

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Apotek memegang peranan penting dalam memastikan distribusi obat yang tepat kepada masyarakat, mendukung sistem pelayanan kesehatan yang efisien. Dalam operasionalnya, apotek harus mampu menjaga keseimbangan antara persediaan dan permintaan obat agar bisa memberikan pelayanan optimal. Di era digital ini, meskipun teknologi terus berkembang, banyak apotek lokal yang masih bergantung pada sistem manajerial manual yang memerlukan pengawasan ketat dan rentan terhadap kesalahan dalam pencatatan serta pengelolaan stok obat. Salah satu masalah besar yang muncul dari sistem manual ini adalah ketidakseimbangan antara ketersediaan dan kebutuhan stok obat yang bisa menyebabkan *overstock* (kelebihan stok) atau *understock* (kekurangan stok). Kedua masalah ini berdampak pada efisiensi operasional apotek dan kualitas layanan yang diberikan kepada masyarakat. Oleh karena itu, penerapan sistem yang dapat membantu memprediksi kebutuhan stok obat dengan lebih akurat sangat penting untuk meningkatkan manajemen stok di apotek.

Permasalahan yang paling sering dihadapi oleh apotek adalah bagaimana cara mengelola stok obat dengan tepat agar tidak terjadi *overstock* atau *understock*. Kelebihan stok dapat menyebabkan pemborosan karena obat menjadi usang atau kedaluwarsa sebelum dapat digunakan. Sebaliknya, kekurangan stok bisa mengakibatkan apotek tidak dapat memenuhi permintaan pelanggan, yang dapat merusak reputasi apotek dan mengurangi tingkat kepuasan pelanggan. Salah

satu penyebab utama dari masalah ini adalah ketidakpastian dalam pola permintaan obat yang tidak dapat diprediksi dengan baik. Untuk memecahkan masalah ini, apotek membutuhkan sistem yang lebih canggih, seperti pemodelan berbasis data yang dapat memprediksi pola permintaan obat secara lebih akurat. Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan dalam konteks manajemen inventori obat,

banyak apotek di daerah belum sepenuhnya mengadopsi teknologi berbasis data yang dapat memberikan prediksi yang lebih baik tentang kebutuhan stok.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)*, yang dikenal sebagai metode *machine learning* yang sangat efektif dalam mengklasifikasikan data. *Support Vector Machine* bekerja dengan cara mencari *hyperplane* yang memisahkan data dalam kelas-kelas yang berbeda, dalam hal ini kelas-kelas berdasarkan tingkat permintaan stok obat. Penggunaan SVM dalam prediksi stok obat sangat potensial karena algoritma ini dapat menangani data berdimensi tinggi dan mampu bekerja dengan baik meskipun jumlah sampel relatif terbatas. Dengan demikian, penggunaan SVM menawarkan pendekatan yang lebih efisien dan dapat diimplementasikan pada skala apotek daerah dengan sumber daya yang terbatas, tanpa memerlukan infrastruktur teknologi yang mahal dan rumit.

Keterbaruan dari penelitian ini terletak pada penerapan *Support Vector Machine* dalam konteks prediksi stok obat di apotek dengan menggunakan data penjualan yang terbatas dan sistem yang sederhana. Sebagian besar penelitian yang ada sebelumnya berfokus pada penggunaan metode prediktif atau sistem manajerial yang lebih kompleks, seperti prediksi berbasis *neural networks* atau

deep learning, yang memerlukan sumber daya komputasi lebih tinggi. Penelitian ini berbeda dengan pendekatan tersebut karena berfokus pada pemanfaatan *SVM* yang lebih ringan, dapat diterapkan dengan data terbatas, dan tidak memerlukan infrastruktur yang kompleks. Selain itu, penelitian ini juga menambah nilai dalam konteks *inventory management* apotek dengan fokus pada penerapan *machine learning* yang lebih efisien dan mudah diimplementasikan pada skala apotek daerah, yang seringkali memiliki keterbatasan dalam hal sumber daya teknologi.

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi nyata terhadap masalah manajerial yang dihadapi oleh apotek dalam hal pengelolaan stok obat. Dengan menerapkan *SVM*, diharapkan apotek bisa mendapatkan hasil prediksi yang lebih akurat, yang pada gilirannya akan membantu meningkatkan proses pengambilan keputusan dalam hal pembelian, penyimpanan, dan distribusi obat. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan kontribusi pada literatur ilmiah di bidang *machine learning* yang diterapkan pada sektor farmasi, terutama dalam konteks apotek kecil dan menengah yang sering kali tidak memiliki teknologi canggih untuk melakukan prediksi permintaan secara akurat. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat praktis bagi apotek, tetapi juga membuka peluang baru bagi pengembangan lebih lanjut dalam bidang manajemen stok obat berbasis teknologi di masa depan.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana pola permintaan stok obat dapat dianalisis berdasarkan data penjualan historis yang ada di Apotek Silangkitang?

2. Bagaimana algoritma *Support Vector Machine (SVM)* dapat diterapkan untuk memprediksi kategori permintaan obat, seperti permintaan tinggi, sedang, dan rendah?
3. Seberapa akurat model *SVM* dalam mengklasifikasikan tingkat permintaan obat berdasarkan data penjualan yang terbatas?
4. Apa saja faktor yang memengaruhi keberhasilan prediksi kebutuhan stok obat menggunakan *SVM* dalam konteks apotek daerah dengan sumber daya terbatas?

