

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Penelitian Terkait

Adapun penelitian terkait yang akan digunakan sebagai sumber referensi yang menjadi acuan yang relevan dan terkini yaitu:

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Niken Chaerunnisa dan Ade Momon(2021) yang berjudul “Perbandingan Metode *Single Exponential Smoothing* Dan *Moving Average* Pada Peramalan Penjualan Produk Minyak Goreng Di PT. Tunas Baru Lampung” Berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat oleh pengujian ialah Nilai akurasi pada setiap metode dapat dipengaruhi oleh penentuan nilai pergerakan dan nilai bobot yang digunakan. Dengan menggunakan nilai bobot 0,1, 0,3, 0,4, 0,5, 0,6, 0,7 dan 0,8 pada metode *Single Exponential Smoothing* nilai bobot 0,9 atau $\alpha = 0,8$ yaitu MSE sebesar 250.570.764,80, MAD sebesar 12.922,32 dan MAPE sebesar 33,55. Lalu, dengan menggunakan nilai pergerakan $n=3$ pada metode *Moving Average* memiliki akurasi yaitu MSE sebesar 438.980.94275, MAD sebesar 18.142,14 dan MAPE sebesar 41,37. Setelah membandingkan akurasi dari kedua metode tersebut, maka metode *Single Exponential Smoothing* sebagai metode terbaik untuk meramalkan penjualan produk Minyak Goreng Rose Brand.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Rosidi (2021) dengan judul “Sistem Peramalan Stok Oli *Yamalube* Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Bengkel Zat Besi *Cycles*”. Dari hasil penelitian, analisis, perancangan sistem, pembuatan program sampai tahap penyelesaian

program, maka penulis dapat mengambil kesimpulan aplikasi ini dapat membantu pegawai bengkel untuk meramalkan permintaan stok oli bulan depan dengan cara menghitung data inputan sebelumnya menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*. Setelah di hitung kembali menggunakan MAPE, nilai alpha yang paling optimal dari metode *Single Exponential Smoothing* adalah 0,1 dengan nilai 13,82% sedangkan *Double Exponential Smoothing* 0,9 dengan nilai 15,65%. Dapat di simpulkan dari semua produk yang telah dihitung, bahwa hampir seluruh nya metode single exponential smoothing tingkat eror nya lebih kecil dari pada metode *double exponential smoothing*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mohammad Rosidi (2021) dengan judul “Uji Kemampuan Degradasi Minyak Solar Oleh Konsorsium Bakteri Hasil Preservasi Dengan Kombinasi Metode *Liofilisasi* Dan Metode *Gliserol*”. Berdasarkan hasil dari kesimpulan bahwa ada perbedaan kadar Asam n-Oktanoat yang dihasilkan oleh konsorsium bakteri pendegradasi minyak solar hasil preservasi menggunakan kombinasi metode *liofilisasi* dan metode *gliserol*. Volume 30 ml konsorsium bakteri pendegradasi minyak solar hasil preservasi menggunakan metode *liofilisasi* dan metode *gliserol* adalah *volume* yang optimum menghasilkan Asam n-Oktanoat dibandingkan variasi kelompok perlakuan volume 10 ml dan 20 ml konsorsium bakteri. Konsorsium bakteri pendegradasi minyak solar yang mampu bertahan hidup dari hasil preservasi menggunakan kombinasi metode liofilisasi dan metode *gliserol* berasal dari genus *Neisseria*, *Pseudomonas*, *Acinetobacter*, dan *Halomonas*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Bayu Putra Prasetya (2017) dengan judul “Penerapan Metode *Single Moving Average* (SMA) Pada Aplikasi Peramalan Penjualan di Kedai Digital 24 Kediri”. Berdasarkan hasil dari kesimpulan diatas adalah perancangan penerapan metode *single moving average* pada aplikasi peramalan penjualan dimana proses awal dimulai dari user melakukan *login* terlebih dahulu sesuai dengan level jabatan masing-masing *user*. Kemudian *user* melakukan inputan data jumlah penjualan sesuai dengan form yakni juga menginputkan periode penjualan. Proses berikutnya adalah dimana data-data yang telah diinputkan dipilih kembali sesuai kebutuhan *user* (*sorting*) untuk di ramalkan. Proses peramalan untuk periode berikutnya dilakukan berdasarkan data-data periode sebelumnya. Bahan produksi yang telah diramalkan hasilnya akan disimpan ke dalam *database*. Selanjutnya dari hasil peramalan akan disesuaikan dengan hasil nyata penjualan, dari sini akan diketahui *error* peramalan sehingga dapat dijadikan evaluasi pengadaan bahan produksi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Atika Riasari (2020) dengan judul “Konsumsi Bahan Bakar Minyak Aviation *Gasoline* Dalam Negeri”. Berdasarkan hasil dari kesimpulan diatas Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa model yang tepat untuk meramalkan konsumsi bahan bakar minyak gas adalah model regresi linear karena memiliki nilai *error* yang paling rendah diantara dua metode lainnya, yaitu metode *single moving average* dan metode *single exponential smoothing*. Hasil peramalan untuk jumlahpemasaran bahan bakar minyak gas dalam negeri pada satu tahun ke depan yaitu pada tahun 2017 mengalami penurunan yaitu 2,878 kilo liter,

dimana sebelumnya jumlah konsumsi bahan bakar minyak gas adalah 2,967 kilo liter. Untuk dua tahun berikutnya mengalami peningkatan yaitu menjadi 2,970 kilo liter.

