

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II. 1. Penelitian Terkait

Penelitian terdahulu digunakan sebagai referensi untuk peneliti dalam melakukan penelitian untuk menentukan tata letak menggunakan FP- Growth

Ada beberapa jurnal yang peneliti jadikan sebagai referensi sebagai berikut :

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Astrina, I., Arifin, M. Z., & Pujianto, U. (2019). mengenai Penerapan Algoritma FP-Growth Dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen Pada Kain Tenun Medali Mas. Jurnal Matrix, yang menyimpulkan tentang pembelian Kain Tenun pada Medali Mas tersebut.
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Erwansyah, 2019) Darmawan, A., & Kristiana, T. (2019). Analisis Pola Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Koperasi Karyawan Yayasan Anakku. Jurnal Riset Informatika, 2(1), 31–36.
3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Andriani, N. D. (2019). mengenai Implementasi Algoritma FP-Growth dalam Market Basket Analysis untuk Menganalisis Pola Belanja Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan. Menentukan serta menganalisis pola belanja yang dilakukan konsumen serta melakukan data transaksi penjualan yang di lakukan

4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alfannisa Annurullah Fajrin dan Algifanri Maulana, 2018 mengenai Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma FpGrowth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor.
5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, S., Gata, W., & Wiyana, H. (2018). mengenai Analisis Algoritma Fp-Growth Untuk Rekomendasi Produk Pada Data Retail Penjualan Produk Kosmetik (Studi Kasus: Mt Shop Kelapa Gading) menyimpulkan tentang produk serta data yang retail penjualan kosmetik pada toko Mt Shop Kelapa Gading
6. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fajrin, A.A. 2018. *Penerapan Data Mining Untuk Analisa Pola Pembelian KOnsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Sparepart Motor*. Batam. Universitas Putera Batam.
7. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yetri. M., Devit. S. Nurcahyo. G. W. (2018). Menyimpulkan tentang Penerapan Data Mining Dalam Penentuan Pengambilan Semester Pendek Menggunakan Algoritma *FP-Growth* (Studi Kasus di STMIK Triguna Dharma Medan).yang diterapkan tentang pengambilan Semester Pendek Kepada Mahasiswa STMIK Triguna Dharma Medan
8. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Erwansyah, K. (2019). Implementasi Data Mining Untuk Menganalisa Hubungan Data Penjualan Produk Bahan Kimia Terhadap Persediaan Stok Barang Menggunakan Algoritma FP (Frequent Pattern) Growth Pada PT . Grand Multi

Chemicals. Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD (JSISKO TECH), 2(2), 30–40.

9. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Annggraeni, R. M. (2018) Menyimpulkan tentang Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma FPGROWTH Untuk Perekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro. yang diterapkan tentang Perekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku Di Perpustakaan
10. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maulidiya, H., & Jananto, A. (2020). PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH UNTUK REKOMENDASI PAKET SEMBAKO (STUDI KASUS : KOPERASI KOPKARTEX KALIWUNGU).menyimpulkan tentang perbandingan algoritma apriori dan FP Growth pada rekomendasi Paket Sembako pada Koperasi Kopkartex Kaliwungu
11. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Utama, M. R., Umar, R., & Yudhana, A. (2020, Januari) PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK PENENTUAN POLA PEMBELIAN TRANSAKSI PENJUALAN PADA TOKO KGS RIZKY MOTOR, yang menyimpulkan tentang pembelian transaksi serta penjualan yang dilakukan pada Toko KGS Rizky Motor.

12. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Maulana. (2017) yang. Penerapan Algoritma Apriori dan Algoritma *FP-Growth* Dalam Menemukan Hubungan Data Nilai Ijazah Matematika dan Bahasa Inggris Dengan Nilai Mata Pelajaran Pemrograman dan *Web Programming* (Studi Kasus SMK Sandikta Kelas X Bekasi). STMIK Nusa Mandiri.yang menyimpulkan tentang menemukan hubungan data nilai ijazah matematika dan bahasa inggris dengan nilai mata pelajaran pemrograman web programming pada sekolah SMK Sandikta Kelas X Bekasi .
13. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setyorini, S. G., Mustakim, M., Adhiva, J., & Putri, S. A. (2020, December). Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Penentuan Pola Pembelian Konsumen. In Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri yang menyimpulkan tentang tentang pembelian konsumen, serta seminar nasional teknologi informasi Komunikasi serta industri
14. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh A.P. Wawan. 2019 . *Pencarian Pola Asosiasi Data Transaksi Penjualan Sparepart Motor Menggunakan Algoritma FP-Growth*. Jember. Universitas Muhammadiyah Jember.

