

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada bab tinjauan pustaka ini penulis akan mengemukakan teori yang digunakan dalam penelitian. Tinjauan pustaka juga digunakan sebagai penentuan metode dan cara perancangan solusi dari penelitian sebelumnya. Caranya adalah membandingkannya dengan penelitian yang sedang dikerjakan oleh penulis. Pencarian pustaka dalam tinjauan pustaka ini dilakukan pada *database* penulis (*Google Scholar*) ataupun pada website resmi di *Google*. Pencarian pustaka menggunakan beberapa kata kunci, yaitu “pencatatan stok barang” yang telah mendapatkan 8 jurnal. Selanjutnya penulis juga menggunakan kata kunci “perancangan sistem inventori barang menggunakan *barcode scanner* berbasis android” yang telah menghasilkan 7 jurnal yang didapat. Dan terakhir penulis menggunakan kata kunci “perancangan sistem berbasis android” yang hasilnya mendapatkan 10 jurnal. Dari beberapa jurnal yang sudah didapatkan penulis melakukan analisis jurnal dan hanya menggunakan 15 jurnal untuk membandingkan penelitiannya. Bukti pencarian pustaka ini akan di lampirkan oleh penulis pada lampiran.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai ketidakcocokan *stock opname* komponen *sparepart* di gudang *sparepart* dapat dilihat dari penelitian Widhiarso & Ernawati (2022). Dalam penelitian ini dijelaskan mengenai ketidaksamaan jumlah saldo dari komponen *sparepart* dari kartu stok dengan sistem *inventory*. Permasalahan ini membuat kerugian kepada perusahaan karena *stock opname* dan *stock real* tidak sesuai. Ketidaksesuaian ini disebabkan oleh part yang telah keluar tidak di-*input* ke sistem *inventory*. Pada penelitian ini untuk menyelesaikannya menggunakan pendekatan DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*). Metode DMAIC merupakan sebuah metode untuk membuat sebuah perbaikan dari proses serta membantu menganalisis akar masalah yang terjadi. Untuk pengukuran ketidaksesuaian data yang ditemukan ini menggunakan peta kendali p, kemudian untuk analisis penyebab permasalahannya menggunakan *fishbone diagram*, dan perbaikan permasalahan ini menggunakan *Five M-Checklist* dan *Kaizen Five-Step Plan*. Hasil akhir dari penelitian ini ialah untuk meminimalkan ketidaksesuaian *stock opname* antara *stock real* dan sistem *inventory* bisa dilakukan dengan

mengusulkan perbaikan rancangan SOP (*Standard Operating Procedure*) di gudang bagian *sparepart*. Maka dari itu peneliti sebelumnya mengharapkan untuk penelitian selanjutnya nanti bisa mempertimbangkan pengukuran stabilitas proses memakai peta kendali dan mengawasi perbaikan standarisasi menggunakan *checksheet*.

Selanjutnya ialah penelitian tentang rancang bangun sistem informasi sebagai solusi untuk permasalahan pemantauan stok dilihat di penelitian Andriyanto dkk (2021) pada penelitian tersebut penulis membuat sistem informasi tentang perekapan dan pengecekan *inventory* stok menggunakan *qr code* berbasis *web* dan *android*. Pada penelitian ini pembuatan aplikasi web menggunakan *localhost* sedangkan untuk *android* menggunakan bahasa pemrograman B4A. Ketika diterapkan penulis mengatakan bahwa masih terdapat kekacauan data sehingga perlunya untuk diperbaiki agar lebih maksimal.

Terdapat juga penelitian Syam & Erdisna (2022) berisikan rancangan sistem informasi barang menggunakan *qr code* berbasis *android* pada sebuah unit toko komputer. Penelitian ini berfokus pada pengontrolan persediaan barang jadi, bahan baku, atau pun setengah jadi yang tujuannya untuk dijual atau diproses lebih lanjut dengan objek penelitiannya toko komputer. Penulis mengatakan bahwa sebelumnya sistem pencatatan persediaan stok barang masih dilakukan secara input manual dengan mencatat pada kartu stok barang. Hal ini menyebabkan terjadi ketidaksesuaian antara sisa stok yang ada di lapangan dengan kartu stok barang. Untuk mengurangi kesalahan dari jumlah stok barang yang ada pada toko komputer maka penulis membuat sebuah sistem informasi dalam bentuk *android* app dengan didukung fitur *qr code* sehingga nantinya pengontrolan persediaan barang menjadi lebih mudah dan cepat. Pembuatan sistem ini menggunakan *android studio* dan *firebase* untuk merancanganya.

