BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II. Penelitian Terkait

Penelitian ini dibuat berdasarkan refensi dari penelitian sebelumnya Perbedaan dengan sebelumnya adalah:

Tabel II.1. Penelitian Terkait

No	Peneliti	Judul	Hasil
1	Andi Juansyah, 2015	PEMBANGUNAN APLIKASI CHILD TRACKER BERBASIS ASSISTED – GLOBAL POSITIONING SYSTEM (A-GPS) DENGAN PLATFORM ANDROID"	Child Tracker menggunakan teknologi Assisted Global Positioning System (A-GPS),penentu posisi pada GPS dengan bantuan server pembantu dari BTS selluler. Perangkat lunak yang dibangun menggunakan pemodelan berbasis objek. Child Tracker dibangun menjadi 2 aplikasi yaitu Child Tracker – Parent untuk pengguna orangtua dan Child Tracker – Child untuk pengguna anak.
2	Tata Sutabri, 2015	Perancangan dan Implementasi E-Recipe Masakan Nusantara	Tujuan dari perancangan e-recipe adalah membuatan aplikasi web untuk melestarikan resep masakan Indonesia. Sayangnya sebagian masyarakat masih kurang bangga akan wisata kuliner negeri sendiri. Metodologi yang digunakan adalah System Development Life Cycle

			(SDLC) dengan model waterfall, sedangkan analisis dan perancangan perangkat lunak dilakukan dengan metode berorientasi obyek dengan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu pemodelan. Hasil dari perancangan e-recipe adalah aplikasi berbasis web yang mendokumentasikan seluruh resep masakan Indonesia. Semoga aplikasi dapat berguna untuk masyarakat dalam pencarian maupun melestarikan resep masakan Indonesia.
3.	I Made Ageng Suyasa, 2017	Perancangan Aplikasi Game Warung Sate Lilit Bali Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Sate Lilit Secara Sederhana	Game Warung Sate Lilit Bali dikembangkan dengan metode drag and drop, jadi user cukup memilih bahan yang telah disediakan kemudian muncul bar untuk menentukan takaran dari bahan yang diperlukan untuk memenuhi pesanan dari pembeli. Game Warung Sate Lilit Bali memberikan pembelajaran melalui informasi yang terdapat pada menu resep yang telah tersedia dan secara tidak langsung juga mendapatkan pembelajaran pada saat bermain, karena pada saat melakukan drag and drop bahan, pemain

			mengetahui apa saja bahan yang diperlukan dalam pembuatan sate lilit secara sederhana.
4.	Daniel, 2017	Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Resep Masakan Khas Indonesia Menggunakan Metode Collaboration Collective Intelligence dan Slope One	Sistem ini sudah layak dan berhasil membantu pengguna untuk mendapatkan rekomendasi masakan. Pada jurnal yang dibuat oleh Jean [5] banyak hal yang mendukung untuk menggunakan metode Collaborative Intelligence ini, salah satunya adalah mudah dipahami karena deskripsi singkat, mudah digunakan. Lalu dalam satu pemikiran dapat bertukar dengan yang lainnya, sehingga menciptakan brainstorming yang mengeluarkan output yang lebih berkualitas. Disamping itu proses pengambilan / pengumpulan data yang digunakan terdesentralisasi dan keanekaragaman yakni pengambilan data tidak terpusat dan tersebar, berpikir secara mandiri yang berarti setiap pemikiran individu dapat diolah, sehingga data tersebut akan menghasilkan keanekaragaman pemikiran dalam satu permasalahan. Dan yang terakhir adalah semua input dari user akan

			digunakan untuk pengolahan datany
5.	Marshalina Trang Nimamuri, 2017	Koki Nusantara Game Edukasi Menu Masakan Nusantara Terpopuler Berbasis Flash	Adapun materi yang disampaikan pada aplikasi game ini meliputi pengenalan sejarah gudeg dan rendang, pengenalan bahan-bahan gudeg dan rendang, memasak gudeg dan rendang, juga disertai dengan latihan soal tentang materi-materi yang disampaikan, sehingga pengguna dapat mengetahui tingkat kemampuan dalam memahami materi pengenalan gudeg dan rendang dapat tercapai. Dengan adanya game edukasi Koki Nusantara ini dapat memperkenalkan masakan nusantara Indonesia kepada anak-anak. khususnya rendang dan gudeg.

