

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Tinjauan pustaka dan dasar teori pada Bab 2 berisikan penjelasan dari referensi atau dasar-dasar dari penelitian lain yang digunakan untuk mendukung penelitian ini. Referensi-referensi yang didapatkan dapat dari buku maupun jurnal. Harapannya, dengan referensi yang telah didapatkan dapat menentukan alternatif solusi untuk penyelesaian masalah penelitian.

2.1. Tinjauan Pustaka

Pencarian untuk tinjauan pustaka dilakukan terhadap penelitian terdahulu yang karakteristik permasalahannya hampir sama ataupun mirip dengan penelitian yang dilakukan saat ini. Tinjauan pustaka dapat memberikan gambaran mengenai solusi serta metode yang tepat untuk digunakan dan diterapkan dalam penelitian.

Penelusuran tinjauan pustaka yang dilakukan penulis melalui *search engine database* yaitu *google scholar*. Dalam mengumpulkan beberapa pustaka, kata kunci yang digunakan berkaitan dengan permasalahan yang ditemukan penulis yaitu mengenai sistem informasi persediaan. Hasil pencarian dengan kata kunci tersebut, terdapat 122.000 pustaka yang ditampilkan *google scholar*. Berdasarkan 122.000 pustaka yang didapat, setelah dilakukan pemilihan atau penyaringan dengan jangka waktu 10 tahun terakhir dari 2013 hingga 2023. Pemberian jangka waktu 10 tahun tersebut, maka ditemukan 43.500 pustaka yang dapat digunakan untuk referensi pada tinjauan pustaka penelitian. Setelah melakukan *filtering*, dilakukan pemilihan kembali secara manual berdasarkan kondisi yang relevan dengan Toko Daya Agung. Pemilihan tersebut direkap ke dalam tabel yang berisikan peneliti, objek penelitian, permasalahan, metode, dan hasil penelitian. Tujuan dari ringkasan terhadap penelitian terdahulu yaitu untuk mempermudah penelitian dalam memperoleh informasi dari referensi yang ada serta memudahkan pembaca untuk mengetahui isi penelitian dahulu yang digunakan. Ringkasan penelitian terdahulu dapat lebih jelas dilihat pada Tabel 2.1.

Menurut Afianti & Azwir (2017), melakukan penelitian pengendalian persediaan dan penjadwalan menggunakan metode analisis ABC untuk mengurangi adanya kekurangan persediaan atau *stock-out* dan *over-stock* yang terdapat pada PT Unilever Indonesia yang berada di Cikarang. Analisis ini dilakukan dikarenakan nilai *inventory* telah melebihi target maksimum perusahaan. Penggunaan metode

ABC dapat menentukan skala prioritas berdasarkan kelas A, B, dan C. Setiap kelas yang ada di ABC memiliki perbedaan persentase dari total seluruh barang yang ada. Hal ini akan memengaruhi dalam penentuan titik optimum dari jumlah pemesanan maupun *order point* serta dapat mengklasifikasikan barang tersebut masuk dalam kelas *fixed order quantity system* atau *fixed order interval*. Berdasarkan penelitian Afianti & Azwir (2017), penggunaan metode analisis ABC dapat mengurangi *overstock* sebanyak 12% dan jumlah *safety stock* yang ada dapat lebih teratur dan *stockout* dapat teratasi. Menurut penelitian Wijaya & Widyadana (2015), metode analisis ABC dapat dikombinasikan dengan analisis XYZ untuk pengoptimalan *safety stock*. Pengoptimalan yang dilakukan dipengaruhi adanya fluktuasi permintaan serta adanya peramalan untuk periode kedepannya. Hal ini tentunya juga akan memengaruhi *cash flow* perusahaan dikarenakan perputaran akan menjadi lebih cepat.

Amar dkk (2021) dalam melakukan penelitian pada UD Toko Plastik Hanif karena pengelolaan data barang masih menggunakan cara manual sehingga membutuhkan waktu lama dan sering terjadi kesalahan. Pada penelitian ini, Amar dkk (2021) menggunakan metode EOQ (*Economical Order Quantity*) untuk pemecahan masalah yang ada. Metode EOQ yang digunakan dapat menentukan jumlah pemesanan yang ekonomis dan *reorder point* sehingga mengurangi adanya *out of stock*. Selain itu, metode EOQ yang digunakan juga bertujuan untuk meminimalkan biaya persediaan. Pada penelitian Rizky dkk (2017), analisis pengendalian persediaan dilakukan dengan tiga metode. Metode tersebut yaitu POQ, EOQ, dan *Min-Max*. Ketiga metode tersebut sama-sama memiliki tujuan untuk mengurangi jumlah frekuensi pemesanan serta meminimalkan *total cost* yang ada. Berdasarkan ketiga metode tersebut, metode yang paling optimal merupakan metode EOQ dikarenakan memiliki nilai paling rendah dibandingkan dengan metode lainnya. Menurut Dyatmika (2018), pengelompokan analisis ABC yang telah dibentuk, dapat dilanjutkan dengan metode EOQ serta perhitungan ROP (*Reorder Point*). Berdasarkan hasil tersebut, maka nilai yang ditemukan merupakan jumlah ideal serta terhindar dari *backorder* yang menyebabkan kerugian.

Menurut Hudori & Tarigan (2019) melakukan pengelompokan persediaan barang dengan metode FSN Analysis (*Fast, Slow, and Non-moving*) yang didasarkan dengan *turn over ratio (TOR)*. Sistem pengelolaan untuk ketiga kelompok yang ada akan membutuhkan sistem pengelolaan yang berbeda. Barang yang termasuk

dalam *fast moving*, dikelola dengan menerapkan *safety stock* dan *reorder point*. sedangkan barang yang termasuk dalam *slow-moving* dikelola dengan metode *periodic review* (R,s,S) atau dengan kata lain dibeli saat dibutuhkan. Berbeda dengan barang *non-moving* yaitu dibeli ketika dibutuhkan saja. Ketiga kelompok tersebut tetap memperhitungkan jumlah serta jadwal kebutuhan agar kondisi tidak mengalami *stockout*. Dalam penelitian Nisa & Hasyir (2022), pendekatan analisis FSN juga dapat digunakan untuk ketidakpastian permintaan dari konsumen sebagai acuan dalam manajemen persediaan. Berdasarkan ketidakpastian tersebut, maka peneliti menghitung *rasio turnover* serta melakukan pengklasifikasian dari *demand history* yang didukung dengan jumlah *safety stock*, dan *reorder pointnya*. Nisa & Hasyir (2022) juga mengatakan bahwa setiap kategori FSN memiliki kelas masing-masing yang didasarkan dengan MAD (*Monthly average demand*).

