

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

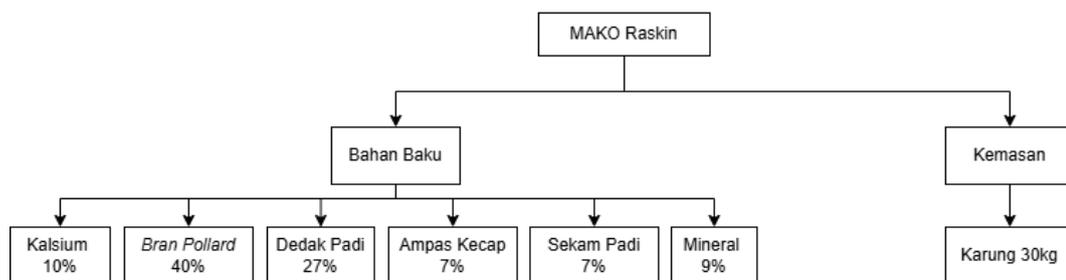
Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) merupakan koperasi primer tunggal yang didirikan pada tahun 1971, dan mendapat pengesahan Badan Hukum No.481/BH/DK-10/20 pada tanggal 08 Agustus tahun 1971. KPSBU berlokasi di Jalan Kayu Ambon No. 38 yang termasuk dalam area pasar Panorama Tujuan utama KPSBU adalah menghasilkan *core commodity* yang unggul, yakni susu segar yang dihasilkan peternak sebagai produk bermutu tinggi di pasaran. Berdasarkan tujuan dari KPSBU, maka KPSBU menjadi wadah bagi para peternak sapi perah yang berada dalam wilayah kerja KPSBU meliputi Kabupaten Bandung Barat, Kabupaten Bandung, dan Kabupaten Subang. Salah satu prestasi yang didapatkan oleh Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) yaitu menjadi koperasi susu dengan produsen terbesar di Indonesia. Dengan hasil produksi susu sapi sebesar 99 ton/hari dan omset sebesar 55 Milyar Rupiah pada tahun 2022. KPSBU Lembang sudah memiliki lebih dari 3.466 anggota aktif dari total 7.144 anggota, dengan jumlah sapi sebanyak 18.612 ekor (Kementerian Koperasi dan Usaha Kecil dan Menengah, 2024). Selain mengolah susu, KPSBU memiliki berbagai bentuk usaha yang tercantum pada Tabel I.1

Tabel I. 1 Bentuk Usaha KPSBU

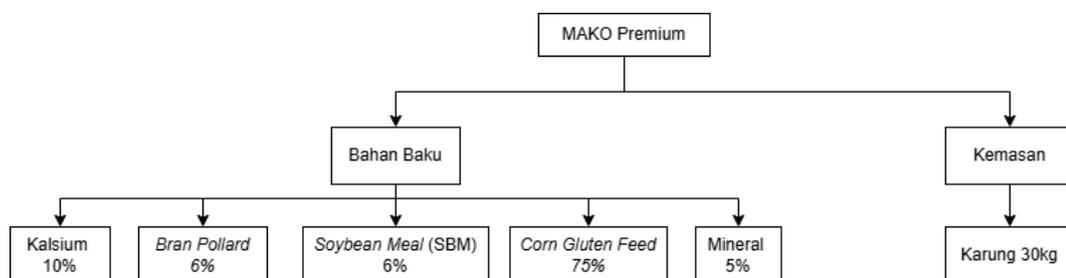
Bentuk Usaha	Hasil
MAKO (Makanan Konsentrat)	MAKO jenis raskin dengan komposisi 16% protein dan MAKO jenis premium dengan komposisi 21% protein.
Kemitraan susu	Frisian Flag 35%, Diamond 60%, dan eceran ke masyarakat 5%.
Jenis usaha selain susu	Susu pasteurisasi, <i>yoghurt</i> , tahu susu, susu murni, es <i>yoghurt</i> , keju mozzarella, dan rumah potong hewan.
Pelayanan	Pemasaran susu, pinjaman ke anggota, Waserda (Warung serba ada) bagi anggota. program kesehatan anggota, pelayanan kesehatan hewan dan inseminasi buatan.

(Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara, 2024)

Dalam proses produksi MAKO (Makanan Konsentrat), KPSBU melakukan proses produksi pengolahan bahan baku menjadi barang jadi hingga barang sampai ke tangan pelanggan. Proses ini terkait dengan manajemen rantai pasokan, yang melibatkan serangkaian kegiatan mulai dari pengadaan berbagai bahan mentah, proses produksi menjadi produk yang sedang diproses, hingga pengiriman produk jadi kepada konsumen melalui sistem distribusi. Ini merupakan pengelolaan dari tahap awal hingga akhir dalam proses produksi dan distribusi barang. Pada produksi MAKO dibutuhkan 8 jenis bahan baku *bran pollard*, dedak padi, *corn gluten feed* (CGF), kalsium, ampas kecap, *soybean meal* (SBM), mineral, dan sekam padi yang didapatkan dari pemasok tetap maupun tidak tetap. MAKO terbagi menjadi dua jenis yaitu raskin dan premium. Kedua jenis tersebut memiliki komposisi bahan baku yang berbeda, struktur produk dari MAKO raskin dan premium tercantum pada Gambar I.1 dan Gambar I.2.



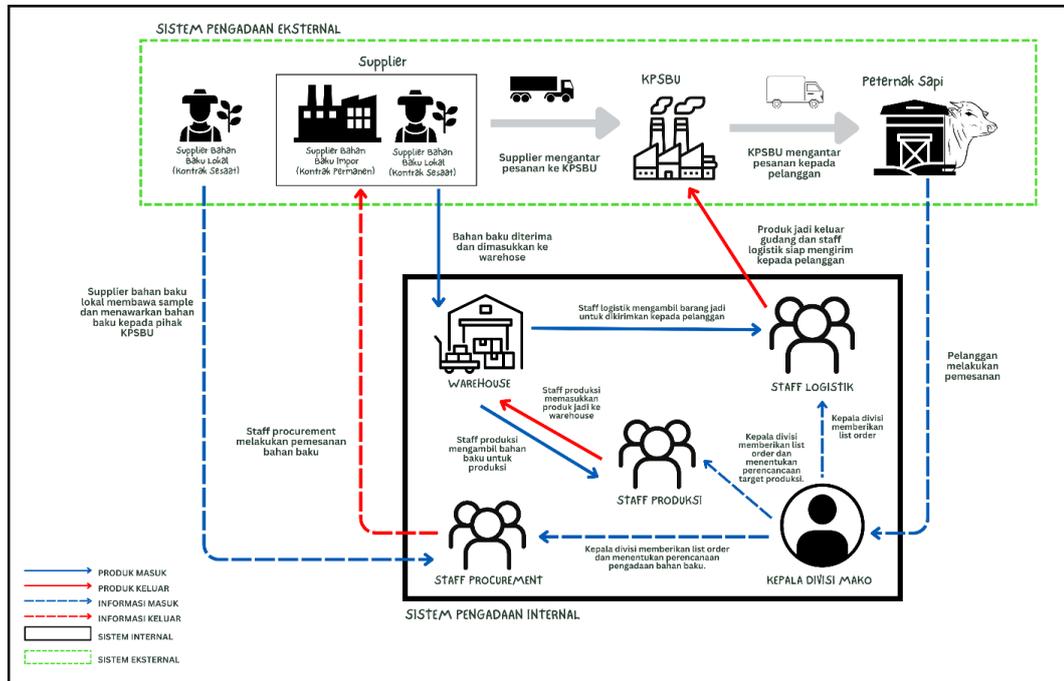
Gambar I. 1 Struktur MAKO Raskin



Gambar I. 2 Struktur MAKO Premium

Proses produksi MAKO dilakukan dengan sistem *make to order* dengan produksi 60-65 ton/hari. Dalam 6 bulan terakhir KPSBU berhasil memproduksi MAKO sebanyak 8.962 ton. Waktu produksi yang dibutuhkan untuk mengolah

1,5ton MAKO yaitu selama 25 menit. Pendistribusian MAKO dilakukan menggunakan alat transportasi berupa truk. Terdapat 6 unit truk jenis engkel dan 3 unit truk jenis L-300. Dengan pembagian setiap unit truk mendistribusikan ke 2 sampai 3 wilayah. Berikut merupakan proses rantai pasok MAKO dapat dilihat pada Gambar I.3.



