BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu mengenai sistem Point of *Sales* (POS) Berbasis Web dengan menggunakan Metode Prototype yang telah diterapkan di banyak studi kasus dan menjadi masukan serta informasi terhadap penelitian yang akan dilakukan. Penelitian terdahulu yang akan digunakan sebagai perbandingan pada proyek akhir ini sebanyak 5 yaitu:

Penelitian yang dilakukan oleh Nugraha (2021) membahas tentang perancangan aplikasi *Point of Sales* (POS) berbasis web yang diterapkan di Apotek Mitra Sejahtera. Penelitian ini bertujuan untuk menggantikan proses transaksi dan pencatatan data yang sebelumnya dilakukan secara manual. Sistem yang dikembangkan mendukung pengelolaan data penjualan, pembelian obat, manajemen stok, serta pembuatan laporan. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi POS berbasis web yang mampu meningkatkan kecepatan transaksi, meminimalisir kesalahan pencatatan, serta menghasilkan laporan yang akurat dan dapat diakses secara *real time*oleh pihak apotek.

Penelitian yang dilakukan oleh Yenita Aryana dan Mustofa Andhy (2022) membahas tentang pengembangan Sistem Informasi Manajemen Persediaan Obat dengan metode *First Expired First Out* (FEFO) dan teknologi *Barcode* pada Apotek Saras Mranggen. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengelolaan persediaan obat melalui sistem terkomputerisasi yang mampu mengatur stok berdasarkan tanggal kedaluwarsa serta memanfaatkan teknologi *Barcode* untuk mendukung proses identifikasi dan pencatatan obat. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi persediaan obat yang dapat membantu proses pengelolaan stok, mempermudah pencatatan data, serta mendukung proses pengeluaran obat berdasarkan urutan tanggal kedaluwarsa sehingga persediaan obat dapat dipantau.

Penelitian yang dilakukan oleh Rifai Ahmad Dalimunthe, Yahfizham, dan Muhamad Alda (2024) membahas tentang pengembangan Sistem Informasi *Inventory* Obat Berbasis Web dengan Menggunakan Metode *Safety Stock* dan *Reorder Point*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengelolaan persediaan

obat melalui sistem berbasis web yang mampu mengontrol jumlah stok, menentukan persediaan pengaman, serta menetapkan titik pemesanan ulang agar ketersediaan obat tetap terjaga. Hasil dari penelitian ini adalah sistem informasi *Inventory* obat berbasis web yang mendukung pemantauan persediaan, membantu pengelolaan stok obat, serta memberikan informasi mengenai waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan ulang sehingga proses pengelolaan *Inventory* dapat berjalan dengan lebih terstruktur.

Penelitian yang dilakukan oleh Krisna Ruliyanto, Septi Andryana, dan Aris Gunaryati (2021) membahas tentang Sistem Informasi Manajemen Persediaan Obat Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype pada Apotek Kaka Bekasi. Tujuan penelitian ini merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang dapat mendata, mengelola, dan memantau seluruh persediaan obat secara terintegrasi dan *real time*menggunakan metode Prototype, sehingga proses pengembangan dilakukan secara iteratif berdasarkan umpan balik dari pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Syahroni & Ramadhani (2021) adalah melakukan Perancangan Aplikasi Manajemen Penjualan pada Apotek Adiba Farma. Tujuan penelitian ini merancang dan membangun aplikasi manajemen penjualan apotek berbasis web yang dapat membantu proses transaksi jual beli, pencarian data obat, pengelolaan stok, informasi harga, dan tanggal kadaluarsa obat, serta penyusunan laporan penjualan dan pembelian.

Sedangkan proyek akhir yang dilakukan saat ini adalah Pengembangan Sistem *Point Of Sales* (POS) berbasis web dengan menggunakan metode Prototype pada studi kasus Apotek Berkat Sahabat. Sistem ini juga menerapkan metode *Reorder Point* (ROP) untuk menentukan titik pemesanan ulang obat berdasarkan kebutuhan selama lead time, serta metode *First Expired First Out* (FEFO) untuk memprioritaskan penjualan obat dengan tanggal kedaluwarsa terdekat. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat membantu apotek mengelola penjualan, pembelian, dan persediaan obat secara lebih akurat dan meminimalkan risiko kekosongan maupun kedaluwarsa stok. Adapun untuk melihat perbandingan penelitian sebelumnya secara spesifik, dapat dilihat melalui tabel 2.1 berikut ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

