

BAB 2

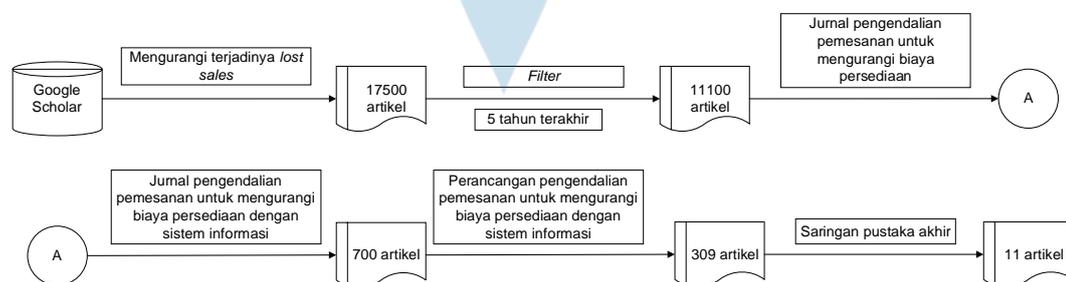
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Pada penelitian ini, tinjauan pustaka berfokus pada penyelesaian permasalahan mengenai kebijakan pengelolaan persediaan dan kebutuhan persediaan mengenai kuantitas serta jadwal pemesanan obat yang tepat ke distributor. Penelitian terdahulu yang relevan bertujuan untuk memperoleh informasi dan memberikan gambaran mengenai metode dan solusi yang tepat sesuai dengan topik permasalahan. Tinjauan pustaka dilakukan menggunakan pencarian dari *form* penelitian-penelitian yang ada pada *Google Scholar*.

2.1.1. Penelitian Terdahulu

Dalam menentukan solusi yang tepat pada permasalahan pengendalian persediaan stok obat, maka dilakukan penelusuran dengan menggunakan kata kunci awal “Mengurangi biaya persediaan” dan diperoleh sebanyak 17500 artikel. Proses penelusuran artikel peneliti terdahulu semakin difokuskan dengan terus menambahkan kata kunci dan memfilter pencarian selama 5 tahun terakhir yaitu dimulai dari tahun 2018 sampai tahun 2023 hingga menemukan artikel yang sesuai dengan topik permasalahan. Berdasarkan hasil pencarian akhir menggunakan kata kunci “Perancangan pengendalian pemesanan untuk mengurangi biaya persediaan dengan sistem informasi” diperoleh 11 artikel yang relevan dengan permasalahan yang akan digunakan sebagai referensi dalam menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini. Diagram alur penelusuran penentuan kuantitas stok obat dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1. Diagram Penelusuran pada *Form Google Scholar*

Kirana (2017) melakukan penelitian pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya Kota Denpasar. Permasalahan yang terjadi yaitu terjadinya

stockout serta penumpukan perbekalan farmasi. Berdasarkan permasalahan tersebut dilakukan tujuan untuk meminimalisir terjadinya *stockout*, penumpukan biaya perbekalan farmasi, dan biaya persediaan dengan menentukan titik *reorder point* (ROP) dan jumlah pemesanan yang optimal. Metode yang digunakan pada penelitian adalah metode simulasi. Hasil penelitian yang dilakukan mampu menghemat rata-rata stok harian hingga mencapai 75,79% serta tidak menunjukkan adanya kondisi *stockout*.

Dyatmika (2017) melakukan penelitian untuk menganalisis pengendalian persediaan obat generik di Apotek XYZ tahun 2017 dengan menggunakan metode *Always Better Control* (ABC), *Economic Order Quantity* (EOQ), dan *reorder point* (ROP). Hasil penelitian dengan analisis ABC diperoleh dari 67 total jenis obat generik, 11 jenis obat atau 16,42% dari total persediaan obat masuk dalam kelompok A dengan menyerap sebesar 70,41% dari investasi, 15 jenis obat atau 16,42% dari total persediaan obat masuk dalam kelompok B dengan menyerap sebesar 20,09% dari investasi, dan 41 jenis obat atau 61,19% masuk dalam kelompok C dengan hanya menyerap 9,49% dari investasi. Penelitian lain yang menggunakan metode analisis ABC, EOQ, dan ROP juga dilakukan oleh Chairani (2020) dalam melakukan pengendalian persediaan obat antibiotik di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Haji Medan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan metode ABC menghasilkan prioritas obat yang memiliki nilai investasi tinggi yang perlu penanganan khusus dalam menentukan jumlahnya. Selain itu, hasil penelitian yang dilakukan menggunakan metode EOQ dan ROP menghasilkan jumlah pemesanan yang optimal dan diperoleh waktu pemesanan kembali untuk meminimalisir terjadinya kekosongan obat.

Penggunaan metode EOQ juga diimplementasikan oleh Fiki (2023) untuk meminimalisir terjadinya kekurangan dan kelebihan stok pada Apotek Duta Farma yang diikuti dengan metode ABC. Hasil penelitian dengan menggunakan metode ABC menunjukkan bahwa dari 104 total jenis obat, terdapat 48 jenis obat atau 46,15% dari total persediaan obat masuk dalam kelompok A dengan menyerap sebesar 80,04% dari investasi, 29 jenis obat atau 27,88% dari total persediaan obat masuk dalam kelompok B dengan menyerap sebesar 15,33% dari investasi, dan 27 jenis obat atau 25,96% dari total persediaan obat masuk dalam kelompok B dengan menyerap hanya 4,63% dari investasi. Dengan menggunakan metode EOQ, pada kelompok A diperoleh nilai EOQ paling tinggi yaitu sebanyak 3170 item untuk jenis obat SALES B6 1000Tab dan nilai EOQ terendah yaitu sebanyak 1

item untuk jenis obat YASMIN 21Tab. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode tersebut, Apotek Duta Farma lebih mudah untuk menentukan prioritas obat yang perlu didahulukan saat melakukan pembelian dengan tetap mempertimbangkan nilai investasi dan pemesanan obat secara ekonomis.

Simatupang dan Winarno (2023) melakukan penelitian pada suatu perusahaan manufaktur. Perusahaan tersebut sering kali melakukan pembelian bahan baku secara berlebih sehingga menyebabkan pemborosan dalam investasi pada bahan tersebut. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini adalah untuk meminimalisir biaya persediaan perusahaan dengan menentukan kebijakan pengendalian persediaan yang optimum. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah FSN (*Fast, Slow, Non*), ABC, dan *periodic review*. Penggunaan metode kombinasi FSN-ABC dan *periodic review* mampu menghemat nilai total persediaan hingga 45%.