Kekurangan

Dalam penelitian skripsi saya ini, saya akan menjelaskan kekurangan yang ada dalam skripsi saya ini. Ada empat kekurangan dalam penelitian skripsi saya ini sebagai berikut ini :

1. Pemesanan serta pembelian mobil bekas bermerek Toyota di Showroom CV.Berkah Mobil belum menggunakan askes secara online, masih sistem datang ke showroom.
2. Untuk harga masih menggunakan sistem tawar di depan unit mobil bekas bermerek Toyota yang ingin di beli konsumen
3. Data pembelian mobil bekas bermerek Toyota belum menggunakan akses secara online, tetapi masih menggunakan sistem tulis tangan
4. Peneliti cuma mengetahui pembelian mobil bekas bermerek Toyota, dan penelitian belum bisa mengetahui serta menentukan pola perilaku konsumen dalam pembelian mobil bekas bermerek Toyota

Kelebihan

Dalam penelitian skripsi saya ini, saya akan menjelaskan kelebihan yang ada dalam skripsi saya ini. Ada empat kelebihan dalam penelitian skripsi saya ini sebagai berikut ini :

1. Konsumen bisa memilih serta menentukan pembelian mobil bekas bermerek Toyota
2. Konsumen bisa langsung melihat mobil bekas bermerek toyota tersebut serta mengecek kondisi mobil tersebut
3. Harga masih dilakukan sistem tawar menawar dari pihak konsumen serta pihak showroom,
4. Apabila konsumen sudah tawar menawar harga mobil bekas bermerek Toyota yang sudah di beli, peneliti tidak usah menentukan pola perilaku konsumen tentang pembelian mobil bekas bermerek Toyota tersebut.

II.2. Landasan Teori

Berikut ini adalah beberapa landasan teori yang digunakan dalam pembuatan penelitian ini.

II.2.1. Data Mining

Data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi dengan melakukan pencarian pola dan relasi – relasi yang tersembunyi di dalam timbunan data yang banyak. Data Mining atau sering disebut sebagai knowledge discovery in database (KDD) dalam kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam data berukuran besar. Keluaran Data Mining ini bisa dipakai untuk membantu pengambilan keputusan di masa depan. Pengembangan KDD ini menyebabkan penggunaan pattern recognition semakin berkurang karena telah menjadi bagian Data Mining (Ikhwan, dkk, 2015: 214).

Ada empat tahap yang dilalui data mining antara lain :

1. Tahap pertama : Pernyataan tepat terhadap permasalahan(Precise statement of the problem).

Sebelum mengakses perangkat lunak data mining, seorang analis harus memiliki kejelasan perihal ‘ pertanyaan apa yang akan ingin dijawabnya ‘.

Jika tidak ada formula yang tepat untuk problematika yang ada maka anda hanya akan membuang- buang dan uang dalam membuat solusinya.

2. Tahap kedua : Initial exploration

Tahap ini dimulai dengan mempersiapkan data yang ada, data juga termasuk ke dalam data mining “Cleaning” (misalnya : Mengidentifikasi dan menyikatkan data yang dikodekan salah), Transformasi data, memilih subset record data, set langkah awal seleksi. Mendeskripsikan dan memvisualisasikan data adalah kunci dari tahap ini.

3. Tahap ketiga : Model building and validation

Tahap ini melibatkan pertimbangan terhadap ragam serta permodelan dan memilih yang terbaik bagi performasi prediktif.

4. Tahap ke-empat : Deployment

Memilih aplikasi yang tepat berikut permodelan untuk membuat (generate) Pola Perilaku Konsumen dalam Pembelian Mobil Bekas Bermerek Toyota yang ada di Kota Medan Selanjutnya kita kan melihat rincian perihal tahapan – tahapan data mining (Ikhwan, dkk, 2015: 214).

II. 2.2. FP- Tree

FP- Tree merupakan struktur penyimpanan data yang ditempatkan pada FP- Tree yang akan dibangun dengan memetakan setiap data transaksi ke dalam setiap lintasan tertentu dalam FP- Tree. Karena dalam setiap transaksi yang dipetakan, mungkin ada transaksi yang memiliki item yang sama, maka lintasanya yang memungkinkan untuk saling menimpa. Semakin banyak data transaksi yang memiliki item yang sama, maka proses pemampatan dengan struktur data FP- Tree yang semakin efektif.

