

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Penelitian Terkait

Penelitian dari Desy Ika Puspitasari (2019) yang berjudul “Sistem Informasi Geografi (SIG) Pencarian Lokasi Tambal Ban dengan Pemanfaatan Teknologi GPS”. Seringkali terjadinya kebocoran ban ditengah perjalanan dapat disebabkan banyak hal, misal terkena benda tajam, umur ban sudah terlalu tua, bocor pada bekas tambalan, atau bisa juga disebabkan karena faktor lain. Hal ini membuat pengguna kendaraan panik dan berfikir untuk segera mencari lokasi tambal ban terdekat. dapat dipastikan pengguna mengalami kesulitan memilih titik lokasi, karena pasti menggeser peta google/ google map.

Aplikasi mobile SIG yang dihasilkan dalam penelitian ini mampu menyediakan fitur pencarian lokasi tambal ban disertai informasinya. Penggunaan fitur tersebut diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna kendaraan jika mengalami kecelakaan ban atau meletus di jalan. Informasi bengkel yang disajikan ialah waktu buka/tutup bengkel, terdapat fasilitas tambah nitrogen atau tidak, tambal ban tubeless, dapat memperbaiki tambal ban motor saja atau juga bisa ban mobil serta kontak pemilik bengkel, sehingga dapat langsung menghubungi tambal ban terdekat.

Maka yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana memanfaatkan teknologi SIG untuk merancang aplikasi mobile yang terintegrasi teknologi GPS agar dapat dimanfaatkan para pengguna kendaraan maupun tukang tambal ban sebagai media yang mampu mempertemukan pemilik kendaraan yang mengalami

musibah bocor ban dengan jasa-jasa terkait, seperti bengkel dan tambal ban. Tujuan penelitian ini menyediakan pencarian lokasi titik tambal ban serta informasi tentang lokasi dan informasi/kontak tambal ban atau bengkel dengan rute terdekat, sehingga diharapkan dapat bermanfaat bagi pengguna kendaraan jika mengalami musibah ban bocor atau meletus di jalan.

Penelitian dari Abdul Hakim, (2021) yang berjudul ” Aplikasi Sistem Informasi Geografis Menggunakan Metode Haversine Formula Pencarian Rumah Kost Daerah Jakarta Selatan”. Teknologi Informasi terus berkembang membentuk perilaku masyarakat disemua kegiatan yang biasa dilakukan perseorangan atau suatu lembaga. Masyarakat sekarang sangat memerlukan bantuan perangkat dalam bentuk digital, ketergantungan ini akibat aspek kehidupan yang semakin kompleks. Aspek kehidupan ini mengharuskan semua kegiatan dilakukan secara cepat serta efektif dan efisien. Salah satu kebutuhan bagi masyarakat adalah tempat tinggal apalagi bagi pendatang disuatu tempat seperti masyarakat daerah yang menuntut ilmu di perkotaan. Sepertihalnya mahasiswa baru dari daerah pasti memerlukan tempat tinggal selama waktu mengikuti pendidikan di suatu perguruan tinggi.

Kostan digunakan sebagai tempat domilisi yang biasanya disewa dalam waktu lama disbanding tempat penyewaan sepertihalnya hotel atau atau penginapan hitungan hari. Kostan biasanya berada didekat lokasi suatu perguruan tinggi dimana mahasiswa dari daerah menempuh pendidikan di perguruan tinggi tersebut.

Setiap kosan mempunyai fasilitas dan harga sewa masing-masing yang sangat bervariasi. Kota Jakarta Selatan merupakan salah satu

daerah dimana terdapat sejumlah perguruan tinggi dimana banyak sekali mahasiswa menempuh pendidikan disana. Bagi para pendatang dari daerah memilih tempat kost untuk tempat tinggal selama menempuh pendidikan.