1.3. Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya mencakup data penjualan obat yang tercatat selama lima bulan terakhir di Apotek Silangkitang, tanpa mempertimbangkan data historis lebih lama atau faktor eksternal lainnya yang dapat mempengaruhi permintaan obat.
2. Model yang dibangun hanya mengklasifikasikan permintaan obat ke dalam tiga kategori: permintaan tinggi (*high demand*), sedang (*medium demand*), dan rendah (*low demand*), tanpa memprediksi jumlah stok secara kuantitatif.
3. Algoritma *SVM* yang digunakan dalam penelitian ini hanya melibatkan dua jenis kernel yang umum digunakan, yaitu linear dan polynomial, tanpa menggunakan kernel lain seperti *radial basis function (RBF)* atau teknik pemodelan lainnya.
4. Faktor-faktor eksternal yang dapat mempengaruhi permintaan obat, seperti musim penyakit, harga obat, dan promosi produk, tidak dimasukkan dalam

model ini, sehingga penelitian ini hanya berfokus pada pola permintaan berdasarkan data penjualan historis.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

1. Menganalisis pola permintaan stok obat berdasarkan data penjualan historis yang ada di Apotek Silangkitang.
2. Mengembangkan model prediksi kebutuhan stok obat yang dapat mengklasifikasikan permintaan obat ke dalam tiga kategori: permintaan tinggi (*high demand*), sedang (*medium demand*), dan rendah (*low demand*).
3. Mengukur akurasi model *SVM* dalam memprediksi tingkat permintaan obat dengan menggunakan dataset terbatas dari satu apotek lokal.
4. Menyediakan rekomendasi bagi pengelola apotek untuk pengambilan keputusan terkait pengadaan dan penyimpanan stok obat yang lebih efisien.

1.4.2. Manfaat Penelitian

1. Secara akademik, penelitian ini memberikan kontribusi dalam penerapan *Support Vector Machine* pada masalah manajerial farmasi, khususnya di bidang manajemen stok obat pada apotek daerah.
2. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat membantu apotek di Silangkitang untuk mengoptimalkan pengelolaan persediaan obat, mengurangi risiko *overstock* dan *understock*, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada pelanggan.

3. Memberikan dasar yang kuat untuk penelitian lanjutan mengenai penerapan *machine learning* dalam pengelolaan stok obat, yang bisa diperluas ke apotek-apotek lain di wilayah dengan karakteristik serupa.
4. Memberikan rekomendasi yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi operasional apotek tanpa memerlukan teknologi yang mahal atau infrastruktur yang kompleks.

1.5. Tinjauan Umum Objek Penelitian

Apotek adalah lembaga yang memiliki peran penting dalam sistem distribusi obat di masyarakat. Sebagai bagian dari layanan kesehatan, apotek bertanggung jawab untuk menyediakan obat yang diperlukan oleh pasien, baik yang berhubungan dengan penyakit ringan maupun penyakit kronis. Pengelolaan persediaan obat di apotek menjadi faktor krusial dalam menjaga ketersediaan obat-obatan yang tepat waktu dan jumlah yang sesuai. Manajemen stok obat yang efisien dapat meminimalkan masalah seperti kelebihan stok yang menyebabkan pemborosan atau kekurangan stok yang dapat merugikan pasien yang membutuhkan obat tertentu.

Penelitian ini berfokus pada *Apotek Silangkitang*, yang berada di daerah Kabupaten Labuhanbatu Selatan. Apotek ini menghadapi tantangan dalam mengelola persediaan obat karena masih menggunakan sistem pencatatan manual. Sistem ini membuat proses pemantauan stok obat menjadi kurang efisien, rentan terhadap kesalahan, dan sulit untuk memprediksi kebutuhan stok di masa depan. Mengingat terbatasnya data dan sumber daya teknologi di apotek daerah, penelitian ini menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* untuk memprediksi kebutuhan stok obat berdasarkan pola penjualan historis. Dengan

menggunakan *SVM*, diharapkan dapat diperoleh model prediksi yang lebih efisien dan akurat, yang dapat diimplementasikan di apotek lainnya yang memiliki kondisi serupa. Sistem prediksi berbasis data ini diharapkan tidak hanya membantu pengelola apotek dalam menentukan jumlah stok yang optimal, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional apotek secara keseluruhan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini disusun untuk memudahkan pemahaman dan alur logika dalam penyajian penelitian. Setiap bab dirancang untuk memberikan informasi yang sistematis dan saling mendukung. Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, serta tinjauan umum objek penelitian yang menjadi dasar penting dalam penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini mengulas teori-teori yang relevan dengan topik penelitian, seperti teori manajemen persediaan obat, algoritma *Support Vector Machine (SVM)*, dan penerapan *machine learning* dalam analisis stok obat. Tinjauan pustaka ini bertujuan untuk memberikan dasar teoretis yang kuat bagi analisis yang dilakukan dalam penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang pendekatan penelitian yang digunakan, yakni pendekatan kuantitatif, serta metode pengumpulan data, tahapan

analisis, dan teknik yang diterapkan dalam penelitian ini. Selain itu, bab ini juga mencakup penjelasan mengenai model *SVM* yang digunakan serta alasan pemilihannya.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan penerapan metode yang telah dijelaskan pada Bab III serta analisis hasil yang diperoleh dari penerapan *SVM*. Di dalam bab ini, akan dijelaskan hasil klasifikasi permintaan stok obat dan interpretasi terhadap hasil tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disajikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, serta rekomendasi yang diharapkan dapat diimplementasikan dalam praktik pengelolaan stok obat di apotek. Bab ini juga memberikan saran untuk penelitian lanjutan yang dapat mengembangkan lebih jauh metode yang digunakan.