Penulis	Judul	Metode	*Field* fitur	Hasil
Adhy Nugraha (2021)	Perancangan Aplikasi *Point Of Sales* (POS) Pada Apotek Mitra Sejahtera Berbasis Web.	*Rational Unified Process* (RUP)	1) Pengelolaan penjualan dan pembelian 2) Manajemen stok obat 3) Pencatatan transaksi terintegrasi otomatis 4) Laporan *real time*(harian, mingguan, bulanan) Monitoring stok & tanggal kadaluarsa	Hasil penelitian ini adalah sebuah sistem *Point of Sales* (POS) berbasis web yang dirancang khusus untuk mendukung proses operasional di Apotek Mitra Sejahtera. Sistem ini mampu membantu pengelolaan data penjualan, pembelian, dan pengelolaan stok obat secara terstruktur. Selain itu, sistem menyediakan fitur pencatatan transaksi yang terintegrasi secara otomatis, sehingga mengurangi potensi human error dan meningkatkan akurasi data. Sistem ini juga mampu menghasilkan laporan transaksi secara *real time*, baik laporan harian, mingguan, maupun bulanan, yang dapat digunakan oleh

Penulis	Judul	Metode	*Field* fitur	Hasil
				manajemen apotek sebagai dasar pengambilan keputusan. Dengan adanya sistem ini, proses pencarian data obat menjadi lebih cepat, kontrol terhadap stok dan tanggal kadaluarsa lebih optimal, serta pelayanan kepada pelanggan menjadi lebih responsif dan profesional.
Yenita Aryana, Mustofa Andhy (2022)	Sistem Informasi Manajemen Persediaan Obat Dengan Metode FEFO Dan Teknologi *Barcode* Pada Apotek Saras Mranggen	*Research and Development* (R&D)	1) Pengelolaan data obat 2) Pengelolaan persediaan obat 3) Penerapan metode FEFO 4) Teknologi *Barcode* 5) Pengelolaan stok masuk dan keluar Laporan persediaan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mendukung pengelolaan persediaan obat melalui penerapan metode FEFO dan teknologi *Barcode* sehingga proses pencatatan dan pemantauan stok dapat dilakukan secara lebih terstruktur serta membantu mengurangi risiko produk kedaluwarsa.

Penulis	Judul	Metode	*Field* fitur	Hasil
Rifai Ahmad Dalimunthe, Yahfizham, Muhamad Alda (2024)	Sistem Informasi *Inventory* Obat Berbasis Web dengan Menggunakan Metode *Safety Stock* dan *Reorder Point*	*Waterfall*	1) Pengelolaan stok obat 2) Pengelolaan persediaan obat 3) Monitoring stok Laporan persediaan	Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem *Inventory* obat berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode *Safety Stock* dan *Reorder Point* (ROP) dapat membantu proses pengelolaan persediaan obat melalui pemantauan stok dan penentuan titik pemesanan ulang sehingga ketersediaan obat dapat lebih terkontrol dan mendukung operasional pengelolaan persediaan.
Krisna Ruliyanto, Septi Andryana , Aris Gunaryati (2021)	Sistem Informasi Manajemen Persedian Obat Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype Pada Apotek	Prototype	1) Pendataan dan pengelolaan stok obat 2) Monitoring persediaan *real time*	Hasil dari penelitian ini adalah Sistem Informasi Manajemen Aset Persedian Obat berbasis web untuk kebutuhan operasional di Apotek Kaka Bekasi. Sistem ini dikembang dengan menggunakan metode Prototype, sehingga proses pengembangan

Penulis	Judul	Metode	*Field* fitur	Hasil
				dilakukan secara iterative berdasarkan umpan balik dari pengguna. Sistem ini dapat mendata, mengelola, dan memantau seluruh aset persedian obat yang dimiliki apotek secara terintegrasi dan *real time*.
Abd Wahab Syahroni, Nilam Ramadhani(2021)	Perancangan Aplikasi Manajemen Penjualan Pada Apotek Adiba Farma.	Prototype	1) Transaksi penjualan otomatis 2) Laporan penjualan lengkap (per periode, user, barang) 3) Riwayat aktivitas kasir (untuk audit) Kontrol penuh pemilik atas stok dan penjualan	Hasil dari penelitian ini adalah perancangan aplikasi manajemen penjualan pada Apotek Adiba Farma, sistem ini disesuaikan dengan kebutuhan pemilik apotek. Aplikasi ini memberikan kemudahan dalam melakukan proses transaksi penjualan yang sebelumnya dilakukan manual, sehingga mempercepat layanan dna mengurangi potensi kesalahan pencatatan data. Sistem ini dilengkapi dengan fitur