Menurut Rachmawati & Lentari (2022), melakukan penelitian pada perusahaan manufaktur *spare part Liquefied Petroleum Gas* (LPG) karena fluktuasi permintaan sehingga menyulitkan perusahaan dalam pengendalian persediaan. Hal ini berdampak kepada perusahaan sering mengalami *stockout*. Pada penelitian ini, Rachmawati & Lentari (2022) menggunakan metode *Min-Max* dalam menyelesaikan masalah yang ada. Metode *Min-Max* yang digunakan dapat menentukan jumlah persediaan minimum dan maksimum persediaan dengan menentukan jumlah *safety stock*. Metode *Min-Max* ini juga digunakan pada penelitian Kinanthi dkk (2016). Penelitian ini juga menganalisis akar masalah yang menyebabkan perencanaan persediaan belum berjalan dengan baik. Analisis akar masalah yang digunakan yaitu *fishbone diagram*. Dengan adanya penelusuran masalah tersebut, maka perusahaan menjadi lebih paham faktor yang menghambatnya. Salah satunya yaitu fluktuasi permintaan yang tidak menentu. Kinanti dkk (2016) mengatakan bahwa penggunaan metode *Min-Max* maka dapat mengurangi biaya serta kapasitas simpan yang cukup besar serta meminimalisir adanya penumpukan persediaan yang berlebih.

Menurut Wulandari (2020), melakukan penelitian pada suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan obat dan vitamin hewan ternak dikarenakan memiliki jumlah stok yang menumpuk maupun kehabisan stok. Oleh sebab itu, perusahaan tersebut sering mengalami barang kadaluarsa serta tidak dapat memenuhi permintaan konsumen. Dalam penelitian ini, Wulandari (2020) menggunakan peramalan dengan metode *moving average*. Penggunaan metode

moving average dapat digunakan untuk menghitung ROP. Maka dari itu, peramalan yang didapatkan dapat memiliki nilai kebenaran sebesar 70% sehingga terhindar dari *stockout* maupun *overstock*. Penggunaan metode ini juga mendapatkan nilai MAD atau tingkat eror sebesar 23,44 dengan tingkat akurasi 88%. Maka dapat disimpulkan bahwa metode *moving average* dapat dijadikan sistem pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah persediaan pada periode berikutnya. Pada penelitian Usman dkk (2022), peramalan juga dapat dijadikan pengendalian persediaan. Dalam penelitian Usman dkk (2022), metode yang digunakan yaitu metode *naïve* pada data transaksi penjualan harian mobil Toyota pada perusahaan otomotif di Makasar. Metode tersebut menggunakan data *time series* yaitu menggunakan data aktual sebelumnya. Penggunaan metode ini juga dapat dijadikan pengambilan keputusan dikarenakan mendapatkan nilai MAPE sebesar 2% sehingga memiliki tingkat akurasi cukup tinggi.



Tabel 2.1. Ringkasan Tinjauan Pustaka

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Afianti & Azwir (2017)	PT Unilever Indonesia, Cikarang, Jawa Barat	Nilai <i>inventory</i> melebihi target maksimum perusahaan dan sering mengalami <i>stock-out</i>	ABC	Bahan baku yang ada dapat diklasifikasikan kedalam kelas A, B, dan C serta mengurangi <i>shortage</i> sebanyak 26%, <i>overstock</i> berkurang 12%, dan <i>value inventory</i> dapat berkurang 23%.
Amar dkk (2021)	UD Toko Plastik Hanif	Pengolahan data barang menggunakan cara manual sehingga membutuhkan waktu lama.	EOQ	Biaya persediaan berkurang dibandingkan sebelumnya. Hal ini dikarenakan metode ini dapat memperhitungkan jumlah pesanan optimal.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Hudori & Tarigan (2019)	Perusahaan Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Kalimantan Tengah	Perusahaan membeli material dalam jumlah banyak tanpa adanya pengendalian	FSN berdasarkan TOR (<i>Turn Over Ratio</i>)	Material dapat diklasifikasikan pada 3 kelompok dengan ketentuan <i>safety stock</i> dan <i>reorder point</i> yang berbeda sesuai tingkatan kelompok.
Wijaya & Widyadana (2015)	PT.X	Produksi dalam jumlah banyak dan membutuhkan banyak jenis <i>material</i> sehingga memakan banyak biaya	ABC/XYZ <i>Analysis</i>	Dapat menentukan prioritas <i>material</i> yang membutuhkan <i>safety stock</i> serta dapat peramalan permintaan kedepan dapat dikendalikan. Hal ini memengaruhi <i>cash flow</i> perusahaan menjadi lebih cepat.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Fikram (2019)	PT XYZ	Sering terdapat pengeluaran biaya lebih dan belum dapat meredam fluktuasi permintaan konsumen	Analisis ABC dan <i>Periodic Review</i>	Pengendalian dengan <i>periodic review</i> dapat menurunkan biaya hingga 14,16% serta analisis ABC dapat mengkategorikan barang yang perlukan <i>restock</i> terlebih dahulu
Simatupang & Winarno (2022)	Perusahaan Manufaktur <i>Flavor</i>	Pemborosan biaya investasi akibat pembelian <i>raw materials</i> berlebih	FSN, ABC, dan <i>Periodic review</i>	Tingkat persediaan menjadi lebih optimum dan menjadi 45% lebih hemat dibandingkan sebelumnya serta ongkos otal menjadi lebih rendah.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Hasbulla & Santoso (2020)	Perusahaan Manufaktur Elektronik	Terdapat banyak material <i>overstock</i> dan memenuhi kapasitas gudang perusahaan	<i>Forecasting</i> , EOQ, dan ROP	Barang di gudang tidak <i>overstock</i> serta dapat terus memenuhi permintaan konsumen berdasarkan peramalan yang telah ada.
Nisa & Hasyir (2022)	Industri Otomotif	Persediaan yang tidak menentu akibat ketidakpastian permintaan	FSN	Dapat menganalisis keputusan sesuai dengan <i>rasio turnover</i> yang dimiliki setiap kelompok dan dapat mempertimbangkan aspek persediaannya.
Dyatmika	Apotek XYZ	Tidak adanya perhitungan khusus dan pemesanan dilakukan jika <i>stock</i> menipit.	Analisis ABC, EOQ, dan ROP	<i>Stockout</i> dapat teratasi serta dapat menentukan jumlah <i>safety stock</i> sesuai dengan kelompok dan <i>reorder point</i> .