II.1. Perancangan

Perancangan adalah penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (system flowchart), yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat

digunakan untuk menunjukan urutan-urutan proses dari sistem. (Syifaun Nafisah, 2016)

II.2. Aplikasi

Aplikasi sistem merupakan paket perangkat lunak komputer yang memiliki elemen yang sering berkaitan dan saling mempengaruhi dan memiliki jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan untuk melakuan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu kegiatan untuk menyelesaikan sasaran tertentu (Lina Karlina, 2019) klasifikasi luas ini dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

1. Aplikasi *software* spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
2. Aplikasi paket, suatu program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu.

II.2.1 Masakan Nusantara

Masakan Indonesia terkenal kaya dengan bumbu yang berasal dari rempah-rempah dengan diikuti penggunaan teknik-teknik memasak menurut bahan dan tradisi / adat khas Indonesia. Adapula pengaruh seni kuliner yang berasal dari India, Tiongkok, Timur Tengah, dan Eropa melalui suatu perdagangan. Setiap daerah memiliki cita rasa tersendiri dikarenakan tradisi kuliner yang berbeda-beda. Awal abad Masehi, jalur perdagangan tidak lagi melewati jalur darat (jalur sutera) tetapi beralih ke jalur laut, sehingga secara tidak langsung perdagangan antara Cina dan India melewati selat Malaka. Untuk itu, Indonesia ikut berperan aktif dalam perdagangan tersebut. Akibat hubungan dagang tersebut, maka terjadilah kontak

atau hubungan antara Indonesia dengan India dan Indonesia dengan Cina. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab masuknya budaya India ataupun budaya Cina ke Indonesia dan menghasilkan lintas budaya, khususnya dari segi kuliner. Pada awalnya, budaya dan masakan India yang sangat berpengaruh di Indonesia contohnya ada pada penggunaan bumbu-bumbu seperti jinten, ketumbar, jahe, dan kare yang sering disajikan dengan santan. Setelah itu, pengaruh pedangang dari Arab 10 pun ikut memperkaya masakan Indonesia seperti masakan sate yang terpun ikut memperkaya masakan Indonesia seperti masakan sate yang terinspirasi dari masakan arab yaitu Kebab, begitu juga halnya dengan masakan yang menggunakan daging kambing. Tidak hanya pedagang Arab, para pedagang dari Cina juga membawa bahan pangan dari negara mereka seperti mi, kacang kedelai, dan berbagai macam sayuran. Kolonisasi oleh bangsa Belanda memperkenalkan cita rasa baru dan bahan pangan seperti lada yang berasal dari Meksiko, kacang dari Amerika untuk bumbu sate dan gado-gado. Singkong dari Karibia dan kentang dari Amerika Selatan. Tak hanya itu, bermacam-macam sayuran seperti kubis, kembang kol, kacang panjang, wortel, dan jagung diimpor masuk ke Indonesia sehingga menciptakan berbagai macam masakan baru. Pengaruh India terhadap masakan Nusantara, dapat ditelusuri lewat hubungan antara Kesultanan Mughal di India dengan Aceh sekitar abad 15 hingga abad 16. Beberapa pengaruh Mughal diduga dapat ditemukan dalam masakan pedas dan bersantan. Terdapat dua pendapat tentang asal-usul rasa pedas. Pertama, berasal dari cabai yang dibawa oleh bangsa Portugis ke Mughal hingga sampai ke Nusantara. Kedua, orang India telah mengenal cabai jauh sebelum bangsa Portugis datang. Para pedagang Spanyol dan

