

BAB 2

TINJAUAN PUSAKA

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah program yang siap untuk digunakan yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu untuk pengguna. Aplikasi menurut kamus eksekutif computer, memiliki arti, yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputansi yang diharapkan atau diinginkan serta pemrosesan data yang di harapkan.

Aplikasi ini dibuat menggunakan berbagai bahasa pemrograman dan dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti Windows, macOS, Android, atau iOS. Kamus Besar Bahasa Indonesia menyatakan bahwa "Aplikasi adalah penerapan dari rancang sistem untuk mengolah data yang menggunakan aturan atau ketentuan bahasa pemrograman tertentu".

2.2 Monitoring

George R.Terry menyatakan monitoring adalah "Control is to determine what is accomplished evaluate it, and apply corrective measure,if needed to result in keeping with the plan." Menurut Muchsan SH [1992], Monitoring mengacu pada tindakan evaluasi dan koreksi terhadap hasil yang dicapai untuk memastikan bahwa hasil tersebut sesuai dengan rencana.

Sementara itu, Newman berpendapat bahwa "Pengendalian adalah memastikan bahwa beroperasi sesuai rencana". Artinya fokus pemantauan adalah pada upaya memastikan tugas dilaksanakan sesuai rencana. Sedangkan Siagnian [1989] menguraikan pemantauan sebagai berikut: "Proses pengamatan kinerja seluruh kegiatan organisasi untuk memastikan bahwa pekerjaan yang dilakukan dilaksanakan sesuai dengan rencana yang telah ditentuka".[2]

2.3 Barang

Barang adalah segala sesuatu yang dapat ditawarkan kepada konsumen, baik berwujud seperti produk fisik maupun tidak berwujud, yang diterima oleh pembeli dengan tujuan untuk memuaskan keinginan atau kebutuhan konsumen. Barang dapat berupa produk jadi yang siap digunakan atau bahan mentah yang memerlukan proses lebih lanjut sebelum digunakan[3]. Barang adalah sekumpulan produk atau

barang yang tersedia dalam jumlah dan jenis yang bermacam-macam, yang dirancang untuk ditawarkan kepada konsumen. Keberagaman jenis dan jumlah barang yang tersedia memungkinkan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan konsumen, serta menciptakan peluang bagi konsumen untuk memilih barang yang paling sesuai dengan keinginan dan kebutuhan mereka[4].

2.4 Grosir

Grosir didefinisikan sebagai perusahaan yang membeli barang dalam jumlah besar dari produsen atau distributor dan kemudian dijual kembali kepada pelanggan dalam jumlah yang lebih kecil, menurut Dirjen Bea Cukai[5]

Pelanggan grosir biasanya adalah pengecer, toko-toko kecil, atau bisnis lainnya yang memerlukan jumlah besar barang untuk dijual kembali kepada pelanggan akhir. Karena mereka membeli dalam volume besar dan biasanya memiliki kesepakatan khusus dengan pemasok, harga yang mereka tawarkan biasanya lebih rendah daripada harga eceran[6]

2.5 Sensor

Pengertian sensor secara umum adalah suatu komponen atau modul yang tujuannya untuk mendeteksi suatu keadaan atau perubahan lingkungan tertentu dan informasi tersebut kemudian dikirimkan ke perangkat lain, namun lebih khusus lagi ke komputer[7]. Sensor biasanya dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian berdasarkan fungsi dan kegunaannya, yaitu:

1. Sensor Thermal (panas)

Sensor thermal adalah jenis sensor yang dirancang untuk mendeteksi dan mengukur perubahan suhu atau radiasi dalam lingkungan tertentu. Mereka bekerja dengan mengubah energi thermal menjadi sinyal listrik yang dapat diinterpretasikan oleh perangkat elektronik. Ini termasuk mengukur suhu tubuh manusia dan memantau suhu dalam proses industri.