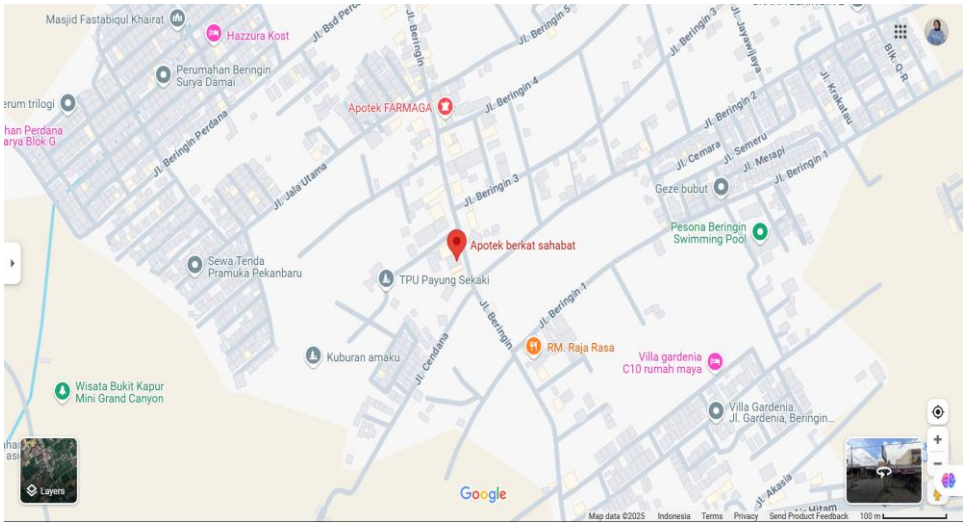
Penulis	Judul	Metode	*Field* fitur	Hasil
				penjualan dan laporan lengkap per periode, user, letak, dan barang terjual atau tidak terjual. Dilengkapi juga fitur Riwayat aktivitas kasir yang berguna untuk audit internal. Pemilik apotek pun dapat melakukan kontrol penuh terhadap aktivitas penjualan dan stok obat, sehingga meminimalisir kerugian akibat pengelolaan yang kurang optimal.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Apotek Berkat Sahabat

Apotek Berkat Sahabat merupakan usaha yang bergerak dibidang kesehatan dengan menyediakan layanan farmasi yang beroperasi di lingkungan masyarakat yang memiliki peranan dalam distribusi obat-obatan , yang terletak di Jl. Beringin, Kelurahan Sungai Sibam, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Apotek ini berdiri sejak tahun 2014 , tidak hanya menjual obat-obatan, apotek ini juga menyediakan berbagai produk kosmetik. Apotek Berkat Sahabat buka pada hari senin sampai Minggu mulai pukul 07.00 pagi sampai jam 23.00 malam. Apotek ini memiliki total 2 Karyawan dan terdapat 2 Apoteker yang Melakukan peracikan obat sesuai resep dokter, terutama untuk obat-obat yang tidak tersedia dalam bentuk jadi. Dengan berbagai layanan yang disediakan apotek, apotek berperan penting dalam

meningkatkan pelayanan kesehatan dan kemudahan masyarakat dalam memperoleh obat dan informasi kesehatan yang dibutuhkan.



Gambar 2.1 Lokasi Apotek Berkat Sahabat

Apotek Berkat Sahabat tidak hanya menjual obat-obatan , apotek ini juga menjual berbagai produk kecantikan dari berbagai brand. Hal ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat akan produk kesehatan dan kecantikan.

2.2.2 Sistem Informasi

Informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang memiliki arti bagi si penerima dan bermanfaat bagi pengambilan saat ini atau mendatang (Adolph, 2016). Sistem Informasi juga kumpulan informasi didalam sebuah basis data menggunakan model dan media teknologi informasi yang digunakan dalam pengembilan keputusan bisnis pada sebuah organisasi.

Menurut Syahputra, Wiranti, dan Astita (2022), sistem informasi tidak hanya berperan sebagai alat bantu untuk menyimpan dan mengolah data, tetapi juga menjadi bagian penting dalam meningkatkan efektivitas dan kelancaran operasional suatu organisasi. Dalam konteks dunia bisnis dan pelayanan, sistem informasi memungkinkan proses kerja menjadi lebih cepat, akurat, dan terintegrasi. Dengan adanya sistem informasi, setiap bagian dalam organisasi dapat saling terhubung melalui aliran data yang terstruktur dan *real time*, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan informasi yang valid. Oleh karena

itu, penerapan sistem informasi yang tepat sangat diperlukan untuk menunjang keberlangsungan operasional, termasuk dalam sektor kesehatan seperti apotek.