Berdasarkan informasi tersebut penelitian ini berusaha membantu para mahasiswa tersebut dalam menemukan tempat kost yang tepat di daerah sekitar kampus STMIK Jakarta STI&K. Penelitian yang dikembangkan ini berhasil mengembangkan Sistem Informasi Geografis dengan model Formula Haversine. Sistem ini membantu mahasiswa mencari informasi tempat Kostan sesuai dengan kebutuhan. Sistem yang dikembangkan juga membantu para pelaku usaha tempat kost untuk menginformasikan kepada masyarakat. Aplikasi yang disediakan oleh perusahaan Google menjadi pilihan perangkat bantu dalam membentuk peta digital yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem ini disamping Bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL.

Penelitian dari Randi Setiawan (2022) yang berjudul “Metode Formula Haversine Untuk Sistem Informasi Geografis Pemetaan Kosan”. Sistem Informasi Geografis adalah sistem perangkat lunak geospasial yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola, dan menampilkan informasi bereferensi geografis. Dengan menggunakan SIG diharapkan dapat mempermudah calon mahasiswa dan mahasiswa untuk mengetahui lokasi kos-kosan di sekitar kampus Universitas Mulawarman.

Dengan menerapkan database spatial Sistem Informasi Geografis serta penggunaan Algoritma Formula Haversine, maka kesimpulan yang

dapat diambil adalah:Telah dihasilkan peta penyebaran lokasi kos-kosan disekitar kampus universitas mulawarman dengan informasi jarak terpendek antara titik lokasi kos dan lokasi pengguna.Sistem mampu menghasilkan pemetaan lokasi kos-kosan serta dilengkapi dengan informasi keseluruhan mengenai kos tersebut.Penerapan algoritma Formula Haversine mampu memberikan informasi jarak terpendek antara pengguna dan kos-kosan.

Hasil penelitian ini menunjukkan informasi detail lokasi kost, detail data kost dan admin bisa merubah masing-masing, menambah data pemilik kost dan bertanggung jawab secara teknis aplikasi, sedangkan pemilik kost hanya bertanggungjawab mengelola data kost masing-masing. pengguna.

II.1 Uraian Teoritis

II.2.1Pengertian Sekolah Dasar

Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tentang Peraturan Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan pasal 1 ayat 8 mengemukakan Sekolah Dasar, yang selanjutnya disingkat SD, adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum pada jenjang pendidikan dasar. Sekolah dasar ditempuh dalam masa 6 tahun, yaitu mulai dari kelas 1 sampai kelas 6. Pada akhir

kelas 6, peserta didik sekolah dasar diwajibkan mengikuti ujian nasional untuk menentukan kelulusan dari sekolah.

Berdasarkan paparan para ahli dan Peraturan Pemerintah di atas dapat disimpulkan sekolah dasar merupakan satuan pendidikan formal menyelenggarakan pendidikan umum, biasanya dimulai oleh anak 6 atau 7 tahun. Jadi di mulai kelas 1 sampai kelas 6, pada kelas 6 ini yang diwajibkan mengikuti ujian nasional untuk menentukan kelulusan dari sekolah.

II.2.2 Pengertian Tentang Akreditasi

Akreditasi adalah kegiatan penilaian kelayakan program dan/atau satuan pendidikan berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebagaimana dinyatakan pada UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sisdiknas, pasal 1 ayat (22). Akreditasi madrasah adalah proses penilaian secara komprehensif terhadap kelayakan satuan atau program pendidikan, yang hasilnya diwujudkan dalam bentuk pengakuan dan peringkat kelayakan dalam bentuk sertifikat yang diterbitkan oleh suatu lembaga yang mandiri dan profesional atau yang disebut BANS/M (Badan Akreditasi Nasional– Sekolah/Madrasah). Akreditasi adalah proses penilaian dengan indikator tertentu berbasis fakta. Asesor melakukan pengamatan dan penilaian sesuai realitas, tanpa ada manipulasi.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 004/H/AK/2017 tentang Kriteria dan Perangkat Akreditasi SMA/MA mulai tahun