Gambar I. 3 Proses Rantai Pasok MAKO (Makanan Konsentrat) (Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara, 2024)

Berdasarkan skema rantai pasok makanan konsentrat di KPSBU pada Gambar I.3, proses rantai pasok mencakup seluruh tahapan, mulai dari penerimaan pesanan makanan konsentrat oleh kepala divisi dari pelanggan (peternak sapi), pengadaan bahan baku oleh staf *procurement*, hingga distribusi produk jadi kepada pelanggan. Tahapan ini melibatkan beberapa proses, seperti penawaran bahan baku oleh *supplier* lokal, pemesanan bahan baku dari *supplier* lokal maupun impor oleh staf *procurement*, pengiriman bahan baku oleh *supplier*, produksi makanan konsentrat oleh staf produksi, dan akhirnya pengiriman produk jadi oleh staf logistik ke pelanggan. Seluruh proses ini menunjukkan integrasi antara sistem internal KPSBU dengan pihak eksternal (*supplier* dan pelanggan). Terdapat 2 sistem kontrak yang dilakukan oleh pihak KPSBU dengan pemasok yaitu sistem kontrak sesaat dan sistem kontrak permanen. Sistem kontrak sesaat dilakukan

terhadap pemasok bahan baku lokal yaitu dedak padi, sekam padi, ampas kecap, kalsium, mineral, dan *corn gluten feed* (CGF). Sistem kontrak permanen dilakukan terhadap pemasok bahan baku impor yaitu *bran pollard* dan *soybean meal* (SBM).

Pada sistem kontrak permanen, KPSBU melakukan pemesanan bahan baku secara rutin setiap 15 hari sekali. Kontrak permanen hanya dilakukan dengan satu perusahaan yang melakukan impor bahan baku *bran pollard* dan *soybean meal* (SBM) karena perusahaan tersebut menawarkan harga dan kualitas bahan baku yang paling sesuai dengan kebutuhan KPSBU. Jika bahan baku diambil dari perusahaan lain dengan harga yang lebih mahal, hal ini akan memengaruhi Harga Pokok Produksi (HPP) yang pada akhirnya berdampak pada harga jual produk. Apabila harga MAKO lebih tinggi maka akan berdampak terhadap harga jual susu. Selama ini KPSBU selalu berupaya menjaga stabilitas harga susu agar sesuai dengan harga pasar dan terjangkau bagi konsumen, maka mempertahankan stabilitas harga bahan baku MAKO menjadi prioritas utama. Oleh karena itu, KPSBU melakukan kontrak permanen dengan perusahaan yang dapat mendukung stabilitas tersebut.

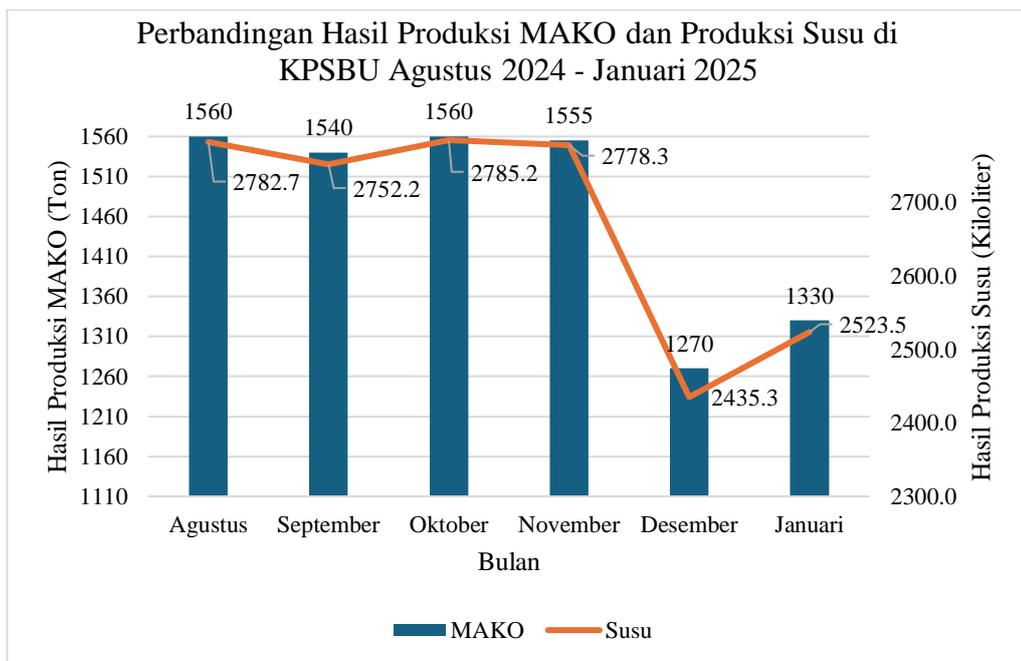
Pada sistem kontrak sesaat, beberapa pemasok akan menawarkan bahan baku kepada KPSBU dengan membawa sampel bahan baku, kemudian pihak KPSBU akan memilih pemasok berdasarkan sampel yang dibawa oleh para pemasok, yang disesuaikan dengan standar kualitas yang telah ditetapkan oleh KPSBU. Setelah pemasok terpilih maka KPSBU akan memberikan informasi pemesanan bahan baku kepada pemasok dan pemasok melakukan pengiriman bahan baku ke KPSBU. Sistem kontrak sesaat ini dilakukan untuk mendapatkan bahan baku dengan harga termurah namun kualitas terbaik. Konsumen dari berbagai wilayah melakukan permintaan produk ke KPSBU lalu KPSBU akan mengirimkan MAKO kepada konsumen sesuai wilayah masing-masing. Pengiriman dilakukan setiap 15 hari sekali ke satu wilayah, meskipun begitu setiap harinya KPSBU memiliki jadwal pengiriman ke wilayah yang berbeda-beda.

