

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persaingan global yang terjadi saat ini menuntut perusahaan untuk senantiasa menjaga kestabilan kualitas produk (Hamzah, 2019). Salah satu aspek penting yang turut memberikan kontribusi terhadap kestabilan kualitas produk adalah sistem kerja. Untuk memaksimalkan proses produksi perlu memperhatikan sistem kerja yang baik melalui perancangan yang nyaman, aman, efektif, efisien dan perilaku yang terampil serta meminimalkan *idle time* dalam proses produksi (Maulana et al., 2020). Inilah yang menjadi alasan pendidikan tinggi saat ini memberi tuntutan kepada mahasiswa agar dapat menyesuaikan diri dengan perkembangan dan kemajuan teknologi serta perindustrian yang ada (Prasetya et al., 2022).

Green Industry atau industri hijau adalah konsep membangun industri yang mampu menjaga kelestarian lingkungan dan mampu menerapkan pembangunan keberlanjutan untuk mengurangi pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan (Fajri et al., 2022). Kenaikan harga beras merupakan masalah serius yang sering dihadapi oleh banyak negara, terutama negara berkembang yang bergantung pada beras sebagai makanan pokok. Fenomena cuaca ekstrem seperti El Nino dan La Nina telah terbukti berdampak signifikan terhadap produksi beras dan stabilitas harganya. Menurut studi oleh Rio *et al.* (2023), perubahan iklim telah menyebabkan penurunan produksi padi hingga 10-40% di berbagai wilayah Indonesia. Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa produktivitas padi di Kabupaten Mojokerto dari tahun 2021 sampai 2023 mengalami penurunan sebesar 0,79% dengan penurunan produktivitas terbesar terjadi pada taun 2021-2022 yaitu sebesar 1,23% (BPS, 2024). Dalam menghadapi tantangan ini, penguatan rantai pasok pangan menjadi strategi kunci. Leigh & Li (2015) menekankan pentingnya pendekatan manajemen rantai pasok yang terintegrasi untuk meningkatkan efisiensi distribusi beras dan mengurangi volatilitas harga. Mereka mengusulkan model manajemen rantai pasok

beras yang melibatkan berbagai pemangku kepentingan, dari petani hingga konsumen.

Perubahan iklim telah menimbulkan tantangan besar bagi ketahanan pangan global. Faktor ini telah menyebabkan gangguan signifikan pada rantai pasokan pangan, mengancam ketersediaan, akses, dan keterjangkauan pangan bagi populasi di seluruh dunia. Rantai pasok makanan menghadapi tantangan yang semakin kompleks akibat perubahan iklim. Perubahan iklim telah menyebabkan peningkatan frekuensi dan intensitas fenomena cuaca ekstrem, seperti kekeringan, banjir, dan gelombang panas, yang dapat mengganggu produksi pangan, merusak infrastruktur, dan menghambat distribusi (Challinor *et al.*, 2018). Perubahan iklim telah mempengaruhi sistem pangan dengan berbagai cara peningkatan suhu, pergeseran pola curah hujan, dan kejadian cuaca ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan gelombang panas telah berdampak negatif pada produktivitas pertanian.

Menurut *laporan Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC), perubahan iklim diperkirakan akan menyebabkan penurunan produktivitas pertanian di banyak wilayah dan meningkatkan risiko kerawanan pangan (IPCC 6, 2022). Hal ini disebabkan oleh faktor-faktor seperti penurunan hasil panen, penyusutan lahan produktif, dan peningkatan serangan hama dan penyakit tanaman. Selain mengurangi produksi pangan, perubahan iklim juga dapat mengancam ketersediaan dan akses pangan bagi masyarakat. Gangguan pada infrastruktur transportasi dan logistik akibat cuaca ekstrem dapat menghambat distribusi pangan, menyebabkan kekurangan pasokan dan peningkatan harga di beberapa daerah. Perubahan iklim juga dapat mempengaruhi kualitas dan keamanan pangan, misalnya melalui peningkatan risiko kontaminasi dan pembusukan akibat suhu yang lebih tinggi (IPCC 6, 2022).

Perubahan iklim yang tidak menentu telah menjadi ancaman serius bagi ketahanan rantai pasok makanan secara global. Fenomena cuaca ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan badai yang semakin sering terjadi dapat mengganggu produksi pangan, transportasi, dan distribusi makanan (Schmidhuber & Tubiello, 2007). Hal ini berpotensi menyebabkan

kelangkaan pangan, fluktuasi harga yang tajam, dan krisis ketahanan pangan di berbagai wilayah. Selain itu fenomena itu juga dapat mempengaruhi kualitas produk pangan, dalam arti kualitas adalah totalitas bentuk, dan kesesuaian antara produk yang dihasilkan oleh perusahaan dengan kebutuhan yang diinginkan konsumen (Andika et al., 2019). Untuk menjamin mutu produk pangan maka harus mengetahui faktor penyebab produk cacat dan menentukan langkah-langkah perbaikan untuk meminimalkan produk cacat tersebut (Syamsudin et al., 2023). Kompleksitas dan sifat dinamik dari sistem rantai pasok makanan membutuhkan pendekatan yang menyeluruh dan mampu memodelkan interaksi antar berbagai komponen sistem dari waktu ke waktu. Metode *dynamic system* menawarkan kerangka kerja yang cocok untuk menganalisis masalah ini karena kemampuannya dalam memodelkan sistem kompleks dengan umpan balik non-linear dan *time delay* (Sterman, 2003).