Portugis membawa berbagai bahan makanan dari benua Amerika jauh sebelum Belanda berhasil menguasai Indonesia. Masakan Indonesia dengan pengaruh India diduga terdapat dalam megana atau cacahan sayur nangka yang dapat ditemui di daerah Pekalongan, Wonosobo, dan Temanggung. Masakan ini berasal dari wilayah-wilayah bekas daerah kerajaan Hindu awal di Jawa, yaitu Kalingga. Pada masa lalu, Kerajaan Sunda dan kemudian Kesultanan Banten terkenal di seluruh dunia sebagai penghasil utama lada hitam dengan kualitas terbaik. Kemaharajaan bahari seperti Sriwijaya dan Majapahit juga berkembang dan makmur berkat perdagangan rempah-rempah antara pulau rempah Maluku di Nusantara dengan India dan China. Kemudian VOC juga meraih keuntungan besar dari perdagangan rempah dunia. Kegemaran orang Indonesia akan makanan pedas semakin diperkaya dengan diperkenalkannya cabai dari benua Amerika oleh pedagang Spanyol sejak abad ke-16. Sejak saat itu, sambal menjadi bagian penting dalam masakan Indonesia. Sepanjang sejarahnya, Indonesia telah terlibat dalam perdagangan dunia berkat lokasi dan sumber daya alamnya dalam menghasilkan bahan-bahan makanan yang berkualitas. Sebagai contoh, bahan makanan berbahan dasar dari kedelai seperti variasi tahu dan tempe, dianggap sebagai penemuan asli Jawa yang merupakan adaptasi lokal dari fermentasi kedelai. Jenis lainnya dari makanan hasil fermentasi jamur yaitu oncom. Dan yang tak terlupakan adalah rempah-rempah yang dimiliki oleh setiap olahan makanan khas Indonesia merupakan kekuatan dan kunci utamanya. Termahsyur di seluruh dunia sebagai "Pulau Rempah-rempah", kepulauan Maluku menyumbangkan tanaman rempah aslinya bagi seni kuliner dunia. Rempah atau bumbu seperti pala, kapulaga, cengkeh, laos adalah tanaman

asli Indonesia; sementara lada hitam, kunyit, sereh, bawang merah, kayu manis, kemiri, ketumbar, dan asam jawa diperkenalkan dari India sebagaimana jahe, daun bawang, dan bawang putih yang diperkenalkan dari China. Tanaman bumbu dari benua Asia itu telah dikembangkan sejak zaman dahulu kala dan telah menjadi bagian integral seni kuliner Indonesia (Ayu Soraya, 2018)

II.3. *Android*

II.3.1.Pengenalan *Android*

Android adalah sebuah sistem operasi untuk perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware* dan aplikasi. Aplikasi *Android* yang dikembangkan menggunakan *Java* dan mudah menyesuaikan ke platform baru. *Android* terdiri dari satu tumpukan yang lengkap, mulai dari *boot loader*, *device driver*, dan fungsi-fungsi pustaka, hingga perangkat lunak API (*Application Programming Interface*), termasuk aplikasi SDK (*Software Development Kit*). *Android* bukanlah satu perangkat tertentu, melainkan sebuah *platform* yang dapat digunakan dan diadaptasikan untuk mendukung berbagai konfigurasi perangkat keras. Sistem operasi yang mendasari *Android* merupakan lisensi di bawah naungan GNU, *General Public License Versi 2(GPLv2),* yang biasa dikenal dengan istilah *Copy left*. Istilah *copy left* ini merupakan lisensi yang setiap perbaikan oleh pihak ketiga. Distribusi *Android* berada di bawah *lisensi Apache Software* (*ASL/Apache2*), yang memungkin untuk distribusi kedua atau seterusnya. Pengembang aplikasi *Android* diperbolehkan untuk mendistribusikan aplikasi

mereka di bawah skema lisensi apapun yang mereka inginkan. (Ganda Yoga Swara, dkk; 2017) .