2.2.3 Sistem Informasi Berbasis Web

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi-informasi dalam bentuk teks, gambar, video, dan lainnya, yang dapat diakses di manapun, kapanpun, dan oleh siapapun dengan bantuan teknologi internet (Rahmi, Yumami, & Hidayasari, 2023). Sedangkan sistem informasi berbasis web adalah aplikasi yang berbasis web. Aplikasi ini juga di dalamnya sudah terdapat basis data untuk mengelola suatu data tertentu.

Sistem informasi berbasis web memiliki keunggulan dalam hal aksesibilitas karena dapat diakses melalui jaringan internet menggunakan browser tanpa perlu instalasi khusus di perangkat pengguna (Apriana & Nurhasanah, 2021). Hal ini memungkinkan pengguna, baik dari kalangan manajemen maupun staf operasional, untuk mengakses informasi dan melakukan proses bisnis kapan saja dan di mana saja. Selain itu, sistem berbasis web juga mempermudah proses pemeliharaan dan pembaruan sistem, karena semua perubahan dilakukan di sisi server. Dalam dunia usaha, termasuk apotek, sistem informasi berbasis web sangat efektif untuk mengelola data penjualan, stok barang, dan laporan transaksi secara terpusat.

2.2.4 Point Of Sales (POS)

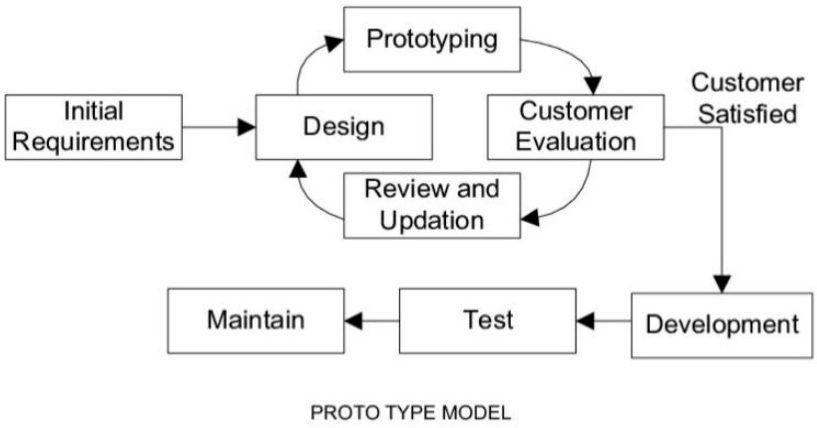
Aplikasi *Point of Sales* (POS) merupakan sistem yang digunakan untuk mempermudah dan mempercepat proses transaksi penjualan serta dapat diintegrasikan dengan perangkat pendukung seperti *scanner* atau printer. Sistem ini dirancang sesuai kebutuhan usaha agar dapat menyajikan informasi transaksi secara akurat dan *real time*(Syarifudin & Kosasi, 2015).

Menurut Sugianto dan Tjandra (2016), sistem Point of Sale (POS) merupakan solusi terkomputerisasi yang tidak hanya berfungsi untuk pencatatan penjualan, tetapi juga mendukung pengelolaan stok barang, pemantauan transaksi masuk dan keluar, serta penyusunan laporan yang membantu pemilik usaha dalam pengambilan keputusan. Dengan integrasi antara perangkat keras dan perangkat lunak, POS memungkinkan proses transaksi berjalan lebih cepat, minim kesalahan, serta dapat dipantau secara berkala melalui laporan yang tersusun otomatis.

Dari pengertian di atas, fitur-fitur yang ada pada sistem POS berbasis web untuk Apotek Berkat Sahabat antara lain meliputi pengelolaan data produk, pencatatan transaksi penjualan dan pembelian, manajemen stok secara otomatis, cetak struk, pelacakan produk kadaluarsa, notifikasi stok minimum, serta penyajian laporan penjualan dan pembelian berdasarkan periode tertentu. Fitur-fitur ini dirancang untuk membantu admin dalam mengelola kegiatan operasional harian apotek, serta mendukung pemilik apotek dalam melakukan evaluasi dan pengambilan keputusan berbasis data.