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Aryanny & Kurniawan (2020)	PT.XYZ	<i>Overstock</i> akibat permintaan yang fluktuatif	<i>Periodic Review</i> dan <i>Continuous Review</i>	Meminimalkan biaya persediaan dan kelebihan stock dapat teratasi.
Widodo dkk (2020)	PT. Sinarmonas Industries	Kesulitan pemantauan bahan baku	Analisis ABC dan EOQ POM-QM	<i>Reorder point</i> dapat diketahui berdasarkan kelompok yang ada dan menjadi lebih termonitoring.
Darmawan dkk (2021)	IFRS Bhayangkara Tingkat III Nganjuk	Kesulitan pengendalian ketersediaan	Analisis ABC, VEN, ROP, dan EOQ	Berdasarkan kelompok yang telah dibuat, kelompok prioritas dapat menurunkan nilai persediaan dan <i>customer servis level</i> menjadi lebih meningkat.
Sayuti dkk (2022)	PT. Otscon Safety Indonesia	Persediaan produk tidak terkendali dengan baik	EOQ dan ROP	Jumlah bahan baku dapat dioptimalkan serta dapat menentukan waktu pemesanan kembali untuk pengurangan biaya penyimpanan.

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Rizky dkk (2017)	PT Sidomuncul Pupuk Nusantara	Terjadinya kelebihan dan kekurangan stok pada gudang	EOQ, POQ, <i>Min- Max</i>	Metode EOQ dan POQ menghasilkan kuantitas pemesanan lebih rendah dibandingkan Min-Max.
Rachmawati & Lentari (2022)	Perusahaan Manufaktur <i>Liquefied Petroleum Gas</i> (LPG)	Pengendalian persediaan yang belum direncanakan dengan baik	Min-Max	Metode <i>Min-Max</i> dapat menghindari terjadinya <i>stockout</i> maupun <i>overstock</i> . Persediaan akhir yang didapatkan mengalami perbaikan rasio <i>stockout</i> dibandingkan <i>safety stock</i> sebesar 56,85% menggunakan <i>Diaphragm Retainer</i> .
Kinanthi dkk (2016)	PT. Djitoe Indonesia Tobacco	Perencanaan pengendalian bahan baku belum baik	Min-Max	Penggunaan metode Min-Max membuat perusahaan dapat meminimalisir terjadinya <i>stockout</i> .

Tabel 2.1. Lanjutan

Peneliti	Objek Penelitian	Permasalahan	Metode	Hasil penelitian
Wulandari (2020)	PT XYZ	<i>Overstock</i> akibat sedikitnya permintaan	<i>Forecasting</i> dengan metode <i>moving average</i>	Metode <i>moving average</i> dapat dijadikan sistem pengambilan keputusan persediaan barang di periode selanjutnya dikarenakan tingkat akurasi mencapai 88%.
Usman dkk (2022)	Perusahaan Otomotif	Mengatur jumlah persediaan agar tidak mengalami <i>under stock</i> dan <i>over stock</i>	<i>Forecasting</i> dengan metode <i>moving naive</i>	Metode <i>moving naive</i> dapat dijadikan sistem pengambilan keputusan persediaan barang di periode selanjutnya dikarenakan memiliki tingkat eror MAPE sebesar 2%

2.2. Dasar Teori

Dasar teori yang ada pada penelitian ini berisikan teori-teori yang dapat digunakan menjadi landasan penelitian yang dilakukan. Teori-teori tersebut merupakan teori yang relevan serta telah dilakukan para ahli dalam memecahkan suatu penelitian yang ada.

2.2.1. Pengertian Ritel

Masyarakat Indonesia pada umumnya tentunya mengenal dan sering mengunjungi supermarket, minimarket, *department store*, serta toko grosir untuk berbelanja kebutuhan pokok keseharian mereka. Menurut Utomo (2009), bisnis ritel merupakan aktivitas bisnis yang bersangkutan dengan barang atau jasa dilakukan oleh institusi bisnis secara langsung dengan konsumen akhir untuk digunakan keperluan pribadi rumah tangganya dengan volume penjualan lebih dari 50% konsumen akhir dan sebagian kecil dari pasar bisnis. Pembelian yang dilakukan pasar bisnis ritel yaitu bertujuan mendatangkan keuntungan jika diperdagangkan kembali.

2.2.2. Jenis-jenis Ritel

Bisnis ritel terbagi menjadi beberapa jenis berdasarkan klasifikasi atau kriteria tertentu. Hal ini bertujuan untuk menunjukkan karakteristik dan proses penjualan terhadap bisnis ritel yang ada sehingga dapat mengetahui target pasar yang diinginkan. Menurut Meyer (1988), bisnis ritel diklasifikasikan menjadi 5 yaitu berdasarkan tipe kepemilikan, produk maupun jasa yang dijual, *non-store retailing*, strategi penetapan harga, dan lokasi usaha. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing klasifikasi tersebut.

a. Tipe Kepemilikan

Berdasarkan tipe kepemilikan, bisnis ritel terbagi menjadi 3 kelompok yaitu *independen retail firm*, waralaba (*franchising*), dan *corporate chain*. *Independen retail firm* merupakan outlet pengecer yang dioperasikan secara individu seperti kios, warung, toko kelontong, serta usaha serupa yang dimiliki perorangan. *Franchising* merupakan adanya perusahaan yang berperan sebagai induk (*franchisor*) dan perusahaan lain (*franchisee*) yang sepakat dalam menjalankan bisnis ritel. Perusahaan induk akan berperan sebagai penyedia peralatan, produk maupun jasa yang dijual, serta sistem manajerial kepada *franchisee*. Sedangkan *franchisee* wajib membayar royalti penjualan kotor, biaya manajerial, dan melakukan pemasaran produk maupun jasa yang telah ditentukan oleh *franchisor*.