Selain itu juga ditemukannya jurnal perancangan dan pengembangan aplikasi stok barang dan penjualan menggunakan barcode di penelitian Noor dkk. (2018).

2.1.2. Penelitian Saat Ini

Permasalahan di Pabrik Segah *Palm Oil Mill* menjadi topik yang akan diselesaikan dalam penelitian ini. Permasalahan yang terjadi ialah terkait dengan pencatatan yang masih dilakukan menggunakan sistem manual. Akibatnya sering terjadi ketidakakuratan dalam stok di beberapa item barang. Selain itu juga, dalam sistem persediaan stok barang juga masih kurang baik. Stok barang akan dilakukan

pemesanan oleh kelapa gudang jika item produk tersisa sedikit atau habis. Dengan demikian, tujuan penelitian yang akan dibuat ialah mengembangkan suatu rancangan sistem informasi berbasis *mobile apps*.

Berdasarkan penelitian yang sudah ditemukan pada sub bab sebelumnya. Maka dibawah ini akan disajikan perbandingan penelitian yang akan menjelaskan mengenai perancangan yang dilakukan dari identifikasi masalah yang didapatkan dari kebutuhan setiap *stakeholders*. Perbandingan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.



Tabel 2.1. Perbandingan Penelitian

No	Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode Penelitian	Hasil	Kelemahan Penelitian
1.	Widhiarso & Ernawati (2022)	Gudang <i>Spare part</i>	Ketidaksesuaian <i>stock opname</i> antara <i>stock real</i> dan sistem <i>inventory</i>	DMAIC (<i>Define, Measure, Analyze, Improve, Control</i>).	Pembuatan rancangan SOP (<i>Standard Operating Procedure</i>) gudang <i>spare part</i>	Perlu mempertimbangkan hasil perbaikan standarisasi memakai <i>check sheet</i> dalam <i>me-monitoring</i> hasilnya.
2.	Syam & Erdisna (2022)	Toko Komputer Ardha	Pengecekan stok barang masih menggunakan cara yang manual sehingga butuh waktu yang lama.	UML atau <i>Unified Modeling Language</i>	Aplikasi pengecekan stok barang berbasis android.	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.
3.	Mulyani & Najiyah (2022)	UMKM	Pengelolaan toko masih dilakukan secara manual dalam penjualan barang.	Metode <i>Waterfall</i>	Aplikasi penjualan barang berbasis <i>android</i> menggunakan <i>barcode scanner</i> .	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.
4.	Gulo (2021)	PT. Quantum Mitra Sinergi	Pendataan barang dilakukan secara manual dengan menggunakan komputer melalui aplikasi <i>excel</i> .	SDLC dan <i>Waterfall</i>	Aplikasi berbasis <i>web</i> dan <i>mobile</i> .	Perlunya penambahan fitur dan disempurnakan kembali untuk fitur <i>scan barcode</i> agar tidak menunggu waktu untuk <i>scan</i> yang cukup lama.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Penulis	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil Keluaran	Kelemahan
5.	Pratama dkk (2022)	PT. Telkom Witel Bandung	Pendataan inventaris barang yang ada di kantor PT Telkom Witel Bandung di bagian <i>network area</i> dan kurangnya peralatan yang memadai.	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>)	Aplikasi inventaris berbasis android	Tidak menampilkan gambar jenis barang dari hasil pemindahan <i>scan barcode</i>
6.	Yudha dkk (2017)	Toko Krisna Oleh-Oleh Khas Bali	Permasalahan terkait persediaan dan jumlah stok barang yang ada di toko masih menggunakan kertas.	Metode <i>Black Box</i>	Aplikasi berbasis <i>android</i> dan <i>desktop</i>	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.
7.	Noor dkk (2018)	UPT Kewirausahaan Politeknik Tanah Laut	Permasalahannya berkaitan dengan pengecekan stok barang yang ada di UPT kewirausahaan.	Metode Pengembangan <i>Prototype</i>	Aplikasi pencatatan berbasis <i>web</i>	Pengembangan aplikasi ini tidak bersifat <i>client server</i> sehingga semua proses transaksi masih dipegang oleh ketua UPT kewirausahaan.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Penulis	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil Keluaran	Kelemahan
