

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi informasi data telah berkembang pesat seiring dengan perkembangan dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data. Pada awalnya, pengumpulan data harus dilakukan secara manual, namun kenyataannya cara otomatisasi, sensor, dan *Internet of Things* (IoT) sekarang membuatnya lebih mudah. Data mining mengekstraksi informasi penting dari basis data untuk mengeksplorasi pola yang tersembunyi, meramalkan jumlah penjualan yang berguna untuk pengambilan keputusan, dan menemukan informasi dalam memprediksi yang mungkin saja tidak dilihat atau dilupakan[1].

Dapat diketahui dalam fenomena *big data* yang menimbulkan masalah dan peluang baru terkait volume dan kompleksitas data, *cloud computing* memberikan infrastruktur yang fleksibel dan skalabel.

Pada era ini, agar dapat memenuhi kebutuhan pangan yang terus meningkat, pertanian pupuk sangat penting untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas tanaman. Keberadaan pupuk secara tepat baik jumlah, jenis, mutu, harga, tempat, dan waktu akan menentukan kuantitas dan kualitas produk pertanian yang dihasilkan. Kelancaran dalam pemenuhan pupuk pada usaha pertanian, menjadikan usaha ini semakin berdaya saing, tetapi kenyataannya permasalahan yang sering dihadapi petani adalah kelangkaan pasokan pupuk dan harga yang tidak terjangkau di tingkat petani[2].

Kelompok tani atau "Poktan," adalah beberapa individu yang bekerja sebagai petani dan berkumpul dalam suatu kelompok yang memiliki minat, visi, dan tujuan yang sama. Surat keputusan digunakan untuk membentuk kelompok tani untuk berkomunikasi satu sama lain. Surat keputusan itu dilengkapi dengan prinsip-prinsip yang dimaksudkan untuk mengawasi dan mengevaluasi kinerja kelompok tani. Kinerja tersebut yang akan menentukan kemampuan kelompok[3]. Di lingkungan pertanian, kelompok tani terpilih berdasarkan kriteria yang ditetapkan oleh dinas. Kelompok tani terbaik kemudian dipilih untuk menjadi perwakilan kabupaten di tingkat nasional yang diadakan setiap tahun[4]. Prediksi yang akurat untuk penilaian kelompok tani setiap tahunnya agar dapat dipastikan penilaian dapat maksimal dan efektif.

Prediksi penilaian kelompok tani yang akurat merupakan kunci utama untuk menjaga kelancaran dan keberlanjutan perusahaan agar tetap berjalan. Namun sering terdapat kesengajaan dalam memanfaatkan data penilaian sebelumnya untuk hal yang kurang baik pada perusahaan. Maka dari itu, keputusan terbaik untuk mencapai tujuan bisnis yaitu diperlukannya implementasi baru dengan segala kejelasannya disertai dengan rincian data yang tertera. Dengan kemajuan teknologi yang semakin tinggi, data mining menjadi alternatif dalam mengumpulkan dan mengolah data dengan tujuan dapat memberikan informasi penting dengan baik dan akurat berdasarkan penghitungannya. Metode regresi linear sebagai metode yang digunakan dapat berkontribusi penting dalam meningkatkan akurasi prediksi data.

Metode *Regresi Linear* merupakan jenis teknik statistik yang mensimulasikan hubungan antara satu atau lebih variabel independen. *Regresi linear* memungkinkan selain menunjukkan hubungan antara variabel, juga dapat melakukan prediksi berdasarkan nilai variabel independen yang diketahui. Beberapa peneliti telah menunjukkan bahwa metode *Regresi Linear* menghasilkan model prediksi dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi.

Penelitian ini menggunakan *dataset* penilaian kemampuan kelompok tani Dinas Tanaman Pangan Hortikultura dan Tanaman Perkebunan Balai Penyuluh Pertanian (BPP) Ketapang tahun 2023. Data yang digunakan terdapat 1.150 dengan 24 atribut didalamnya berdasarkan dari 3 kecamatan, yaitu kecamatan Ketapang, Natar, dan Sidomulyo.