Corporate chain merupakan kelompok usaha yang terdiri dari dua atau lebih bisnis ritel yang berkaitan atau saling berhubungan dengan satu manajemen serta dimiliki oleh suatu kelompok pemegang saham. Contoh bisnis ritel ini dapat dilihat pada perusahaan yang mengatasnamakan *group* nama perusahaan seperti *department store* dan *supermarket* seperti Matahari Group, Robinson, hero, dan lain-lain. Keuntungan *corporate chain* ini adalah volume penjualan yang tinggi, kemampuan membeli dalam kuantitas yang besar, kemampuan mempekerjakan karyawan, dan kemampuan dalam pengembangan materi promosi penjualan.

b. Produk atau Jasa yang Dijual

Pada kriteria ini, bisnis ritel terbagi menjadi dua bagian. Pertama pada *service retailing*. *Service retailing* terbagi menjadi *rented-goods services*, *owned-goods service*, dan *non-goods service*. *Rented-goods services* merupakan pelanggan menyewa dan menggunakan produk tertentu contohnya mobil dan apartemen. Suatu produk fisik disewakan dengan tarif tertentu dalam jangka waktu tertentu pula sehingga konsumen dapat menggunakan produk tersebut tetapi kepemilikan masih berada pada pihak *retailer*. *Owned-goods service* merupakan produk merupakan produk yang dimiliki konsumen direparasi, dikembangkan, atau dipelihara dan dirawat. Contohnya yaitu jasa pencucian mobil, perawatan taman, dan lain sebagainya. *Non-goods service* merupakan jasa personal yang *intangible* seperti supir, tutor, pemandu wisata, dan lain-lain. Kedua pada *product retailing*. Penjualan produk dilakukan agar para konsumen dapat membeli produk yang dijual oleh perusahaan. Produk yang telah dibeli akan berpindah kepemilikan menjadi milik konsumen. *Product retailing* meliputi *department store*, *specialty store*, *catalog showroom*, dan *food and drug retailer*.

c. *Non-Store Retailing*

Jenis bisnis ritel ini ditujukan kepada pelaku usaha yang tidak memiliki tempat secara fisik untuk menampilkan produk maupun jasa yang dijual. Maka dari itu, konsumen hanya dapat mendapatkan produk dengan menggunakan teknologi maupun metode tertentu yang telah ditentukan oleh penjual.

d. Strategi Penetapan Harga

Penetapan harga setiap pelaku bisnis ritel yang diberikan konsumen dapat berbeda-beda. Pada *department store* dapat memberikan penawaran harga yang tinggi kepada konsumen. Sedangkan warung memberikan penawaran harga yang standar agar dapat bersaing dengan kompetitornya. Hal ini menunjukkan bahwa

penetapan harga merupakan strategi dalam pelayanan dan suasana toko. Penetapan harga dapat menarik perhatian konsumen untuk membeli produk dengan harga yang cocok dengan konsumen.

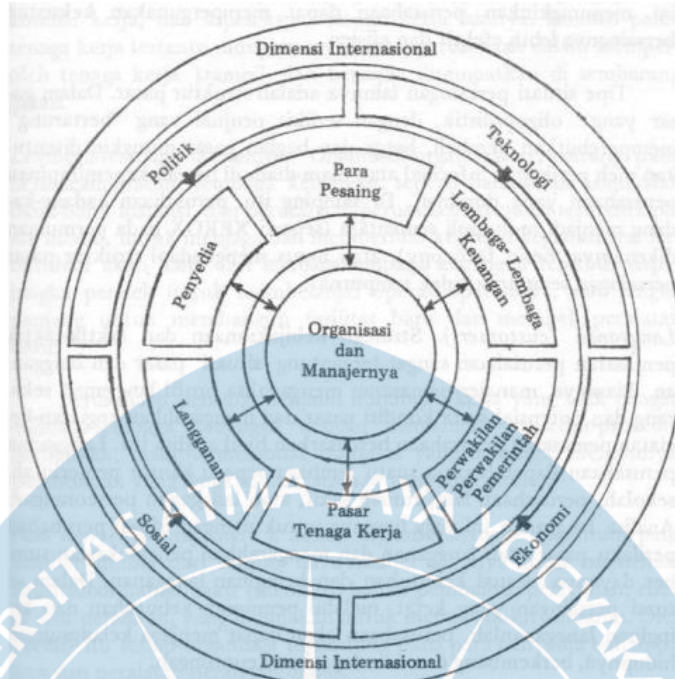
e. Lokasi Usaha

Bisnis ritel juga dikelompokkan berdasarkan lokasi dan lingkungan perusahaan yaitu *downtown central*, *business distric*, dan pusat perbelanjaan (*shopping center*).

2.2.3. Lingkungan Bisnis

Jatmiko (2004), lingkungan bisnis merupakan kondisi yang saling berhubungan dengan perusahaan mempunyai atau tidak mempunyai kemampuan untuk mengendalikannya. Kondisi yang saling berhubungan dan perusahaan mempunyai kemampuan untuk mengendalikan merupakan lingkungan internal. Begitupun sebaliknya, kondisi yang tidak dapat dikendalikan oleh perusahaan merupakan lingkungan eksternal.

Faktor yang ada dalam lingkungan internal meliputi berbagai bidang budaya perusahaan dan manajemen. Dalam bidang manajemen terdapat pemasaran, keuangan, operasi, sumber daya manusia, penelitian dan pengembangan, serta sistem informasi manajemen. Penguasaan faktor internal perusahaan dapat teridentifikasi kekuatan (*strengths*) dan kelemahan (*weaknesses*) yang dimiliki. Faktor yang ada dalam lingkungan eksternal terbagi menjadi dua yaitu berpengaruh langsung (eksternal mikro) dan berpengaruh tidak langsung (eksternal makro). Eksternal mikro terdiri dari pesaing (*kompetitor*), langganan, lembaga keuangan, pasar tenaga kerja, dan perwakilan pemerintah. Eksternal makro mencakup dengan teknologi, ekonomi, politik, dan sosial yang memengaruhi iklim organisasi beroperasi. Gambar 2.1 merupakan hubungan antara eksternal mikro dan makro.



Gambar 2.1. Lingkungan Eksternal Organisasi

(Sumber: Hani Handoko, 2001:63)

2.2.4. Pengertian Persediaan

Persediaan merupakan suatu komponen yang memiliki peranan penting dalam suatu perusahaan. Setiap perusahaan tentunya memiliki persediaan untuk keberlangsungan perusahaannya. Dalam kata lain, persediaan digunakan untuk menghadapi ketidakpastian atau fluktuatifnya permintaan. Menurut Rusdiana (2014), persediaan merupakan sejumlah komoditas dalam memenuhi kebutuhan pada masa yang akan datang. Maka dari itu, setiap perusahaan memiliki persediaan dengan volume yang berbeda. Setiap item memiliki nilai atau biaya yang telah dikeluarkan untuk mendapatkannya. Idealnya, nilai persediaan dapat dikelola dengan tepat agar tidak membebani perusahaan tanpa mengurangi *service level* yang diberikan kepada pelanggan. Selain adanya persediaan, sebuah perusahaan memerlukan adanya manajemen persediaan dalam menentukan jumlah persediaan yang dimiliki.