8.	Hartono & Fika (2020)	Madrasah Diniyah Al Junnah	Permasalahannya berkaitan dengan proses pencatatan masih dilakukan melalui buku kas.	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>)	Aplikasi pencatatan berbasis <i>desktop</i>	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.
9.	Aris dkk (2017)	PT. Sumber Alfaria Trijaya	Permasalahan ialah pada persediaan barang yang memiliki kendala, dimana permintaan persediaan barang yang banyak memerlukan alat control yang dapat mengawasi dalam setiap prosesnya.	UML atau <i>Unified Modeling Language</i>	Aplikasi persediaan stok barang berbasis <i>web</i> dan <i>android</i>	Penggunaan sistem masih memakai mesin PDT yang menggunakan kabel sehingga harus menarik kabelnya ketika hendak digunakan.
10.	Wijaya & Putra (2022)	Toko Sepatu 73	Permasalahan yang ada di toko sepatu 73 ialah dalam hal Pencatatan barang masuk dan keluar dilakukan menggunakan buku.	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>) dan <i>Waterfall</i>	Aplikasi pencatatan persediaan barang berbasis <i>web</i>	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Penulis	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil Keluaran	Kelemahan
11.	Sriyanto & Ramadhani (2011)	Perusahaan Komponen Mobil di Semarang (Warehouse PT. X)	Pencatatan stok yang ada digudang PT. X masih menggunakan stock card secara manual hal ini menyebabkan ketidaksesuaian jumlah yang ada di lapangan dengan <i>stock card</i> .	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>) dan <i>Waterfall</i>	Aplikasi <i>warehouse</i> PT. X berbasis <i>web</i>	Kelemahannya ialah pada saat melakukan pergantian sistem untuk pemindahan <i>barcode</i> , jika terjadi kesalahan maka karyawan akan melakukan pengeditan secara manual pada komputer.
11.	Alda (2021)	PT. UNIBIS	Permasalahan berkaitan memonitor barang masuk, barang keluar, dan pengecekan stok barang yang masih menggunakan sistem manual.	Metode <i>Extreme Programming</i> (XP)	Aplikasi <i>Inventory</i> berbasis <i>web</i>	Kelemahannya berkaitan dengan pengumpulan data proses untuk mengumpulkan data barang yang baru sehingga perlu manajemen waktu yang baik.
12.	Septian & Putri (2022)	CV. Kalima Sejahtera	Permasalahan pada proses pendataan stok barang yang masih manual sehingga sering terjadi human eror.	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>) dan <i>Waterfall</i> .	Aplikasi pengecekan stok berbasis <i>web</i>	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.

Tabel 2.1. Lanjutan

No	Penulis	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil Keluaran	Kelemahan
13.	Pratama (2019)	PT. Astragraphia tbk Samarinda	Permasalahannya ialah pencatatan barang masuk dan keluar masih dicatat secara manual oleh kepala Gudang, sehingga tidak jarang terjadinya ketidak sesuaian fisik dengan yang ada di catatan.	Metode <i>Prototype</i>	Aplikasi pencatatan barang masuk dan keluar berbasis <i>web</i> .	Tidak dijelaskan dalam penelitian ini.
14.	Mirajdandi dkk (2021)	CV. Orbit Regional Sentral Sumatra	Permasalahan berkaitan dengan proses pendataan barang yang masih dilakukan secara manual memakai buku.	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>) dan <i>Waterfall</i>	Aplikasi berbasis <i>web online</i> .	Kelemahannya ialah ketika pelanggan melakukan pemesanan barang sebaiknya diberikan dena dan lokasi pelanggan untuk memudahkan dalam hal pengiriman barang.
15.	Akbar & Eko (2018)	CV. Karya Nugraha	Permasalahan ialah pada proses sistem informasi bahan baku masih dilakukan secara manual.	SDLC (<i>System Development Life Cycle</i>)	Aplikasi berbasis <i>web online</i>	Tidak dijelaskan kelemahan dalam penelitian ini.

