

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkebunan kelapa sawit dan industri minyak sawit Indonesia merupakan sektor yang memiliki peranan penting pada perekonomian. Dilihat dari neraca perdagangan, realisasi nilai ekspor 2021 Indonesia yang dihasilkan dari produksi CPO mencapai 28,61 miliar dolar AS dalam bentuk minyak kelapa sawit (BPS, 2021b). Kondisi ini menjadikan CPO sebagai penyumbang devisa terbesar Indonesia. Salah satu komoditas penghasil energi adalah kelapa sawit. Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan penting penghasil minyak yang digunakan oleh berbagai kalangan, dari rumah tangga sebagai bahan bakar dan pangan, serta industri sebagai bahan baku produk. Kelapa sawit dijual oleh petani dalam bentuk Tandan Buah Segar (TBS). Kemudian, TBS tersebut akan diolah industri minyak sawit menjadi *Crude Palm Oil (CPO)* untuk diekspor. Kelapa sawit diharapkan menjadi salah satu solusi dari bidang pertanian khususnya untuk masalah pangan, energi, lingkungan. Petani yang berperan sebagai pemasok TBS kepada industri minyak sawit diharapkan dapat meningkatkan produktivitas kelapa sawit yang diusahakan. Namun demikian, petani masih menemui banyak kesulitan dalam mengusahakan kelapa sawit, diantaranya penyelesaian masalah lahan dalam kawasan hutan, legalitas lahan, konflik antara petani plasma dan perusahaan, pemberian subsidi biodiesel, dan harga produsen TBS. Adanya banyak kesulitan yang dihadapi petani dikhawatirkan menjadi penghambat produktivitas usaha petani. Kesejahteraan petani kelapa sawit juga dikhawatirkan akan terkena dampaknya.

Provinsi Riau merupakan daerah dengan perkebunan kelapa sawit terluas di Indonesia, yang mengalami fluktuasi harga Tandan Buah Segar (TBS) setiap tahunnya (Dinas Perkebunan Provinsi Riau, 2003). Fluktuasi harga TBS yang terjadi setiap saat dan tidak dapat diprediksi ini menimbulkan kekhawatiran terhadap keberlangsungan usaha petani sawit. Harga TBS rentan mengalami fluktuasi yang tinggi yang disebabkan oleh perubahan cuaca, kebijakan daerah dan adanya oknum yang mempermainkan harga. Sebagai contoh, pada tahun 2020,

harga rata-rata TBS berada di kisaran Rp1.500–Rp1.800 per kg, kemudian mengalami kenaikan signifikan pada tahun 2021 mencapai Rp2.500–Rp3.000 per kg seiring dengan meningkatnya harga *Crude Palm Oil (CPO)* di pasar dunia. Namun, pada pertengahan tahun 2022, harga TBS kembali menurun hingga Rp1.600–Rp2.200 per kg akibat kebijakan larangan ekspor minyak sawit sementara. Fluktuasi ini menunjukkan bahwa harga TBS sangat dipengaruhi oleh kondisi pasar global serta kebijakan pemerintah yang mempengaruhi rantai pasok industri kelapa sawit. Fluktuasi harga ini berdampak langsung pada perencanaan produksi, pemasaran, dan kesejahteraan petani (Sukowati, 2022). Beberapa faktor utama yang mempengaruhi harga TBS antara lain harga CPO internasional, indeks K, umur tanaman, dan tingkat kematangan sawit (Rinanada et al., 2014; Yasri, 2006). Penelitian mengenai fluktuasi harga produk perkebunan masih sulit ditemukan di Indonesia, khususnya kelapa sawit mengingat Indonesia juga sebagai produsen kelapa sawit terbesar di dunia. Efek kesejahteraan menjadi penting untuk diteliti lebih lanjut dari fluktuasi harga produk perkebunan tersebut.