2017. Pemingkatan akreditasi dilakukan jika hasil akreditasi memenuhi kriteria status akreditasi . Sekolah/madrasah yang terakreditasi memperoleh peringkat akreditasi sebagai berikut:

1. Peringkat akreditasi A (Unggul) jika sekolah/madrasah memperoleh Nilai Akhir Akreditasi (NA) sebesar 91 sampai dengan 100 ($91 < NA < 100$).
2. Peringkat akreditasi B (Baik) jika sekolah/madrasah memperoleh Nilai Akhir Akreditasi sebesar 81 sampai dengan 90 ($81 < NA < 90$).
3. Peringkat akreditasi C (Cukup) jika sekolah/madrasah memperoleh Nilai Akhir Akreditasi sebesar 71 sampai dengan 80 ($71 < NA < 80$).

Sekolah/madrasah yang tidak terakreditasi adalah yang mendapat nilai akhir:

1. 61 sampai dengan 70 ($61 < NA < 70$) dengan peringkat akreditasi D (Kurang).
2. 0 sampai dengan 60 ($0 < NA < 60$) dengan peringkat akreditasi E (Sangat Kurang).

Hasil penilaian akreditasi dinyatakan dalam bentuk pengakuan terakreditasi. Madrasah terakreditasi dapat diperingkatkan menjadi 3 klasifikasi yaitu sangat baik (A), baik (B), dan cukup (C)

II.2.3 Konsep Dasar Sistem Informasi

Sistem adalah kumpulan suatu jaringan yang saling berinteraksi atau terhubung untuk melakukan suatu kegiatan untuk mencapai suatu tujuan yang diharapkan. Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan atau diolah atau diinterpretasikan untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Pengertian Sistem Informasi adalah suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi, dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan.

Sistem informasi adalah suatu kumpulan dari komponen – komponen dalam perusahaan atau organisasi yang berhubungan dengan proses penciptaan dan pengaliran informasi. Sistem informasi dapat juga didefinisikan sebagai suatu sistem yang menerima sumber data sebagai *input* dan mengolahnya menjadi produk informasi sebagai *output*. Sistem informasi merupakan suatu sistem yang terdiri dari beberapa subsistem atau komponen *hardware*, *software* dan *brainware*, data dan prosedur untuk menjalankan *input*, proses, *output*, penyimpanan dan pengontrolan yang mengubah sumber data menjadi informasi. Atau dapat juga didefinisikan sebagai suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan – laporan yang diperlukan((Pinayungan, 2019).

II.2.4 Sistem Informasi Geografis (SIG)

SIG adalah sistem komputer yang digunakan untuk mengumpulkan, memeriksa, mengintegrasikan, dan menganalisa informasi-informasi yang berhubungan dengan permukaan bumi. Pada dasarnya, istilah sistem informasi geografi merupakan gabungan dari tiga unsur pokok yaitu sistem, informasi, dan geografi. Dengan demikian, pengertian terhadap ketiga unsur-unsur pokok ini akan sangat membantu dalam memahami SIG. Dengan melihat unsur-unsur pokoknya, maka jelas SIG merupakan salah satu sistem informasi. SIG merupakan suatu sistem yang menekankan pada unsur informasi geografi. Istilah “geografis” merupakan bagian dari spasial (keruangan). Kedua istilah ini sering digunakan secara bergantian atau tertukar hingga timbul istilah yang ketiga, geospasial. Ketiga istilah ini mengandung pengertian yang sama di dalam konteks SIG. Penggunaan kata “geografis” mengandung pengertian suatu persoalan mengenai bumi: permukaan dua atau tiga dimensi. Istilah “informasi geografis” mengandung pengertian informasi mengenai tempat-tempat yang terletak di permukaan bumi, pengetahuan mengenai posisi dimana suatu objek terletak di permukaan bumi, dan informasi mengenai keterangan-keterangan (atribut) yang terdapat di permukaan bumi yang posisinya diberikan atau diketahui. ((Pinayungan, 2019)

II.2.5 Metode Haversine

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Farid (2017). Metode *Haversine Formula* adalah persamaan yang penting pada navigasi, memberikan jarak lingkaran besar antara dua titik pada permukaan bola (Bumi) berdasarkan bujur dan lintang.