2. Sensor Mekanis

Sensor mekanis mendeteksi perubahan posisi, kecepatan, atau gaya pada objek atau sistem mekanis dan mengonversinya menjadi sinyal listrik yang dapat diukur atau diinterpretasikan oleh perangkat elektronik.

3. Sensor Optik

Sensor optik adalah jenis sensor yang mendeteksi atau mengukur sejumlah parameter atau fenomena dengan menggunakan cahaya atau radiasi elektromagnetik lainnya. Cara kerjanya adalah mengubah sinyal optik menjadi sinyal listrik yang dapat diinterpretasikan oleh perangkat elektronik. Sensor optik sering digunakan dalam berbagai aplikasi karena keanekaragaman fungsi dan aplikasinya[8]

2.6 RFID

Sensor Radio Frequency Identification (RFID) adalah sensor yang menggunakan frekuensi radio untuk mengidentifikasi suatu barang. Sensor ini terdiri dari dua bagian penting, transceiver (reader) dan transponder (tag). Setiap tag menyimpan data yang berbeda, data tersebut adalah data identifikasi tag. Rfid reader akan membaca menggunakan gelombang radio untuk membaca tag.

Rfid reader biasanya terhubung ke mikrokontroler yang berfungsi untuk mengolah data yang diterima dari reader. Klasifikasi jenis teknologi RFID didasarkan pada jenis frekuensi yang digunakan dan kemampuan mengirim sinyal. Ada empat klasifikasi berdasarkan frekuensi yang digunakan, lowfrequency (LF), high-frequency (HF), ultra-high frequency (UHF) dan Microwave. Sementara berdasarkan kemampuan untuk mengirim sinyal, sistem rfid diklasifikasikan menjadi rfid aktif dan rfid pasif[9].

1. RFID Aktif

RFID aktif hanya memancarkan sinyal apabila ada sinyal pemicu yang sesuai dengan protokol pengiriman dan penerimaan, sehingga menghemat baterai. Sinyal pemicu ini biasanya ditempatkan pada alat pemancar atau penerima, seperti pembaca RFID atau antenna. Karena RFID aktif memiliki sumber daya internal, atau baterai, yang memungkinkan tag untuk memancarkan sinyal sendiri, jangkauan pembacaan RFID aktif biasanya lebih jauh dibandingkan dengan RFID pasif.

2. RFID Pasif

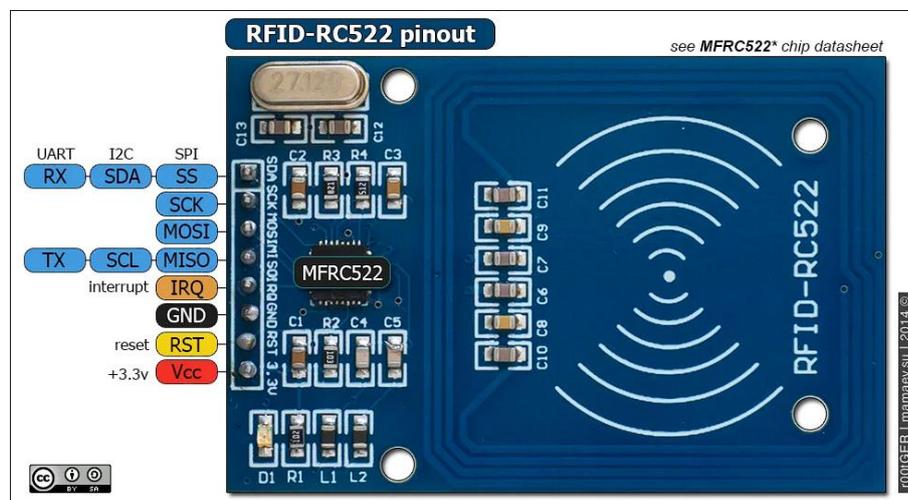
Rfid pasif tidak memiliki sumber daya internal, tag RFID menerima sinyal dari antenna atau reader RFID dan mengirim data ke antenna atau reader RFID. Oleh karena itu sinyal tersebut lemah, kartu RFID pasif ini dapat menggunakan

lowfrequency (124 kHz, 125 kHz, atau 135 kHz), high-frequency (13,56MHz), atau ultra-high frequency (860 MHz-960 MHz)[10].