Adapun FP- Tree adalah sebuah pohon dengan definisi sebagai berikut :

1. FP- Tree dibentuk oleh sebuah akar yang diberi label null, sekumpulan sub Tree yang beranggotakan item-item tertentu dan sebuah tabel frequent header.
2. Sistem simpulan dalam FP- Tree mengandung tiga informasi yang sangat penting, yaitu label item, yang menginformasikan jenis item yang direpresentasikan simpul tersebut, support count, merepresentasikan jumlah lintasan transaksi yang melalui simpulan tersebut dan pointer penghubung yang menghubungkan simpul- simpul dengan label item sama antar –lintasan, yang ditandai dengan garis panah putus-putus (Meilani dan Azinar, 2015:426).

II. 2.3. FP – Growth

1. Algoritma FP – Growth merupakan pengembangan dari Algoritma Apriori. Sehingga kekurangan dari Algoritma Apriori diperbaiki oleh Algoritma FP – Growth. Frequent Pattern Growth (FP- Growth) adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. Pada Algoritma Apriori diperlukan generate candidate untuk mendapatkan frequent itemsets. Akan tetapi, di algoritma FP-Growth generate candidate tidak dilakukan karena FP-Growth menggunakan konsep pembangunan tree dalam pembangunan tree dalam pencarian frequent itemsets. Hal tersebutlah yang menyebabkan algoritma FP- Growth lebih cepat dari Algoritma Apriori (Meilani dan Azinar, 2015 : 426).
2. FP – Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent itemset) dalam sebuah kumpulan data. FP – Growth menggunakan pendekatan yang berbeda dari paradigma yang digunakan pada algoritma Apriori (Ririanti, 2015). FP- Growth adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (frequent item set) dalam sekumpulan data. Algoritma FP – Growth merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. FP- Growth adalah metode yang sering itemset pertambahan tanpa generasi calon ini.

Ini membangun sebuah struktur data yang sangat padat (FP- Tree) untuk kompres database transaksi asli (Ali Ikhwan,dkk,2015).

Berikut ini adalah rumus dari FP- Growth

Perhitungan nilai support A sebagai berikut berikut :

$$\text{Support A} = \frac{\text{Jumlah mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \dots\dots\dots(1)$$

$$\text{Confidance} = \frac{\text{Jumlah Item}}{\text{Keterkaitan Dua Item}} \dots\dots\dots(2)$$

Setelah mendapatkan nilai Support A dan Confidance maka dapat diketahui hasil dari Algoritma FP- Growth (Ikhwan, dkk, 2015: 217).

II.2.4.Menentukan

Menentukan merupakan salah satu dari jenis Data Mining apabila penggolongannya berdasarkan pada kegunaanya. Menentukan pada intinya sama dengan klasifikasi atau estimasi tetapi lebih mengarah pada nilai –nilai pada masa yang akan datang.Dalam menentukan data yang diproses adalah data historis yang digunakan sebagai data bahan acuan yang ditambah dengan data – data simulasi yang dapat diubah-ubah sesuai dengan kemungkinan yang dapat terjadi.(Tamrin, dkk, 2018 :9)

II.2.5. Pola

Pola adalah salah satu teknik yang di dalam adalah penggalian data yang bertujuan untuk mengekstrak korelasi yang menarik, pola –pola yang sering muncul, hubungan kumpulan item di dalam suatu database yang berisi record transaksi. Terdapat dua hal utama yang melandasi teknik ini yaitu support dan confidence. Support dari suatu asosiasi didefinisikan sebagai persentase dari record X,U,Y terhadap seluruh jumlah transaksi di dalam database (Meilani dan Asadulloh, 2015 : 270)

II.2.6. Perilaku

Perilaku adalah salah satu sikap yang dilakukan seorang dalam melakukan sesuatu dalam pembelian barang . Dalam perilaku perlu dilakukan secara individu yang menyangkut dengan proses, serta konsumsi barang dan jasa baik, sebelum atau sesudahnya. Perilaku konsumen meliputi bagaimana seorang konsumen memutuskan sebuah barang mobil yang sudah ditentukan.(Akhmad dan Kotler 2017 :985).

II.2.7. Pembelian

Pembelian atau purchasing adalah salah satu fungsi yang sangat penting dalam berhasilnya suatu dalam perusahaan. Fungsi yang bertanggung jawab untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas bahan-bahan yang tersedia dalam waktu yang dibutuhkan dengan harga yang sesuai dan dengan harga yang berlaku. Pengawasan perlu dilakukan terhadap fungsi ini, dikarenakan pembelian merupakan suatu investasi dana dalam hal persediaan dan suatu kelancaran arus dan bahan kedalam pabrik (Hidayat, dkk, 2016:3485).