I.2 Latar Belakang Penelitian

MAKO (Makanan Konsentrat) merupakan produk pakan tambahan untuk sapi yang mengandung 8 jenis bahan baku yaitu *bran pollard*, dedak padi, *corn gluten feed* (CGF), kalsium, ampas kecap, *soybean meal* (SBM), mineral, dan sekam padi. Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Nomor 242/Kpts/OT.210/4/2003, konsentrat merupakan pakan yang kaya akan sumber protein dengan kandungan serat yang rendah serta mengandung pelengkap pakan dengan kandungan nutrisi tinggi. Secara umum, konsentrat mengandung karbohidrat, protein, lemak, mineral, dan vitamin yang tinggi. Kualitas dan komposisi pakan konsentrat berperan penting dalam produksi susu, karena karakteristik nutrisi seperti kandungan energi, kadar protein, dan daya cerna konsentrat dapat memengaruhi kuantitas dan kualitas susu yang dihasilkan (Lawrence, et al., 2015). Untuk mendukung peningkatan produktivitas susu, Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan (2021) merekomendasikan beberapa langkah strategis, seperti meningkatkan kualitas dan kuantitas pakan, memperbaiki genetik sapi perah melalui penggunaan pejantan berkualitas, menerapkan Teknologi Reproduksi Genetik (GFP), mengembangkan jenis sapi baru, serta meningkatkan kompetensi sumber daya manusia (SDM). Selain itu, pemberian pakan tambahan berkualitas tinggi juga diperlukan untuk memastikan hasil susu yang optimal, baik dari segi kuantitas maupun kualitas (Rusdiana & Sejati, 2017).

Condren, et al., (2019), melakukan penelitian selama 63 hari terhadap sekelompok sapi yang diberi maka rumput dan makanan konsentrat dengan jumlah makanan yang berbeda yaitu, 3 kg pakan konsentrat yang mengandung 35% bahan baku tambahan, 6 kg pakan konsentrat yang mengandung 35% bahan baku tambahan, 3 kg pakan konsentrat yang mengandung 95% bahan baku tambahan, dan 6 kg pakan konsentrat yang mengandung 95% bahan baku tambahan. Bahan tambahan yang dimaksud adalah *soybean hulls*, *palm kernel expeller*, dan *Maize Dried Distillers Grains with Solubles*. Hasil dari penelitian tersebut adalah sapi yang diberikan 6 kg pakan konsentrat menghasilkan lebih banyak susu dan padatan susu (*milk solids*) dibandingkan sapi yang hanya diberikan 3 kg.

Berdasarkan penjelasan manfaat dan peran makanan konsentrat terhadap hasil produksi susu serta hasil penelitian yang dilakukan oleh Condren, et al., (2019), terbukti bahwa pakan konsentrat memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi susu. Hal ini terlihat dari penurunan produksi susu sapi di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) yang terjadi saat target produksi pakan konsentrat menurun. Berikut merupakan data perbandingan antara hasil produksi makanan konsentrat dengan produksi susu sapi tercantum pada Gambar I.4.



