

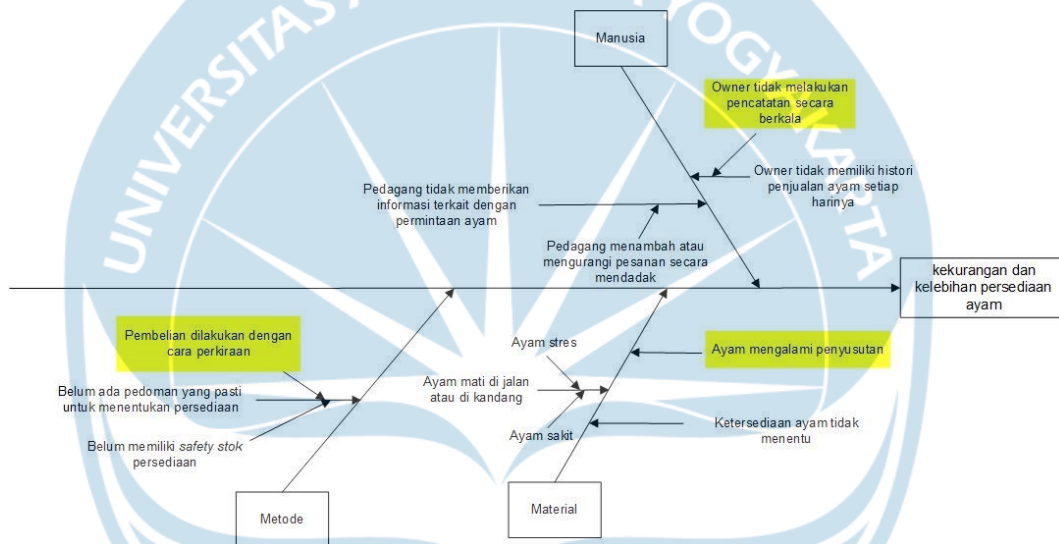
BAB 3

PENGEMBANGAN DAN PEMILIHAN ALTERNATIF SOLUSI

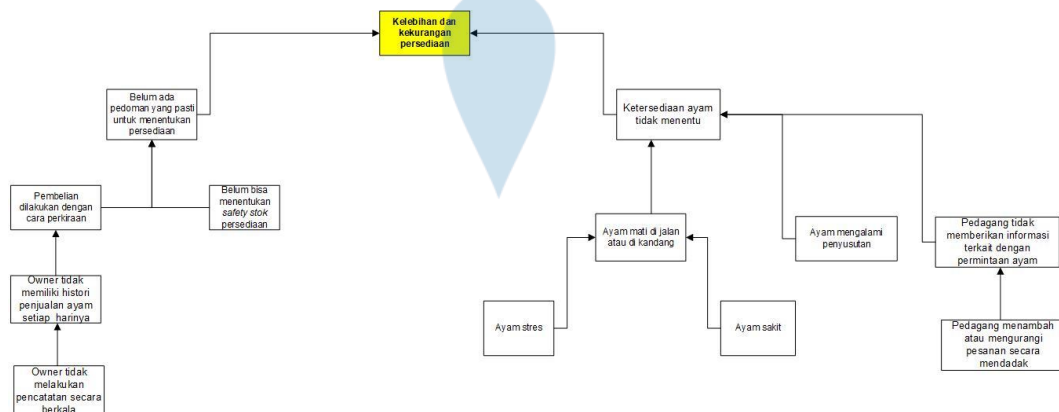
3.1. Penelusuran Akar Masalah

3.1.1. Pemetaan Hasil Temuan Wawancara dan Observasi

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Yuwana, Mbak Dwi, dan sopir pengambil ayam, maka ditemukan akar masalah yang terkait dengan persediaan yang terdapat pada RPA MBAK DWI. Penentuan masalah tersebut menggunakan *fishbone diagram* dan *interrelationship diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3.1 dan Gambar 3.2.