II.2.8. Mobil Bekas

Mobil bekas adalah kendaraan yang telah dipakai oleh pemilik mobil dalam jangka waktu tertentu sehingga menimbulkan penyusutan. Nilai penyusutan mobil bekas yang membuat harganya turun. Jual beli mobil bekas telah berlangsung lama dan menjadikan ceruk bisnis tersendiri. Sekarang ini sudah banyak sekali showroom mobil bekas yang menawarkan harga dan kualitas yang sepadan. Bisnis mobil bekas yang semakin pesat merupakan pesaing baru bagi dealer-dealer mobil baru yang dapat merebut pasarnya. Pasar mobil bekas yang besar juga membuat para perusahaan pembiayaan berlomba-lomba membiayai konsumen secara kredit dengan bunga yang kompetitif yang tidak kalah dengan mobil baru. Kualitas produk mobil bekas sangat mempengaruhi minat konsumen untuk membeli. Kualitas produk mobil bekas antara lain dapat diukur dari tahun perakitan, kilometer, kondisi fisik interior dan eksterior, kondisi mesin, kondisi ban, warna serta atribut-atribut lainnya yang membuat harga mobil tersebut dapat berubah ubah. Kualitas produk sebuah mobil bekas menjadi tolak ukur konsumen dalam menilai kelayakan mobil untuk dibeli.(Indra Sasmita 2013:170).

II.2.9. Showroom

Pengertian showroom adalah ruang pameran biasa didefinisikan sebagai tempat untuk memamerkan produk tertentu, seperti otomotif, furniture, dll yang berfungsi untuk meningkatkan pemasaran Masyarakat umum menyebut demikian karena secara global dan sudah menjadi kebiasaan berasumsi bahwa tempat untuk memajang bernama showroom. Dimana showroom terdiri dari dua kategori yaitu showroom mobil baru atau showroom mobil bekas yang kerap kali disebut showroom mobil bekas. Dimana showroom mobil baru atau ruang pameran mobil adalah menjual dengan satu merek yaitu Toyota yang sudah mendunia dan berada dalam satu negara terdiri dari beberapa cabang dalam satu kota dan hanya ada satu pusat dalam satu negara. Showroom mobil bekas disimpulkan sebagai suatu ruang pameran mobil yang menjual berbagai jenis merek Toyota yang kendaraan bermotor yang tergolong sebagai used car. Kata-kata showroom pun 20 menjadi sama pengertiannya yaitu tempat untuk memajang mobil. Selain itu showroom juga dapat diartikan sebagai tempat display untuk furniture ataupun barang yang memang untuk dipamerkan. Tujuan showroom dibuat adalah untuk memberikan fasilitas akan kebutuhan, dimana kebutuhan kendaraan saat ini sangat kompleks. (Arvin Dovan Sulaksono, 2016 :125).

II.2.10. Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah suatu bahasa yang dikenali oleh web browser untuk menampilkan informasi dengan lebih menarik dibandingkan dengan tulisan teks biasa (plaint text). Sedangkan web adalah bahasa program komputer yang digunakan untuk membaca HTML, kemudian menerjemahkan dan menampilkan hasilnya secara visual ke layar komputer. (Nugraha,dkk, 2015 :175).

II.2.11. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah singkatan dan PHP Hypertext Preprocessor yang digunakan sebagai bahasa script server –side dalam pengembangan web yang disisipkan pada dokumen HTML. PHP adalah bahas scripting yang menyatu dengan HTML, dan dijalankan pada server –side. Artinya semua sintaks yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada server sedangkan yang dikirimkan ke browser hanya hasilnya saja (Warman dan Zahmi,2015 :31)

II.2.12. Normalisasi

Normalisasi merupakan cara pendekatan dalam membangun desain logik basis data relasional yang tidak secara langsung berkaitan dengan model data, tetapi dengan menerapkan sejumlah aturan dan kriteria standar untuk menghasilkan tabel yang normal. Selain itu normalisasi yang merupakan proses pendekatan formal untuk menelaah dan mengelompokkan item/field/atribur ke bentuk yang lebih baik dalm menghadapi perubahan – perubahan di masa mendatang serta meminimumkan pengaruh perubahan-perubahan pada sistem aplikasi program (Wahyudi, 2015:47).