$D = \text{acos}(\sin(\text{lat1}) \cdot \sin(\text{lat2}) + \cos(\text{lat1}) \cdot \cos(\text{lat2}) \cdot \cos(\text{long2} - \text{long1})) \cdot R$ Keterangan : R = jari-jari bumi sebesar 6371(km) d = jarak (km).

Formula Haversine adalah persamaan penting dalam sistem navigasi, nantinya Formula Haversine akan menghasilkan jarak terpendek antara dua titik, misalnya pada bola yang diambil dari garis bujur (longtitude) dan garis lintang (latitude). Formula ini pertama kali ditemukan oleh Jamez Andrew di tahun 1805, dan digunakan pertama kali oleh Josef de Mendoza y Ríos di tahun 1801. (Yulianto, 2018)

II.2.6Peta

Banyak sekali definisi tentang peta tetapi pada dasarnya hakekat peta adalah sebagai berikut :

1. Peta adalah gambaran seluruh atau sebagian permukaan bumi yang diproyeksikan dalam dua dimensi pada bidang datar dengan metode dan perbandingan tertentu.
2. Peta adalah suatu presentasi di atas bidang datar baik seluruh atau sebagian permukaan bumi yang dilihat dari atas dan diperkecil dengan perbandingan tertentu.
3. Peta adalah sebuah gambar suatu daerah yang dapat dibayangkan seolah olah kita melihat daerah itu dari udara.
4. Peta adalah gambar seluruh atau dari permukaan bumi yang dilukiskan ke suatu bidang datar dengan perbandingan tertentu yang dinamai kedar / skala.

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, paling tidak kita dapat menyimpulkan satu pengertian tentang peta. Definisi di atas dapat saling melengkapi dan memperjelas kesimpulan kita tentang pengetahuan peta ((Pinayungan, 2019)

II.2.7 PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemrograman *scripting* untuk membuat halaman *web* yang dinamis. Walaupun dikenal sebagai bahasa untuk membuat halaman *web*, tapi *php* sebenarnya juga dapat digunakan untuk membuat aplikasi *command line* dan juga GUI. *Website* yang dibuat menggunakan *PHP* memerlukan software bernama *webserver* tempat pemrosesan kode *PHP* dilakukan. *Server web* yang memiliki software *PHP* parser akan memproses input berupa kode *PHP* dan menghasilkan *output* berupa halaman *web*. *PHP* bersifat terbuka dan *multiplatform*, karenanya dapat dijalankan di banyak merek *web server* (seperti *apache* dan *IIS*) .

PHP adalah pemrograman (interpreter) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan. *PHP* (HypertextPreprosesor) adalah skrip bersifat server-side yang di tambahkan ke dalam HTML. *PHP* sendiri merupakan singkatan dari PersonalHomePageTools. (Nofyat, et. al. ; 2018 : 13).

II.2.8 Database

Database merupakan sekumpulan dari data yang terintegrasi. Sistem Database merupakan sistem komputerisasi yang bertujuan untuk menyimpan sejumlah data sehingga memudahkan pengguna untuk mendapatkan dan mengupdate informasi sesuai dengan kebutuhan Informasi yang disimpan dalam Database dapat berupa text maupun angka. Salah satu penggunaan Database dalam kehidupan sehari-hari adalah pada aplikasi software pembayaran oleh kasir supermarket. Ketika melakukan pembayaran dikasir, kasir tersebut melakukan pekerjaan dengan cara menempelkan bar-code di salah satu sensor infrared. Kemudian muncul harga dari barang tersebut dalam komputer. Sehingga kasir tersebut tidak perlu mengetik ulang barang yang yang dibeli oleh pembeli tersebut.