2.2.5. Manajemen Persediaan

Manajemen persediaan merupakan hal sangat penting dan harus mendapat perhatian dalam suatu perusahaan. Menurut Meyliawati & Suprianto (2016), manajemen persediaan menyangkut bagaimana sebuah perusahaan dapat

mengendalikan material dalam melaksanakan kegiatan penerimaan, penyimpanan, pemeliharaan, dan penyaluran material dari pengadaan dan penyimpanan. Ketika perusahaan memiliki pengelolaan persediaan yang baik, maka tidak akan terjadi pemborosan biaya untuk persediaan. Dalam mengelola atau manajemen persediaan, berikut merupakan beberapa hal yang perlu diperhatikan.

- a. Waktu kedatangan barang saat akan dipesan kembali. Jika kedatangan barang cukup lama pada periode tertentu, maka persediaan barang tersebut harus disesuaikan sehingga barang tetap ada sampai persediaan yang baru dipesan datang.
- b. Kuantitas barang yang disimpan. Jumlah yang dipesan harus disesuaikan agar tidak terlalu banyak dan mengakibatkan pemborosan. Begitupun sebaliknya, jika jumlah barang yang dipesan sedikit maka menimbulkan bergantinya suatu produksi atau tidak dapat memenuhi kebutuhan konsumen.
- c. Memperhatikan persediaan pengaman (*safety stock*). Adanya *safety stock* akan mengantisipasi jika terjadinya sesuatu yang menghambat.

2.2.6. Stockout

Menturu Jarret (2015), *stockout* merupakan suatu keadaan atau kondisi disaat permintaan konsumen tidak dapat dipenuhi. Hal ini dikarenakan persediaan yang kosong/habis. Dalam jangka pendek, *stockout* dapat menimbulkan *backorder* sehingga perusahaan akan kehilangan keuntungan maupun pendapatan. *Lost sales backorder* merupakan kejadian adanya peluang penjualan yang hilang dikarenakan barang tersebut tidak tersedia. Kondisi *stockout* yang ada akan berdampak kepada perusahaan. Salah satunya yaitu kehilangan konsumen. Konsumen akan merasakan kekecewaan dikarenakan barang yang mereka inginkan tidak ada dan menghilangkan kepercayaan yang ada.

2.2.7. Safety Stock

Menurut Kushartini & Almahdy (2020), *safety stock* merupakan persediaan yang dilakukan untuk menjaga kemungkinan kekurangan barang. Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya kehabisan stok barang dikondisi permintaan pelanggan yang tidak pasti. *Safety stock* sangat penting dalam pengolahan sistem persediaan. Hudori (2018), perhitungan atau rumus *safety stock* diklasifikasikan menjadi 4 bagian. Berikut merupakan rumus *safety stock*.

- a. Ketika *demand* dan *lead time* tidak menentu

$$SS = Z_a \sqrt{L\sigma_d^2 + d^2\sigma_L^2} \quad (2.1)$$

- b. *Demand* konstan atau tetap akan tetapi *lead time* bervariasi

$$SS = Z_a d\sigma_L \quad (2.2)$$

- c. *Demand* bervariasi akan tetapi *lead time* tetap

$$SS = Z_a \sigma_d \sqrt{L} \quad (2.3)$$

- d. *Demand* dan *lead time* tetap

$$SS = 0 \quad (2.4)$$

Keterangan:

SS: *Safety Stock*

Z_a : Invers distribusi normal pada nilai a

a : *service level*

d : rerata permintaan

σ_d : standar deviasi permintaan

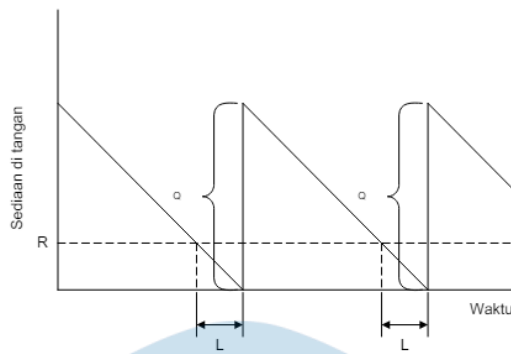
L : rerata *leadtime*

σ_L : standar deviasi *leadtime*

Berdasarkan persamaan 2.1 hingga 2.4, masing-masing persamaan tersebut memiliki perbedaan rumus yang dipengaruhi oleh laju *demand*. Ketika *demand* dan *lead time* tidak menentu, maka terdapat akar dari rerata *leadtime* ditambah dengan standar deviasi dikali dengan rerata *leadtime*. Selain itu, ketika *demand* konstan tetapi *lead time* bervariasi, maka rumus menjadi adanya distribusi normal pada nilai a dikali dengan rerata permintaan dan standar deviasi. Ketika *demand* dan *lead time* tetap, maka *safety stock* akan 0. Hal ini dikarenakan tidak terdapat perbedaan dari segi permintaan dan *leadtime*.

2.2.8. *Reorder Point*

Dalam pengadaan suatu barang tentunya membutuhkan *reorder point (ROP)*. ROP merupakan titik untuk suatu barang yang ada di gudang memerlukan penambahan persediaan kembali sebelum persediaan barang tersebut habis. Ketika persediaan barang mencapai pada jumlah tertentu, maka akan dilakukan pemesanan kembali pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2. Reorder Point (ROP)

(Sumber: <http://library.binus.ac.id/eColls/eThesisdoc/Bab2/2007-2-00562%20Bab2.pdf>)

2.2.9. Forecasting

Dalam usaha bisnis yang berhubungan dengan persediaan sangat penting untuk memperkirakan hal yang akan terjadi di masa depan sebagai pengambilan keputusan. Menurut Heizer & Render (2011) dalam kutipan Ahmad (2020), *forecasting* atau peramalan merupakan seni maupun ilmu dalam memperkirakan kejadian di masa yang akan datang. Hal ini dilakukan dengan data historis serta memproses kalkulasi untuk memprediksikan kejadian di masa datang. Dalam penyelesaiannya, peramalan memiliki beberapa metode peralaman permintaan *time series*.

a. Metode Naive

Peramalan ini mengasumsikan permintaan periode berikutnya sama dengan permintaan periode terakhir. Rumus dapat dilihat pada persamaan 2.5. Metode ini menggambarkan bahwa peramalan periode selanjutnya sama dengan permintaan terakhir.

$$\text{Permintaan periode mendatang} = \text{Permintaan periode terakhir} \quad (2.5)$$

b. Moving Average

Metode ini merupakan rerata historis aktual di beberapa periode terakhir untuk peramalan periode berikutnya. Rumus dapat dilihat pada persamaan 2.6. *Moving average* merupakan penjumlahan permintaan selama periode n dibagi dengan jumlah periode n .

