

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budidaya ikan lele merupakan salah satu sektor unggul dalam pemasaran dan menjanjikan dari segi permintaan dan harga jualnya. Keunggulan dari budidaya ikan lele yaitu pertumbuhannya tergolong cepat, rentan terhadap berbagai penyakit, dan dapat dipelihara di kualitas air yang kurang. Tingginya minat masyarakat terhadap komoditas ikan lele mendorong pelaku usaha budidaya untuk mengupayakan produksi dengan maksimal. Faktor pemberian pakan berpotensi peningkatan dalam produksi budidaya ikan lele (Muntafiah, 2020). Menurut artikel dinas perikanan Kabupaten Pamekasan produksi lele pada tahun 2017 mencapai 1,8 juta ton atau melesat 131,7% dari pencapaian tahun sebelumnya. Kabupaten OKU Timur terdiri dari 20 wilayah kecamatan, yang sebagian besar membudidayakan ikan lele. Jumlah produksi ikan lele terbesar di Kabupaten OKU Timur di dukung oleh Kecamatan Buay Madang Timur dengan produksi sebesar 1.055,35 ton dengan luas area 30,95 ha (Setiawan & Oktarina, 2017). Pola agribisnis ikan lele dituntut untuk mempraktekkan teknik budidaya secara intensif. Budidaya (pemeliharaan) ikan lele secara intensif ditandai antara lain dengan penerapan teknologi, terutama pemberian makanan buatan (pakan pelet) yang bergizi, lengkap dan seimbang untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan. Peningkatan produksi yang tinggi banyak ditentukan oleh faktor pemberian pakan yang intensif, baik dari segi kualitas maupun kuantitas. Pada pernyataan tersebut upaya dalam pengendalian hasil panen diperlukan untuk meningkatkan produksi ikan lele dengan mengoptimalkan kualitas dan efisiensi pembuatan sistem pengendali hasil panen dengan masalah-masalah yang ada dari mitra panen (pengusaha budidaya ikan lele).

PT. Adma Digital Solusi memangku pembudidaya mitra panen yang digunakan untuk perencanaan dan pengendalian hasil rantai pasok. Mitra panen pembudidaya ikan lele di Jawa Timur, berupaya melakukan usaha guna menghasilkan produk ikan yang segar dan baik. Kegiatan usaha budidaya produksi ikan ditinjau dari modal awal dalam pembuatan kolam, persediaan pakan, dan produksi awal ikan. Dengan perkembangan teknologi yang sangat melesat, sistem

informasi dalam menunjang perencanaan dan pengendalian hasil rantai pasok dari mitra panen sangat penting. Maka dari itu, pihak PT. Adma Digital Solusi akan menyediakan sistem untuk mengelola kegiatan budidaya mulai dari awal budidaya hingga proses siap panen dan sistem dapat melakukan prediksi hasil panen dalam proses budidayanya sesuai pemasaran target yang diinginkan. Perencanaan dan pengendalian hasil rantai pasok budidaya ikan lele Indonesia di era digital perlu memanfaatkan berbagai teknologi dan sistem informasi. Hal ini bertujuan agar perencanaan dan pengendalian sumber daya ikan memenuhi aspek efektivitas dan efisiensi dalam pengambilan keputusan. Penggunaan sistem prediksi hasil panen budidaya ikan lele dilakukan untuk mengetahui perkiraan di masa yang akan datang sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perancangan.

Prediksi kejadian yang terkait produksi hasil panen ikan lele di masa depan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam perencanaan. Ilmu atau metode untuk memperkirakan atau memprediksi peristiwa di masa depan disebut *forecasting*, yang dilakukan dengan menggunakan data time series dan model matematis. *Forecasting* dapat dilakukan dalam jangka waktu yang berbeda, mulai dari tahunan hingga hanya beberapa menit ke depan, tergantung pada kebutuhan yang spesifik. Selain metode *forecasting* konvensional, teknologi terbaru juga memungkinkan *forecasting* dilakukan dengan komputer dan perangkat lunak canggih, salah satunya adalah metode *machine learning* (Pamungkas dkk., 2021). Dalam *forecasting* dilakukan dengan membuat prediksi atau peramalan tentang apa yang akan terjadi dimasa depan dengan melihat keadaan di masa sebelumnya. Fungsi dari *forecasting* ini dapat dikatakan sebagai tindakan dasar pada saat seseorang melakukan tahap perencanaan. Peramalan ini dapat berguna bagi stake holder bidang perikanan untuk menentukan strategi dan kebijakan yang akan dilakukan di masa yang akan datang serta menyusun informasi tentang aplikasi peramalan (*forecasting*) yang memanfaatkan *big data* yang terkait dengan industrialisasi perikanan. Sistem dalam perhitungan peramalan hasil panen pastinya memerlukan sebuah metode algoritma dalam menentukan hubungan fungsional antara satu variabel terikat. Regresi dapat digunakan dalam konteks peramalan untuk memprediksi nilai variabel terikat berdasarkan nilai variabel bebas yang diketahui. Dalam hal ini, regresi sering digunakan sebagai alat peramalan untuk mengidentifikasi dan memodelkan hubungan antara berbagai variabel yang dapat mempengaruhi variabel target.