Salah satu keuntungan dari Database adalah dapat mempersingkat waktu pekerjaan. Sebuah Database dapat menampung data yang kompleks yang dapat digunakan secara internal maupun eksternal. Software yang digunakan oleh suatu organisasi untuk mengendalikan Database disebut dengan Database Management System atau dapat disingkat dengan DBMS. DBMS merupakan suatu kumpulan program yang memudahkan pengguna untuk membuat dan mengelola Database. Data yang ada pada DBMS dapat dimanipulasi atau dikelola dengan menggunakan query, dimana dengan query tersebut pengguna dapat mendapatkan data spesifik yang dibutuhkan, serta dapat mengupdate informasi dalam data-data tersebut. (Intan Mardiono ; 2019 : 103-104)

II.2.9 MySQL

MySQL adalah sebuah perangkat lunak yang terdapat didalam sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau yang biasa disebut DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia. Dalam membuat mysql yang tersedia di dalam perangkat lunak yang terletak di GPL atau yang biasa di sebut dengan General Public License. Dan tetapi mysql ini dapat menjual dibawah komersial dalam kasus pengguna bagi yang tidak sama cocok dengan penggunaan General Public License. (Harry Dhika ; 2019 : 107)

II.2.10 XAMPP

XAMPP di artikan sebagai software web apache yang terdapat database mysql dan php programming. XAMPP merupakan software yang mudah digunakan, gratis dan mendukung instalasi di linux dan windows. Keuntungannyahanya menginstall sekali yang sudah tersedia di dalam web apache, database MySQL, dan PHP programming (php4 dan php5). Hanya bedanya kalau yang versi untuk windows sudah dalam bentuk instalasi grafis dan yang Linux dalam bentuk file terkompresi tar.gz. Versi windows ini memiliki kelebihan tersendiri antara lain yaitu mempunyai fitur yang dapat mengaktifkan sebuah server secara free, dan jika di bandingkan dengan linux sangat jauh sekali karena linux masih berupa perintahperintah di console. Oleh karena itu yang versi untuk linux sulit untuk dioperasikan. Dulu XAMPP untuk linux dinamakan LAMPP, sekarang berganti nama menjadi XAMPP for Linux. (Harry Dhika ; 2019 : 107-108)

II.2.11 *Unified Modeling Language (UML)*

Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk Unified Modeling Language (UML). UML adalah bahasa spesifik standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak digunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML yaitu Use Case Diagram, Activity Diagram, Class Diagram dan Sequence Diagram. (Urva dan Siregar, 2019 : 95).

Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem. Yang ditekankan adalah “apa” yang diperbuat sistem, dan bukan “bagaimana”. Sebuah *use case* merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. *Use case* merupakan sebuah pekerjaan tertentu, misalnya login ke sistem, meng-*create* sebuah daftar belanja, dan sebagainya. Seorang/sebuah aktor adalah sebuah entitas manusia atau mesin yang berinteraksi dengan sistem

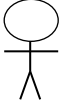
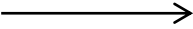
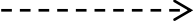
untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan tertentu. *Use case diagram* dapat sangat membantu bila kita sedang menyusun *requirement* sebuah sistem, mengkomunikasikan rancangan dengan klien, dan merancang *test case* untuk semua *feature* yang ada pada sistem.

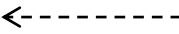
Sebuah *use case* dapat meng-*include* fungsionalitas *use case* lain sebagai bagian dari proses dalam dirinya. Secara umum diasumsikan bahwa *use case* yang di-*include* akan dipanggil setiap kali *use case* yang meng-*include* dieksekusi secara normal. Sebuah *use case* dapat di-*include* oleh lebih dari satu *use case* lain, sehingga duplikasi fungsionalitas dapat dihindari dengan cara menarik keluar fungsionalitas yang *common*.