Gambar 3.1. Fishbone Diagram RPA MBAK DWI



Gambar 3.2. Interrelationship Diagram RPA MBAK DWI

Melalui gambar tersebut, dapat dilihat bahwa permasalahan yang dihadapi oleh RPA MBAK DWI adalah jumlah ayam yang tersedia mengalami kelebihan dan

kekurangan. Setelah dilakukan analisis menggunakan *fishbone diagram*, faktor yang mempengaruhi kebutuhan konsumen setiap harinya dipengaruhi oleh faktor manusia, material, dan metode. Faktor manusia muncul karena pedagang tidak memberikan informasi terkait dengan permintaan ayam, hal ini diakibatkan karena pedagang menambah atau mengurangi pesanan secara mendadak. Kemudian faktor yang lain adalah *owner* tidak memiliki histori penjualan ayam setiap harinya, alasan tidak adanya histori data penjualan adalah *owner* tidak melakukan pencatatan penjualan secara berkala. Selanjutnya faktor metode diakibatkan oleh beberapa hal, diantaranya adalah RPA MBAK DWI belum adanya pedoman yang pasti dalam menentukan persediaan ayam, hal ini dikarenakan RPA MBAK DWI tidak memiliki *safety stock* yang dihitung sesuai dengan kebutuhan. Sebelumnya RPA MBAK DWI hanya menentukan cadangan ayam dengan melebihkan 100 kg ayam dan sebagainya. Kemudian pembelian ayam dilakukan dengan cara perkiraan sesuai dengan pengalaman penjualan sebelumnya, sehingga ayam di kandang bersisa banyak, namun tidak dipungkiri bahwa ayam mengalami kehabisan sehingga menolak konsumen yang datang membeli ayam RPA MBAK DWI. Faktor yang terakhir adalah faktor material, alasannya adalah ayam mati di jalan atau di kandang, hal ini dikarenakan ayam stres dan sakit. Kemudian ketersediaan ayam tidak menentu diakibatkan karena jumlah ayam yang dibeli tidak sesuai dengan permintaan dan alasan yang terakhir adalah ayam mengalami penyusutan.

3.2. Pemilihan Alternatif Solusi

Berdasarkan akar masalah yang ada pada RPA MBAK DWI, ditemukan masalah yang mengakibatkan persediaan mengalami kelebihan dan kekurangan. Melalui masalah tersebut, maka dapat dimanfaatkan sebagai evaluasi dalam menentukan alternatif solusi yang sesuai untuk perancangan persediaan pada RPA MBAK DWI. Beberapa alternatif solusi yang mungkin dapat dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di RPA MBAK DWI dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Identifikasi Pemilihan Alternatif Solusi

Masalah Penelitian	Solusi	Faktor Pertimbangan	Alternatif Solusi	
			Ya	Tidak
Terjadinya kelebihan dan kekurangan persediaan karena permintaan yang fluktuatif dan tidak dilakukan evaluasi secara berkala disebabkan tidak adanya data historis pencatatan harian karena masih dilakukan secara manual.	Menghitung jumlah pembelian bahan baku yang optimal	Penjualan yang berubah-ubah setiap harinya sehingga jumlah pembelian berbeda-beda.		√
	Melakukan peramalan untuk menentukan pembelian harian	Data yang dimiliki merupakan data <i>time series</i> dengan hasil perhitungan pembelian yang berubah-ubah setiap harinya.	√	
	Melakukan perancangan pencatatan penjualan untuk mempermudah perhitungan	Mudah dioperasikan oleh <i>stakeholder</i> dengan memperhatikan fasilitas yang dimiliki dan berisi konten yang berhubungan dengan persediaan ayam di UMKM	√	

Berdasarkan Tabel 3.1, dilakukan pengembangan alternatif terpilih yang dapat dilakukan sebagai solusi dari munculnya permasalahan terkait dengan kelebihan dan kekurangan persediaan karena permintaan yang fluktuatif dan tidak dilakukan evaluasi secara berkala disebabkan tidak adanya data historis pencatatan harian karena masih dilakukan secara manual. Berdasarkan tinjauan pustaka terhadap penelitian terdahulu yang memiliki permasalahan mirip dengan permasalahan pada penelitian, maka didapatkan beberapa alternatif solusi yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya seperti:

a. Menghitung jumlah pembelian bahan baku yang optimal

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah didapatkan sebelumnya, mengenai perhitungan jumlah pembelian bahan baku yang optimal (Ismaya & Suseno, 2022; Enru dkk, 2020; Aryanny & Jati, 2021; Fazri dkk, 2022; Widiyanto, 2021) masing-masing menggunakan metode yang berbeda namun memiliki tujuan yang sama yaitu menentukan kebutuhan bahan baku, frekuensi pembelian yang optimal, perhitungan persediaan pengaman, titik pemesanan kembali. Perhitungan tersebut tidak dapat diterapkan oleh RPA MBAK DWI karena

pembelian dilakukan setiap hari. Alasan pembelian dilakukan setiap hari adalah untuk mencegah terjadinya penyusutan ayam yang masih berada di kandang karena RPA MBAK DWI tidak memberikan pakan dan untuk mencegah kematian ayam.

b. Melakukan peramalan untuk menentukan pembelian selanjutnya

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah didapatkan dari penelitian sebelumnya mengenai tindakan yang dilakukan untuk melakukan pembelian selanjutnya dengan menggunakan bantuan peramalan (Supardi & Pahlevi, 2021; Saleem, 2022; Purba & Bakhtiar, 2022; Kwok & Susanti, 2019; Yuni dkk, 2020; Juliantara & Mandala, 2020; Nugroho, 2022; Suhendra dkk, 2021; Nugraha, 2022; Prakoso dkk, 2023; Hermawan dkk, 2022; Alif dkk, 2023) penggunaan alternatif kedua ini sangat diperlukan oleh RPA MBAK DWI karena data yang dimiliki selama pengamatan berbentuk *time series* sehingga dapat digunakan untuk mengambil keputusan pembelian harian dengan cara melakukan prediksi atau peramalan menggunakan histori data sebelumnya.

c. Melakukan pencatatan penjualan untuk mempermudah perhitungan

Berdasarkan tinjauan pustaka yang telah didapatkan dari penelitian sebelumnya mengenai pengembangan rancangan pencatatan yang terkomputerisasi (Kwok & Susanti, 2019; Yuni dkk, 2020; Suhendra dkk, 2021) rancangan tersebut sangat dibutuhkan oleh UMKM RPA MBAK DWI karena banyaknya transaksi yang dilakukan, pemilik UMKM sering lupa untuk melakukan pencatatan pada buku yang dimiliki. Selain itu pencatatan dalam buku dirasa tidak praktis karena harus menyalin satu demi satu penjualan yang dilakukan untuk menghitung jumlah ayam yang terjual dan mengevaluasi hasil penjualan. Oleh sebab itu pengembangan pencatatan yang dilakukan sangat dibutuhkan oleh RPA MBAK DWI dengan memperhatikan *tools* yang sesuai dengan sarana yang dimiliki.

3.3. Pemilihan Alternatif Metode

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah diringkas pada Tabel 2.1, dapat diketahui bahwa metode yang digunakan berbeda-beda. Metode yang digunakan pada penelitian terdahulu untuk melakukan peramalan dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Alternatif Metode Peramalan

Alternatif Metode	Penelitian Terdahulu
<i>Adaptive response rate single exponential smoothing</i>	Supardi & Pahlevi (2021)
<i>SARIMA, Holt-Winter's, Fb Prophet, dan Basile</i>	Saleem (2022)
<i>Double moving average, Double exponential smoothing, dan Holt winter multiplikatif</i>	Purba & Bakhtiar (2022)
<i>Linier regresi</i>	Kwok & Susanti (2019)
<i>Moving average</i>	Alif dkk (2023)
<i>Exponential smoothing dan Moving average</i>	Juliantara & Mandala (2020)
<i>Fb Prophet</i>	Krisdianto (2022), Prakoso dkk (2023)
<i>Moving average, Weighted moving average, exponential smoothing, dan Linier trend line</i>	Nugroho (2022)
<i>Weighted moving average</i>	Suhendra dkk (2021)
<i>Simple moving average, Weighted moving average, exponential, dan Single smoothing</i>	Nugraha (2022)