$$MA = \sum \frac{\text{permintaan dalam periode } n \text{ sebelumnya}}{n} \quad (2.6)$$

Keterangan

MA : peramalan permintaan periode berikutnya

n : jumlah periode dalam *moving average*

c. *Linear Trend Line*

Metode ini menggunakan untuk melihat perubahan berdasarkan waktu yang cenderung konstan. Rumus dapat dilihat pada persamaan 2.7. Pada *linear trend line*, terdapat perhitungan kemiringan dengan perkalian dari periode waktu dan ramalan untuk periode.

$$Y = a + bx \quad (2.7)$$

$$b = \frac{\sum(XY) - N \times \bar{X} \times \bar{Y}}{\sum(X^2) - N \times (\bar{X})^2}$$

$$a = \bar{Y} - b \times \bar{X}$$

Keterangan

a : intersep

b : kemiringan

x : periode waktu

Y : ramalan untuk periode

d. *Exponential Smoothing*

Metode ini merupakan metode rata-rata bergerak dengan pembobotan, dengan α merupakan sebuah bobot konstanta yang memiliki nilai antara 0 hingga 1. Dimana nilai α terbaik untuk menghasilkan yaitu merupakan nilai 0,2 dan 0,3. Metode ini digunakan untuk data yang tidak beratur dan memiliki grafik horizontal. Rumus dapat dilihat pada persamaan 2.8.

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad (2.8)$$

Keterangan

F_t : peramalan permintaan periode berikutnya

F_{t-1} : peramalan permintaan di periode sebelumnya

A_{t-1} : permintaan aktual di periode sebelumnya

α : konstanta eksponensial ($0 \leq \alpha \leq 1$)

Hasil peramalan tentunya juga mengalami kesalahan. Dalam peramalan ini, memiliki beberapa metode pendekatan yang digunakan untuk mengetahui besaran kesalahan yang timbul dalam peramalan tertentu. Berikut merupakan empat ukuran dalam menentukan tingkat kesalahan.

a. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

MAD didapatkan dari rata-rata kesalahan mutlak selama periode tertentu tanpa memerhatikan hasil peramalan lebih besar maupun lebih kecil jika dibandingkan kenyataannya. Persamaan dapat dilihat pada persamaan 2.9.

$$MAD = \sum \left| \frac{A_t - F_t}{n} \right| \quad (2.9)$$

b. *Mean Squared Error (MSE)*

Penjumlahan kuadrat semua kesalahan peramalan pada setiap periode dengan membagi jumlah periode peramalan. Persamaan dapat dilihat pada 2.10.

$$WMA = \sum \frac{(A_t - F_t)^2}{n} \quad (2.10)$$

c. *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*

Persentase kesalahan hasil peramalan terhadap permintaan aktual selama periode tertentu. Persamaan dapat dilihat pada 2.11.

$$WMA = \left(\frac{100}{n} \right) \sum \left| A_t - \frac{F_t}{A_t} \right| \quad (2.11)$$

d. *Mean Forecast Error (MFE)*

Menjumlahkan seluruh peramalan selama periode peramalan dengan membagi jumlah periode peramalan. Persamaan dapat dilihat pada 2.12.

$$WMA = \sum \frac{(A_t - F_t)}{n} \quad (2.12)$$

2.2.10. Sistem Informasi

Rainer & Cegielski (2013), sistem informasi merupakan suatu proses mengumpulkan, memproses, menganalisis, serta menyebarkan informasi. Sistem informasi yaitu sebuah aktivitas yang terdiri dari orang, peralatan, prosedur, dan teknologi yang saling bekerja sama. Hal ini bertujuan untuk penyebaran informasi serta mendukung proses operasi dan pengambilan keputusan didalam sebuah perusahaan. Maka dari itu, sistem informasi dibuat untuk mendukung tujuan bisnis dan manajemen di organisasi. Berikut merupakan beberapa konsep dasar yang digunakan dalam sistem informasi.

a. *Input*

Input yaitu suatu data mentah yang digunakan untuk menghasilkan sebuah informasi. Data mentah tersebut dapat berupa teks, gambar, suara, angka, serta bentuk lain sesuai dengan kegunaan dari sistem informasi.

b. Proses

Proses yaitu pengolahan data yang dimasukan untuk menghasilkan sebuah informasi. Proses tersebut melibatkan aktivitas analisis data, perhitungan, serta transformasi data yang menjadi bentuk lebih berguna.

c. *Output*

Output merupakan keluaran hasil pengolahan data mentah yang telah dilakukan oleh sistem. *Output* dapat berupa laporan, diagram, grafik, serta hasil interaksi lain yang mengandung informasi untuk disebarakan.

d. Komponen teknologi

Komponen teknologi digunakan untuk menjalankan sistem informasi. Terdapat dua hal utama yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perangkat keras digunakan untuk mengakses perangkat lunak, sedangkan perangkat lunak digunakan untuk menjalankan sistem informasi. Komponen teknologi sistem informasi juga dapat ditambahkan jaringan internet sehingga dapat mengakses sistem informasi dari jarak jauh.

e. Prosedur

Prosedur yaitu langkah-langkah yang harus diterapkan dalam mengoperasikan sistem informasi. Prosedur ini berfungsi untuk mempermudah dan mengurangi tingkat kesalahan dalam penggunaan sistem informasi. Prosedur tersebut dapat berupa panduan penggunaan, kebijakan keamanan, serta proses bisnis.

f. Manusia

Dalam sistem informasi, manusia berperan dalam membangun, menjalankan, menggunakan, dan mengembangkan sistem informasi. Manusia mendapatkan informasi yang telah diolah untuk membantu menganalisis data serta pengambilan keputusan.