2.2.5 Metode Prototyping

Menurut *Board Infinity* (2023), *prototyping* adalah salah satu metode pengembangan sistem yang bersifat iteratif, di mana prototipe awal dibangun, diuji, dan ditingkatkan secara berulang-ulang berdasarkan umpan balik pengguna. Model ini sangat berguna untuk memahami kebutuhan pengguna dengan lebih baik dan memastikan bahwa sistem yang dibangun benar-benar sesuai dengan harapan mereka. Untuk menjelaskan lebih lanjut mengenai langkah-langkah dalam pengembangan sistem menggunakan metode prototyping, dapat dilihat pada tahapan berikut yang menggambarkan proses iteratif antara pengguna dan pengembang dalam menyusun sistem yang sesuai dengan kebutuhan. Berikut gambar 2.2. tahapan metode *prototyping* :



Gambar 2.2 Tahapan Prototyping (Sumber: Board Infinity, 2023)

Berikut adalah tahapan-tahapan *prototyping* dilakukan:

1) *Initial Requirements* (Pengumpulan Kebutuhan Awal)

Pada tahap ini, kebutuhan sistem dikumpulkan dari pengguna. Kebutuhan biasanya belum sepenuhnya jelas, sehingga dilakukan pendekatan seperti wawancara dan observasi.

2) *Design* (Perancangan)

   Hasil dari kebutuhan awal digunakan untuk membuat rancangan awal sistem. Desain ini berupa gambaran arsitektur, alur kerja, dan fitur utama yang nantinya akan diwujudkan dalam bentuk prototipe.

3) *Prototyping* (Pembuatan Prototipe)

   Berdasarkan desain yang telah dibuat, pengembang membangun prototipe sistem. Prototipe ini masih sederhana dan belum final, namun sudah dapat memperlihatkan fungsi inti agar pengguna memahami alur sistem.

4) *Customer Evaluation* (Evaluasi oleh Pengguna)

   Prototipe diuji dan dievaluasi langsung oleh pengguna. Pengguna memberikan masukan terkait tampilan, alur, maupun fitur yang ada. Evaluasi ini penting agar sistem benar-benar sesuai dengan kebutuhan operasional.

5) *Review and Updation* (Tinjauan dan Pembaruan)

   Masukan dari pengguna digunakan untuk memperbaiki prototipe. Tahapan ini bisa berulang secara iteratif hingga pengguna merasa sistem sesuai dengan harapan. Jika ada fitur baru atau perubahan besar, maka dapat kembali ke tahap desain.

6) *Development* (Pengembangan Final)

   Setelah prototipe disetujui, sistem dikembangkan secara penuh. Pengembangan dilakukan berdasarkan desain dan prototipe yang sudah tervalidasi oleh pengguna.

7) *Test* (Pengujian)

   Sistem yang sudah dikembangkan diuji untuk memastikan fungsionalitas, keamanan, dan keandalan berjalan sesuai kebutuhan.

8) *Maintain* (Pemeliharaan)

   Setelah implementasi, sistem dipelihara secara berkala. Pemeliharaan meliputi perbaikan *bug*, penyesuaian fitur baru, dan peningkatan performa agar sistem tetap optimal digunakan.

2.2.6 Safety Stock (SS)

Safety Stock (SS) merupakan persediaan cadangan yang disediakan untuk mengantisipasi ketidakpastian permintaan dan keterlambatan waktu pengiriman (*lead time*). Dalam manajemen persediaan, *Safety Stock* berfungsi untuk menghindari terjadinya kehabisan stok (*stockout*) yang dapat mengganggu operasional dan pelayanan kepada pelanggan (Khasan dkk., 2023).

Safety Stock digunakan sebagai mekanisme pengendalian persediaan untuk menjaga kestabilan ketersediaan barang di tengah fluktuasi permintaan dan ketidakpastian supply chain. Penerapan *Safety Stock* terbukti mampu meningkatkan mengoptimalkan pengelolaan persediaan serta meminimalkan risiko kekurangan stok dalam kegiatan operasional perusahaan (Brahmantyo, Wibowo, & Nurcahyawati, 2023).

Adapun rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$\textbf{\textit{Safety Stock}} \textbf{ (SS)} = \textbf{(PHT} \times \textbf{LTT)} - \textbf{(RPH} \times \textbf{RLT)}$$

Keterangan:

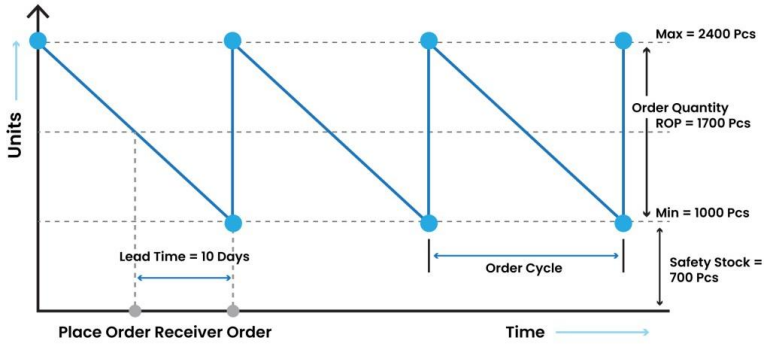
- SS = *Safety Stock* (stok cadangan)
- PHT = Penjualan Harian Tertinggi
- LTT = *Lead Time* Terlama
- RPH = Rata-rata Penjualan Harian
- RLT = Rata-rata *Lead Time*