Menurut penelitian (Mardhika dkk., 2019) menjelaskan metode *Support Vector Regression* (SVR) untuk prediksi hasil panen padi. Pertanian padi di Kabupaten Malang sangat luar biasa. Salah satunya berada di Kota Kepanjen yang termasuk kawasan lumbung padi. Potensi pertanian padi memiliki berbagai faktor dalam pertumbuhannya. Teknik yang dilakukan yaitu menetapkan inisialisasi parameter sebagai pemetaan kernel SVR. Proses perhitungan dilakukan dengan manual dengan bantuan *microsoft excel*. Hingga menghasilkan pengujian perubahan parameter dan jumlah iterasi sehingga nilai kesalahan paling kecil yaitu 10,13378%. Sesuai dengan kriteria akurasi MAPE menurut (Maricar, 2019), bahwa bila nilai MAPE berada dibawah 10%-20% maka akan mendapat kesimpulan bahwa kemampuan model peramalan baik. Dalam penelitian ini akan difokuskan untuk menguji apakah metode SVR ini cocok untuk digunakan dalam prediksi hasil panen padi, dengan menggunakan beberapa parameter yaitu jumlah iterasi : 50, *Complexity* : 1, *Epsilon* : 0,01, *Sigma* : 1, *cLR* : 0,1, *Lambda* : 1. Metode pengukuran uji kesalahan menerapkan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) untuk mengukur tingkat akurasi suatu model prediksi dengan menghitung persentase rata-rata kesalahan absolut antara nilai prediksi dan nilai sebenarnya. Nilai MAPE yang merepresentasikan rasio kesalahan (*error rate*) yang relatif lebih stabil dalam mengukur perbedaan nilai hasil prediksi dengan nilai data sebenarnya.

Pada penelitian kali ini akan diimplementasikan metode *mechine learning* menggunakan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) untuk prediksi hasil panen budidaya ikan lele mitra panen PT. Adma Digital Solusi. Metode *Support Vector Regression* (SVR) merupakan pengembangan *Support Vector Machine* (SVM) untuk kasus regresi. SVM merupakan sebuah cara membagi sebuah dataset ke dalam 2 jenis dataset dengan menggunakan sebuah *hyperplane* (garis pemisah). Tujuan SVM adalah membagi dataset (klasifikasi) ke dalam 2 zona, sedangkan tujuan dari SVR sebaliknya, yaitu bagaimana caranya agar semua dataset masuk ke dalam satu zona, dengan tetap meminimasi nilai *epsilon* (ϵ) (Arfan & Etp, 2020). SVR mampu menghasilkan model dengan data besar dengan menentukan jarak menggunakan proses komputasi dengan cepat dan tidak memakan waktu. Algoritma SVR adalah teori yang diadaptasi dari teori SVM untuk kasus regresi yang menghasilkan keluaran berupa bilangan riil. Hasil metode akan menghasilkan efisiensi perhitungan dan akurasi yang baik.