Sistem operasi *Android* atau *OS Android* terdiri dari beberapa versi, setiap versi *Android* terbaru memiliki nama-nama unik tersendiri, berikut daftar nama 10 *OS Android* tahun terakhir *:*

1. ***Android 3.0 & 3.2: Honeycomb***

   Untuk para pengguna *smartphone* mungkin akan agak asing dengan versi *Android* yang satu ini. *Android* 3.0 & 3.2 *Honeycomb* yang menggunakan ikon lebah ini memang diperuntukkan penggunaannya khusus untuk perangkat *tablet*. Tentu perilisan *Android* 3.0 & 3.2 *Honeycomb* pada 10 Mei 2011 ini untuk mendukung *Samsung* yang mulai merilis perangkat *tablet, Samsung Galaxy Tab Series* untuk menyaingi *Apple iPad*.

2. ***Android 4.0 : Ice Cream Sandwich***

   Selain itu, *Android* pun juga merilis versi *Android* 4.0 *Ice Cream Sandwich* yang kembali diperuntukkan untuk perangkat *smartphone*. *Android* 4.0 *Ice Cream Sandwich* sendiri dirilis pada 19 Oktober 2011 silam. Punya versi nama paling panjang hingga saat ini, *Android* 4.0 *Ice Cream Sandwich* memberikan banyak pembaruan. Mulai dari animasi yang semakin halus, sederhana, dan mudah digunakan.

3. *Android* 4.1 & 4.3 : *Jelly Bean*

Peningkatan signifikan terasa saat menggunakan *Android* 4.1 & 4.3 *Jelly Bean.* Sistem operasi ini sendiri pertama kali dirilis pada Juni 2012 dengan membawa sejumlah peningkatan terutama di sektor pengolahan grafis. Dengan begini, tentu *Android* 4.1 & 4.3 *Jelly Bean* bisa memberikan peningkatan fungsi pada *user interface* dan *teknologi Vsync* yang digunakannya.

4. *Android* 4.4 : *KitKat*

Menggunakan nama *brand* cemilan terkenal, *Android* 4.4 *KitKat* pertama kali dirilis pada Oktober 2013. Versi *Android* terbaik ini pun bisa dikatakan menjadi favorit karena mendukung hampir seluruh perangkat *smartphone* di dunia. Hal ini dikarenakan *Android* 4.4 *KitKat* dapat memberikan optimalisasi yang baik termasuk pada perangkat *smartphone* yang memiliki *spesifikasi* kurang mumpuni alias cukup rendah saat itu.

5. *Android* 5.0 & 5.1: *Lollipop*

Mulai beberapa versi ke belakang, *Android* dan *Google* pun mulai secara rutin memperbarui sistem operasi mereka dalam selang waktu setahun. Termasuk *Android* 5.0 & 5.1 *Lollipop* yang dirilis dan diresmikan pada Juni 2014. Bisa dibilang *Android* 5.0 & 5.1 *Lollipop* menjadi *pionir* dibuatnya *smartphone flagship* dengan *spesifikasi* cukup mumpuni.

Versi *Android* ini sudah mendukung arsitektur 64-bit yang sudah memungkinan penggunaan RAM di atas 3GB. Salah satunya *ASUS Zenfone* 2 yang sudah mengusung RAM 4GB saat itu.

6. Android* 6.0 : *Marshmallow

Android 6.0 *Marshmallow* menjadi suksesor dari versi *Android* sebelumnya. Sistem operasi ini sendiri pertama kali diperkenalkan pada Mei 2015 dan mulai dirilis pada Oktober 2015 silam. Sistem operasi ini secara jelas memberikan peningkatan pada sistem keamanan dengan dihadirkannya *fingerprint sensor* sebagai sistem keamanan *biometrik* yang digunakan. Selain digunakan untuk mengunci layar, *fingerprint sensor* ini dapat digunakan untuk otentikasi *Google Play Store* dan pembelian dengan menggunakan *Android Pay*.