Rumus tersebut menghitung selisih antara kebutuhan maksimum dan kebutuhan rata-rata selama lead time, sehingga diperoleh jumlah stok cadangan yang diperlukan untuk mengantisipasi ketidakpastian.

2.2.7 Reorder Point (ROP)

Reorder Point (ROP) adalah titik di mana persediaan obat yang ada di apotek harus segera ditambah sebelum kehabisan stok. Sistem *Inventory* yang menerapkan ROP akan memberikan informasi mengenai jumlah obat yang direkomendasikan untuk dipesan ulang agar ketersediaan tetap terjaga. Tanpa adanya ROP, pemesanan sering dilakukan secara perkiraan sehingga berisiko menimbulkan kekosongan

stok. Hal ini dapat mengganggu kelancaran pelayanan dan menurunkan kepuasan pasien, terutama bagi obat-obatan yang bersifat vital (Sanatin dkk., 2023).



Gambar 2.3 Ilustrasi Metode ROP

Dalam studi kasus apotek, penentuan ROP tidak hanya didasarkan pada rata-rata kebutuhan obat selama masa tunggu pengadaan (*lead time*), tetapi juga mempertimbangkan *Safety Stock* (SS) sebagai persediaan pengamanan. Adapun rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$\mathbf{ROP=SS+(RPH\times RLT)}$$

Keterangan :

ROP (*Reorder Point*) = Titik pemesanan kembali

Safety Stock (SS) = Stok cadangan

Rumus pada *safey stock* digunakan untuk menghitung stok cadangan sebagai selisih antara kebutuhan maksimum dan kebutuhan rata-rata yang berfungsi sebagai pengaman untuk mengantipasi lonjakan permintaann dan keterlambatan dalam pengiriman.

Selanjutnya, nilai ROP diperoleh dengan menjumlahkan *Safety Stock* dengan kebutuhan rata-rata selama masa tunggu. Dengan demikian, ROP menunjukkan batas minimum stok yang harus tersedia sebelum dilakukan pemesanan ulang.

Berdasarkan rumus diatas, maka dibuatlah simulasi perhitungan ROP pada data obat A:

Diketahui :

PHT (Penjualan Harian Tertinggi) = 10 unit

RPH (Rata-rata Penjualan Harian) = 5 unit

LTT (*Lead Time* Terlama) = 5 hari

RLT (*Lead Time* Rata-rata) = 3 hari

Maka diketahui nilai *Safety Stock* sebagai berikut:

SS = (PHT × LTT) − (RPH × RLT)

SS = (10 × 5) − (5 × 3)

SS = 50 – 15 = 35

Maka selanjutnya diketahui nilai ROP sebagai berikut:

ROP = SS + (RPH x RLT)

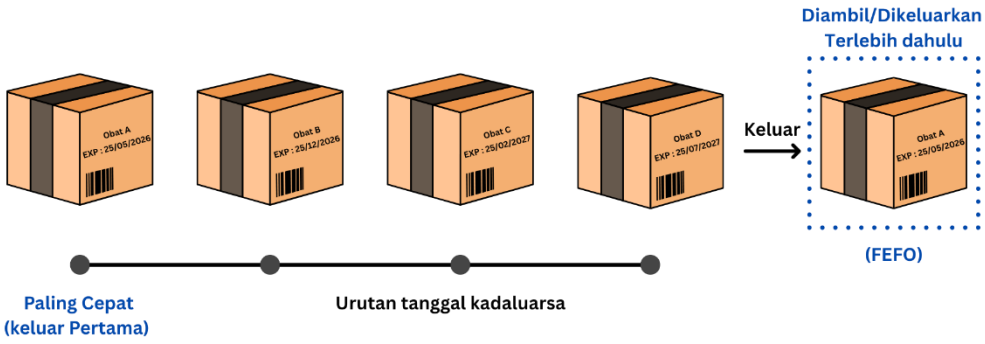
ROP = 35 + (5 x 3)

ROP = 35 + 15 = 50

2.2.8 First Expired First Out (FEFO)

First Expired First Out (FEFO) merupakan metode pengelolaan persediaan yang mengutamakan pengeluaran barang berdasarkan tanggal kedaluwarsa terdekat. Dalam metode ini, produk yang memiliki masa kedaluwarsa lebih cepat harus digunakan atau didistribusikan terlebih dahulu dibandingkan dengan produk yang memiliki masa kedaluwarsa lebih lama (Devega dkk., 2024).