Sebuah *use case* juga dapat meng-*extend* *use case* lain dengan *behaviour*-nya sendiri. Sementara hubungan generalisasi antar *use case* menunjukkan bahwa *use case* yang satu merupakan spesialisasi dari yang lain.

Tabel II.1. Simbol Use Case

Gambar	Keterangan
	<i>Use case</i> menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama <i>use case</i> .

	Aktor adalah <i>abstraction</i> dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasi aktor, harus ditentukan pembagian tenaga kerja dan tugas-tugas yang berkaitan dengan peran pada konteks target sistem. Orang atau sistem bisa muncul dalam beberapa peran. Perlu dicatat bahwa aktor berinteraksi dengan <i>use case</i>, tetapi tidak memiliki control terhadap <i>use case</i>.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i>, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan <i>use case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	<i>Include</i>, merupakan di dalam <i>use case</i> lain (<i>required</i>) atau pemanggilan <i>use case</i> oleh <i>use case</i> lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.

	<i>Extend</i> , merupakan perluasan dari <i>use case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.
---	---

2. **Class Diagram**

Class adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

Class diagram menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan objek beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain.

Tabel II.2. Multiplicity Class Diagram

Multiplicity	Penjelasan
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti

	minimal 2 maksimum 4
--	----------------------

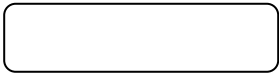
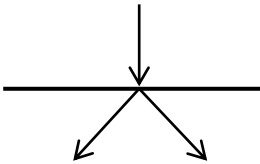
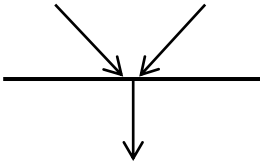
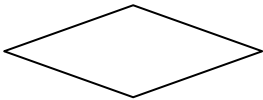
3. **Activity Diagram**

Activity diagrams menggambarkan berbagai alir aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing alir berawal, *decision* yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity diagram* juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity diagram* merupakan *state diagram* khusus, di mana sebagian besar *state* adalah *action* dan sebagian besar transisi di-*trigger* oleh selesainya *state* sebelumnya (*internal processing*). Oleh karena itu *activity diagram* tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.

Sebuah aktivitas dapat direalisasikan oleh satu *use case* atau lebih. Aktivitas menggambarkan proses yang berjalan, sementara *use case* menggambarkan bagaimana aktor menggunakan sistem untuk melakukan aktivitas

Tabel II.3. Simbol Activity Diagram

Gambar	Keterangan
	<i>Start point</i> , diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.

	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	<i>Decision Points</i> , menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, <i>true</i> , <i>false</i> .

	<i>Swimlane</i> , pembagian <i>activity</i> diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.
---	--

4. **Sequence Diagram**

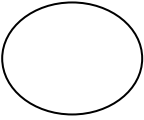
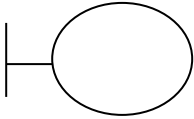
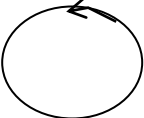
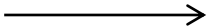
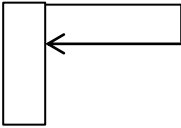
Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek di dalam dan di sekitar sistem (termasuk pengguna, *display*, dan sebagainya) berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu. *Sequence diagram* terdiri atas dimensi vertikal (waktu) dan dimensi horizontal (objek-objek yang terkait). *Sequence diagram* biasa digunakan untuk menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah

yang dilakukan sebagai respons dari sebuah *event* untuk menghasilkan *output* tertentu. Diawali dari apa yang men-*trigger* aktivitas tersebut, proses dan perubahan apa saja yang terjadi secara internal dan *output* apa yang dihasilkan.