2.2. Dasar Teori

Sub bab dasar teori berisikan penjelasan dan uraian tentang unsur apa saja yang terdapat dalam penelitian. Unsur tersebut digunakan sebagai pedoman untuk menyelesaikan penelitian ini dan dalam alur tahapan yang benar.

2.2.1. Teknologi dan Sistem Informasi

Teknologi adalah peralatan komputer yang digunakan untuk memberikan pengembangan informasi dalam hal proses informasi yang dipakai oleh perusahaan. Sedangkan sistem informasi adalah sebuah sistem yang digunakan untuk memberikan pengembangan dari sebuah masalah dalam perusahaan. Agar penyelesaian masalah bisa diselesaikan dalam sebuah sistem maka peneliti terlebih dahulu harus melakukan pengumpulan data-data, kemudian memprosesnya dari data yang ada, menyimpan data yang telah diproses, dan mendapatkan *feedback* dari hasil sistem yang telah dikerjakan (Rainer dan Prince, 2018). Semua definisi dari teknologi dan sistem informasi ini fokusnya pada komponen yang menjadi tugas dalam sebuah perusahaan (Bourgeois dkk, 2019).

Terdapat 4 komponen yang penting dalam sebuah sistem informasi, dimana 4 komponen ini adalah data, pengetahuan, kebijaksanaan, dan Informasi. Berikut ini akan dijelaskan keempat komponen sistem informasi ini.

a. Data

Data adalah sebuah komponen yang tidak ada artinya.

b. Pengetahuan

Pengetahuan adalah sebuah informasi yang dapat memberikan pemahaman.

c. Kebijaksanaan

Kebijaksanaan adalah sebuah perbuatan yang didapatkan ketika sudah memiliki pengetahuan.

d. Informasi

adalah sekumpulan data yang mengandung sebuah arti.

Sistem informasi dari perusahaan terdiri dari beberapa bentuk (Rainer dan Prince, 2018). Dibawah ini akan dijabarkan bentuk-bentuk dari sebuah sistem informasi.

a. *Transaction Processing System* (TPS)

Memiliki fungsi untuk melakukan proses sebuah transaksi yang terdapat dari terminal.

b. *Enterprise Resource Planning* (ERP)

Memiliki fungsi ialah melakukan integrasi fungsi dalam sebuah perusahaan.

c. *Functional Area Information System (FAIS)*

Memiliki fungsi yaitu memberikan dukungan bagi area fungsional dalam sebuah sistem perusahaan.

d. *Decision Support System*

Memiliki fungsi yaitu memberikan akses dalam melakukan analisis.

e. *Expert System*

Memiliki fungsi yaitu membuat sebuah keputusan di bidang tertentu.

f. *Executive Dashboard*

Memiliki fungsi yaitu memberikan sajian informasi yang cepat bagi para eksekutif dalam sebuah perusahaan.

g. *Supply Chain Management*

Memiliki fungsi yaitu melakukan pengelolaan dari sebuah hasil layanan dan informasi dari perusahaan.

h. *Electronic Commerce (E-Commerce)*

Memiliki fungsi yaitu melakukan proses transaksi antar perusahaan dengan customer.

2.2.2. Proses Bisnis

Proses bisnis adalah sebuah kumpulan aktivitas atau tugas yang menghasilkan sesuatu produk atau jasa yang bernilai dalam sebuah organisasi. Setiap proses dipicu oleh suatu kejadian (Magal dan Word, 2018). Menurut Rainer (2011) proses bisnis adalah kumpulan aktivitas yang saling berkaitan untuk menghasilkan sebuah produk yang bernilai dan membawa keuntungan bagi organisasi. Jadi, dapat disimpulkan bahwa proses bisnis adalah kumpulan-kumpulan aktivitas yang berkaitan dan saling membutuhkan untuk mencapai hasil akhir bagi kepentingan sebuah perusahaan. Secara umum, proses bisnis memiliki 3 bagian utama dalam penerapannya yaitu:

a. *Input*

Input adalah gambaran dasar untuk menciptakan produk. Komponen dari input sendiri ialah jasa (*services*), informasi (*informations*) dan material (*materials*).