2.6.1 Mirafe RC522 RFID reader

Mifare RC522 RFID adalah salah satu jenis RFID yang berbasis IC Philips MFRC522 dan memiliki modul pembaca yang memiliki semua komponen yang diperlukan oleh MFRC522 untuk dapat bekerja. Modul ini memiliki tegangan 3,3V dan dapat digunakan langsung oleh MCU melalui interface SPI [11]. Jarak baca Mirafe RC522 adalah 2-4 cm dengan dimensi 40mm × 60mm dan frekuensi 13.56MHz.

Pembaca RFID RC522 beroperasi dengan cara elektromagnetik. Ketika tag RFID berada di dekat pembaca, pembaca mengirimkan sinyal radio untuk mengaktifkan tag tersebut. Tag RFID menanggapi dengan mengirimkan kembali data, seperti identifikasi unik atau informasi produk. Pembaca RFID kemudian menangkap dan memproses informasi yang dikirim dari tag tersebut. Berikut adalah Gambar 2.1 Rfid reader:



Gambar 2.1 RFID reader RC522

2.6.2 Tag RFID

RFID TAG adalah alat yang dapat dipasang pada objek yang akan diidentifikasi oleh RFID READER. RFID TAG dapat berupa perangkat read-only, yang berarti hanya dapat dibaca atau perangkat read-write yang berarti dapat dibaca dan ditulis ulang untuk update. RFID TAG yang digunakan pada penelitian ini menggunakan

Stiker tag RFID, RFID TAG dapat berupa perangkat pasif atau aktif, TAG pasif tanpa battery dan TAG aktif yang berarti menggunakan baterai. TAG pasif lebih sering digunakan karena lebih kecil dan lebih murah[12].



Gambar 2.2 Tag Sticker RFID

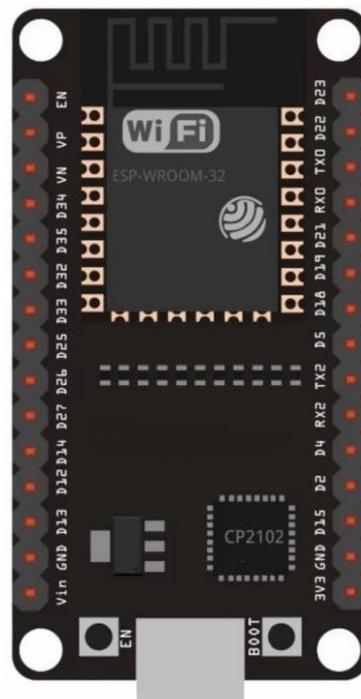
2.7 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah komponen elektronik yang digunakan untuk mengontrol perangkat elektronik dengan menggunakan program, dan menghubungkan perangkat elektronik dengan internet. Mikrokontroler ini biasanya dihubungkan ke modul WiFi atau Bluetooth sehingga mereka dapat mengirim dan menerima data ke internet dan dari perangkat Internet of Things (IoT) lainnya. Batuan mikrokontroler memungkinkan perangkat IoT mengumpulkan data dari sensor, memprosesnya, dan kemudian mengirimkan data tersebut ke cloud untuk dianalisis dan digunakan untuk mengambil keputusan[13].