II.2.13. Database

Database merupakan kumpulan file-file yang saling berkaitan dan berinteraksi, relasi tersebut bila ditunjukkan dengan kunci dari tiap-tiap file yang ada. Satu database menunjukkan suatu kumpulan data yang dipakai dalam suatu lingkup perusahaan, instansi. Pengolahan database merupakan suatu cara yang dilakukan terhadap file-file yang berada di suatu instansi yang mana file tersebut dapat dapat disusun, diurut, diambil sewaktu –waktu serta dapat ditampilkan dalam bentuk suatu laporan sehingga dapat mengolah file-file yang berisikan informasi tersebut secara rapi (Sovia dan Febio,2015:41).

II.2.14. MYSQL

MYSQL adalah Relation Database Management System (RDBMS) yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi GPL (General Public License). MYSQL merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database sejak lama, yaitu SQL (Structure Query Language). SQL merupakan salah satu konsep pengoperasian database, terutama sebagai seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian datanya dikerjakan dengan mudah secara otomatis (Inayah, dkk,2015:5).

II.2.15. UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)

Menurut Windu Gata (2015) dengan 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.

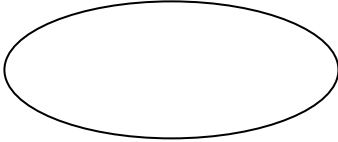
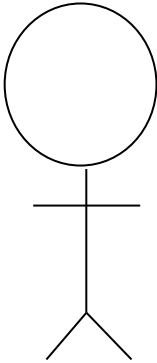
UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. UML saat ini sangat banyak dipergunakan dalam dunia industri yang merupakan standar bahas pemodelan umum dalam industri perangkat lunak dan pengembangan sistem (Urva dan Siregar,2015: 93).

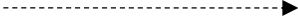
Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use Case mendeskripsikan 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 yang dapat dilihat pada tabel II.1 dibawah ini :

Tabel II .1 Simbol Use Case

GAMBAR	KETERANGAN
	Use Case menggambarkan fungsionalitis yang disediakan pesan antar unit dengan aktor dan 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 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 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.

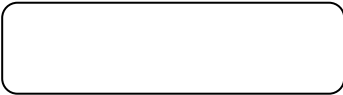
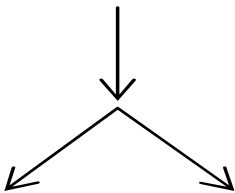
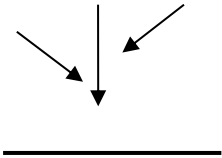
	Include merupakan di dalam use case lain (required) atau pemanggilan use case oleh use case lain contohnya adalah pemanggilan sebuah fungsi program
	Extend merupakan perluasaan dari use case lain jika kondisi atau syarat terpenuhi

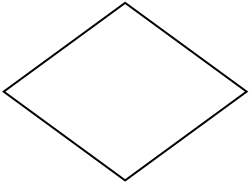
(Sumber : Urva dan Siregar ,2015 :95)

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* dapat dilihat pada tabel II.2 dibawah ini.

Tabel II.2. 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.
	Fork (Percabangan) digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan secara parallel atau untuk menggabungkan dua kegiatan pararel menjadi satu.
	Join (penggabungan) atau rake, yang digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi

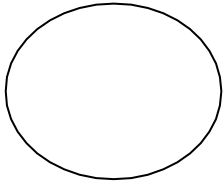
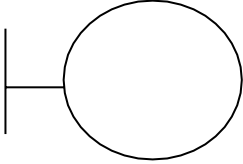
	Decision Points menggambarkan pilihan untuk pengambilan keputusan, True dan False.
	Swimlane, untuk menunjukkan siapa melakukan apa.

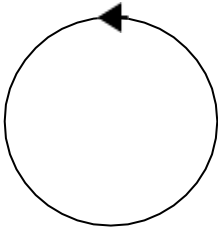
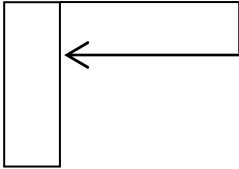
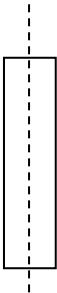
(Sumber : Urva dan Siregar ,2015 :94)

3. 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* dapat dilihat pada tabel II.3 dibawah ini :

Tabel II.3. 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 form entry dan form cetak

	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 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 : Urva dan Siregar ,2015 :95)

4. *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 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 yang dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini :

Tabel II.4. 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 : Urva dan Siregar, 2015 : 95)