b. *Resource*

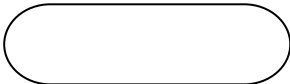
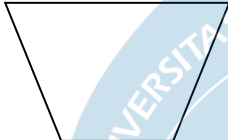

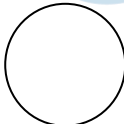

Resource adalah para karyawan yang ikut ambil bagian dalam komponen input..

c. *Output*

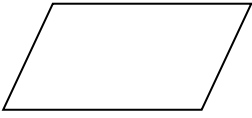
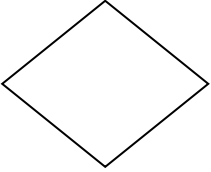




Output adalah hasil keluaran yang didapatkan dalam proses pengerjaan input.

Selanjutnya setelah melakukan penjelasan mengenai sistem dan teknologi informasi. Dibawah ini akan digambarkan symbol proses bisnis yang digunakan dalam penyusunan penelitian Tugas Akhir serta kegunaan dari symbol dalam proses bisnis. Tabel simbol proses bisnis akan dijelaskan di Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Simbol Proses Bisnis

Simbol	Keterangan
	Menunjukkan awal dan akhir sebuah proses
	Melakukan proses secara manual
	Menunjukkan proses memasukan input data secara manual
	Penghubung sebuah halaman
	Proses Pelaksanaan Instruksi

Tabel 2.2. Lanjutan

	<p>Pemasukan Data</p>
	<p>Menunjukkan proses pemilihan sebuah alternatif</p>
	<p>Mendefinisikan sebuah sub proses</p>
	<p>Untuk menghubungkan halaman lain</p>
	<p>Dokumen arsip dari hasil proses</p>
	<p>Aliran dalam sebuah proses</p>

2.2.2. Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah sebuah perintah yang dibuat dan dapat bekerja dalam komputer. Sedangkan program adalah perintah yang dikerjakan kedalam bahasa yang bisa dimengerti oleh komputer untuk menjalankan tugas. Awalnya bahasa pemrograman diperkenalkan oleh seorang programmer yang membuatnya dalam bentuk kode *syntax* yang bisa dieksekusi dan dibaca oleh komputer. *Programmer* dalam membuat sebuah sistem bebas memilih bahasa mana yang akan ia gunakan untuk menjalankan.

Dalam perkembangan zaman sudah banyak bahasa pemrograman komputer yang sudah sangat familiar dalam penggunaannya antara lain ialah Java, Visual Basic, C++, C, Python, Cobol, PHP, .Net, dan ratusan bahasa lainnya. Namun seiring berjalannya waktu kebutuhan bahasa ini harus disesuaikan juga dengan fungsi dan perangkat yang dipakai oleh komputer

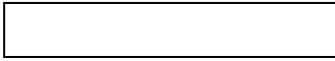
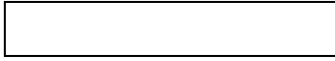
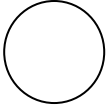
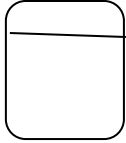
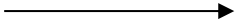
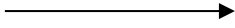
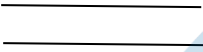
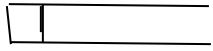
2.2.4. Basis Data (*Database*)

Database adalah sekumpulan informasi yang digunakan dalam jangka waktu yang lama. Basis data ini ada didata-data yang dikelola oleh *database Management System* (DBMS) yang fungsinya untuk menciptakan basis data yang baru dengan alur yang berurutan, sehingga memudahkan untuk memodifikasi *query* data untuk penyimpanan dalam jumlah yang besar dan waktu yang lama. Jika nantinya ada kesalahan dalam penggunaannya pengguna dalam melakukan perubahan. Menurut Derclaye (2005), basis data adalah sekumpulan data yang rapi dan telah disimpan dengan baik dalam sistem komputer. Komputer yang dipakai untuk membuat basis data nantinya akan memakai program basis data (DBMS) tujuannya ialah untuk melakukan pemasukan data. Contoh dari penggunaan basis data yang sering digunakan dalam membuat *database* sistem ialah MySQL.