Kelompok tani membantu pemerintah dan lembaga pertanian dalam membuat keputusan yang lebih tepat tentang alokasi sumber daya, pelatihan, dan pengembangan strategi pertanian berdasarkan kelas pembagiannya. Penelitian ini berfokus pada penilaian kemampuan kelompok tani yang masih berjalan dengan memberikan penilaian individu, hal ini diperkirakan dapat membuat data menjadi kurang akurat dan mudah untuk dimanipulasi. Dengan adanya pembaharuan ini akan lebih mempermudah para penyuluh kelompok tani dalam memberikan penilaian yang menghasilkan setiap kelompok tani yang berkualitas dan berada pada posisi kelas kemampuannya masing-masing. Kelas penilaian kelompok tani diantaranya, pemula, lanjut, madya, dan utama. Dengan demikian, penelitian ini memantapkan untuk penyusunan tugas akhir dengan judul **“Penerapan *Classification Regresi Linear* Untuk Klasifikasi Kemampuan Kelompok Tani”**.

1.2. Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berikut adalah pembahasan penelitian dalam mengidentifikasi masalah dan merumuskan masalah:

1.2.1. Identifikasi Masalah

Identifikasi kemampuan kelompok tani dapat membantu dalam menciptakan pelatihan dan intervensi yang lebih tepat sasaran. Namun, terdapat masalah dan kesulitan yang perlu ditangani agar metode ini berhasil digunakan.

1. Penilaian yang dilakukan sebelumnya hanya menggunakan penilaian individu menurut penyuluh daerahnya masing-masing berdasarkan instrument yang disediakan. Dengan itu, besar kemungkinan terdapat kecurangan dan kurangnya keakuratan data agar setiap kelompok tani bisa mendapatkan posisi sesuai dengan kualitasnya.
2. Diperlukannya aplikasi prediksi untuk mempermudah dalam menentukan tingkatan kelas bagi para kelompok tani.

1.2.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tahapan *data selection*, *data pre-processing*, *data transformation*, *data mining*, dan *evaluation* dalam memprediksi penilaian kelompok tani pada data Dinas Pertanian Lampung.
2. Bagaimana *modelling* dalam memprediksi penilaian kelompok tani pada data Dinas Pertanian Lampung dengan menggunakan perbandingan metode *Regresi Linear*, *Ridge Regression*, *Lasso Regression*, dan *ElasticNet Regression*.

3. Bagaimana implementasi model berbasis web dalam memprediksi penilaian kemampuan kelompok tani pada data Dinas Pertanian Lampung menggunakan *Python, Google Collaboratory, Html, Css, dan Streamlit*.

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1.3.1. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah membuat aplikasi prediksi berbasis web untuk penilaian kemampuan kelompok tani sesuai kelasnya berdasarkan nilai yang diakumulasikan dari instrument penilaian menggunakan metode *Regresi Linear*. Kelas penilaian kelompok tani diantaranya, pemula, lanjut, madya, dan utama. Dengan demikian, pihak Dinas Pertanian Lampung akan terbantu dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas penilaian kelompok tani mereka.

1.3.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini, antara lain :

1. Memperbaiki kualitas data untuk pemodelan prediksi penilaian kelompok tani yang dapat ditingkatkan melalui proses *data selection, data pre-processing, data transformation, data mining* dan *evaluation*.
2. Mengevaluasi bagaimana perbandingan antara *Regresi Linear, Ridge Regression, Lasso Regression, dan ElasticNet Regression* yang bekerja dalam memprediksi penilaian kelompok tani.
3. Membuat aplikasi menggunakan *Python, Google Collaboratory, HTML, CSS, dan Streamlit* untuk memprediksi penilaian kelompok tani dengan antarmuka pengguna yang mudah digunakan dan menarik.

1.4. Kegunaan Penelitian

Harapan yang diinginkan dalam penyusunan ini dapat memberikan kebermanfaatan sebagai berikut :

1.4.1. Kegunaan Praktis

1. Bagi Peneliti

Hasil penelitian yang telah diselesaikan diharapkan dapat berguna bagi peneliti terlebih untuk menambah pengetahuan dan wawasan dari berbagai teori atau pun langsung praktiknya.

2. Bagi Pengguna

Hasil penelitian ini dapat diimplementasikan sebagai aplikasi prediksi yang mempermudah dalam penilaian kelompok tani pada saat ini dan masa yang mendatang.