Masing-masing objek, termasuk aktor, memiliki *lifeline* vertikal. *Message* digambarkan sebagai garis berpanah dari satu objek ke objek lainnya. Pada fase desain berikutnya, *message* akan dipetakan menjadi operasi/metoda dari *class*. *Activation bar* menunjukkan lamanya eksekusi sebuah proses, biasanya diawali dengan diterimanya sebuah *message*.

Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan

	<i>Entity Class</i>, merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	<i>Boundary Class</i>, berisi kumpulan kelas yang menjadi <i>interface</i> atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan <i>form</i> cetak.
	<i>Control class</i>, suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	<i>Message</i>, simbol mengirim pesan antar <i>class</i>.
	<i>Recursive</i>, menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.

	<i>Activation, activation</i> mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	<i>Lifeline</i> , garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i> .

II.2.12 Normalisasi

Normalisasi adalah teknik perancangan yang banyak digunakan sebagai pemandu dalam merancang basis data relasional. Pada dasarnya, normalisasi adalah proses dua langkah yang meletakkan data dalam bentuk tabulasi dengan menghilangkan kelompok berulang lalu menghilangkan data yang terduplikasi dari tabel rasional.

Teori normalisasi didasarkan pada konsep bentuk normal. Sebuah tabel relasional dikatakan berada pada bentuk normal tertentu jika tabel memenuhi himpunan batasan tertentu. Ada lima bentuk normal yang telah ditemukan.

II.2.13 Bentuk – Bentuk Normalisasi

1. Bentuk normal tahap pertama (1st Normal Form)

Contoh yang kita gunakan di sini adalah sebuah perusahaan yang mendapatkan barang dari sejumlah pemasok. Masing-masing pemasok berada pada satu kota. Sebuah kota dapat mempunyai lebih dari satu pemasok dan masing-masing kota mempunyai kode status tersendiri.

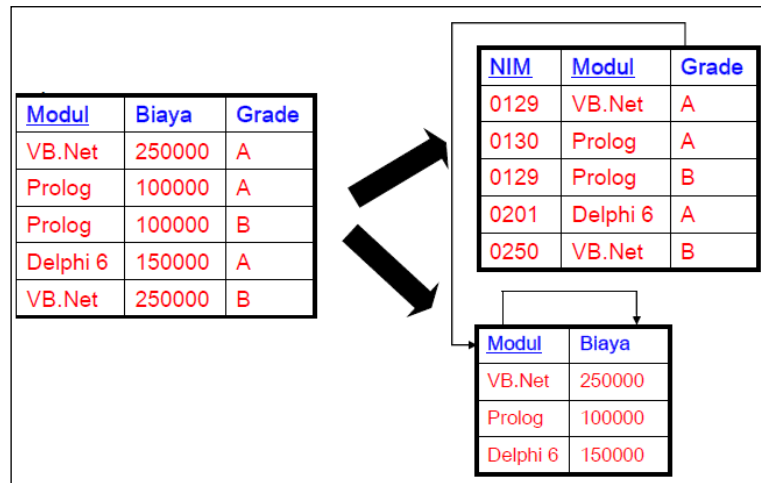
ISBN	Thn_Terbit	ID_Pengarang	Nama_Pengarang	ID_Pengarang	Nama_Pengarang
12-1202-19222	1992	K0121	Aris M	K1021	Kosim P
11-1090-29101	2001	K1021	Kosim P		
11-1090-29102	2001	K2091	K Odelia	K0121	Aris M
12-1201-90871	2002	K2092	Renaldi	K2091	K Odelia
13-2089-12910	2001	K2019	Samsuri J		

ISBN	Thn_Terbit	ID_Pengarang	Nama_Pengarang
12-1202-19222	1992	K0121	Aris M
12-1202-19222	1992	K1021	Kosim P
11-1090-29101	2001	K1021	Kosim P
11-1090-29102	2001	K2091	K Odelia
11-1090-29102	2001	K0121	Aris M
12-1201-90871	2002	K2092	Renaldi
12-1201-90871	2002	K2091	K Odelia
13-2089-12910	2001	K2019	Samsuri J