II.2. Landasan Teori

II.2.1. Rancang Bangun

Rancang Bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisa ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki sistem yang sudah ada (Sri Mulyati, Miftahur Hisyam, 2018).

II.2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sistem yang berisi jaringan SPD (sistem pengolahan data), yang dilengkapi dengan kanal komunikasi yang digunakan dalam sistem organisasi data. Elemen proses dari sistem informasi antara lain mengumpulkan data (data gathering), mengelola data yang tersimpan, menyebarkan informasi. (Syahrani, 2020).

II.2.3. Peramalan

Peramalan (*Forecasting*) adalah suatu kegiatan yang memperkirakan apa yang akan terjadi pada masa mendatang. Peramalan penjualan adalah peramalan

yang mengkaitkan berbagai asumsi yang berhubungan dengan tindakan-tindakan yang perlu diambil serta variable-variabel lain yang mempengaruhi permasalahan arus penjualan yang diperkirakan terjadi. (Suria Alamsyah Putra, SE., MM, 2019).

II.2.4. Tahapan Peramalan

Tahapan dalam peramalan adalah sebagai berikut :

1. Menentukan untuk apa peramalan digunakan.
2. Tujuan apa yang hendak dicapai.
3. Pilih variabel yang mau diramal. Tentukan horizon waktu peramalan. Apakah jangka pendek (1-30 hari), jangka menengah (1-12 bulan), atau jangka panjang (lebih dari 1 tahun).
 1. Pilih model peramalan.
 2. Kumpulan data yang diperlukan untuk meramal.
 3. Lakukan validasi model peramalan terbaik.
 4. Implementasikan hasil peramalan
 5. Memproyeksi data yang lalu dengan menggunakan metode yang di pergunakan, dan mempertimbangkan adanya beberapa faktor perubahan.
 6. Menentukan metode yang di pergunakan.
 7. Menganalisa data yang lalu, tahap ini berguna untuk pola yang terjadi masa lalu. (Rika Safitri , 2019)

II.2.5. Penjualan

Penjualan adalah suatu usaha yang terpadu untuk mengembangkan rencana-rencana strategis yang diarahkan pada usaha pemuasan kebutuhan dan keinginan pembeli, guna mendapatkan penjualan yang menghasilkan laba. Penjualan merupakan sumber hidup suatu perusahaan, karena dari penjualan dapat diperoleh laba serta suatu usaha memikat konsumen yang diusahakan untuk mengetahui daya tarik mereka sehingga dapat mengetahui hasil produk yang dihasilkan. Penjualan adalah bagian pemasaran itu sendiri adalah salah satu bagian dari keseluruhan sistem pemasaran (Esterlina H; 2017).

II.2.6. *Single Exponential Smoothing*

Single Exponential Smoothing digunakan pada peramalan jangka pendek, biasanya hanya 1 bulan ke depan. Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten. Dalam model rata-rata bergerak (*Moving Average*) dapat dilihat bahwa untuk semua *data observasi* memiliki bobot yang sama yang membentuk rata-ratanya. Padahal, data *observasi* terbaru seharusnya memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan *data observasi* di masa yang lalu. Hal ini dipandang sebagai kelemahan model peramalan *Moving Average*. Untuk itu, digunakanlah metode *Single Exponential Smoothing* agar kelemahan tersebut dapat diatasi di dasarkan pada alasan sebagai berikut, Metode single exponential smoothing mempertimbangkan bobot data-data sebelumnya dengan memberikan bobot pada

setiap data periode untuk membedakan prioritas atas suatu data. (Mukti Qamal, 2015)

Rumus untuk *Single Exponential Smoothing* adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \alpha * X_t + (1 - \alpha) * F_t \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

F_t = peramalan untuk periode t

α = konstanta perataan antara 0 dan 1

$X_t + (1-\alpha)$ = nilai aktual *time series*

F_{t+1} = peramalan pada waktu t + 1

II.2.7. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu, PHP juga digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP di kembangkan pada tahun 1995 oleh Rasmus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh *The PHP Group*. PHP disebut bahasa pemrograman serverside karena skrip PHP berjalan pada sisi *server*. Hal ini berbeda dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *JavaScript* yang berjalan pada *web browser*. Dalam beberapa tahun perkembangannya, PHP menjadi bahasa pemrograman web yang powerful dan tidak hanya digunakan untuk membuat halaman web sederhana, tetapi juga website populer yang digunakan oleh jutaan orang. (Achmad Behori, Badrul Alamin, 2018).