1.4.2. Kegunaan Akademis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan ide-ide baru untuk memberikan layanan terbaik kepada masyarakat sekitar dengan kontribusi langsung di lapangan. Diantaranya kegunaan bagi:

1. Ilmu Pengetahuan

Sangat diharapkan bahwa temuan penelitian ini akan bermanfaat bagi pengembang ilmu pengetahuan, khususnya mereka yang bekerja di bidang TI, serta umumnya bagi semua orang.

2. Peneliti Lain

Diharapkan dengan penyelesaian penelitian ini dapat dijadikan referensi juga ilmu pengetahuan baru dan mendapatkan sumber informasi untuk penelitian yang selanjutnya.

1.5. Batasan Masalah

Untuk membuat diskusi penelitian ini lebih jelas dan terarah, masalah berikut akan dibatasi:

1. Tahapan ini berdasarkan teori KDD: diantaranya, melalui proses *data selection*, *data preprocessing*, *data transformation*, *data mining* dan *data evaluation* pada *dataset* Dinas Pertanian Lampung yang diambil dari 3 data kecamatan yaitu kecamatan Ketapang, Natar, dan Sidomulyo.
2. *Modelling*: Menggunakan teknik pemodelan prediksi penilaian yang berfokus pada matrik evaluasi kinerja model yang relevan seperti *Mean Absolute Error (MAE)*, *Mean Squared Error (MSE)*, *Root Mean Squared Error (RMSE)*, dan *R-Squared (R²)*.
3. *Development*: Perangkat lunak ini dirancang untuk pemrosesan data, pengembangan model, dan analisis statistik menggunakan bahasa pemrograman *Python*, dan *framework streamlite*. Antarmuka pengguna (*UI*) dibuat dengan *HTML* dan *CSS* untuk membuat data lebih mudah digunakan dan dipahami.

1.6. Lokasi dan Waktu Penelitian

Berikut ini adalah informasi lokasi dan waktu penelitian yang diselesaikan:

1.6.1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan oleh peneliti di sebuah lokasi Balai Penyuluhan Pertanian (BPP) Ketapang, Jln. Ikan Tongkol No. 16 Desa Ketapang, Lampung Selatan.

1.6.2. Waktu Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian ini dapat diprediksi sekitar 4 bulan, berikut:

Tabel 1.6. Waktu Penelitian

No	Nama Kegiatan	Tahun 2024															
		April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Pengumpulan Kebutuhan																
a.	Studi Literatur	■	■														
b.	Wawancara		■	■													
c.	Pengumpulan data			■	■												
2.	Perancangan dan Pembangunan																
a.	<i>Selection</i>					■	■										
b.	<i>Pre-processing</i>							■	■								
c.	<i>Transformation</i>									■	■						
d.	<i>Modelling</i>											■	■				
e.	<i>Evaluation</i>													■	■		
f.	<i>Deployment</i>															■	■

1.7. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini terdapat beberapa bab yang disusun untuk mencakup nilai-nilai dari permasalahan yang telah di analisis. Dalam keseluruhan, struktur laporan terdiri dari:

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini memberikan uraian tentang latar belakang, identifikasi dan rumusan masalah, maksud dan tujuan penelitian, manfaat dan keterbatasan penelitian, serta lokasi dan jadwal penelitian.

BAB II: LANDASAN TEORI

Bab ini tidak hanya membahas penelitian sebelumnya yang membahas topik yang serupa dengan topik penelitian peneliti, tetapi juga membahas teori dan makna yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB III: OBJEK DAN METODE PENELITIAN

Peneliti membahas objek penelitian, lokasi penelitian, metode dan desain penelitian, serta jenis dan teknik pengumpulan data, tahapan penelitian, dan proses pengolahan data mining.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai hasil analisis penelitian yang dimulai dengan algoritma regresi linear, tahapan *pre-processing*, *modelling*, *interpretation*, perbandingan dengan *Ridge Regression*, *Lasso Regression*, *ElasticNet Regression* dan implementasi model.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Terakhir, bab ini peneliti memberikan penjelasan dalam kesimpulan dari hasil pengujian sistem juga terdapat saran dalam pengembangan sistem kepada pihak tempat penelitian.