Berdasarkan hasil studi literatur sebelumnya, dapat diketahui bahwa penggunaan metode yang digunakan didasarkan dari permasalahan dan faktor-faktor yang ada untuk mencapai solusi yang telah ditentukan. Permasalahan yang dialami pada penelitian kali ini berhubungan dengan kekurangan dan kelebihan persediaan yang diakibatkan karena permintaan yang bersifat fluktuatif serta belum adanya pencatatan dan evaluasi mengakibatkan belum adanya pengambilan keputusan yang tepat dalam menentukan pembelian bahan baku. Berdasarkan alternatif solusi yang terpilih sebelumnya yaitu melakukan peramalan terhadap pembelian untuk periode selanjutnya adalah diperlukan penentuan terlebih dahulu metode sesuai yang memiliki *error* terkecil. Referensi sebelumnya didapatkan berbagai macam metode peramalan yang dapat dilihat pada Tabel 3.2. Berdasarkan referensi yang digunakan metode terpilih sesuai dengan nilai *error* terkecil adalah *Adaptive response rate single exponential smoothing, Holt-Winter's, Fb Prophet, Moving average, Exponential smoothing, Linier regresi, Weighted moving average, dan Linier trend line*. Kemudian metode terpilih dari masing-masing jurnal tersebut diuji kembali dengan data penelitian sebenarnya dan disesuaikan dengan pola grafik permintaan yang terbentuk sehingga didapatkan nilai *error* paling kecil yang nantinya akan digunakan untuk melakukan peramalan pembelian harian. Alternatif metode penentuan jumlah pesanan terdiri dari metode *Q-back order dan Q-lost*

sales, *EOQ*, dan *Min-max*. Metode tersebut tergolong sebagai metode *continuous review*. Sedangkan metode peramalan masuk ke dalam golongan *periodic review*. Alasan metode *Q-back order* dan *Q-lost sales*, *EOQ*, dan *Min-max* tidak dijadikan sebagai metode penentuan pembelian ayam karena metode tersebut memfokuskan untuk melakukan pembelian secara optimal dengan jumlah yang sama untuk setiap periode pembelian, dengan menentukan titik pemesanan kembali karena pemesanan pada model *continuous review* hanya dilakukan ketika bahan baku akan habis, sehingga frekuensi pembelian diusahakan untuk dilakukan seminimal mungkin. Sedangkan untuk RPA MBAK DWI pembelian optimal, penentuan titik pemesanan, dan meminimalkan frekuensi pembelian akan menimbulkan resiko ayam mengalami penyusutan dan kematian. Alasan hal tersebut bisa terjadi karena RPA MBAK DWI tidak pernah memberikan pakan untuk sisa ayam yang tidak terjual. Maka dipilihlah metode peramalan golongan *periodic review* karena sesuai dengan permasalahan penelitian yaitu melakukan pemesanan terjadwal sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan dengan peninjauan persediaan yang dilakukan sebelumnya sehingga banyaknya bahan baku yang dipesan dapat berubah-ubah sesuai dengan sisa persediaan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Supardi & Pahlevi (2021), Implementasi *periodic review* untuk menentukan jumlah pesanan dari hasil peramalan dapat dilakukan dengan menghitung *safety stock* berdasarkan *service level* tertentu. *Service level* akan dicari yang paling baik berdasarkan dampak yang ditimbulkan. Ketika persediaan masih mengalami kekurangan maka dilakukan pengulangan sampai didapatkan *service level* yang dapat memenuhi permintaan konsumen.

3.4. Pemilihan Tools

UMKM RPA MBAK DWI tidak memiliki fasilitas yang memadahi untuk laptop maupun komputer yang nantinya digunakan untuk melakukan perhitungan dan pencatatan yang lebih spesifik dan teratur. Maka dari itu diperlukan bantuan perhitungan berupa program yang dapat diakses dengan mudah melalui *handphone*. Terdapat dua cara dalam pengaplikasiannya, bisa berbentuk *website* maupun aplikasi. Tabel 3.3 merupakan penjelasan mengenai kekurangan dan kelebihan dari masing-masing cara pengaplikasiannya.