2.2.5. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram adalah sebuah gambaran yang memiliki aliran informasi data yang berasal dari sumbernya yang akan didistribusikan untuk tujuan-tujuan lainnya. Menurut Kristanto (2003), berkata DFD adalah sebuah bentuk logika yang memiliki model data yang menjelaskan dari mana asal data itu ada dan tujuan penggunaan data tersebut akan dipakai, dan menjelaskan juga penyimpanan data yang digunakan serta letak penyimpanannya. Penulis juga mengatakan bahwa DFD ini juga menjelaskan mengenai rangkaian proses yang dapat menghasilkan data sistem tersebut serta interaksi antara data dan juga sistem yang digunakan. Menurut Hartono (2005), DFD adalah sebuah bentuk diagram yang menggunakan simbol dengan tujuan untuk menjelaskan aliran data sistem. Dibawah ini merupakan Tabel 2.3 yang merupakan simbol *data flow diagram* serta keterangannya.

Tabel 2.3. Simbol *Data Flow Diagram*

Simbol DeMarco-Yordan	Keterangan	Simbol Gane-Sarson
	<i>External Entity</i>	
	<i>Process</i>	
	<i>Data Flow</i>	
	<i>Data Store</i>	

2.2.7. *Entity Relationship Diagram (ERD)*

Entity Relationship Diagram atau ERD adalah sebuah gambaran dalam bentuk diagram yang tujuannya untuk melakukan pengembangan dari database. Tujuan dari ERD ini ialah memberikan penjelasan dari hubungan antar entitas satu dengan yang lainnya yang telah disusun menjadi satu kesatuan Diagram ERD sendiri ialah bentuk model data yang sering dipakai untuk sarana berdiskusi dan komunikasi antara pengguna database dan pengguna sistem dalam analisis metode SLDC. Pertama kalinya model ERD ini dikenalkan oleh Chen (1976). Dalam penggunaan model ERD terdapat 3 jenis yang dipakai antara lain sebagai berikut:

a. Entitas

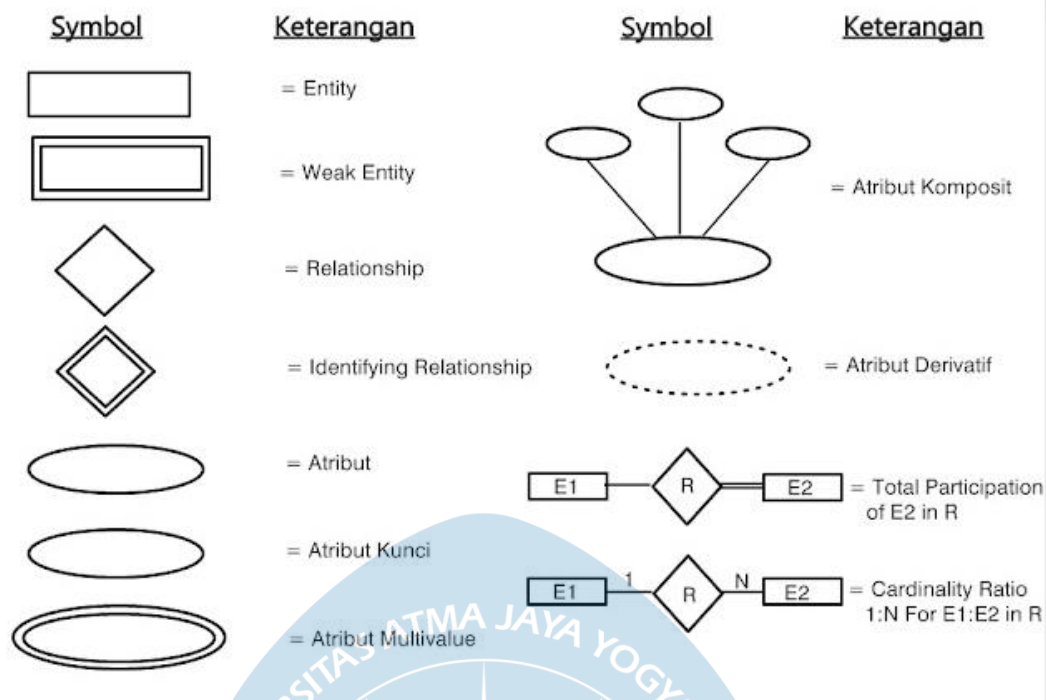
Adalah sebuah objek dalam sebuah perusahaan yang tujuannya ialah membedakan antara objek satu dengan yang lainnya.

b. Relasi

Adalah hubungan dari entitas yang satu dengan entitas yang lainnya dan saling berhubungan.

c. Atribut

Adalah sebuah alat yang digunakan entitas dengan tujuan ialah memudahkan untuk membedakan entitas atribut satu dengan yang lainnya.