Menurut Asrozy, Santi, dan Permadi (2022), metode FEFO merupakan metode yang mendahulukan barang dengan jangka waktu kadaluarsa pendek untuk digunakan atau dijual terlebih dahulu, sehingga produk dengan tanggal kedaluwarsa terdekat akan diprioritaskan keluar dari gudang.



Gambar 2.4 Ilustrasi Metode FEFO

2.2.9 Laravel

Laravel merupakan *framework* berbasis PHP yang dikembangkan oleh Taylor Otwell dan diluncurkan pada tahun 2011 sebagai alternatif yang lebih canggih dari CodeIgniter. Laravel mengusung pendekatan *Model-View-Controller* (MVC) yang

memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan pengelolaan data secara terstruktur. Arsitektur MVC ini memungkinkan pengembangan kode yang lebih terorganisir, bersih, serta mudah dipelihara (Huda dkk., 2019).

Laravel dirancang dengan pendekatan yang elegan dan ekspresif, sehingga memudahkan pengembang dalam menulis kode yang bersih, terstruktur, dan mudah dipelihara. *Framework* ini mengusung konsep *Model-View-Controller* (MVC) yang memisahkan logika aplikasi, tampilan, dan pengelolaan data, sehingga pengembangan menjadi lebih terorganisir.

Selain itu, Laravel dilengkapi dengan berbagai fitur modern seperti routing yang fleksibel, sistem autentikasi bawaan, migrasi *database*, hingga Blade *templating engine* yang memudahkan dalam membangun antarmuka pengguna. Dengan dokumentasi yang lengkap dan komunitas yang besar, Laravel menjadi salah satu *framework* PHP yang paling populer dan banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web skala kecil hingga besar.

2.2.10 Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang bersifat server-side yang ditambahkan kedalam HTML (Supono dan Putratama, 2016). PHP yang bersifat *server side* artinya bahasa berbentuk script yang disimpan dan dijalankan di komputer server (Web Server) sedangkan hasilnya akan dikirim ke komputer *client* (Web Browser) dalam bentuk script HTML (*Hyper Text Markup Language*).

PHP memiliki keunggulan dalam hal fleksibilitas, kemudahan sintaks, dan kompatibilitas yang tinggi dengan berbagai sistem manajemen basis data seperti MySQL, PostgreSQL, dan lainnya. Karena sifatnya yang *open source*, PHP banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web dinamis dan interaktif, baik untuk skala kecil seperti *website* pribadi maupun skala besar seperti sistem informasi perusahaan.

Selain itu, PHP juga mendukung berbagai *framework* populer seperti Laravel, CodeIgniter, dan Symfony, yang semakin mempercepat proses pengembangan aplikasi dengan struktur kode yang lebih rapi dan terorganisir. Kemampuannya untuk berjalan di berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS

menjadikan PHP sebagai salah satu bahasa pemrograman web yang paling banyak digunakan di dunia hingga saat ini.

2.2.11 MySQL

MySQL merupakan sebuah sistem manajemen basis data relasional yang sangat popular dan open source. MySQL juga perangkat lunak yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan memproses data dalam basis data relasional. Data akan disimpan kedalam tabel yang memiliki baris dan kolom, dan pengguna dapat mengakses dan mengubah data tersebut menggunakan bahasa kueri terstruktur (SQL).

MySQL adalah RDBMS (Server *Database*) atau server *database* yang dapat mengelola *database* dengan cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dan dapat diakses oleh banyak user. MySQL banyak digunakan dalam pengembangan aplikasi web karena kehandalannya dalam menangani volume data yang besar serta kemampuannya untuk bekerja dengan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Python, Java, dan lainnya. Selain itu, MySQL mendukung berbagai fitur penting seperti transaksi, pengaturan hak akses pengguna, dan replikasi *database*, yang membuatnya cocok digunakan baik untuk aplikasi sederhana maupun kompleks.

Keunggulan lain dari MySQL adalah kemampuannya untuk berjalan di berbagai sistem operasi dan kemudahan integrasi dengan berbagai platform pengembangan aplikasi. Dengan komunitas pengguna yang luas dan dokumentasi yang lengkap, MySQL menjadi pilihan utama dalam pengembangan sistem informasi berbasis web, termasuk dalam pengelolaan data penjualan, stok, dan laporan pada sistem *Point of Sales* (POS).