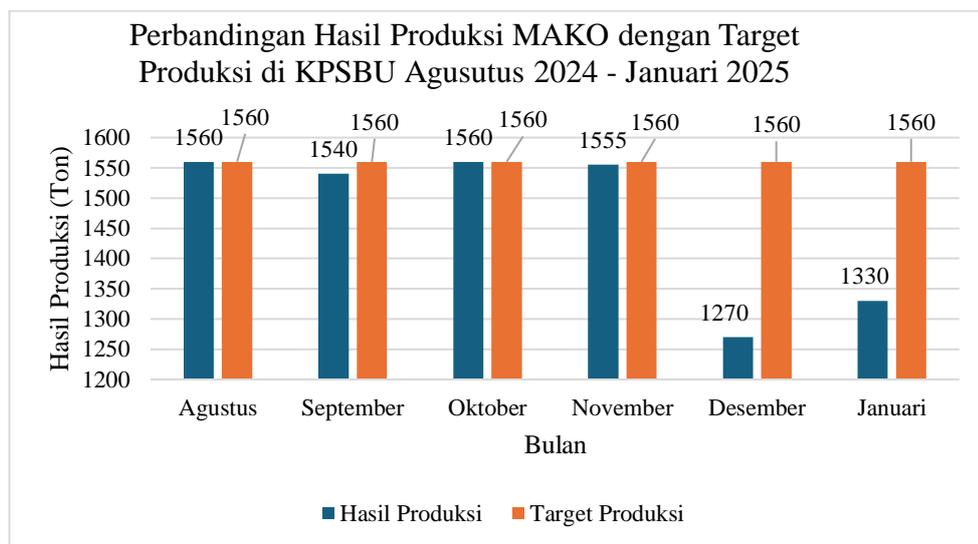
Gambar I. 4 Perbandingan Hasil Produksi MAKO dengan Produksi Susu di KPSBU (Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara, 2024)

Berdasarkan Gambar I.4 didapatkan bahwa hasil produksi susu mengalami penurunan signifikan pada bulan Desember 2024 yaitu sebesar 12,35% atau sebesar 343 Kiloliter susu. Penurunan ini menjadi perhatian serius, mengingat sektor peternakan, khususnya industri susu, memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian nasional. Hal ini sejalan dengan pernyataan Kementerian Pertanian yang terus mengupayakan strategi kebijakan untuk perbaikan industri susu nasional karena perbaikan industri susu akan membuat kebangkitan ekonomi menuju Indonesia Maju dengan tujuan menjadikan para peternak lebih maju, mandiri, dan modern (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2021). Kemampuan sapi perah untuk menghasilkan susu dalam jumlah besar tidak hanya

memberikan kontribusi penting bagi nutrisi manusia, tetapi juga merupakan faktor utama yang mendorong perekonomian di sektor peternakan (Syafri, et al., 2014). Selain menjadi faktor untuk mendorong perekonomian di sektor peternakan, meningkatkan produktivitas susu merupakan salah satu langkah strategis yang sejalan dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs) untuk menghilangkan kelaparan, mencapai ketahanan pangan, dan meningkatkan pertanian berkelanjutan. Sebagai bagian dari komitmen Indonesia terhadap SDGs, peningkatan ketersediaan pangan, termasuk produk peternakan seperti susu, menjadi hal penting untuk mendukung ketahanan pangan nasional. Pengembangan usaha peternakan yang lebih efektif dan berkelanjutan, termasuk penyediaan pakan konsentrat berkualitas tinggi, diperlukan untuk memastikan kontribusi sektor peternakan terhadap kesejahteraan sosial dan ekonomi sesuai dengan tujuan SDGs. Dalam upaya meningkatkan ketersediaan pangan bagi masyarakat, terutama dalam konteks produk peternakan, perlu dipertimbangkan kapasitas produksi dari hasil ternak seperti telur, susu, dan daging. Peningkatan ketersediaan pangan yang berkelanjutan dapat dicapai dengan meningkatkan kualitas produk peternakan melalui pengembangan usaha peternakan yang efektif (Varijakshapanicker, et al., 2019).