Pundissing (2019) melakukan penelitian untuk menganalisis pengendalian persediaan obat generik pada Instalasi Farmasi RSUD LakiPadada di Tana Toraja yang mengalami kelebihan dan kekurangan stok. Penelitian dilakukan menggunakan metode ABC, EOQ dan ROP. Hasil penelitian dengan implementasi metode ABC menunjukkan bahwa 36 jenis obat atau 12% dari persediaan obat generik masuk dalam kelompok A dengan penggunaan anggaran sebesar 69,60% dari total penggunaan anggaran obat generik, 52 jenis obat atau 17,33% dari persediaan obat generik masuk dalam kelompok B dengan penggunaan anggaran sebesar 20,39% dari total penggunaan anggaran obat generik, dan 212 jenis obat atau 70,60% dari persediaan obat generik masuk dalam kelompok C dengan penggunaan anggaran sebesar 10,01% dari total penggunaan anggaran obat generik. Perhitungan dengan menggunakan metode EOQ dan ROP mampu meningkatkan efisiensi dan efektifitas pemesanan obat dengan pertimbangan *safety stock* agar permintaan obat selalu terpenuhi. Implementasi metode yang sama juga dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Setiyawati dkk (2020) dengan di Rumah Sakit Jiwa Sungai Bangkong Pontianak dilakukan untuk analisa pengendalian persediaan psikotropika dikarenakan sering terjadi kelebihan dan kekurangan stok. Oleh karena itu, pada penelitian ini memiliki tujuan untuk meminimalisir terjadinya kehabisan stok dengan menentukan kuantitas pemesanan kembali serta *buffer stock* optimum agar kebutuhan stok selalu terpenuhi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu ABC, EOQ, dan *buffer stock*. Penggunaan Metode ABC, EOQ, dan *Buffer Stock* mampu menentukan titik

pemesanan optimum kelompok A yaitu 572 hingga 73.074 item. Penelitian dengan menggunakan metode EOQ juga dilakukan oleh Rindawati dan Andriani (2022), permasalahan terjadinya *overstock* karena pembelian dilakukan diluar rencana pada Instalasi Farmasi Rumah Sakit Pemerintah Di Jakarta. Penelitian menggunakan kombinasi metode ABC, VEN, *peramalan musiman*, *peramalan tren linier*, EOQ, POQ (*Periodic Order Quantity*) membantu dalam menggolongkan obat ke dalam kategori-kategori berdasarkan tingkat kekritisannya. Permasalahan yang terjadi yaitu adanya *overstock* karena pembelian yang dilakukan diluar rencana. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk meminimalisir total biaya persediaan dan terjadinya *overstock*. Oleh karena itu, perlu melakukan perhitungan terkait pengendalian persediaan obat yang tepat. Metode yang digunakan mampu menentukan kategori-kategori obat, jumlah pemesanan optimum, serta interval pemesanan yang dilakukan sehingga kebutuhan obat selalu terpenuhi.

Cabrini (2023) melakukan penelitian berjudul "Perancangan Sistem Informasi Stok Barang Berbasis *Barcode* di Pabrik Segah *Palm Oil Mill*" yang berfokus pada masalah ketidaksesuaian antara jumlah barang yang tercatat di kartu gudang dan yang ada di lapangan saat penutupan buku bulanan. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem informasi yang mudah digunakan di berbagai lokasi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Solusi yang diusulkan adalah pengembangan sistem informasi berbasis mobile *Android* yang mempermudah proses pencatatan dan pengecekan barang, menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi yang dihasilkan berbasis mobile *Android* dengan bahasa pemrograman *dart* dan *framework flutter*. Sumber informasi yang digunakan dalam penelitian ini relevan dan berkesinambungan dengan masalah yang dihadapi, serta berfungsi sebagai dasar referensi dalam penerapan metode yang digunakan.

Pratama dkk (2023) melakukan penelitian pada PT Mobilindo Jaya. Permasalahan yang terjadi pada perusahaan. Tujuan dilakukannya penelitian yaitu untuk merancang sistem informasi yang mampu mencatat barang keluar dan masuk secara jelas dan detail, meningkatkan efisiensi operasional PT Mobilindo Jaya. Oleh karena itu agar tujuan tercapai maka dibutuhkan solusi yaitu mengembangkan sistem penyimpanan yang mencakup perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *waterfall method*. Penggunaan metode *waterfall* dalam pengembangan

sistem manajemen inventaris memastikan pencatatan barang masuk dan keluar yang akurat serta *real-time*. Metode ini juga mendukung fitur pengingat stok habis yang meningkatkan efisiensi operasional PT Mobilindo Jayadiaan. Berbeda dengan penelitian dengan menggunakan metode *waterfall*, menurut Astuti dkk (2022) penelitian yang dilakukan di Desa Siaga Aktif Sukondo mengatakan bahwa sistem pencatatan dan pelaporan kesehatan di Desa Siaga Sukodono masih manual dan berbasis kertas (*paper-based*), sehingga terdapat kendala dalam pengelolaan data. Penelitian dengan menggunakan metode *rapid application development (RAD) method* Desa Siaga Aktif Sukondo dapat mempermudah pencatatan dan pelaporan data. Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi berbasis komputer dengan VBA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode RAD, dengan pengembangan yang cepat dan iteratif, memungkinkan sistem informasi Desa Siaga Sukodono dikembangkan secara efisien dan sesuai kebutuhan pengguna. Melalui keterlibatan pengguna dan uji coba yang fleksibel, sistem terbukti berfungsi baik dan diterima dengan baik, sehingga berhasil mengatasi kendala sistem manual sebelumnya.