Fokus perbaikan jaringan pada rantai pasok terkadang terbatas hanya pada level distributor atau retailer besar tanpa adanya perbaikan di tahap *supplier*. Padahal jaringan rantai pasok juga menyentuh Usaha Kecil dan Menengah (UKM) sebagai pemegang peranan penting dalam mendorong perekonomian negara melalui penciptaan lapangan kerja baru bagi masyarakat, meningkatkan kesejahteraan masyarakat serta menemukan inovasi baru (Prasetyo et al., 2020). Perencanaan distribusi juga erat kaitannya dengan penentuan rute dan pemenuhan order secara tepat demi kepuasan pelanggan dan menekan biaya operasional (Musthofa et al., 2018). Selain itu juga terdapat banyak risiko dalam proses pengiriman barang pada perusahaan jasa pengiriman. Salah satu risiko yang sering terjadi adalah barang terlambat sampai di konsumen yang disebabkan oleh perusahaan kurang memperhitungkan waktu berjalan (Hendrawan et al., 2022). Permasalahan lain juga terdapat dalam penentuan rute kendaraan dengan kapasitas atau disebut dengan CVRP menjadi masalah yang sering terjadi pada penentuan rute pengiriman dalam pendistribusian, terutama pada perusahaan yang bergerak dibidang distributor (Cahyono et al., 2019).

Sisi lain faktor penentu kelancaran rantai pasok adalah dapat memanfaatkan teknologi. Perkembangan Teknologi Informasi saat ini sangat cepat karena hampir sebagian besar kegiatan manusia memanfaatkan teknologi informasi salah satunya adalah pemasaran digital atau *e-commerce*. Pemasaran digital merupakan penyebaran, pembelian, penjualan, pemasaran barang dan jasa melalui internet atau jaringan komputer. Pemanfaatan teknologi internet dan digital menjadi kunci untuk meningkatkan daya saing UKM sebagai salah satu sektor penting dalam perekonomian Indonesia yang berperan dalam menyumbang lapangan kerja dan kontributor dalam pertumbuhan ekonomi lokal (Rosyida et al., 2023). Dalam penelitian ini petani padi yang menjadi komponen pertama aliran rantai pasok akan dianalisa dan dibuatkan sebuah pemodelan dinamik untuk meningkatkan ketahanan rantai pasok pangan. Metode ini berfokus pada umpan balik dan hubungan sebab-akibat antara komponen sistem, memungkinkan analisis interaksi dan perubahan dinamik dari waktu ke waktu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, berikut rumusan masalah penelitian ini dirinci sebagai berikut:

1. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan rantai pasok pangan?
2. Bagaimana model ketahanan rantai pasok pangan menggunakan *dynamic system*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan rantai pasok pangan.
2. Menyusun model ketahanan rantai pasok pangan menggunakan *dynamic system*.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan rantai pasok pangan dampak perubahan iklim.
2. Memberikan rekomendasi strategi untuk meningkatkan ketahanan rantai pasok pangan dampak perubahan iklim.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan, sebagai berikut:

1. Komoditas yang menjadi fokus penelitian ini adalah padi.
2. Tahapan rantai pasok yang diteliti hanya berfokus pada *supplier*.
3. Faktor harga beras tidak diikutsertakan dalam ketahanan rantai pasok.
4. Area penelitian berfokus di Kabupaten Mojokerto studi kasus Kecamatan Kutorejo.

1.6 Asumsi Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa asumsi, sebagai berikut:

1. Diasumsikan bahwa perubahan iklim merupakan fenomena nyata yang terjadi dan berdampak pada produksi pangan.
2. Data yang dikumpulkan dianggap cukup untuk melakukan penelitian.
3. Jenis padi yang diteliti dianggap sama.
4. Periode waktu yang ditetapkan cukup untuk mengumpulkan data, melakukan analisis, dan menarik kesimpulan yang valid.

1.7 Sistematika Penelitian

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang dari permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian, asumsi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bagian ini memuat hipotesis-hipotesis logis yang terkait dengan pokok permasalahan dalam menyelesaikan penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan metodologi penelitian yang digunakan dalam permodelan serta formulasi matematis.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan menampilkan beberapa penjelasan yang dilakukan saat penelitian yang diolah pada bab sebelumnya. Hasil yang didapat dari pengolahan data tersebut akan dilakukan sebuah pembahasan dan juga interpretasi yang didapat dari teori-teori yang telah dibahas sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab ini berisikan penutup yang berisikan saran dan kesimpulan yang diambil berupa rangkuman dari hasil penelitian yang sudah dilakukan.