2.7.1 ESP32 DEV KIT V1

Mikrokontroler ESP32 DEV KIT V1 adalah nama dari mikrokontroler yang dirancang oleh perusahaan yang berbasis di Shanghai, China yakni Espressif

Systems. ESP32 DEV KIT V1 merupakan mikrokontroler yang mendukung Wifi dan Bluetooth, dan Ethernet dalam satu chip dengan penggunaan daya rendah. Mikrokontroler ini juga merupakan versi penerus dari mikrokontroler tipe ESP8266 yang dilengkapi dengan modul Wifi namun tidak dilengkapi dengan modul Bluetooth pada ESP8266. Dikarenakan mikrokontroler ini sudah dilengkapi dengan modul Wifi sehingga ESP32 Dev KIT V1 merupakan mikrokontroler yang cocok untuk penerapan IoT[14]. Berikut adalah Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32:



Gambar 2.3 Mikrokontroler ESP32

2.8 Buzzer

Buzzer adalah bagian elektronika yang mengubah getaran listrik menjadi suara. Prinsip kerja buzzer hampir sama dengan loud speaker, mereka terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma dan kemudian dialiri arus, yang menghasilkan elektromagnet. Kumparan tadi akan tertarik ke dalam atau keluar, tergantung pada arah arus dan polaritas magnetnya. Setiap gerakan kumparan menggerakkan diafragma secara bolak-balik sehingga membuat udara bergetar yang akan menghasilkan suara[15]. Berikut adalah Gambar 2.4 Buzzer:



Gambar 2.4 Buzzer

2.9 Website

Kumpulan halaman web yang berisi informasi digital seperti teks, gambar, animasi, suara, dan video yang disediakan melalui internet, sehingga setiap orang di seluruh dunia dapat mengaksesnya dan melihatnya. Sebuah situs web biasanya terdiri dari setidaknya satu server web yang dapat diakses melalui jaringan seperti internet atau jaringan wilayah lokal, juga dikenal sebagai LAN. World Wide Web (WWW) adalah kumpulan semua situs web yang tersedia untuk umum di internet. Bahasa umum yang dikenal sebagai HTML digunakan untuk membuat halaman web. Perangkat lunak yang disebut browser digunakan oleh web browser untuk menerjemahkan script HTML ini sehingga setiap orang dapat melihat informasi dalam bentuk yang dapat dibaca[16].

Blog, situs pribadi, situs bisnis, hingga portal berita layanan pemerintah adalah beberapa jenis situs web. Masing-masing kategori situs web ini memiliki pengguna dan tujuan yang berbeda. Misalnya, situs web bisnis biasanya dibuat untuk menjual barang dan jasa serta memberikan pelanggan informasi kontak dan layanan. Blog pribadi, di sisi lain, biasanya berisi pemikiran, pengalaman, dan data pribadi[17].

2.10 Visual Studio Code

Visual Studio Code, yang dikembangkan oleh Microsoft, adalah editor kode sumber yang ringan tetapi kuat. Dengan banyak fitur yang bermanfaat bagi pengembang perangkat lunak, ini dimaksudkan untuk mendukung pengembangan berbagai jenis aplikasi. Selain itu, warna dapat diubah sesuai dengan fungsi rangkaian kode[18].

Ekosistem VS Code yang kaya dengan ekstensi adalah keunggulan besarnya. Ekstensi adalah fitur tambahan yang dapat diinstal oleh pengguna untuk meningkatkan kemampuan editor mereka untuk memenuhi kebutuhan proyek. Ada ribuan ekstensi yang dapat diakses dari berbagai sumber, yang memungkinkan pengguna menemukan alat tambahan untuk hampir setiap bahasa pemrograman, kerangka kerja, atau teknologi yang mereka gunakan[19].

2.11 Application Programming Interface (API)

Application Programming Interface atau API adalah serangkaian perintah yang digunakan untuk merancang perangkat lunak yang bertindak sebagai perantara komunikasi antara program-program yang berinteraksi. API juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan protokol, fungsi, dan perintah yang memungkinkan programmer membuat perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu. API memfasilitasi interaksi antara berbagai komponen perangkat lunak, baik yang berada dalam satu sistem maupun yang berada pada sistem yang berbeda[20].