2.2.12 Black box Testing

Black box adalah pengujian dengan pengecekan input dan *output*. Dimana client menguji berdasarkan fitur atau fungsionalitas sistem, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan yang telah disepakati. Pengujian ini di fokuskan pada desain aplikasi, input, serta respon terhadap kesalahan pada aplikasi yang sedang diuji (Syahroni & Ramadhani, 2021).

Pengujian *black box* tidak memperhatikan struktur internal atau kode program dari aplikasi yang diuji, melainkan lebih menekankan pada hasil keluaran dari proses tertentu berdasarkan input yang diberikan. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam sistem berjalan sesuai dengan yang diharapkan oleh pengguna akhir.

Dalam konteks pengembangan sistem *Point of Sales* (POS), pengujian *black box* dapat digunakan untuk menguji validitas proses transaksi, pencatatan stok, serta pembuatan laporan, guna memastikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional yang ditetapkan. Dengan demikian, metode ini sangat efektif untuk menilai kualitas dan keandalan aplikasi dari sudut pandang pengguna.

2.2.13 User Acceptance Testing (UAT)

UAT adalah metode pengujian yang berfokus pada validasi apakah sistem atau aplikasi tersebut dapat diterima atau tidak oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan dan harapan mereka. UAT juga dikenal sebagai pengujian beta, pengujian aplikasi atau pengujian pengguna terakhir (Fitriastuti dkk., 2024). Metode ini penting dilakukan karena memastikan kesesuaian sistem dengan harapan pengguna, bukan hanya berdasarkan desain teknis. UAT sering dijadikan sebagai tahap terakhir dalam proses pengujian sebelum sistem dinyatakan siap pakai.

UAT (User Acceptance Testing) biasanya dilakukan pada tahap akhir sebelum sistem benar-benar diimplementasikan secara penuh. Pengujian ini melibatkan pengguna akhir secara langsung untuk mencoba seluruh fitur dalam aplikasi berdasarkan skenario nyata yang biasa mereka lakukan sehari-hari. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem tidak hanya berjalan dengan baik secara teknis, tetapi juga mudah digunakan dan sesuai dengan alur kerja pengguna. Hasil dari pengujian ini menjadi masukan utama sebelum sistem diserahkan ke pengguna.

Jika ditemukan ketidaksesuaian atau kekurangan selama UAT, maka pengembang dapat segera melakukan revisi agar sistem benar-benar siap digunakan secara operasional. Dalam konteks sistem *Point of Sales* (POS) untuk apotek, UAT sangat penting untuk memastikan bahwa seluruh proses transaksi, pengelolaan stok, dan pelaporan dapat dilakukan dengan lancar oleh pemilik dan karyawan apotek.

UAT tidak hanya menguji sistem dari segi fungsionalitas, tetapi juga dari segi kenyamanan dan kesesuaian penggunaan. Oleh karena itu, UAT menjadi langkah krusial untuk menjamin penerimaan sistem oleh pengguna akhir.

2.2.14 Usability Testing

Menurut Lupita Dyayu, Beny, dan Yani (2023), *Usability Testing* merupakan metode evaluasi yang digunakan untuk mengukur sejauh mana suatu aplikasi atau sistem dapat digunakan dengan mudah oleh penggunanya. Fokus pengujian ini adalah pada beberapa aspek utama, yaitu kemudahan dipelajari (*learnability*), efisiensi dalam menyelesaikan tugas (*efficiency*), tingkat kesalahan (*error rate*), serta kepuasan pengguna (*satisfaction*). Melalui pendekatan tersebut, peneliti dapat mengetahui kendala nyata yang dihadapi pengguna ketika berinteraksi dengan sistem sehingga hasil pengujian dapat dijadikan dasar perbaikan desain antarmuka agar lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sementara itu, Alfarisi dan Ependi (2022) menjelaskan bahwa *Usability Testing* dilakukan dengan melibatkan pengguna secara langsung dalam proses evaluasi untuk melihat bagaimana mereka berinteraksi dengan antarmuka aplikasi. Pengujian ini menekankan pada lima komponen penting, yaitu *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *errors*, dan *satisfaction*, yang berfungsi sebagai tolok ukur kualitas pengalaman pengguna. Hasil evaluasi ini memberikan informasi kuantitatif maupun kualitatif terkait kemudahan penggunaan sistem, sehingga pengembang dapat melakukan perbaikan yang tepat sasaran untuk meningkatkan kinerja dan kenyamanan pengguna dalam memanfaatkan aplikasi.