Dalam pengembangan sistem informasi, terdapat metode yang digunakan untuk menyusun sistem informasi. Metode yang umum digunakan merupakan metode *waterfall* dan metode SDLC (*Software Development Life Cycles*). Berikut merupakan penjelasan dari kedua metode tersebut.

a. Metode *Waterfall*

Menurut Davidson (2002), metode *waterfall* merupakan suatu aliran dimana suatu tahapan akan menjadi *input* untuk tahap selanjutnya. Oleh karena itu, pengerjaan dengan metode ini harus berurutan dan menyelesaikan satu tahap seratus persen. Hal ini dikarenakan metode *waterfall* tidak dapat kembali pada tahap sebelumnya maupun melanjutkan tahap berikutnya jika suatu tahap belum benar-benar selesai. Keuntungan dari metode ini akan mudah dikelola dan disiplin dalam menyelesaikan tahapan kegiatan.

b. Metode SDLC (*Software Development Life Cycles*)

Menurut Dwanoko (2016), SDLC tersebut merupakan sebuah metode yang umum digunakan dalam pengembangan sistem. Siklus SDLC memiliki keseluruhan proses kognitif yang berlangsung dalam sistem informasi dengan mencapai kualitas terbaik dalam pengembangan suatu sistem. Dalam SDLC, terdapat 5 tahap. Tahap tersebut yaitu spesifikasi kebutuhan, konstruksi sistem (*design*), implementasi sistem, pengujian sistem, dan pemeliharaan sistem. Dalam tahap SDLC, metode ini dapat memberikan ruang untuk kembali pada tahapan sebelumnya ketika terdapat masalah.

2.2.11. Analisis ABC

Analisis ABC merupakan pengelompokan barang dengan peringkat nilai tertinggi hingga terendah. Pengelompokan ini terbagi menjadi 3 kelompok yaitu kelompok A, B, dan C. Berikut merupakan penjelasan ketiga kelompok tersebut menurut Wahyuni (2015).

- a. Kelompok A merupakan barang atau produk yang memiliki nilai tinggi. Jumlah persediaannya mencakup 10% dari total barang yang ada pada perusahaan. Kelompok ini memiliki nilai investasi sebesar 70%. Persediaan pada kelompok A memerlukan perhitungan jumlah dan waktu dalam memesan barang. Perhitungan yang digunakan yaitu EOQ agar mengetahui jumlah barang yang optimal dan terhindar dari *stockout*.
- b. Kelompok B mencakup 20% dari total barang yang ada di perusahaan. Barang pada kelompok ini memiliki nilai investasi sebesar 20% dari total persediaan. Barang dalam kelompok ini termasuk dalam pengendalian sedang sehingga ketika pemesanan barang dilakukan dengan melihat situasi secara berkala.
- c. Kelompok C mencakup 70% dari total barang yang ada di perusahaan. Barang pada kelompok ini memiliki investasi rendah yaitu 10% dari total persediaan. Persediaan dalam kategori ini tidak memerlukan pengendalian secara berkala.

mapun konstan. Hal ini dikarenakan barang kategori ini dapat dilakukan pemesanan selama setahun sekali.

2.2.12. Analisis FSN (Fast, Slow, and Non-Moving)

Analisis FSN merupakan analisis yang digunakan untuk mengklasifikasikan produk berdasarkan laju penjualan produk. Analisis FSN dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jumlah persediaan awal, jumlah persediaan akhir, durasi penyimpanan, serta perputaran produk di gudang. Devarjan & Jayamohan (2016) mengatakan bahwa produk dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu *fast-moving*, *slow-moving*, dan *non-moving*. Ketiga kelompok tersebut memiliki batas nilai *turnover ratio* (TOR) yang berbeda-beda. TOR merupakan suatu nilai yang digunakan untuk menghitung rasio perputaran persediaan. Perhitungan tersebut dengan menunjukkan hasil perbandingan antara jumlah produk yang terjual dengan rerata persediaan dalam satu periode waktu. Analisis FSN dapat membantu dalam manajemen persediaan dikarenakan dapat mengetahui jenis produk yang perlu dikendalikan secara detail. Berikut merupakan penjelasan ketiga kategori dari analisis FSN:

- a. Kategori *fast-moving* (F) yaitu sekumpulan produk yang memiliki nilai *turnover ratio* (TOR) > 3 .
- b. Kategori *slow-moving* (S) yaitu sekumpulan produk yang memiliki nilai *turnover ratio* (TOR) lebih besar sama dengan 1 dan kurang dari sama dengan 3.
- c. Kategori *non-moving* (N) merupakan sekumpulan produk yang memiliki nilai *turnover ratio* (TOR) < 1 .

2.2.13. Analisis XYZ

Mor dkk (2021) mengatakan bahwa analisis XYZ merupakan suatu teknik yang digunakan untuk mengklasifikasikan produk berdasarkan jumlah permintaan pada setiap jenis produk. Analisis ini dilakukan saat manajemen persediaan untuk memperoleh strategi persediaan yang optimal. Jenis produk diklasifikasikan menjadi 3 kategori yaitu (X, Y, dan Z). Setiap kategori yang ada menggambarkan jenis produk yang berbeda dan memiliki nilai koefisien yang berbeda. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing kategori tersebut.

- a. Kategori X yaitu kategori yang menggambarkan produk digunakan secara terus menerus dan tidak mengalami perubahan selama periode pengamatan.

Produk pada kategori X memiliki perubahan permintaan konsumen yang kecil atau dalam kata lain yaitu mendekati konstan.

- b. Kategori Y yaitu kategori yang menggambarkan produk yang memiliki perubahan permintaan naik maupun turun selama periode pengamatan. Hal ini disebabkan produk memiliki masa penjualan dengan siklus tren atau musiman. Maka dari itu, membuat penggunaan produk menjadi tidak konstan.
- c. Kategori Z yaitu kategori yang menggambarkan produk tidak memiliki permintaan selama periode pengamatan. Produk pada kategori Z umumnya tidak memiliki jumlah konsumsi pelanggan.

2.2.14. Economic Order Quantity (EOQ)

Menurut Siswanto (1998) yang dikutip Najoran dkk (2019), metode EOQ merupakan model persediaan untuk membantu manajemen persediaan dalam mengambil keputusan unit yang harus dipesan agar tidak terjadi investasi yang berlebihan. Selain itu, metode EOQ juga digunakan agar tidak mengalami kehabisan persediaan yang diakibatkan proses produksi terhenti, penundaan pesanan, kehilangan potensial laba, dan kerugian kehilangan konsumen. Dalam perhitungan EOQ, terdapat dua jenis biaya yang perlu diperhatikan. Biaya tersebut yaitu biaya pemesanan dan biaya penyimpanan. Tujuan dari pengendalian persediaan menggunakan EOQ yaitu menjaga biaya pemesanan dan penyimpanan seminimal mungkin. Selain itu, metode EOQ juga dapat menentukan jumlah pemesanan paling ekonomis dalam satu kali pemesanan. Perhitungan EOQ dimulai dari total biaya persediaan. Berikut merupakan rumus dari EOQ.

$$TC(Q^*) = (P \times R) + \frac{C \times R}{Q} + \frac{H \times Q}{2} \quad (2.13)$$

Dalam menentukan jumlah pemesanan yang optimal, berikut merupakan penurunan rumus tersebut.

$$EOQ(Q^*) = \sqrt{\frac{2CR}{H}} \quad (2.14)$$

Keterangan

R: Jumlah kebutuhan (unit/tahun)

P: Harga pembelian (Rp/unit)

C: Biaya pesan per order (Rp/pesan)

H: Biaya simpan per unit (Rp/unit/periode)

Q: jumlah pembelian optimal (unit)

Pada persamaan EOQ di 2.13 dan 2.14, membutuhkan data-data biaya. Oleh karena itu, rumus pada EOQ akan memperhatikan dari biaya pesanan, biaya simpan, dan lain-lain yang digunakan untuk menentukan jumlah pembelian optimal.