Komponen API meliputi Endpoint (titik akhir yang diwakili oleh URL), Request (permintaan dari klien ke server dengan metode HTTP seperti GET, POST, PUT, DELETE), Response (tanggapan dari server berisi data atau status operasi), dan Methods/Verbs (metode penanganan permintaan seperti GET untuk mengambil data, POST untuk mengirim data, PUT untuk memperbarui data, dan DELETE untuk menghapus data).

2.12 Mysql

Mysql adalah salah satu DBMS (Database Management System) yang paling banyak digunakan oleh para pemrogram aplikasi web adalah MySQL. Dalam sistem database tak relasional, semua data disimpan pada satu bidang besar, yang kadang-kadang membuat data sulit untuk diakses. Namun, karena MySQL adalah sistem database relasional, dia memiliki kemampuan untuk mengelompokkan

informasi ke dalam tabel atau grup-grup informasi yang terkait, masing-masing tabel memuat bidang-bidang yang berbeda yang menampilkan setiap bit informasi. MySQL menggunakan indeks untuk mempercepat pencarian baris informasi tertentu. Hanya perlu satu indeks untuk setiap tabel. Untuk membantu penjejakan data, biasanya akan menggunakan kunci utama atau pengenal unik[21].

MySQL tersedia untuk beberapa platform, termasuk Windows dan Linux. Untuk membuat administrasi MySQL lebih mudah, Anda dapat menggunakan program tertentu, seperti phpmyadmin dan mysql yog[22].

2.13 PHP

Dengan menggunakan phpmyadmin Anda dapat membuat database, membuat tabel, menyisipkan, menghapus dan mengupdate data menggunakan GUI dan terasa lebih mudah tanpa harus mengetikkan perintah SQL secara manual.

Karena fungsionalitasnya yang kuat dan kemudahan penggunaannya dalam mengelola basis data MySQL, PhpMyAdmin sangat disukai oleh pengembang web dan administrator basis data. Ini adalah alat yang sangat penting untuk pengembangan dan pemeliharaan aplikasi web yang menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data[23].

2.14 Unified Modeling Language (UML)

Dalam rekayasa perangkat lunak, UML adalah bahasa standar yang digunakan untuk merancang, melaporkan, dan memodelkan sistem perangkat lunak. Ini memungkinkan pengembangan perangkat lunak untuk menggambarkan berbagai aspek sistem, seperti perilaku sistem, struktur kelas, dan interaksi antar objek, dengan menggunakan berbagai notasi grafis. Dengan menggunakan UML, desainer dapat memodelkan sistem untuk mengabstraksi dan menyederhanakan sistem yang sebenarnya, sehingga desain dan kelayakan sistem dapat dipahami, dievaluasi, dan dikritisi dengan lebih cepat dan lebih akurat[24].

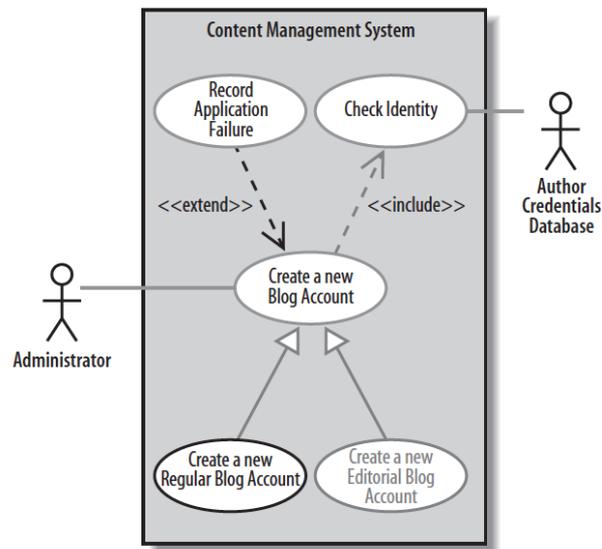
Bahasa pemodelan seperti UML terdiri dari berbagai notasi yang digunakan untuk mendeskripsikan sistem, seperti kode nyata, kode pseudo, gambar, atau deskripsi panjang lebar. Elemen-elemen ini disebut sebagai notasi bahasa pemodelan, dan UML menyediakan notasi dengan arti jelas sehingga setiap orang dapat memahaminya dengan cara yang sama[24]. Dalam proses pengembangan sistem, terdapat beberapa diagram UML yang digunakan, seperti:

2.14.1 Use Case Diagram

Use case diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan fungsi atau layanan yang ditawarkan oleh suatu sistem kepada aktor eksternal. Use case diagram membantu dalam menangkap persyaratan fungsional dari sistem dan menunjukkan interaksi antara aktor eksternal (pengguna atau sistem lain) dan use case (fungsi atau layanan) dalam sistem[24].

Komponen utama dalam use case diagram meliputi, use case, garis komunikasi, dan boundary sistem. Aktor adalah entitas eksternal yang berinteraksi dengan sistem, seperti manusia, sistem lain, atau perangkat keras. Use case merupakan representasi grafis dari fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem, digambarkan sebagai oval. Garis komunikasi menghubungkan aktor dengan use case untuk menunjukkan interaksi, sementara boundary sistem menunjukkan lingkup sistem dengan semua use case di dalam batas sistem dan aktor berada di luar batas sistem[24].

Use case diagram membantu mengidentifikasi aktor dan interaksi, menyediakan cara yang jelas untuk mendokumentasikan persyaratan fungsional sistem, dan membantu tim pengembang, pemangku kepentingan, dan pengguna akhir berkomunikasi dengan cara yang mudah dipahami. Contoh penggunaan use case diagram dapat dilihat pada Gambar 2.5 berikut.



Gambar 2.5 Contoh Use Case Diagram

Sumber: Learning UML 2.0[24]

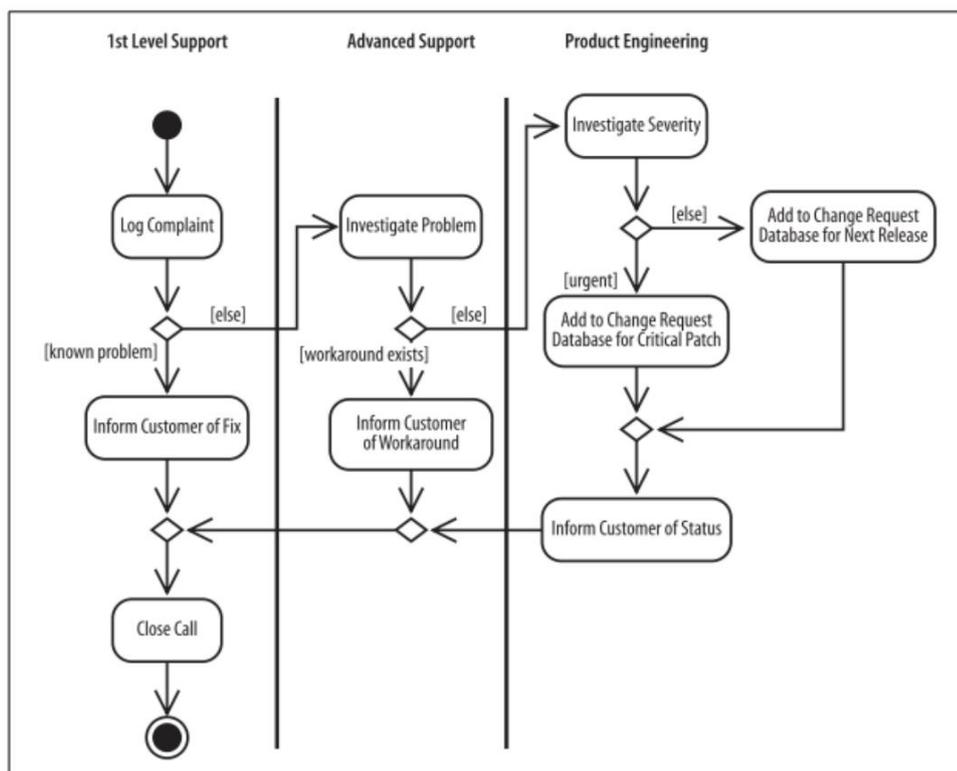
2.14.2 Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu jenis diagram UML yang digunakan untuk memodelkan alur kerja atau proses bisnis di dalam suatu aktivitas diagram. Activity diagram juga dapat menunjukkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, serta bagaimana masing-masing alir dimulai dan berakhir.