Setelah melakukan studi literatur pada jurnal dan skripsi yang, maka berikut merupakan rekapitulasi hasil studi literatur dari penelitian terdahulu, yang dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1. Rekapitulasi Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Objek	Permasalahan	Tujuan	Solusi	Metode	Hasil Penelitian	Penggunaan Sumber Informasi
1	Kirana, Made Nindya (2017)	Analisis Persediaan Obat di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya Kota Denpasar	Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Daerah Wangaya Kota Denpasar	Terjadi <i>stock out</i> dan penumpukan persediaan farmasi	Meminimalisir terjadinya <i>stock out</i> , penumpukan biaya, dan biaya persediaan	Menentukan titik pemesanan kembali dan jumlah pemesanan	Metode Simulasi	Hasil simulasi mampu menghemat rata-rata stok harian hingga mencapai 75,79% dan tidak menunjukkan adanya kondisi terjadinya <i>stock out</i>	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode
2	Dyatmika, Stephanus Bimata (2017)	Pengendalian Persediaan Obat Generik Dengan Metode Analisis ABC, Metode <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), dan <i>Reorder Point</i> (ROP) di Apotek XYZ Tahun 2017	Apotek XYZ	Apotek belum memiliki kebijakan persediaan mengenai pengelompokan obat dan jumlah pemesanan obat hanya berdasarkan perkiraan	Meminimalisir risiko kelebihan serta kekurangan stok	Menentukan titik pemesanan kembali dan jumlah pemesanan	ABC, EOQ dan ROP	Penggunaan metode mampu menentukan titik ROP. Kelompok A, B, dan C berturut-turut 11-2025 item, 1-239 item, dan 0-98 item	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Peneliti	Judul	Objek	Permasalahan	Tujuan	Solusi	Metode	Hasil Penelitian	Penggunaan Sumber Informasi
3.	Chairani, Denita (2020)	Penerapan Metode Analisis ABC (<i>Always Better Control</i>), EOQ (<i>Economic Order Quantity</i>), dan ROP (<i>Reorder Point</i>) Dalam Pengendalian Persediaan Obat Antibiotik di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Haji Medan	Instalasi Farmasi Rumah Sakit Umum Haji Medan	Belum adanya keseimbangan antara permintaan dan ketersediaan obat antibiotik di Instalasi Farmasi RSUD Haji Medan menyebabkan terjadinya <i>stock out</i> (kehabisan stok) dan <i>cito</i> (kebutuhan mendadak).	Menentukan jumlah pemesanan kembali masing-masing obat antibiotik untuk mencapai pengendalian persediaan yang optimal.	Mengelompokkan obat berdasarkan frekuensi penggunaannya, menghitung jumlah pemesanan yang efisien, dan menentukan waktu yang tepat untuk pemesanan ulang.	ABC, EOQ, dan ROP.	Berdasarkan analisis ABC, 63,5% penggunaan antibiotik termasuk dalam tipe A, 25,8% tipe B, dan 10,7% tipe C. Jumlah pemesanan optimal (EOQ) untuk tipe A berkisar antara 2–95 item, tipe B 1–107 item, dan tipe C 0–269 item. Pemesanan kembali (ROP) untuk tipe A adalah 5–339 item, tipe B 1–107 item, dan tipe C 5–159 item.	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Peneliti	Judul	Objek	Permasalahan	Tujuan	Solusi	Metode	Hasil Penelitian	Penggunaan Sumber Informasi
4	Fiki, Rahman Alga (2023)	Analisis Pengendalian Obat Paten Menggunakan Metode ABC dan Economic Order Quantity (EOQ) Pada Apotek Duta Farma Taluk Kuantan	Apotek Duta Farma Taluk Kuantan	Apotek Duta Farma di Taluk Kuantan menghadapi tantangan pengelolaan persediaan obat, terutama kelebihan dan kekurangan stok akibat perencanaan persediaan yang kurang optimal	Melakukan pengendalian persediaan obat secara efisien, efektif, dan ekonomis guna meminimalkan risiko kelebihan dan kekurangan stok.	Mengelompokkan obat berdasarkan nilai investasi untuk prioritas pengelolaan stok dan menentukan jumlah pemesanan optimal guna efisiensi biaya	ABC dan EOQ	Penggunaan metode kombinasi FSN-ABC dan <i>Periodic Review</i> mampu menghemat nilai total persediaan hingga 45%	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode
5	Simatupang, Wilson Parulin & Winarno (2022)	Pengendalian Bahan Baku <i>Flavor</i> Menggunakan Klasifikasi ABC-FSN dan <i>Periodic Review Method</i> Untuk Menentukan Tingkat Persediaan Optimum	Perusahaan XYZ	Perusahaan sering kali melakukan pembelian berlebihan terhadap bahan baku, yang menyebabkan pemborosan dalam investasi pada bahan tersebut	Meminimalisir biaya persediaan	Menentukan pengendalian persediaan	FSN (<i>Fast, Slow, Non</i>)-ABC, <i>Periodic Review</i>	Penggunaan metode kombinasi FSN-ABC dan <i>Periodic Review</i> mampu menghemat nilai total persediaan hingga 45%	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Peneliti	Judul	Objek	Permasalahan	Tujuan	Solusi	Metode	Hasil Penelitian	Penggunaan Sumber Informasi
6	Pundissing, Rati (2019)	Pengendalian Persediaan Obat Generik Pada Instalasi Farmasi RSUD Lakipadada Di Tana Toraja	Instalasi Farmasi RSUD Lakipadada Di Tana Toraja	Terjadi stock out dan kelebihan persediaan	Meminimalisir terjadinya stock out	Menentukan jumlah safety stock yang diperlukan untuk menghindari stock out	ABC, EOQ, dan ROP, Safety Stock	Penggunaan metode mampu menentukan jumlah pemesanan optimum. Kelompok A dengan optimum 2-5265 item, safety stock 3-1.442 item, B jumlah optimum 6-6879 item, safety stock 1-1.036 item. C jumlah optimum 1-5503 item, safety stock 1-570 item	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode
7	Setiyawati, Sri., Nurmainah, & Purwanti, Nera Umilia (2020)	Analisis Pengendalian Persediaan Psikotropika Dengan Metode ABC, EOQ, dan Buffer Stock Di Rumah Sakit Jiwa Sungai Bangkong Pontianak	Rumah Sakit Jiwa Sungai Bangkong Pontianak	Terjadi <i>stock out</i>	Meminimalisir terjadinya <i>stock out</i>	Menentukan kuantitas pemesanan kembali dan <i>buffer stock</i> optimum	ABC, EOQ, Buffer Stock	Penggunaan metode ABC mampu menentukan titik pemesanan optimum kelompok A yaitu 572 hingga 73.074 item	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Peneliti	Judul	Objek	Permasalahan	Tujuan	Solusi	Metode	Hasil Penelitian	Penggunaan Sumber Informasi
8	Rindawati, Maharani Sylvia, & Andriani, Helen (2022)	Analisis Pengendalian Persediaan Obat Menggunakan Metode ABC, Safety Stock, EOQ, dan ROP Di Instalasi Farmasi Rumah Sakit Pemerintah Di Jakarta	Instalasi Farmasi Rumah Sakit Pemerintah Di Jakarta	Terjadi over stock karena pembelian dilakukan diluar rencana	Meminimalisir total biaya persediaan dan terjadinya over stock	Menentukan titik pemesanan kembali dan jumlah pemesanan berdasarkan biaya penyimpanan	ABC, Safety Stock, EOQ, ROP	Metode digunakan untuk memperoleh tingkat prioritas pengadaan obat, kuantitas optimum pemesanan obat dan stok pengaman yang tepat, hingga mengetahui kapan harus dilakukan pemesanan kembali	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode
9	Cabrini, Fransiska Saviera Li (2023)	Perancangan sistem informasi stok barang berbasis barcode di pabrik segah palm oil mill	Pabrik Segah Palm Oil Mill	Terdapat perbedaan antara jumlah barang yang tercatat di kartu gudang dan yang ada di lapangan saat penutupan buku setiap akhir bulan	Merancang sistem informasi yang mudah digunakan di berbagai lokasi untuk mengatasi masalah yang ada	Merancang sistem informasi berbasis mobile Android untuk mempermudah pengecekan barang	System Developme nt Life Cycle (SDLC)	Dihasilkan sebuah sistem informasi berbasis mobile Android menggunakan bahasa pemrograman Dart dan framework Flutter untuk mengatasi masalah ketidaksesuaian stok barang melalui sistem yang dirancang	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode

Tabel 2. 1. Lanjutan

No	Peneliti	Judul	Objek	Permasalahan	Tujuan	Solusi	Metode	Hasil Penelitian	Penggunaan Sumber Informasi
10	Pratama, Putra Bagus (2023)	Analisa dan Perancangan Sistem Persediaan Berbasis Microsoft Excel <i>Visual Basic for Applications</i> (VBA) Pada PT Mobilindo Jaya	PT Mobilindo Jaya	Metode pengelolaan dilakukan secara manual	Merancang sistem informasi yang mampu mencatat barang masuk dan keluar secara detail dan efisiensi	Mengembangkan sistem penyimpanan yang mencakup perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pengujian	<i>Waterfall Method</i>	Metode Waterfall pada sistem manajemen inventaris PT Mobilindo Jaya memastikan pencatatan real-time, akurat, dan fitur pengingat stok habis yang meningkatkan efisiensi operasional	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode
11	Astuti, Dwi Bella, Dharmawan Yudhy, Mawarni, Atik, & Nugroho, Djoko R. (2022)	Pengembangan Sistem Informasi Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD) (Studi Kasus Pada Desa Siaga Aktif Sukondo Tahun 2019)	Desa Siaga Aktif Sukondo	Sistem pencatatan dan pelaporan kesehatan di Desa Siaga Sukodono masih manual dan berbasis kertas (paper-based), sehingga terdapat kendala dalam pengelolaan data.	Mempermudah pencatatan dan pelaporan data	Mengembangkan sistem informasi berbasis komputer dengan VBA	<i>Rapid Application Development (RAD) Method</i>	Metode RAD memungkinkan pengembangan sistem Desa Siaga Sukodono secara cepat, efisien, dan sesuai kebutuhan, menggantikan sistem manual dengan hasil yang efektif dan diterima baik	Sumber informasi digunakan sebagai informasi yang relevan dan berkesinambungan dengan masalah dan sebagai dasar referensi penggunaan metode

2.2. Dasar Teori

Kajian dasar teori yang dipaparkan menjadi landasan yang sangat penting dalam penelitian untuk memberikan gambaran terkait kerangka pemikiran yang diperlukan dalam mengidentifikasi serta membantu dalam menemukan solusi dan menyelesaikan permasalahan yang ada.

2.2.1. Konsep dan Peranan Penting Pengendalian Persediaan

Persediaan merupakan suatu konsep yang digunakan untuk mendefinisikan kuantitas serta kualitas barang yang harus disimpan untuk memenuhi permintaan konsumen dalam jangka waktu tertentu. Penggunaan persediaan bertujuan untuk memberikan suatu stok barang agar dapat memenuhi atau mengantisipasi permintaan konsumen.

Hartini dan Larasati (2019) mengatakan bahwa persediaan merupakan cadangan atau sumber daya yang disimpan dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan saat ini dan masa mendatang. Oleh karena itu penting sekali diperlukan adanya pengendalian persediaan agar permintaan konsumen dapat selalu terpenuhi, salah satunya adalah terjadinya kehabisan stok obat. Prinsip yang digunakan dalam melakukan pengendalian persediaan yaitu bertujuan untuk menjaga kestabilan dari tingkat permintaan konsumen, biaya pengadaan, serta efisiensi dari biaya operasional yang dikeluarkan.

Pada apotek, persediaan menjadi kebijakan yang sangat penting untuk menghindari terjadinya kekurangan dan kelebihan stok yang dapat berdampak pada ketersediaan obat untuk konsumen. Jika terjadi kekurangan stok maka kebutuhan konsumen tidak dapat terpenuhi secara maksimal. Oleh karena itu, pengendalian persediaan obat harus mencakup aspek kualitas dan keamanan, seperti pemantauan tanggal kedaluwarsa obat, serta penanganan obat dengan tepat.

Persediaan diklasifikasikan ke dalam beberapa jenis tergantung jenis usaha serta kegiatan bisnisnya. Menurut Ayem dan Harjanta (2017) jenis persediaan dibagi menjadi berikut.

a. Persediaan barang dagang (*finished goods*)

Jenis persediaan yang disimpan dalam gudang yang kemudian didistribusikan kepada pengecer dengan tujuan akhir untuk dijual kembali, dan persediaan ini mencakup proses manajemen yang melibatkan pengadaan, penyimpanan, serta pengiriman barang secara efisien ke titik penjualan.

b. Persediaan lain-lain

Jenis persediaan yang meliputi berbagai jenis barang kantor, seperti plastik, kardus, dan peralatan kantor lainnya yang digunakan dalam operasional sehari-hari. Barang-barang tersebut secara umum memiliki siklus pemakaian yang singkat dan biasanya dibebankan sebagai biaya administrasi atau biaya pemasaran dalam struktur biaya perusahaan.

c. Persediaan bahan baku (*raw materials*)

Jenis persediaan dari kumpulan barang mentah yang didapatkan dari pemasok untuk kebutuhan produksi. Bahan-bahan tersebut merupakan bahan dasar yang kemudian diolah menjadi produk jadi yang siap dijual kepada konsumen.

d. Persediaan barang dalam proses (*work in process*)

Jenis persediaan terdiri dari barang-barang yang sedang dalam proses pengerjaan produksi. Barang tersebut belum selesai diproduksi dan perlu proses-proses tambahan sebelum layak jual.

e. Persediaan bahan penolong (*supplies*)

Jenis persediaan terdiri dari jenis bahan yang digunakan dalam proses produksi, akan tetapi tidak langsung membentuk bagian dari produk jadi. Sebagai contoh, yaitu minyak pelumas yang digunakan sebagai pelumas untuk mesin pabrik.

f. Persediaan barang jadi

Jenis persediaan yang terdiri dari produk-produk yang telah selesai diproduksi dan siap untuk dipasarkan kepada konsumen. Nilai persediaan meliputi total biaya bahan baku, biaya tenaga kerja langsung, serta biaya *overhead* pabrik yang dikeluarkan untuk menghasilkan barang sebelum pada tahap penjualan.

Terdapat beberapa faktor yang menjadi acuan dan perlu diperhatikan dalam melakukan pengendalian persediaan agar dapat memenuhi permintaan konsumen, yaitu sebagai berikut.

a. Faktor waktu

Faktor waktu dalam pengendalian persediaan sangat penting untuk memastikan persediaan tersedia sesuai dengan kebutuhan dan permintaan konsumen. Waktu pengiriman persediaan yang tidak tepat menyebabkan kekurangan persediaan yang berdampak pada kualitas dan kepuasan konsumen.

b. Faktor ketidakpastian waktu

Faktor ketidakpastian waktu merupakan faktor yang perlu diperhatikan dalam pengendalian persediaan karena dapat menyebabkan terjadinya kekurangan persediaan yang tidak terduga. Terdapat beberapa alasan mengenai

ketidakpastian waktu, seperti keterlambatan pengiriman persediaan, gangguan operasional, atau perubahan kebijakan pemasok. Ketidakpastian waktu menuntut perusahaan untuk meningkatkan ketepatan dalam menjadwalkan operasi, mulai dari produksi hingga distribusi.

c. Faktor ketidakpastian pengguna

Faktor ketidakpastian pengguna dalam suatu usaha disebabkan karena analisa peramalan permintaan yang tidak tepat, adanya perubahan kebutuhan pelanggan, perubahan pola konsumsi, dan juga perubahan kebijakan bisnis.

d. Faktor ekonomis

Faktor ekonomis merupakan faktor penting karena berdampak pada biaya persediaan. Biaya persediaan yang tidak tepat dapat menyebabkan kerugian. Maka perlu diperhatikan faktor ekonomis dan memastikan bahwa biaya persediaan yang dikeluarkan sesuai dengan kebutuhan konsumen pelanggan dan dapat mengantisipasi biaya persediaan tidak terduga.