Dalam upaya meningkatkan produktivitas susu, diperlukan pakan ternak tambahan yang mampu mendukung peningkatan kualitas dan kuantitas hasil susu secara optimal (Rusdiana & Sejati, 2017). Dalam upaya meningkatkan produktivitas maka dilakukan perbaikan genetik sapi perah dengan memanfaatkan pejantan berkualitas, menerapkan Teknologi Reproduksi Genetik (GFP), mengembangkan jenis sapi baru, meningkatkan kompetensi sumber daya manusia (SDM), dan meningkatkan kualitas dan kuantitas pakan (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2021). Dalam upaya meningkatkan produktivitas susu, maka dibutuhkan pakan ternak tambahan untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil susu yang optimum (Rusdiana & Sejati, 2016). Saat ini, KPSBU menghadapi tantangan dalam memenuhi target produksi makanan konsentrat (MAKO), yang menjadi komponen penting dalam mendukung produktivitas susu. Masalah ini muncul karena sistem kontrak sesaat yang

diterapkan KPSBU sering menyebabkan penolakan bahan baku jika kualitasnya tidak sesuai standar. Di sisi lain, kontrak permanen dengan pemasok bahan baku impor juga memiliki risiko, seperti keterlambatan pengiriman akibat pembatasan pengiriman bahan baku pakan ternak yang disebabkan oleh perang yang sedang terjadi. Meski KPSBU masih dapat memperoleh bahan baku dari pemasok lain, harga yang lebih tinggi dan jumlah yang terbatas membuat kebutuhan tidak sepenuhnya terpenuhi. Akibatnya, KPSBU gagal mencapai target produksi, berikut merupakan data hasil produksi dan target produksi dicantumkan pada Gambar I.5.



Gambar I. 5 Perbandingan Hasil Produksi MAKO dengan Target Produksi di KPSBU (Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara, 2024)

Berdasarkan Gambar I.5 didapatkan bahwa pada Bulan 2024 KPSBU hanya dapat memenuhi target produksi sebesar 81,4% dan pada Bulan Januari hanya memenuhi target produksi sebesar 85,3%. Meskipun penurunan tersebut tidak melebihi 25%, hal ini tetap berdampak pada penurunan hasil produksi susu sebesar 12,35%. Hal ini terjadi karena adanya risiko-risiko yang terjadi dalam rantai pasok makanan konsentrat. Dalam mengelola usaha MAKO, KPSBU melakukan proses produksi dimulai dari pemesanan bahan baku, penerimaan bahan baku, pengolahan bahan baku menjadi barang jadi, hingga pengiriman produk sampai ke tangan konsumen. Seluruh proses yang dilakukan merupakan proses yang berkaitan dengan rantai pasok. Rantai pasok merupakan serangkaian proses untuk memperoleh bahan baku, diikuti dengan proses pengolahan dengan hasil produk

jadi, dan akhirnya dilakukan pengiriman produk kepada konsumen melalui sistem distribusi (Nainggolan, 2018). Rantai pasok merupakan sistem jaringan yang melibatkan hubungan antar departemen dalam sebuah organisasi, yang berfungsi untuk mendukung proses produksi, distribusi, dan pemasaran produk (Nakano, 2019). Menurut (Shukla, et al., 2011) rantai pasok merupakan jaringan aktivitas yang mencakup aktivitas pengadaan, manufaktur, dan distribusi yang setiap aktivitasnya melibatkan pengelolaan material, uang, tenaga kerja, dan informasi.

Dalam menjalankan aktivitas rantai pasok terdapat kemungkinan terjadinya risiko yang dapat berdampak pada sebuah perusahaan, maka manajemen risiko rantai pasok memiliki peran penting dalam membantu menurunkan risiko dan mendorong inovasi dalam hal produk, proses produksi, dan sistem administratif (Sudha & Rajathi, 2017). Manajemen risiko rantai pasok dibutuhkan untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, mengurangi, dan mengelola risiko yang dapat berdampak negatif terhadap kinerja dan kelangsungan rantai pasok (Rajathi & Sudha, 2017)). Manajemen risiko rantai pasok adalah proses mengidentifikasi dan menyelesaikan faktor risiko dari perusahaan tertentu yang membantu perusahaan untuk meningkatkan kepuasan pelanggan, mendapatkan laba yang lebih tinggi, dan meningkatkan pertumbuhan perusahaan (Aljabhan, 2023). Secara umum, proses analisis manajemen rantai pasok terdiri dari tahapan mengidentifikasi risiko, menganalisis risiko, dan mengevaluasi risiko yang kemudian akan dilakukan mitigasi risiko (Puji & Mansur, 2018). Dalam upaya melakukan mitigasi risiko, diperlukan langkah-langkah untuk mengidentifikasi risiko yang terjadi pada aktivitas rantai pasok. Terdapat klasifikasi risiko dalam rantai pasok yaitu risiko pasokan, risiko proses, risiko permintaan, risiko *network*/kontrol (Christopher & Peck, 2004). Berikut merupakan klasifikasi risiko pada aktivitas rantai pasok makanan konsentrat di KPSBU tercantum pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Klasifikasi Risiko pada Aktivitas Rantai Pasok Makanan Konsentrat di KPSBU