Komponen utama activity diagram terdiri dari aktivitas, node awal, node akhir, dan edge. Aktivitas merepresentasikan tugas atau pekerjaan yang harus diselesaikan, seperti "Meminta Sistem untuk Membuat Akun Blog Baru" dan "Memverifikasi Detail Penulis" dalam proses pembuatan akun blog. Node awal, yang ditandai dengan lingkaran berisi, menandai titik awal dari suatu aktivitas. Node akhir, yang ditandai dengan lingkaran berisi dengan lingkaran kecil di dalamnya, menandai akhir dari suatu aktivitas. Edge adalah garis yang menghubungkan aktivitas satu dengan aktivitas lainnya, menunjukkan aliran kontrol dalam proses, dan terdiri dari incoming edge (garis masuk) dan outgoing edge (garis keluar)[24].

Selain itu, decision node, yang digambarkan sebagai bentuk berlian, menunjukkan titik di mana alur proses bercabang berdasarkan suatu kondisi. Fork digunakan untuk membagi alur kontrol menjadi beberapa alur paralel, sementara

join menggabungkan alur-alur tersebut kembali menjadi satu, keduanya digambarkan dengan garis tebal horizontal atau vertikal. Swimlanes, yang dibagi secara vertikal atau horizontal, mengelompokkan aktivitas berdasarkan pelaku atau tanggung jawabnya, membantu memahami siapa yang melakukan apa dalam proses tersebut[24]. Contoh penggunaan Activity Diagram ditunjukkan pada Gambar 2.6 berikut.



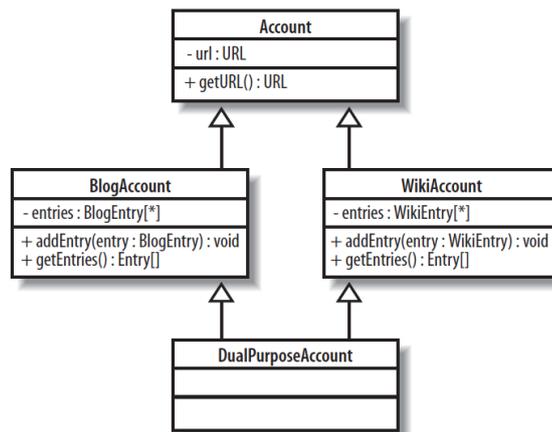
Gambar 2.6 Contoh Activity Diagram

Sumber: Learning UML 2.0[24].

2.14.3 Class Diagram

Class diagram adalah salah satu diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan struktur statis dari suatu sistem. Diagram ini menunjukkan kelas-kelas dalam sistem, atribut, dan operasinya serta hubungan antara kelas-kelas tersebut. Dalam sebuah class diagram, kelas digambarkan sebagai persegi panjang yang terbagi menjadi tiga bagian: nama kelas, atribut, dan operasi[24].

Kelas merepresentasikan entitas atau objek dalam sistem yang memiliki atribut dan operasi. Atribut adalah karakteristik atau properti dari kelas, sedangkan operasi adalah fungsi atau metode yang dapat dilakukan oleh kelas. Hubungan antar kelas meliputi asosiasi, yaitu hubungan dasar antara dua kelas, agregasi, yaitu hubungan "memiliki" yang lebih longgar di mana satu kelas berisi referensi ke kelas lain. Komposisi, yaitu hubungan "memiliki" yang kuat di mana satu kelas tidak bisa eksis tanpa kelas lainnya, dan generalisasi, yaitu hubungan hierarkis di mana satu kelas adalah turunan dari kelas lain (kelas induk). Class diagram juga dapat menunjukkan visibilitas elemen-elemen kelas (publik, privat, atau terlindungi), memodelkan pola desain tertentu, serta relasi antar modul dalam sebuah sistem perangkat lunak[24]. Contoh penggunaan Sequence Diagram ditunjukkan pada Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Contoh Class Diagram

Sumber: Learning UML 2.0[24].