Fluktuasi harga yang tidak menentu sering kali menyulitkan petani dan pelaku industri dalam membuat keputusan yang tepat, sehingga diperlukan aplikasi yang mampu memprediksi harga TBS pada machine learning yang memiliki tahapan yaitu pre-processing digunakan untuk membersihkan ketidakpastian harga maka dari itu diperlukan bantuan rough set untuk membersihkan data agar model yang akan dilatih pada machine learning menghasilkan model yang baik dan tepat maka metode Rough Set mampu mengidentifikasi pola perubahan harga dan mengekstrak aturan keputusan tanpa bergantung pada probabilitas, sehingga memberikan analisis yang lebih transparan dan akurat. Dengan kemampuannya dalam menyederhanakan data tanpa kehilangan informasi esensial, metode ini menjadi alat yang sangat diperlukan untuk memahami tren harga dan mengembangkan strategi bisnis yang lebih adaptif terhadap dinamika pasar. Rough Set adalah metode analisis data yang dikembangkan oleh Zdzisław Pawlak untuk menangani ketidakpastian dan mereduksi data tanpa kehilangan informasi penting. Dalam konteks prediksi harga Tandan Buah Segar (TBS) yang mengalami fluktuasi akibat berbagai faktor seperti harga *Crude Palm Oil (CPO)*, kondisi pasar global, kebijakan pemerintah,

serta faktor cuaca, metode ini menjadi solusi yang efektif.

Dengan menggunakan regresi linier berganda, pola hubungan antara faktor-faktor ini dapat diidentifikasi secara lebih akurat, memungkinkan prediksi harga yang lebih baik. Regresi linier berganda merupakan metode statistik yang digunakan untuk memahami dan memprediksi hubungan antara satu variabel dependen dengan beberapa variabel independen. Dalam analisis harga Tandan Buah Segar (TBS), metode ini menjadi solusi penting karena harga TBS dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti harga *Crude Palm Oil (CPO)*, biaya produksi, permintaan pasar, dan kebijakan ekspor.

Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan aplikasi berbasis mobile yang dapat memprediksi harga TBS menggunakan kombinasi metode *rough set* dan regresi linear berganda. Aplikasi ini dirancang menggunakan metode *Waterfall*, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Pressman, 2010). Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan petani sawit dapat mengambil keputusan berdasarkan prediksi harga yang lebih akurat dan adil.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Ketidakstabilan harga Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit yang dapat mempengaruhi perencanaan produksi, pemasaran, dan kesejahteraan petani.
2. Faktor-faktor yang mempengaruhi fluktuasi harga TBS, seperti umur tanaman, nilai indeks K, dan perubahan harga CPO serta tingkat kematangan sawit, belum cukup dipahami secara mendalam pada konteks tertentu bagi pelaku sawit.

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

3. Faktor-faktor utama yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi indeks K, harga CPO, harga inti sawit, dan umur tanaman kelapa sawit serta tingkat

kematangan sawit, yang diketahui memiliki pengaruh signifikan terhadap fluktuasi harga TBS kelapa sawit di Provinsi Riau.

4. Metode yang digunakan untuk prediksi harga TBS adalah kombinasi rough set dan regresi linear berganda, yang dirancang untuk meningkatkan akurasi analisis dan proyeksi harga.
5. Metode pengembangan aplikasi menggunakan *Waterfall*
6. Aplikasi mobile dilengkapi dengan fitur kalkulator pendapatan dan riwayat prediksi.
7. Indeks yang digunakan yaitu Indeks K dalam Aplikasi prediksi harga TBS
8. Sebelum dirilis, aplikasi akan menjalani tahap pengujian teknis menggunakan *blackbox testing* dan *usability testing*

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Mengidentifikasi faktor- faktor yang mempengaruhi harga Tandan Buah Segar (TBS) kelapa sawit sehingga dapat memprediksi harga TBS melalui faktor-faktor yang mempengaruhi harga TBS di Provinsi Riau dengan menggunakan metode regresi linier berganda dan *rough set* menggunakan aplikasi *mobile*.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Membantu pelaku sawit memahami faktor utama yang mempengaruhi harga TBS, sehingga mereka dapat membuat keputusan yang lebih baik terkait waktu panen atau penjualan
2. Mempermudah pelaku sawit untuk memprediksi harga TBS kelapa sawit.
3. Meminimalkan Risiko Kerugian Akibat Asimetri Informasi: Menyediakan alat bantu bagi petani untuk mendapatkan transparansi prediksi harga TBS secara *real-time* berbasis data CPO, Kernel, dan Indeks K, sehingga meningkatkan posisi tawar (*bargaining power*) petani saat bertransaksi dengan Penampung atau Pabrik Kelapa Sawit (PKS).

4. Efisiensi Akses Informasi Fleksibel: Menghadirkan platform prediksi yang praktis dan mudah dioperasikan langsung dari lapangan melalui perangkat *mobile* tanpa memerlukan perhitungan manual yang rumit