Gambar 2.1. Simbol dalam ERD

(Sumber: Sulthon, 2022)

2.2.8. System Development Life Cycle (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) adalah sebuah metode yang digunakan untuk memberikan gambaran dalam sebuah proses pengembangan sistem informasi yang dapat mendukung kebutuhan bisnis dalam sebuah perusahaan dengan membuat desain sistem untuk menyelesaikan permasalahan. Pengembangan sistem dengan metode SLDC umumnya memiliki beberapa tahapan yang penting yang harus diikuti tiap tahap oleh perancang sistem tersebut. Sebelum itu, metodologi ini dapat digunakan untuk mengembangkan dan memelihara sistem informasi yang akan dirancang. Mengembangkan sistem yang cepat dapat ditingkatkan dengan meningkatkan siklus penggunaan peralatan yang sudah berbasis komputer. Dalam penggunaan metode *system development life cycle* terdapat beberapa tahapan dalam penggunaannya, yaitu:

a. *Planning* (Perencanaan)

Planning atau perencanaan merupakan tahapan awal dalam pengembangan sebuah sistem untuk mengidentifikasi sistem informasi yang akan dikembangkan dengan melakukan pertimbangan dana dan pelaksanaannya.

b. *Analysis* (Analisis)

Analisis merupakan sebuah penelitian atas sistem yang sudah ada, tujuannya ialah melakukan perancangan sistem yang baru dan melakukan identifikasi dari sistem yang lama terkait masalah yang muncul sehingga dapat diperbarui menjadi lebih baik.

c. *Design* (Desain)

Desain merupakan tahapan yang dipakai untuk menentukan data yang diperlukan dalam pembuatan sistem dari hasil analisis yang telah dilakukan. Jika sistem yang dirancang menggunakan komputer maka rancangan dapat menggunakan spesifikasi peralatan untuk pengembangan sistem baru.

d. *Implementation* (Penerapan)

Implementation atau penerapan ini merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengintegrasikan proses pengembangan dari permasalahan yang nyata sebagai solusinya. Dalam tahap penerapan ini terdapat 3 tahapan yaitu perancangan sistem, instalasi sistem, dan perencanaan *support plan* untuk sistem. Akhir dari tahapan ini ialah menerapkan sistem yang sudah diperbarui.

e. *Operation and Support*

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dari metode SDLC. Di tahap ini terbagi menjadi 3 langkah penggunaannya, yaitu:

i. Menggunakan Sistem

Tujuan penggunaan sistem ialah untuk mencapai tujuan dari hasil identifikasi dalam tahapan perancangan.

ii. Audit Sistem

Tujuan dari tahapan ini ialah melihat dan mengecek seberapa baik sistem yang telah dirancang ini, apakah sistem yang telah dirancang ini sudah memenuhi kriteria kinerja yang diinginkan atau tidak.

iii. Memelihara Sistem

Tujuan dari tahapan ini ialah memodifikasi kembali sistem jika dalam penggunaannya terjadi eror. Pemeliharaan sistem juga perlu diperhatikan dalam kebutuhannya agar sistem yang sudah dirancang memiliki jangka waktu pemakaian yang lama dan tetap berjalan dengan baik.