2.14.4 Sequence Diagram

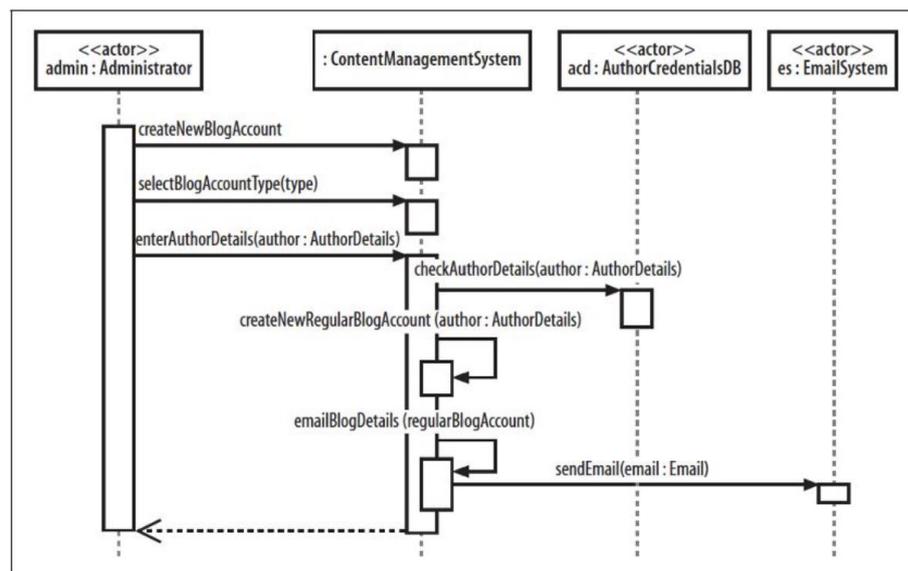
Sequence diagram atau diagram urutan adalah sebuah diagram yang digunakan untuk menjelaskan dan menunjukkan interaksi antar objek dalam sebuah sistem secara menyeluruh. Sequence diagram juga menunjukkan pesan atau perintah yang dikirim, serta waktu pelaksanaannya.

Sequence diagram terdiri dari peserta (participants) yang berinteraksi selama urutan tersebut. Setiap peserta memiliki garis kehidupan (lifeline) yang menunjukkan keberadaannya selama urutan tersebut dan pesan-pesan yang

dipertukarkan antara mereka. Peserta diatur secara horizontal tanpa saling tumpang tindih, dan garis kehidupan mereka berjalan vertikal ke bawah[24].

Pesan dalam sequence diagram dapat bersifat sinkron atau asinkron, menunjukkan apakah penerima pesan harus menunggu respons sebelum melanjutkan atau tidak. Sequence diagram juga memungkinkan penggunaan fragmen urutan (sequence fragments) yang membantu mengorganisasi dan mengelola interaksi kompleks seperti loop dan aliran alternatif.

Fragmen urutan ini direpresentasikan sebagai kotak yang melingkupi bagian dari interaksi dalam sequence diagram. Operator fragmen di pojok kiri atas kotak fragmen menunjukkan jenis fragmen, misalnya "opt" untuk fragmen opsional, yang hanya dieksekusi jika kondisi penjaga (guard condition) terpenuhi[24]. Contoh penggunaan Sequence Diagram ditunjukkan pada Gambar 2.4 berikut.



Gambar 2.8 Contoh Sequence Diagram

Sumber: Learning UML 2.0[24].