II.2.8. MySQL

MySQL adalah sebuah implementasi dari sistem manajemen basisdata relasional (RDBMS) yang diberikan secara gratis. yang menggunakan *Structured Query Language (SQL)*. Setiap pengguna dapat secara bebas menggunakan *MySQL*, namun dengan batasan perangkat lunak tersebut tidak boleh dijadikan produk turunan yang bersifat komersial. *SQL* adalah bahasa yang paling populer untuk menambahkan, mengakses dan mengelola konten dalam database. Hal ini paling dikenal karena prosesnya yang cepat, keandalan yang terbukti, kemudahan dan fleksibilitas penggunaan. *MySQL* adalah bagian penting dari hampir semua aplikasi *PHP open source* (Achmad Behori, Badrul Alamin, 2018).

II.2.9. Database

Database atau basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (database management system, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi. (Andry Andaru, 2018).

II.2.10. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pembentukan struktur basis data sehingga sebagian besar ambiguity bisa dihilangkan. Tahap Normalisasi dimulai dari tahap paling ringan (1NF) hingga paling ketat (5NF). Biasanya hanya sampai pada tingkat

3NF atau BCNF karena sudah cukup memadai untuk menghasilkan tabel-tabel yang berkualitas baik Normalisasi digunakan sebagai teknik analisis data pada database, sehingga dapat diketahui apakah pembuatan tabel – tabel yang terelasi dalam database itu sudah baik. Kondisi sudah baik yaitu suatu kondisi pada saat proses insert, update, delete dan modifikasi pada satu atau beberapa atribut suatu tabel tidak berpengaruh terhadap integritas data yang lain dalam satu hubungan relasi database. (Mukhlisulfatih Latief : 2016).

Adapun Tahapan-tahapan normalisasi adalah sebagai berikut :

1. Bentuk tidak normal

Bentuk yang tidak normal dimaksudkan suatu kumpulan data yang akan diolah yang diperoleh dari format– format yang beraneka ragam, masih terdapat duplikasi atau pengulangan data, bisa saja tidak sempurna atau tidak lengkap, dan sesuai fakta lapangan. Bentuk ini didapat dari dokumen yang ada dilapangan atau manual dengan atribut bukan nilai sederhana. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini :

Tabel II.1. Contoh bentuk tidak normal (Unnormal)

Tabel Mahasiswa							
nim	nama	prodi	Kode_mtk	Nama_mtk	Id_dosen	Nama_dosen	nilai
1234	Roma	TI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	A
			TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal	C
2345	Beni	SI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	B
			UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu	B
			UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina	A

Sumber : Sudi Suryadi : 2018

2. Bentuk normal pertama (1NF atau First Normal Form)

Adapun ciri-ciri bentuk normal 1NF adalah :

- a) Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut bernilai banyak (*multivalued attribute*) dengan arti harus bernilai tunggal.
- b) Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut composite atau kombinasinya dalam domain data yang sama. Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai *atomic* (tidak dapat dibagi-bagi lagi).
- c) Jika sebuah tabel tidak memiliki atribut turunan/*derivatied value*.
- d) Jika sebuah tabel tidak memiliki record yang bernilai ganda/ *redundancy*.
- e) *atribut composite* atau kombinasinya dalam domain data yang sama.
- f) Setiap atribut dalam tabel tersebut harus bernilai *atomic* (tidak dapat dibagi-bagi lagi)

Tabel II.2. Contoh Bentuk Normal Pertama (1NF)

Tabel Mahasiswa							
nim	nama	prodi	kode_mtk	nama_mtk	id_dosen	nama_dosen	nilai
1234	Roma	TI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	A
1234	Roma	TI	TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	RNW	Ronal	C
2345	Beni	SI	TI4801	Sistem Basis Data	SSD	Surya	B
2345	Beni	SI	UN121	Kalkulus	WHY	Wahyu	B
2345	Beni	SI	UN125	Bahasa Indonesia	SAB	Sabrina	A

Sumber : Sudi Suryadi : 2018

3. Bentuk normal kedua (2NF atau second Normal Form)

- a) Bentuk normal 2NF terpenuhi dalam sebuah tabel jika telah memenuhi bentuk 1NF, dan semua atribut selain primary key, secara utuh memiliki Functional Dependency pada primary key
- b) Sebuah tabel tidak memenuhi 2NF, jika ada atribut yang ketergantungannya (Functional Dependency) hanya bersifat parsial saja (hanya tergantung pada sebagian dari primary key)
- c) Jika terdapat atribut yang tidak memiliki ketergantungan terhadap primary key, maka atribut tersebut harus dipindah atau dihilangkan. Hal ini dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini :

Tabel II.3. Contoh Bentuk Normal Kedua (2NF)

Tabel Mahasiswa			
kode-mtk	nama-mtk	id_dosen	nama_dosen
TI4801	Sistem Basis Data	B104	Surya
TI4815	Rekayasa Perangkat Lunak	B317	Ronal
UN121	Kalkulus	B104	Wahyu
UN125	Bahasa Indonesia	D310	Sabrina

Sumber : Sudi Suryadi : 2018

4. Normal Ketiga (3NF atau Third NormalForm)

Menghilangkan anomali-anomali hasil dari ketergantungan fungsional, Yaitu : suatu relasi dikatakan sudah memenuhi bentuk normal ketiga bila relasi tersebut sudah memenuhi bentuk normal kedua dan atribut yang bukan key tidak tergantung transitif terhadap key-nya.

Tabel II.4. Contoh Tabel Mahasiswa Dan Tabel Kuliah (3NF)

nim	nama	prodi
1234	Roma	TI
2345	Beni	SI

Sumber : Sudi Suryadi : 2018

II.2.11. *Unified Modeling Language (UML)*

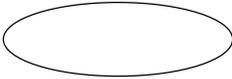
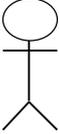
Hasil pemodelan pada OOAD terdokumentasikan dalam bentuk *Unified Modeling Language (UML)*. UML adalah satu alat bantu yang sangat handal didunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi mereka dalam membentuk yang baku, mudah dimengerti serta dilengkapi dengan mekanisme yang efektif untuk berbagi (*sharing*) dan mengkomunikasikan rancangan mereka dengan yang lain (Munawar ; 2018 : 49).

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

1. *Use case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan tipikal interaksi antara (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem yang dipakai (Munawar ; 2018 : 89).

Tabel II.5. Simbol *Use Case Diagram*

Gambar	Keterangan
	<p><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>.</p>
	<p>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 <i>control</i> terhadap <i>Use Case</i>.</p>
	<p>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 mengindikasikan aliran data.</p>
	<p>Asosiasi antara aktor dan <i>Use Case</i> yang menggunakan panah terbuka untuk mengindikasikan bila aktor berinteraksi secara pasif dengan sistem.</p>
	<p><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.</p>
	<p><i>Extend</i>, merupakan perluasan dari <i>Use Case</i> lain jika kondisi atau syarat terpenuhi.</p>

(Sumber : Munawar ; 2018 : 93)

2. *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 tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* merupakan diagram statis dari suatu aplikasi. Class Diagram tidak hanya digunakan untuk memvisualisasikan, menggambarkan, dan mendokumentasikan berbagai aspek sistem tetapi juga untuk membangun kode eksekusi (*executable code*) dari aplikasi perangkat lunak (Munawar ; 2018 : 101).

Tabel II.6. Simbol *Class Diagram*

<i>Multiplicity</i>	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

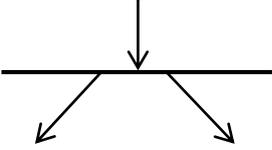
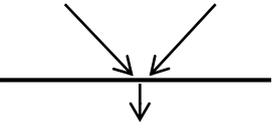
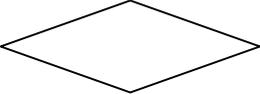
(Sumber : Munawar ; 2018 : 101)

3. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram bagian penting dari UML yang menggambarkan aspek dinamis dari sistem. Logika prosedural, proses bisnis dan aliran kerja suatu bisnis bisa dengan mudah dideskripsikan dalam *activity diagram* (Munawar ; 2018 : 137).

Tabel II.7. Simbol Diagram Aktivitas

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

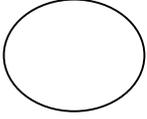
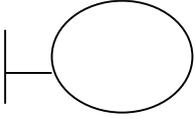
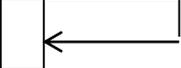
	<i>End point</i> , akhir aktifitas.
	<i>Activites</i> , menggambarkan suatu proses/kegiatan bisnis.
	<i>Fork</i> (Percabangan), digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.
	<i>Join</i> (penggabungan) atau rake, digunakan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

(Sumber : Munawar ; 2018 : 137)

4. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence diagram adalah salah satu *interaction diagram*. Karena *sequence diagram* mengacu kepada obyek, maka sbelum membuat diagram ini *class diagram* sudah harus teridentifikasi (Munawar ; 2018 : 186).

Tabel II.8. Simbol Diagram Urutan

Gambar	Keterangan
	<i>EntityClass</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 <i>formentry</i> 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</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> .

(Sumber : Munawar ; 2018 : 186)