2.2.2. Tujuan Persediaan

Sistem persediaan perlu dilakukan untuk menjaga ketersediaan persediaan dengan kuantitas yang optimal untuk memenuhi permintaan konsumen dengan tetap memperhitungkan biaya penyimpanan yang ekonomis. Tujuan dilakukannya persediaan yaitu sebagai berikut.

- a. Menjaga kuantitas persediaan agar tetap stabil dan tidak berdampak terjadinya kehabisan persediaan yang dapat menyebabkan terhentinya kegiatan produksi.
- b. Menjaga agar kuantitas persediaan agar tetap tidak optimal sehingga tidak mengalami kekurangan dan kelebihan persediaan.
- c. Menjaga agar proses pemesanan dan pembelian tidak dilakukan secara sedikit-sedikit agar tidak menimbulkan besarnya biaya pemesanan persediaan.

2.2.3. Sifat Unsur-Unsur Persediaan

Dalam persediaan terdapat tiga elemen unsur penting yang menjadi dasar pada pembahasan mengenai persediaan ini, yaitu sebagai berikut.

a. Unsur permintaan (*demand*)

Unsur permintaan persediaan yang terjadi dalam satu periode memiliki dua karakteristik permintaann yang berbeda. Jika permintaan di masa mendatang dapat diketahui secara pasti, maka permintaan tersebut bersifat deterministik. Jika

permintaan di masa mendatang tidak dapat diketahui dengan pasti, maka permintaan tersebut bersifat probabilistik.

b. Unsur periode datangnya pesanan (*lead time*)

Interval waktu yang diperlukan antara saat pemesanan atau pengiriman persediaan hingga persediaan diterima oleh pemesan, biasanya disebut dengan istilah *lead time*. Jika *demand* dan *lead time* dapat diketahui dengan pasti maka periode datangnya pesanan bersifat deterministik. Jika *demand* dan *lead time* tidak dapat diketahui dengan pasti maka periode datangnya pesanan bersifat probabilistik.

c. Unsur *demand* selama periode *lead time*

Demand selama periode *lead time* jika diketahui dengan pasti maka dapat langsung diperkirakan kuantitas unit yang diperlukan selama *lead time* tersebut. Kuantitas unit bisa tetap atau mungkin berubah-ubah tergantung pada pola data permintaan atau tingkat penggunaan selama *lead time*. Jika salah satu antara *demand* atau *lead time* tidak dapat diprediksi dengan pasti maka jumlah unit yang diminta selama *lead time* juga akan mengikuti pola probabilistik. Tingkat ketidakpastian dalam permintaan atau *lead time* mempengaruhi dalam bagaimana memperkirakan kuantitas unit yang dibutuhkan dalam periode tertentu.

2.2.4. Biaya Persediaan

Biaya persediaan memiliki peran penting dalam manajemen operasi dan keuangan, maka perlu diperhatikan terkait bagaimana mengelola biaya persediaan agar dapat berjalan dengan dan dengan biaya yang optimal. Biaya persediaan dikategorikan ke dalam beberapa jenis biaya, menurut Heizer dan Render (2014) biaya persediaan sebagai berikut:

a. Biaya penyimpanan (*holding cost*)

Biaya penyimpanan di apotek merupakan biaya yang timbul dari penyimpanan stok obat dalam jangka waktu tertentu. Biaya penyimpanan mencakup biaya yang terkait penggunaan dan perawatan etalase atau rak penyimpanan, serta biaya pemeliharaan suhu dan kelembaban untuk menjaga kualitas obat yang sensitif. Selain itu, biaya penyimpanan mencakup risiko kedaluwarsa obat, terutama untuk obat yang memiliki batas waktu penggunaan yang ketat. Potensi kerugian akibat kedaluwarsa, biaya untuk menjaga kebersihan, dan pengawasan kualitas menjadi bagian dari biaya penyimpanan di apotek.

b. Biaya pemesanan (*ordering cost*)

Biaya pemesanan di apotek berkaitan dengan biaya yang timbul setiap kali apotek melakukan pemesanan obat dari pemasok. Biaya ini mencakup biaya administrasi pemesanan, seperti proses pengadaan dan pemrosesan surat pesanan, serta biaya komunikasi dan koordinasi dengan pemasok untuk memastikan ketersediaan obat yang dibutuhkan.

c. Biaya kehabisan persediaan stok (*stockout cost*)

Biaya kehabisan stok di apotek terjadi saat apotek kehabisan stok pada produk tertentu. Kehabisan stok ini dapat mengakibatkan kerugian pendapatan langsung, penurunan kepercayaan pelanggan, dan reputasi layanan yang menurun. Apotek sering kali kehilangan kesempatan penjualan saat konsumen harus mencari obat ke tempat lain. Biaya ini juga mencakup biaya potensi kehilangan pelanggan yang mungkin akan mencari apotek alternatif untuk memenuhi kebutuhannya.

d. Biaya pembelian (*purchase cost*)

Biaya pembelian adalah biaya yang muncul saat persediaan kosong atau tidak tersedia, yang mencakup seluruh biaya yang diperlukan untuk memperoleh persediaan. Biaya ini meliputi pengeluaran yang dikeluarkan guna membayar proses pembelian persediaan.

2.2.5. Klasifikasi Model Persediaan

Pengelolaan persediaan merupakan aspek krusial dalam manajemen rantai pasok yang bertujuan untuk memastikan ketersediaan barang dengan biaya yang optimal. Model persediaan dapat diklasifikasikan menjadi dua kategori utama yaitu model deterministik dan model probabilistik. Model persediaan deterministik dan probabilistik tersebut memiliki karakteristik dan pendekatan penyelesaian yang berbeda.

a. Model deterministik

Model deterministik merupakan model yang mengasumsikan bahwa semua parameter yang terkait dengan persediaan, seperti permintaan dan waktu pengiriman yang diketahui dengan pasti. Dalam model deterministik ini, keputusan yang diambil bersifat pasti. Penyelesaian persediaan model deterministik memiliki karakteristik yaitu permintaan dalam suatu periode diketahui stabil dan konstan.

b. Model probabilistik

Model persediaan probabilistik mengasumsikan bahwa beberapa variabel dalam sistem persediaan tidak pasti. Salah satu ketidakpastian utama dalam model ini adalah fluktuasi permintaan atau variasi dalam *lead time*. Oleh karena itu, model

probabilistik lebih kompleks dibandingkan model deterministik karena memerlukan pertimbangan risiko.

2.2.6. Metode Penyelesaian Persediaan

Terdapat tiga pendekatan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan model persediaan.

a. Pendekatan dengan angka

Pendekatan ini perlu melakukan perhitungan terhadap semua alternatif untuk menentukan ukuran pemesanan paling ekonomis. Asumsi yang digunakan pada pendekatan ini adalah tingkat pemakaian persediaan bersifat linier, harga stabil, serta asumsi untuk menentukan biaya simpan dan biaya pesan.

b. Pendekatan simulasi

Pendekatan ini berguna untuk menganalisis model persediaan probabilistik karena memungkinkan analisis terhadap skenario yang berbeda berdasarkan variabel acak.

c. Pendekatan analitis

Pendekatan ini perlu membuat model matematis untuk menyatakan masalah persediaan dan menyelesaikannya secara matematis.