Gambar II.1. Normalisasi 1NF

2. Bentuk normal tahap kedua (2nd normal form)

Definisi bentuk normal kedua menyatakan bahwa tabel dengan kunci utama gabungan hanya dapat berada pada 1NF, tetapi tidak pada 2NF. Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada bentuk normal kedua jika dia berada pada 1NF dan setiap kolom bukan kunci yang sepenuhnya tergantung pada seluruh kolom yang membentuk kunci utama.



Gambar II.2. Normalisasi 2NF

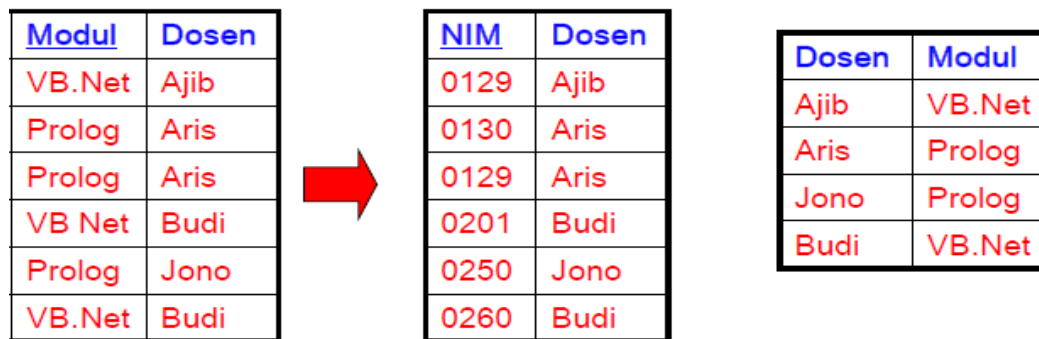
3. Bentuk normal tahap ketiga (3rd normal form)

Bentuk normal ketiga mengharuskan semua kolom pada tabel relasional tergantung hanya pada kunci utama. Secara definisi, 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.

<u>S</u>	<u>P</u>	Qty
S1	P1	300
S1	P2	200
S1	P3	400
S1	P4	200
S1	P5	100
S1	P6	100
S2	P1	300
S2	P2	400
S3	P2	200
S4	P2	200
S4	P4	399
S4	P5	400

Gambar II.3. Normalisasi 3NF

Setelah 3NF, semua masalah normalisasi hanya melibatkan tabel yang mempunyai tiga kolom atau lebih dan semua kolom adalah kunci. Banyak praktisi berpendapat bahwa menempatkan entitas pada 3NF sudah cukup karena sangat jarang entitas yang berada pada 3NF bukan merupakan 4NF dan 5NF.



Gambar II.4. Normalisasi BCNF

1. Bentuk Normal Tahap Keempat dan Kelima

Sebuah tabel relasional berada pada bentuk normal keempat (4NF) jika dia dalam BCNF dan semua ketergantungan multivalue merupakan ketergantungan fungsional. Bentuk normal keempat (4NF) didasarkan pada konsep ketergantungan multivalue (MVD).

Sebuah tabel berada pada bentuk normal kelima (5NF) jika ia tidak dapat mempunyai dekomposisi lossless menjadi sejumlah tabel lebih kecil. Empat

bentuk normal pertama berdasarkan pada konsep ketergantungan fungsional, sedangkan bentuk normal kelima berdasarkan pada konsep ketergantungan gabungan (*join dependence*).

FirstName	LastName	Major	Level
Jack	Jones	LIS	Graduate
Lynn	Lee	LIS	Graduate
Mary	Ruiz	Pre-Medicine	Undergraduate
Lynn	Smith	Pre-Law	Undergraduate
Jane	Jones	LIS	Graduate

Gambar II.5. Normalisasi 4NF