Klasifikasi Risiko	Pemicu Risiko	Dampak Risiko	Kondisi Saat Ini
Risiko Pasokan	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasok • Kualitas bahan baku • Kuantitas bahan baku • Gudang penyimpanan bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketergantungan pada pemasok • Ketidaksesuaian kualitas bahan baku • Penyusutan bahan baku 	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya keterlambatan kedatangan bahan baku impor dari pemasok yang memiliki kontrak permanen • Terjadinya keterlambatan kedatangan bahan baku dan ketidaksesuaian kualitas bahan baku lokal dari pemasok yang memiliki kontrak sesaat • Gudang penyimpanan bahan baku tidak dilengkapi dengan fitur khusus yang dirancang untuk kebutuhan spesifik • Terjadi penyusutan bahan baku hingga 10% jika disimpan lebih dari 2 minggu
Risiko Proses	<ul style="list-style-type: none"> • Mesin • Kualitas Produk Jadi • Kesalahan Staf Produksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerusakan mesin pencampur bahan baku • Ketidaksesuaian komposisi produk 	<ul style="list-style-type: none"> • Hanya memiliki 1 mesin pencampur bahan baku
Risiko Permintaan	<ul style="list-style-type: none"> • Permintaan Konsumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terpenuhinya permintaan konsumen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak terpenuhinya permintaan konsumen dikarenakan tidak terpenuhinya target produksi
Risiko <i>network</i> /kontrol	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi • Integrasi Data • Transportasi 	<ul style="list-style-type: none"> • Komunikasi antar <i>stakeholder</i> yang tidak efektif • Tidak ada <i>database</i> untuk mengintegrasikan data • Terjadi gangguan dalam proses pengiriman 	<ul style="list-style-type: none"> • Terjadinya keterlambatan pengiriman dikarenakan waktu pengiriman yang tidak menentu • Tidak ada konfirmasi keterlambatan pengiriman bahan baku dari pihak pemasok • Kurangnya integrasi data antara pemasok, KPSBU, dan pelanggan.

Berdasarkan Tabel I.2 dan Tabel I.3 didapatkan bahwa KPSBU menghadapi berbagai hambatan dan risiko yang muncul di seluruh tahap rantai pasok, mulai dari bagian hulu (*supplier*) hingga bagian hilir (penyimpanan dan pengiriman barang ke konsumen), serta di bagian tengah yang meliputi proses produksi makanan konsentrat. Dalam proses penyimpanan bahan baku, gudang penyimpanan bahan baku di KPSBU saat ini tidak dilengkapi dengan fitur khusus yang dirancang untuk kebutuhan spesifik, seperti pengendalian suhu, kelembapan, atau perlindungan terhadap hama. Keadaan gudang tersebut mengakibatkan KPSBU tidak dapat menyimpan bahan baku melebihi 2 minggu karena bahan baku rentan mengalami penyusutan baik dari segi kualitas maupun kuantitas, dengan potensi penyusutan mencapai 10%. Penyusutan kualitas terjadi akibat kontaminasi hama yang merusak bahan baku, sementara penyusutan kuantitas disebabkan oleh karakteristik bahan baku *bran pollard* dan *soybean meal* (SBM) yang memiliki kandungan air tinggi, sehingga terjadi penguapan selama penyimpanan. Kondisi ini berdampak pada efisiensi operasional, penurunan kualitas produk akhir, dan peningkatan biaya produksi karena kebutuhan untuk mengganti bahan baku yang hilang atau tidak memenuhi standar. Pembangunan gudang dengan fitur khusus memang menjadi pertimbangan penting bagi KPSBU namun pembangunan gudang dengan fitur khusus memerlukan biaya investasi yang sangat tinggi. Alternatif lainnya, seperti menyewa gudang dengan fitur memadai, juga tidak ideal karena biaya penyewaan yang terus berlangsung secara berkala akan meningkatkan biaya operasional. Peningkatan biaya ini akan berdampak langsung pada kenaikan Harga Pokok Produksi (HPP), yang pada akhirnya memengaruhi harga jual produk.