2.2.7. Pengertian Simulasi

Simulasi merupakan metode analisis yang digunakan untuk meniru operasi secara *real* melalui model yang disimulasikan untuk mengevaluasi kebijakan tertentu. Simulasi digunakan untuk menguji berbagai skenario pengelolaan persediaan untuk mengantisipasi perubahan dalam variabel yang tidak pasti seperti permintaan, *lead time* dan fluktuasi biaya. Simulasi memberikan gambaran yang lebih realistis tentang bagaimana kebijakan persediaan akan berfungsi secara *real*, terutama ketika menghadapi ketidakpastian permintaan dan variasi dalam waktu pengiriman. Untuk melakukan simulasi terdapat beberapa tahapan simulasi atau prosedur. Langkah-langkah dalam melakukan simulasi dalam kebijakan persediaan sebagai berikut.

a. Mengidentifikasi masalah

Tahapan ini dilakukan untuk mengenali secara garis besar suatu sistem seperti permasalahan yang ada, objek yang dianalisa, variabel-variabel terkait, serta ukuran performansi yang ditargetkan.

b. Mengumpulkan data

Tahapan ini dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan informasi serta data sebagai penunjang dalam proses memodelkan sistem. Pengumpulan data ini sangat penting untuk membangun model simulasi yang akurat.

c. Pemilihan *software*

Tahapan ini bertujuan untuk memilih *software* yang akan digunakan dalam proses pemodelan simulasi. Pemilihan *software* harus mempertimbangkan kemampuan perangkat lunak tersebut dalam memenuhi kebutuhan simulasi, kemudahan penggunaan, serta fitur-fitur yang relevan seperti kemampuan analisis data, visualisasi, dan kompatibilitas dengan sistem yang ada.

d. Melakukan verifikasi model

Tahapan ini untuk memastikan bahwa model diperiksa untuk memastikan bahwa semua algoritma dan model yang digunakan dalam simulasi telah diimplementasikan dengan benar.

e. Melakukan validasi model

Validasi model adalah proses untuk memastikan bahwa model simulasi mampu merepresentasikan sistem nyata secara akurat. Dalam tahap ini, hasil yang diperoleh dari simulasi dibandingkan dengan data historis.

f. Melaksanakan uji coba optimasi model

Tahapan ini bertujuan untuk mengidentifikasi parameter-parameter terbaik yang dapat memaksimalkan performa sistem. Dengan mengubah variabel input secara bertahap, hasil keluaran model dianalisis untuk menemukan model yang paling efisien dalam mencapai tujuan yang diinginkan, seperti mengurangi biaya.

g. Mengimplementasikan hasil simulasi persediaan

Tahapan ini sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan stok. Dengan menganalisis berbagai skenario yang dihasilkan dari simulasi, perusahaan dapat menentukan tingkat persediaan optimal yang meminimalkan biaya penyimpanan sekaligus memastikan ketersediaan barang untuk memenuhi permintaan.

2.2.8. Influence Diagram

Influence diagram digunakan untuk memodelkan dan menganalisis keputusan dalam konteks sistem yang kompleks. Diagram ini digunakan untuk menjabarkan hubungan antara berbagai elemen dalam sebuah sistem. *Influence diagram* memberikan representasi visual tentang hubungan sebab dan akibat antara keputusan, ketidakpastian, hasil, serta analisis keputusan dengan teknik

probabilistik. Untuk memodelkan *influence diagram* dengan benar, perlu pemahaman terkait simbol yang dijelaskan sebagai berikut.

- a. Awan, menunjukkan input yang tidak terkontrol atau sebagai batasan masalah yang digambarkan dengan hanya memiliki satu anak panah keluar darinya.
- b. Persegi panjang, menunjukkan keputusan atau input yang dapat dikontrol.
- c. Persegi empat, untuk menggambarkan variabel. Persegi empat yang berfungsi sebagai *feedback* memiliki panah yang masuk dan keluar darinya. Kemudian persegi empat yang berfungsi sebagai *control input* hanya memiliki anak panah yang keluar darinya.
- d. Oval, menunjukkan *output* dari suatu pemecahan masalah. Ini menunjukkan hasil akhir yang ingin dicapai melalui proses pengambilan keputusan.
- e. Lingkaran, menunjukkan variabel sistem, seperti komponen atau nilai variabel.
- f. Panah, sebagai ketergantungan antar simbol yang menandakan arah pengaruh antara variabel-variabel, mengindikasikan bagaimana satu elemen dapat mempengaruhi elemen lainnya dalam sistem.

2.2.9. Metode *Re-order Point* (ROP)

Re-order Point (ROP) merupakan titik kuantitas persediaan untuk melakukan pemesanan persediaan kembali. Pemesanan ulang persediaan dilakukan pada saat persediaan mendekati habis atau sudah habis. Russel dkk (2014), mengatakan bahwa optimal merupakan suatu acuan yang digunakan untuk mengetahui kuantitas item yang sebaiknya dipesan pada pemesanan/pembelian item dilakukan. Penentuan kuantitas persediaan dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan 2.1.

$$ROP = SS + (D \times LT) \quad (2.1)$$

Keterangan:

ROP = titik pemesanan kembali (*re-order point*)

SS = persediaan pengaman (*safety stock*)

D = permintaan (*demand*)

LT = periode datangnya pesanan (*lead time*)

(DxLT) = pemakaian yang diharapkan selama periode datangnya pesanan

2.2.10. Penentuan Jumlah Replikasi

Pada simulasi yang dijalankan, perlu dilakukan n kali replikasi untuk merepresentasikan bahwa sistem sudah sesuai dengan karakteristik sistem

secara aktual dan sebenarnya. Penentuan jumlah replikasi merupakan suatu langkah penting untuk memastikan validitas hasil simulasi yang sudah dibuat. Replikasi dalam simulasi digunakan untuk mengurangi variansi dan meningkatkan akurasi hasil. Menurut Law dan Kelton (2000), jumlah replikasi dapat ditentukan dengan mempertimbangkan tingkat kesalahan yang dapat diterima dan tingkat kepercayaan. Jumlah replikasi dilakukan dengan menentukan terlebih dahulu nilai $\alpha = 0,1$ sebagai *confidence interval* yang berarti terdapat kemungkinan bahwa sebanyak 0,1 nilai mean μ berada diluar range $\bar{x} \pm \sigma$, dimana $\gamma = 0,05$ sebagai penyimpangan nilai dari mean μ . Dari nilai γ maka dapat dihitung *relatif error* (γ').

$$\gamma = \left| \frac{\bar{x} - \mu}{\mu} \right| \quad (2.2)$$

$$\begin{aligned} \gamma' &= \left| \frac{\gamma}{1+\gamma} \right| & (2.3) \\ &= \left| \frac{0,05}{1+0,05} \right| \\ &= 0,05 \end{aligned}$$

Jumlah replikasi diperoleh dari tercapainya kondisi, dimana nilai $t_{i-1, 1-\alpha/2}$ yang diperoleh dari nilai distribusi -t, dimana.

$$Nr^*(\gamma) = \min \left\{ i \geq n; \frac{t_{i-1, 1-\alpha/2} \sqrt{\sigma^2(i)/i}}{|\bar{x}(i)|} \leq \gamma \right\} \quad (2.4)$$