7. Android* 7.0 & 7.1 : *Nougat

Untuk saat ini, sistem operasi *Android* ini masih digunakan beberapa *smartphone* yang baru dirilis belakangan ini. *Android* 7.0 & 7.1 *Nougat* pertama kali diperkenalkan pada Juni 2016 dengan menampilkan ikon robot *Android* dengan batangan *Nougat*. Sistem operasi *Android* 7.0 & 7.1 *Nougat* mengalami perubahan dari segi tampilan antarmuka. Selain itu ada juga *fitur splitscreen* untuk membagi tampilan layar untuk dua aplikasi sekaligus.

8. Android 8.0 & 8.1 : *Oreo*

Android 8.0 & 8.1 *Oreo* menjadi sistem operasi *Android* paling terbaru yang banyak digunakan saat ini. Sistem operasi ini dirilis secara stabil mulai Agustus 2017 sudah mengalami pembaruan lewat versi *Android* 8.1 *Oreo*. *Android* 8.0 & 8.1 *Oreo* menjadi versi *Android* kedua yang menggunakan makanan manis dari nama *brand* terkenal setelah *Android* 4.4 *KitKat*. Sistem operasi ini menawarkan pengalaman *multitasking* yang makin mumpuni dibanding versi sebelumnya.

9. Android 9.0 : Pie

Kemudian ada *Android* 9.0 *Pie* yang secara resmi diperkenalkan pada Agustus 2018. Sistem operasi Android ini memberi banyak perubahan, terutama untuk HP dengan desain baru. Misal *Android* 9.0 Pie memberikan navigasi berupa gesture yang menggantikan tombol fisik *Home, Back, dan Recent Apps.*

Fitur lainnya yang cukup berguna adalah sistem notifikasi, pengatur kecerahan, hingga sistem screenshoot terbaru yang lebih memudahkan**.**

10. Android Q Beta

Terakhir ada *Android Q Beta* yang baru diluncurkan pada 13 Maret 2019 dan saat ini masih terbatas pada beberapa perangkat HP *Android* saja. Seperti pada seri *smartphone Google*, yakni *Google Pixel, Google*

Pixel XL, Google Pixel 2, Google Pixel 2 XL, Google Pixel 3, Google Pixel 3 XL, dan *Google Pixel 3 Lite. Salah satu fitur Android Q Beta adalah Dark Mode alias mode gelap yang diklim mampu meningkatkan performa baterai.* (https://jalantikus.com/tips/urutan-versi-android/).

II.4 MySQL (My stucture Query Language)

MySQL adalah sebuah *database manajemen system* (DBMS) popular yang memiliki fungsi sebagai *relational database manajemen system* (RDBMS). Selain itu MySQL *software* merupakan suatu aplikasi yang sifatnya *open source* serta server basis data MySQL memiliki kinerja sangat cepat, reliable, dan mudah untuk digunakan serta bekerja dengan arsitektur client server atau *embedded systems*. Dikarenakan faktor *open source* dan popular tersebut maka cocok untuk mendemontrasikan proses replikasi basis data sebuah struktur didalamnya seperti *Object, Array, Value, Number, dan String* (Bohati Mulyadi, 2019)

II.5 Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Peluncuran Android Studio ini diumumkan oleh Google pada 16 mei 2013 pada event Google I/O Conference untuk tahun 2013. Sejak saat itu, Android Studio mengantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android.

Gambar II.1 Android Studio

Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur : (Andi Juansyah, 2015)

a. Projek berbasis pada Gradle Build
b. Refactory dan pembenahan bug yang cepat
c. Tools baru yang bernama “Lint” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibelitas aplikasi dengan cepat.
d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
f. Didukung oleh Google Cloud Platfrom untuk setiap aplikasi yang dikembangkan

II.6 *Unified Modeling Language* (UML).