Algoritma *Support Vector Regression* (SVR) akan di implementasikan menggunakan bahasa pemrograman *python* dan *framework flask*. Manfaat dari dibangunnya sistem menggunakan *flask* untuk mempercepat proses pembuatan web. *Python* adalah bahasa pemrograman yang dirancang dengan menekankan keterbacaan kode, dan sintaksis yang memungkinkan pengembang untuk mengekspresikan konsep pemrograman dengan cara yang lebih jelas dan lebih singkat. *Python* digunakan secara luas dalam berbagai bidang, termasuk pengembangan perangkat lunak, ilmu data, kecerdasan buatan, pengembangan web, pengembangan permainan, dan banyak lagi. *Flask* adalah kerangka web mikro yang ditulis dengan *python*. Ini diklasifikasikan sebagai *microframework* karena tidak memerlukan alat atau perpustakaan tertentu. *Flask* tidak memiliki lapisan abstraksi database, validasi formulir, atau komponen lain apa pun di mana perpustakaan pihak ketiga yang sudah ada menyediakan fungsi umum. Namun *flask* mendukung ekstensi yang dapat menambahkan fitur aplikasi seolah-olah diterapkan di *flask* itu sendiri. Keunggulan *flask* untuk pembuatan sistem yaitu ringan, mudah dipelajari, ketersediaan ekstensi yang luas, fleksibel, sintaks sederhana, bekerja dengan API *Restful*, dan dokumentasi program yang baik serta dapat digunakan untuk proyek yang lebih besar. Meskipun *flask* memiliki keunggulan-keunggulan ini, *flask* cocok untuk proyek-proyek yang membutuhkan fleksibilitas dan kontrol tinggi.

Dengan permasalahan menyesuaikan strategi produksi budidaya ikan lele dan menyesuaikan kegiatan budidaya di kemudian hari, sehingga penelitian kali ini akan dilakukan pemembangunan sistem prediksi hasil panen ikan lele menggunakan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) dengan tujuan untuk meningkatkan profitabilitas mitra panen. Prediksi dilakukan berdasarkan data hasil panen budidaya, rata-rata berat budidaya, jumlah pakan yang diberikan, rata-rata pertumbuhan budidaya, dan lama waktu budidaya yang diberikan. Algoritma *Support Vector Regression* (SVR) ini diharapkan dapat menghasilkan tingkat akurasi dalam melakukan analisis korelasi pada perubahan suatu variabel terhadap variabel lainnya untuk prediksi hasil panen ikan lele pada mitra panen PT. Adma Digital Solusi. Berdasarkan uraian masalah yang telah di jelaskan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil penerapan metode *Support Vector Regression* (SVR) dalam melakukan prediksi hasil panen ikan lele pada mitra panen PT. Adma Digital Solusi. Dengan mengetahui hasil panen ikan lele yang diperkirakan, manfaat

yang didapatkan mitra panen yaitu menyesuaikan strategi produksi serta pemasaran untuk memaksimalkan keuntungan. Serta dapat membantu mitra panen dalam mengelola risiko, karena mereka dapat mempersiapkan diri dengan baik untuk situasi di mana hasil panen tidak sesuai dengan perkiraan. Dengan adanya sistem prediksi hasil panen dengan mengimplementasikan bahasa pemrograman *python* dan *framework flask* ini dapat memberikan informasi tentang jumlah hasil panen yang akan dihasilkan di masa depan, sehingga mitra panen dapat mengambil langkah-langkah yang tepat untuk meningkatkan profitabilitas mereka.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendapatkan data hasil panen ikan lele?
2. Bagaimana memprediksi hasil panen ikan lele?
3. Bagaimana membangun algoritma *Support Vector Regression* (SVR) dengan data hasil panen ikan lele?
4. Bagaimana menguji algoritma *Support Vector Regression* (SVR)?

1.3. Tujuan

Bedasarkan rumusan masalah yang telah dirumuskan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini yaitu penerapan algoritma *Support Vector Regression* (SVR) untuk sistem perhitungan prediksi hasil panen ikan lele dari mitra panen.

1.4. Manfaat

Dengan adanya penelitian ini, maka didapatkan manfaat dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Meningkatkan efisiensi pengelolaan budidaya dan strategi produksi dalam memperkirakan hasil panen budidaya di kemudian hari.
2. Membantu meningkatkan profitabilitas bisnis hasil panen yang diperoleh dari budidaya ikan lele dari mitra panen.
3. Mengetahui kinerja dari algoritma *Support Vector Regression* (SVR) dalam memprediksi hasil panen budidaya ikan lele.

1.5. Batasan Masalah

Diperlukan batasan-batasan masalah yang akan ditentukan sebagai tolak ukur pencapaian rumusan masalah. Berikut batasan masalah yang diambil:

1. Data hasil panen dari ikan lele dari tahun 2019 hingga 2022.
2. Implementasi algoritma *Support Vector Regression* (SVR) menggunakan *google colab* dan implementasi sistem dengan *framework flask*.
3. Pengujian hasil prediksi menggunakan *Mean Absolut Error* (MAE) dan *Mean Squared Error* (MSE).
4. Pengujian metode menggunakan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *R-Squared* (R²).
5. Pengujian sistem menggunakan pengujian *Black Box*.