2.2.9. Waterfall

Waterfall atau biasa disebut dengan metode air terjun adalah metode pengembangan sebuah sistem yang termasuk dalam siklus hidup klasik. Pengembangan sistem ini menerapkan pendekatan yang sistematis yang berurutan. Metode pengembangan ini biasanya dimulai dengan melakukan

identifikasi kebutuhan pengguna untuk perancangan sistem. Selanjutnya membuat sebuah perencanaan (*planning*), permodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), dan terakhir adalah dukungan untuk perangkat (Pressman, 2012). Awalnya model *waterfall* ini diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970. Metode ini sudah cukup dianggap kuno namun, metode ini juga sering digunakan *Software Engineering* (SE). metode ini dikatakan berurutan karena untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya harus menunggu fase yang pertama selesai kemudian baru bisa melanjutkan ke fase berikutnya. Berikut ini merupakan penjelasan tahapan pada metode *waterfall*.

a. Requirement Analisis

Tahapan ini merupakan tahapan awal dalam melakukan pengembangan metode *waterfall*. Dalam metode ini akan dilakukan wawancara, brainstorming dengan pengguna dan observasi lapangan. Tujuannya ialah agar dapat mengetahui sistem dan data yang dibutuhkan oleh pengguna.

b. System Design

Dari hasil wawancara tersebut maka selanjutnya akan dibuat desain untuk tampilan sistem yang diinginkan oleh pengguna. Agar dapat memberikan gambaran kepada pengguna dari sebuah sistem tersebut.

c. Implementation

Tahap selanjutnya adalah implementasi. Di tahap ini sistem akan dikembangkan dari yang terkecil hingga nantinya akan diintegrasikan ke tahap selanjutnya untuk dilakukan uji coba fungsionalitas yang telah dibuat.

d. Intergration & Testing

Tahap selanjutnya ialah tahapan integrasi dan pengujian sistem. Di tahapan ini sistem yang telah dibuat akan dilakukan uji coba untuk mengetahui apakah desain, perangkat, dan fungsionalitas dapat bekerja dengan baik atau tidak. Tujuan dari pengujian juga ialah untuk menghindari keasalan dalam penggunaan sistem.

e. Operation & Maintenance

Tahapan terakhir dalam metode ini adalah pemeliharaan atau perbaikan. Ketika dilakukan operasi, memungkinkan terjadinya kesalahan dalam langkah sebelumnya untuk dilakukan perbaikan dari kesalahan tersebut. Untuk meningkatkan jasa kebutuhan baru dari sebuah perangkat.

2.2.10. Metode DMAIC

Metode DMAIC merupakan metode hasil implementasi dari *six sigma*. Pendekatan permasalahan ini berbasis data yang bisa membantu perbaikan dan men optimalisasi desain, proses bisnis, dan produk. Metode ini digunakan untuk memperbaiki sistem yang sudah ada dan juga mengurangi resiko kegagalan. Pendekatan metode ini memiliki beberapa tahapan yaitu:

a. Tahap *Define*

Pada tahapan ini akan ditetapkan masalah dan menepatkan solusi untuk masalah tersebut. Penetapan ini meliputi masalah utama, sasaran yang dituju, dan hal akhir yang ingin dicapai. Di tahapan ini peneliti akan mendapatkan gambaran masalah yang jelas.

b. Tahap *Measure*

Setelah tahapan selanjutnya mengetahui masalah yang ada, di tahapan ini akan dilakukan penguraian masalah yang ada. Tujuan dari tahap ini ialah menetapkan proses yang telah dilakukan saat ini dan menetapkan cara pengambilan data yang paling tepat untuk membandingkannya di akhir nanti.

c. Tahap *Analyze*

Di tahapan ini akan dilakukan metode analisis untuk mencari akar masalah yang ditemukan dari permasalahan. Akar masalah yang didapatkan akan terlihat nantinya penyebab dari permasalahan. Metode yang bisa dilakukan salah satunya dengan menggunakan metode *fishbone diagram*.

d. Tahap *Improve*

Di tahapan ini setelah akar masalah telah ditemukan maka dilakukan perbaikan dari akar masalah tersebut menggunakan solusi alternatif. Solusi yang diberikan juga beragam untuk mempertimbangkan solusi yang paling tepat dengan permasalahan yang akan diselesaikan.

e. Tahap *Control*

Tahapan ini adalah sebuah Langkah untuk melakukan pengendalian solusi yang diberikan untuk memperbaiki sistem. Setelah sistem diperbaiki maka akan dilakukan pemantauan untuk mengontrol sistem yang diperbaiki.