Keterangan

$Nr^*(\gamma)$ = jumlah replikasi

γ = tingkat error

i = jumlah sampel

α = tingkat kepercayaan

σ = standar deviasi yang dimiliki

$\bar{x}(n)$ = *mean* sampel ke-n

2.2.11. Half Width

Half width merupakan suatu interval kepercayaan yang menunjukkan rentang nilai rata-rata yang benar pada tingkat kepercayaan tertentu. Penentuan nilai *half width* yang tepat sangat penting dalam simulasi untuk memastikan bahwa hasil yang diperoleh adalah representatif dari hasil analisis yang sudah dilakukan. Ini

menunjukkan bahwa half width bukan hanya sekedar angka, tetapi juga mencerminkan kualitas dari analisis yang dilakukan.

$$hw = \frac{(t_{i-1, 1-\alpha/2})S}{\sqrt{n}} \quad (2.5)$$

Nilai *half width* digunakan untuk mencari nilai batas atas dan nilai batas bawah dari \bar{x} .

$$\text{Batas atas} = \bar{x} + hw \quad (2.6)$$

$$\text{Batas bawah} = \bar{x} - hw \quad (2.7)$$

Keterangan:

hw	= <i>half width</i>
n	= jumlah replikasi
α	= level signifikan
s	= standar deviasi
$(t_{i-1, 1-\alpha/2})$	= nilai pada tabel t
\bar{x}	= nilai rata-rata

2.2.12. Uji *T-test*

Uji *t-test* digunakan untuk menguji hipotesis yang menyatakan bahwa tidak ada perbedaan atau perbedaan secara signifikan antara dua parameter. Menurut Sudijono (2010), Uji *t-test* dilakukan untuk menguji hipotesis penelitian mengenai pengaruh dari masing-masing variabel bebas terhadap variabel. Uji statistika pada simulasi ini menggunakan Microsoft Excel yaitu menggunakan *t-test Two-sample Assuming Equal Variances*. Sebelum melakukan uji *t-test* terlebih dahulu menentukan hipotesis H_0 dan H_1 . Hipotesis nol atau H_0 menyatakan bahwa tidak ada perbedaan antar nilai atau parameter. Hipotesis alternatif atau H_1 menyatakan bahwa terdapat perbedaan antar dua parameter.

$$H_0 = \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$$

p-value merupakan nilai probabilitas yang mendapatkan sampel statistik ke arah hipotesis nol benar. Sedangkan α merupakan tingkat kesalahan yang terjadi. Jika *p-value* lebih besar dari α , maka H_0 ditolak. Jika *p-value* kurang dari α maka H_0 ditolak.

2.2.13. Metode Klasifikasi *Always Better Control* (ABC)

Analisis ABC (*Always Better Control*) merupakan metode pengklasifikasian suatu kelompok item berdasarkan peringkat dari nilai tertinggi hingga terendah. Heizer dkk (2017), mengatakan bahwa analisis ABC merupakan metode pengelompokan item berdasarkan biaya penggunaannya dalam periode waktu tertentu yang dilakukan secara menurun dengan mempertimbangkan harga per item yang dikalikan dengan volume penggunaan item selama periode yang sama, atau total biaya aktivitas.

Klasifikasi ABC membagi persediaan menjadi tiga kelas berdasarkan nilai total biaya dalam periode tahunan. Analisis persediaan dengan menggunakan metode ABC dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

a. Kelas A

Analisis item yang masuk ke dalam kelas A memiliki nilai total penjualan tahunan yang tinggi dikarenakan dari seluruh persediaan, kelas A hanya memiliki jumlah item sebesar 10% namun dengan besar nilai pendapatan lebih dari 70%.

b. Kelas B

Item yang masuk ke dalam kelas B memiliki nilai total penjualan menengah dalam periode tahunan dikarenakan dari seluruh persediaan, kelas B memiliki jumlah item sekitar 20% dengan besar nilai pendapatan sekitar 20%.

c. Kelas C

Item yang masuk ke dalam kelas C memiliki nilai total penjualan yang rendah dikarenakan dari seluruh persediaan, kelas C memiliki jumlah item sekitar 70% dengan besar nilai pendapatan sekitar 10%.

Berdasarkan klasifikasi diatas, kelas A tergolong kelompok item yang kritis, kelas B tergolong kelompok item penting namun tidak kritis, dan kelas C tergolong kelompok item yang tidak terlalu penting. Item yang masuk ke dalam klasifikasi kelas A teridentifikasi memerlukan tingkat pengawasan yang berbeda dengan kelas B atau kelas C, namun tetap memerlukan pengendalian persediaan yang dilakukan secara sederhana dengan melakukan pengecekan berkala.

2.2.14. Metode Klasifikasi *Fast, Slow, and Non-moving* (FSN)

Metode FSN merupakan metode pengendalian persediaan yang digunakan untuk mengelompokkan dan memanajemen persediaan barang berdasarkan laju pergerakan atau perputaran barang. Terdapat tiga kategori barang dalam metode analisis FSN, yaitu sebagai berikut.

a. *Fast-moving*

Kategori ini memiliki laju pergerakan barang yang cepat, yaitu barang tersebut sering digunakan atau dijual dalam jumlah yang besar pada waktu singkat. Barang-barang *fast-moving* biasanya dikelola dengan menerapkan *safety stock* dan *reorder point* untuk memastikan ketersediaan yang konstan dan menghindari *stockout*.

b. *Slow-moving*

Barang-barang dalam kategori ini memiliki laju pergerakan yang lebih lambat dibandingkan dengan *fast-moving*. Barang tersebut tidak digunakan atau dijual secepat barang *fast-moving*, tetapi masih memiliki permintaan yang signifikan. Barang-barang *slow-moving* dapat dikelola dengan metode *periodic review* (R, s, S) atau dibeli saat dibutuhkan. Metode ini membantu dalam mengoptimalkan stok dan mengurangi biaya penyimpanan.

c. *Non-moving*

Kategori *non-moving* memiliki laju pergerakan barang yang sangat lambat atau bahkan tidak bergerak sama sekali. Kategori barang tersebut jarang digunakan atau memiliki permintaan yang sangat rendah. Pengelolaan barang *non-moving* cukup dibeli saat dibutuhkan saja, dengan tetap memperhitungkan jumlah dan jadwal kebutuhannya untuk menghindari kondisi *stockout* dengan tujuan untuk mengurangi biaya penyimpanan dan menghindari *dead stock*.

2.2.15. Penentuan *Turnover Ratio* (TOR)

Dalam pengelolaan persediaan, *turnover ratio* (TOR) atau rasio perputaran stok digunakan untuk menilai seberapa cepat stok item bergerak dalam suatu periode. TOR dihitung berdasarkan data aktual dari pergerakan stok untuk mengukur kecepatan perputaran masing-masing item. Pada umumnya, nilai TOR diklasifikasikan berdasarkan standar tertentu. Namun, dalam penelitian ini, Nilai TOR dihitung berdasarkan data aktual untuk menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dan relevan dengan kondisi di apotek yang dapat menunjukkan kebutuhan persediaan secara lebih tepat, sehingga manajemen persediaan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien. Secara umum, nilai TOR diklasifikasikan berdasarkan standar tertentu. Devarajan dan Jayamohan (2017), menjelaskan bahwa klasifikasi FSN berdasarkan nilai TOR dapat dibagi menjadi, F ($TOR > 3$), S ($1 \leq TOR \leq 3$), dan N ($TOR < 3$).