Tabel 3.3. Kelebihan dan Kekurangan Aplikasi Berbasis *Website* dan Aplikasi *Mobile*

Model Implementasi	Kelebihan	Kekurangan
Aplikasi berbasis <i>mobile</i>	Dapat dijalankan tanpa koneksi internet	Perlu dilakukan pembaharuan jika terdapat bug dan penambahan fitur baru
	Lebih cepat dalam mengaplikasikannya	Perlu menginstall aplikasi terlebih dahulu
		Aplikasi ini memiliki spesifikasi khusus sehingga tidak semua perangkat dapat mengaksesnya
Aplikasi berbasis <i>website</i>	Tidak perlu mengunduh atau menginstal aplikasi apapun	Membutuhkan koneksi internet
	Tidak ada batasan dalam mengakses karena sistem operasi baik ponsel maupun komputer dapat mengaksesnya	Adanya pembayaran untuk domain dan hosting
	Lebih mudah dalam perbaikan bug dan pembaharuan	Waktu unduh lebih lama
	Pengguna tidak perlu melakukan pembaruan untuk versi terbaru	
	Semua jenis ponsel dapat mengakses, tidak terbatas terhadap jenis ponsel	

Berdasarkan pertimbangan yang dilakukan, pengaplikasian yang dapat dipilih adalah penggunaan *website*, hal ini karena ponsel yang dimiliki oleh masing-masing *stakeholder* memiliki spesifikasi dan penyimpanan memori yang berbeda untuk ponselnya, sehingga aplikasi berbasis *website* sangat dibutuhkan untuk kegiatan peramalan. Pembuatan *website* ini membutuhkan bantuan beberapa *tools* diantaranya adalah:

- a. *Visual studio code* merupakan salah satu *software* yang digunakan sebagai editor bahasa pemrograman yang dapat dijalankan diberbagai *platform* baik itu untuk *operating system*, *linux*, dan *mac OS*. *Software* ini mampu digunakan untuk berbagai macam bahasa pemrograman diantaranya adalah *javascript*, *Python*, *java*, *C++* dan lain sebagainya. Selain itu, kelebihan dari *visual studio code* yaitu memiliki kebebasan untuk menggunakan berbagai macam fitur

tambahan yang dipilih sehingga dapat membantu memperluas kemampuan editor dalam mengembangkan programnya. Pengembangan aplikasi *website* yang akan dirancang menggunakan bahasa pemrograman *Python*, hal ini dikarenakan bahasa pemrograman *python* mudah untuk dipelajari dan *Python* tersedia gratis sehingga tidak menambah biaya yang akan dikeluarkan untuk membuat *website*.

- b. *Flask* merupakan *microframework* yang menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Fungsi dari *Flask* sendiri sebagai kerangka suatu aplikasi dan digunakan untuk tampilan yang digunakan pada *website*. Melalui *Flask* maka pengguna dapat membuat suatu *website* terstruktur dan mengatur *behaviour* dengan sangat mudah karena tidak memiliki pustaka tertentu di dalamnya.
- c. XAMPP merupakan *localhost* yang dijalankan secara *offline*. Melalui adanya XAMPP maka *database* dalam *localhost* dapat dikelola tanpa jaringan internet. *Software* ini dapat digunakan untuk berbagai macam sistem operasi diantaranya *Linux*, *Windows*, *Mac Os*, dan *Solaris* yang mencakup berbagai macam program diantaranya adalah *Apache*, *MySQL*, dan *PHP*.

3.4. Keunikan Penelitian

Beberapa keunikan yang didapatkan pada penelitian tugas akhir yang disusun antara lain:

- a. Penelitian membuat model peramalan menyesuaikan dengan data historis penjualan yang terus ditambahkan setiap harinya.
- b. Pembuatan model peramalan yang dinamis dirancang menggunakan aplikasi *berbasis website* yang dapat digunakan untuk meramal penjualan ayam.
- c. Penelitian membuat model pengendalian persediaan berdasarkan aturan dari perusahaan, yaitu perusahaan tidak ingin menyimpan ayam dalam jumlah besar dan jangka waktu yang lama. Selain itu, pada penelitian ini objek persediaan mengalami penyusutan berat dan jumlah diakibatkan karena kematian ayam.