Menurut Windu Gata (2016) Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language* (*UML*). *UML* adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan 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 dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahasa pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem.

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

1. *Use case* Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk melakukan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dapat dikatakan *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam *use case* diagram, yaitu :

Tabel II.1. Simbol *Use Case*

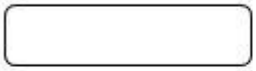
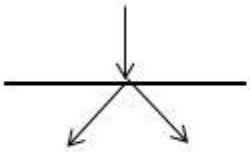
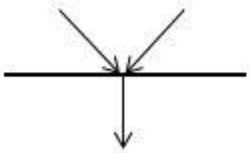
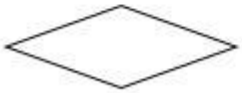
Gambar	Keterangan
	Use case menggambarkan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang bertukar pesan antar unit dengan aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal nama *use case*.
	Aktor adalah *abstraction* dari orang atau sistem yang lain yang mengaktifkan fungsi dari target sistem. Untuk mengidentifikasikan 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 *use case*, tetapi tidak memiliki control terhadap *use case*.
	Asosiasi antara aktor dan *use case*, digambarkan dengan garis tanpa panah yang mengindikasikan siapa atau apa yang meminta interaksi secara langsung dan bukannya mengidikasikan aliran data.
	Asosiasi antara aktor dan *use case* yang menggunakan panah terbuka untuk mengidinkasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.
	Include, merupakan di dalam *use case* lain (*required*) atau pemanggilan *use case* oleh *use case* lain, contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program.
	Extend, merupakan perluasan dari *use case* lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.

(Sumber : Windu Gata ; 2016)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram*, yaitu :

Tabel II.2. Simbol *Activity Diagram*

Gambar	Keterangan
	Start point, diletakkan pada pojok kiri atas dan merupakan awal aktifitas.
	End point, akhir aktifitas.
	*Activites*, menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis
	*Fork* (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.
	*Join* (penggabungan) atau rake, digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi.
	*Decision Points*, menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, *true, false.*
	Swimlane, pembagian *activity* diagram untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

(Sumber : Windu Gata ; 2016)

3. *Class Diagram* (Diagram Kelas)

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggng jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.

Class diagram juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan *constraint* yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi: Kelas (*Class*), Relasi, *Associations*, *Generalization* dan *Aggregation*, Atribut (*Attributes*), Operasi (*Operations/Method*), *Visibility*, tingkat akses objek eksternal kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau kardinaliti.

Tabel II.3. *Multiplicity Class Diagram*

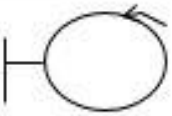
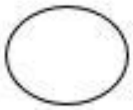
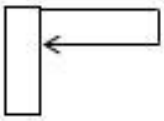
Multiplicity	**Penjelasan**
1	Satu dan hanya satu
0..*	Boleh tidak ada atau 1 atau lebih
1..*	1 atau lebih
0..1	Boleh tidak ada, maksimal 1
n..n	Batasan antara. Contoh 2..4 mempunyai arti minimal 2 maksimum 4

(Sumber : Windu Gata ; 2016)

4. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek. Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram*, yaitu :

Tabel II.4. Simbol *Sequence Diagram*

Gambar	Keterangan
	EntityClass, merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk menyusun basis data.
	*Boundary Class,* berisi kumpulan kelas yang menjadi *interface* atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan formentry dan *form* ceta2k.
	*Control class,* suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas, contohnya adalah kalkulasi dan aturan bisnis yang melibatkan berbagai objek.
	Message, simbol mengirim pesan antar *class*.
	*Recursive,* menggambarkan pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri
	Activation, activation mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek, panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivitas sebuah operasi.
	Lifeline, garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang *lifeline* terdapat *activation*.

(Sumber : Windu Gata ; 2016