Pada penelitian ini, klasifikasi TOR tidak mengacu pada nilai TOR umum yang biasanya dijadikan standar di literatur. Namun, nilai TOR disesuaikan berdasarkan data aktual di apotek untuk menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat dan relevan dengan kondisi di aktual. Data tersebut kemudian diolah dan divisualisasikan dalam bentuk grafik untuk mempermudah pembagian kategori *fast moving*, *slow-moving*, dan *non-moving*. Pendekatan ini diharapkan menghasilkan klasifikasi yang lebih relevan dengan kondisi ktual. Grafik yang akan dibuat membantu mengidentifikasi rentang nilai TOR untuk setiap kategori FSN dengan lebih akurat, memungkinkan manajemen untuk mengklasifikasikan barang sesuai dengan kebutuhan dan kondisi spesifik apotek. Metode ini memberikan fleksibilitas lebih dalam menentukan batasan TOR yang tepat untuk setiap kategori, sehingga strategi pengelolaan persediaan dapat disesuaikan secara lebih efektif.

Penyesuaian ini dilakukan untuk memperoleh klasifikasi yang lebih sesuai dengan kondisi spesifik di apotek yang diteliti. Dengan demikian, hasil analisis FSN dan penentuan TOR diharapkan dapat mencerminkan kebutuhan persediaan secara lebih tepat, sehingga manajemen persediaan dapat dilakukan dengan lebih efektif dan efisien.

2.2.16. Pemantauan Stok

Pemantauan stok merupakan proses pengawasan dan pengelolaan persediaan barang dalam suatu sistem untuk memastikan ketersediaannya sesuai dengan kebutuhan. Dalam lingkup apotek pemantauan stok menjadi salah satu aspek krusial untuk memastikan obat-obatan dan produk kesehatan lainnya tersedia dalam jumlah yang tepat dan pada waktu yang diperlukan. Sistem ini bertujuan untuk mencegah kekurangan atau kelebihan stok yang dapat berdampak negatif terhadap pelayanan kesehatan maupun keuntungan apotek

Pemantauan stok di apotek melibatkan beberapa aktivitas seperti pencatatan penerimaan barang dan pengeluaran barang, pembaruan stok secara berkala, dan analisis kebutuhan barang berdasarkan pola permintaan. Menurut Heizer dan Render (2014), pemantauan stok yang baik membantu menghindari pemborosan akibat kelebihan stok dan kehilangan penjualan karena kekurangan stok. Dalam lingkup apotek, ketepatan dalam pemantauan stok sangat penting karena keterlambatan atau kesalahan dalam pengelolaan stok obat dapat mempengaruhi keselamatan pasien dan menurunkan kualitas layanan. Pemantauan stok yang efektif dapat meningkatkan efisiensi operasional dan pelayanan pelanggan agar

kebutuhan akan obat-obatan yang spesifik harus selalu dipenuhi. Kesalahan dalam pengelolaan stok dapat menyebabkan kerugian finansial dan membahayakan kesehatan masyarakat yang membutuhkan obat-obatan secara cepat dan tepat.

2.2.17. Sistem Informasi dengan VBA (*Visual Basic for Applications*) Microsoft Excel

Sistem informasi adalah kombinasi terorganisir antara teknologi, orang, dan proses yang bertujuan untuk manajemen dan pengambilan keputusan. Sistem informasi berbasis komputer merupakan hal yang sangat penting, termasuk dalam pengelolaan stok apotek yang memerlukan pengelolaan data yang efisien dan akurat. Salah satu alat yang sering digunakan untuk membangun sistem informasi sederhana adalah Microsoft Excel, khususnya dengan *Visual Basic for Applications* (VBA). VBA Excel memungkinkan pengguna untuk membuat sistem otomatisasi yang terintegrasi untuk pengolahan data, seperti stok barang di apotek.

Menurut Laudon dan Laudon (2012), sistem informasi mencakup tiga komponen utama yaitu teknologi informasi, orang, dan prosedur. Teknologi berperan dalam pemrosesan dan penyimpanan data, serta menyediakan basis untuk menjalankan proses. Dalam lingkup pengelolaan stok apotek, Excel dengan VBA menyediakan solusi yang memudahkan dalam mengelola data stok obat-obatan, pemantauan jumlah, hingga pembuatan laporan stok secara otomatis.

Penggunaan VBA pada Excel memungkinkan pembuatan sistem informasi stok apotek yang mampu melakukan pengolahan data secara otomatis, seperti menambah atau mengurangi stok, memantau tingkat persediaan, dan memberikan peringatan ketika stok obat mencapai batas minimal. VBA merupakan alat yang kuat untuk mengembangkan aplikasi berbasis Excel, yang dapat mempermudah dalam melakukan pengolahan data yang berulang, sehingga meningkatkan efisiensi kerja.

2.2.18. Metode SDLC (*System Development Life Cycle*)

SDLC (*Software Development Life Cycle*) merupakan keseluruhan proses dalam membangun sistem, yang dibagi menjadi beberapa tahap untuk mempermudah pengembangan. Model SDLC yang sering digunakan yaitu *waterfall*. Dalam pengembangan sistem informasi, SDLC bertujuan membagi proses menjadi

langkah-langkah yang dapat dilakukan, terutama pada sistem yang kompleks. Menurut Dennis dalam Sariyanti dan Tri (2017), ada empat fase utama dalam pengembangan perangkat lunak dengan SDLC yaitu sebagai berikut.

a. Fase perencanaan (*planning*)

Fase ini merupakan tahap dasar dalam pengembangan aplikasi yang menentukan alasan mengapa aplikasi perlu dirancang (*why*) dan bagaimana proses pengembangan akan dilakukan. Perencanaan ini mencakup penentuan tujuan dan pendekatan pengembangan yang akan digunakan.

b. Fase analisis (*analysis*)

Fase ini bertujuan untuk mengidentifikasi siapa yang akan menggunakan aplikasi (*who*), apa fungsi yang harus dimiliki aplikasai (*what*), serta di mana dan kapan aplikasi tersebut akan digunakan (*where and when*). Tahap ini juga mencakup penentuan kebutuhan dan spesifikasi aplikasi.

c. Fase desain (*design*)

Pada fase desain, ditentukan bagaimana aplikasi akan beroperasi secara teknis, termasuk aspek perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, antarmuka pengguna, laporan, serta *form* yang diperlukan. Tahap ini meliputi perancangan tampilan dan fitur aplikasi pencatatan.

d. Fase implementasi (*implementation*)

Fase implementasi merupakan tahap utama dalam SDLC, di mana aplikasi dirancang dan diuji berdasarkan spesifikasi yang ditentukan pada fase sebelumnya.

Keempat fase tersebut membentuk siklus yang berkesinambungan dalam pengembangan sistem informasi, memastikan sistem dapat dikembangkan secara terstruktur dan terkontrol.