereka adalah untuk menyediakan perangkat lunak untuk membuat diagram yang berkualitas tinggi dan gratis untuk setiap orang [28]. Kecanggihan aplikasi ini juga ditambah dengan mudahnya pengaksesan dan menyimpan data kita karena aplikasi ini terintegrasi dengan Google Drive.

2.12.3. PostgreSQL

PostgreSQL merupakan salah satu sistem *database* relasional-objek sumber terbuka. PostgreSQL tidak hanya menggunakan tetapi juga memperluas bahasa SQL sekaligus mengkombinasikannya dengan fitur-fitur lain [29]. PostgreSQL memiliki berbagai fitur yang mendukung pengembangan aplikasi beserta

pengaturan datanya, dengan jaminan integritas, keamanan dan akurasi data [29]. Keunggulan lain dari PostgreSQL terletak pada kemampuannya menyelaraskan SQL standar tanpa memengaruhi fitur-fitur tradisional [29].

2.12.4. Heroku

Heroku merupakan sebuah layanan pengembang aplikasi dengan jaminan keamanan pada *database-as-a-service* (DBaaS) [30]. Selain jaminan keamanan, keunggulan lain dari Heroku adalah tersedianya alat pengembang yang bervariasi dan 175 *add-ons* [30]. Pengguna dapat mendapatkan akses gratis dan melakukan proses *deploying* aplikasi *website* dengan mudah. Akses gratis dari Heroku memang cukup terbatas, namun cukup untuk menampung ribuan data di dalam basis data yang mereka sediakan.