2.2.15. Metode Min-Max

Menurut Djokopranoto (2004:51) dari kutipan Rizky dkk (2022), metode *min-max* dikembangkan berdasarkan pemikiran sederhana untuk kelangsungan beroperasinya suatu perusahaan. Beberapa barang tertentu dalam jumlah minimum tetap tersedia agar seaktu-waktu dibutuhkan masih ada stok. Akan tetapi ketika barang tersedia terlalu banyak, tetap ada maksimumnya agar tidak terlalu banyak mengeluarkan biaya. Cara kerja metode *min-max* yaitu ketika persediaan melewati batas minimum dengan mendekati batas *safety stock*, maka *reorder point* harus dilakukan. Batas minimum merupakan *reorder level*. Batas maksimum merupakan batas kesediaan perusahaan dalam menginvestasikan uangnya untuk penambahan barang. Berikut merupakan rumus yang digunakan metode *min-max*.

$$\text{Minimum Stock} = (T \times LT) + SS \quad (2.15)$$

$$\text{Maximum Stock} = 2 \times (T \times LT) + SS \quad (2.16)$$

Keterangan

T: rerata permintaan per tahun

LT: *Lead time*

SS: *Safety Stock*

Pada persamaan 2.15 dan 2.16 merupakan persamaan untuk menghitung maksimum dan minimum stok yang ada. Oleh karena itu, pada minimum stok dilakukan dengan pengkalian rerata permintaan per tahun dengan *leadtime* dan ditambah dengan *safety stock*. Pada maksimum stok, rumus sama dengan minimum stok dikalikan 2. Hal ini dikatakan bahwa maksimum stok merupakan 2 kali dari minimum stok.

2.2.16. Penilaian Pairwise Comparison

Dalam pengambilan keputusan suatu perusahaan, tentunya membutuhkan penilaian dalam pengambilannya. Hal ini bertujuan agar perusahaan dapat mempertimbangkan setiap jumlah nilai dari pilihan yang ada. Penilaian terhadap

analisis yang ada digunakan untuk perusahaan dapat merumuskan strategi perusahaannya. Penilaian ini menggunakan metode *pairwise comparison*. Metode ini bertujuan untuk memberikan jumlah penilaian optimal dengan banyaknya elemen yang dibandingkan. Perbandingan setiap elemen menggunakan angka dari 1 dan 0. Pada elemen bernilai 1, maka elemen tersebut menang dibandingkan dengan elemen lainnya. Jika bernilai 0, maka elemen tersebut kalah dibandingkan dengan elemen lainnya.

2.2.17. Proses Bisnis

Menurut Weske (2007), proses bisnis merupakan suatu instrumen untuk mengorganisir kegiatan untuk meningkatkan pemahaman atas keterkaitan kegiatan. Tujuan adanya proses bisnis yaitu untuk memberikan prosedur untuk mudah dipahami. Proses bisnis ini memiliki simbol-simbol yang digunakan. simbol proses bisnis dapat dilihat pada Gambar 2.2.

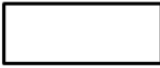
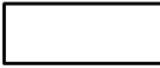
Gambar	Fungsi	Gambar	Fungsi
	Proses		Card
	Proses pilihan		Punched tape
	Keputusan		Summing Junction
	Input Data dan Output Informasi		Or
	Predefine Proses		Collate
	Internal Storage		Sort
	Dokumen		Extract
	MultiDokumen		Merge
	Terminator (mulai dan Akhir)		Storage Data
	Preparasi		Delay
	Manual Input		Sequential Access Storage
	Manual Operasi		Magnetic Disk
	Penghubung		Direct Access Storage
	Off Page Penghubung		Display

Gambar 2.3. Simbol Flowchart

2.2.18. DFD (Data Flow Diagram) dan ERD (Entity Realitionship Diagram)

DFD atau *Data Flow Diagram* merupakan suatu analisis desain sistem informasi untuk mendefinisikan alat yang digunakan dalam metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. DFD memiliki 3 level yaitu diagram konteks, diagram nol, dan diagram rinci. Pada diagram konteks, merupakan diagram untuk menggambarkan suatu lingkup yang mewakili keseluruhan proses pada suatu sistem. Diagram nol atau diagram level 1 merupakan gambaran mewakili lingkaran kecil merupakan pemecahan diagram konteks. Diagram rinci merupakan proses

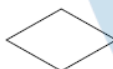
apa saja yang terdapat pada diagram nol. Berikut merupakan simbol yang digunakan pada DFD pada Gambar 2.3.

Keterangan	DeMarco and Yourdan Simbol	Gane and Sarson Simbol
Entitas Luar		
Proses		
Aliran data (data flow)		
Simpan data		

Gambar 2.4. Simbol DFD

(Sumber: <https://agussuratna.net/2021/03/mengenal-definisi-fungsi-dan-simbol-dalam-data-flow-diagram-dfd/>)

Selain DFD, juga terdapat ERD atau *Entity Realitionsip Diagram*. ERD merupakan diagram yang berisikan komponen himpunan entitas dan himpunan relasi masing-masing yang dilengkapi dengan atribut. Dalam kata lain, ERD merupakan gambaran deskripsi database menyertai deskripsi detail. Terdapat 3 simbol dalam penyusunan ERD. Berikut merupakan simbol ERD pada Gambar 2.4.

Notasi	Keterangan
	Entitas merupakan suatu yang nyata atau abstrak dimana kita akan menyimpan data.
	Relasi merupakan hubungan alamiah yang terjadi antar satu atau lebih.
	Atribut merupakan ciri umum atau sebagian besar intisari pada entitas tertentu.
	Garis merupakan penghubung antara relasi dengan entitas, relasi dan entitas dengan atribut.

Gambar 2.5. Simbol ERD

(<https://rahmatagusblog.wordpress.com/2018/11/11/pengertian-entity-relationship-diagram/>)