Kendala-kendala yang terjadi di KPSBU saat ini mengakibatkan gangguan pada jadwal produksi, yang pada akhirnya dapat berisiko menghambat pencapaian target produksi, menurunkan kepuasan pelanggan, serta menyebabkan penurunan hasil produksi susu. Salah satu risiko dan kendala yang dihadapi oleh KPSBU adalah keterlambatan bahan baku, hal ini terjadi dikarenakan adanya beberapa faktor yang memengaruhi proses pengadaan dari setiap bahan baku yang dijelaskan pada Tabel I.3.

Tabel I. 3 Faktor yang Memengaruhi Ketersediaan Bahan Baku Makanan Konsentrat

Bahan Baku	Faktor yang Memengaruhi Ketersediaan Bahan Baku MAKO (Makanan Konsentrat)
<i>Bran pollard</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Musiman. Tergantung pada musim dan hasil panen gandum. 2. Bahan Impor. Dampak dari perang yang menyebabkan beberapa bahan baku impor tertahan di perjalanan 3. Ketersediaan. Permintaan global yang meningkat akan mempengaruhi ketersediaan bahan baku.
Dedak padi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Musiman. Tergantung pada musim panen padi 2. Ketersediaan. Tergantung dengan hasil produksi padi.
<i>Corn Gluten Feed (CGF)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Musiman. Tergantung pada musim panen jagung 2. Ketersediaan. Tergantung dengan hasil produksi jagung
Kalsium	-
Ampas kecap	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan. Tergantung dengan hasil produksi kecap.
<i>Soybean meal (SBM)</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Musiman. Tergantung pada musim dan hasil panen kedelai. 2. Bahan Impor. Dampak dari perang yang menyebabkan beberapa bahan baku impor tertahan di perjalanan 3. Ketersediaan. Permintaan global yang meningkat akan mempengaruhi ketersediaan bahan baku.
Mineral	-
Sekam padi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Musiman. Tergantung pada musim panen padi 2. Ketersediaan. Tergantung dengan hasil produksi padi. 3. Ketidaksesuaian dengan kualitas yang ditentukan (kontrak sesaat).

(Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara, 2024)

Faktor-faktor yang memengaruhi proses pengadaan setiap bahan baku yang tercantum dalam Tabel I.3 memberikan gambaran mengenai berbagai aspek yang dapat memengaruhi kelancaran pengadaan bahan baku, seperti kualitas, ketersediaan, dan waktu pengiriman. Untuk melengkapi analisis tersebut, data pendukung mengenai keterlambatan dan penolakan bahan baku dijelaskan secara rinci pada Tabel I.4.

Tabel I. 4 Keterlambatan dan Penolakan Bahan Baku Makanan Konsentrat

Tanggal PO	Bahan Baku	Total (ton)	Tanggal Kedatangan	Lead Time (hari)		Keterangan
				Normal	Aktual	
15-Des-2024	Ampas Kecap	26	24-Des-2024	7	9	Terlambat. Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pihak supplier namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
03-Jan-2024	Ampas Kecap	26	11-Jan-2024	7	10	Terlambat. Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pihak supplier namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
03-Jan-2024	<i>Bran Pollard</i>	204	26-Jan-2024	15	22	Terlambat. Bahan baku tertahan di perjalanan karena efek perang, namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
03-Jan-2024	<i>Soybean meal (SBM)</i>	302	24-Jan-2024	15	20	Terlambat. Bahan baku tertahan di perjalanan karena dampak perang, namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
15-Jan-2024	Ampas Kecap	26	27-Jan-2024	7	11	Terlambat. Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pihak supplier namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
15-Jan-2024	<i>Bran Pollard</i>	204	05-Feb-2024	15	20	Terlambat. Bahan baku tertahan di perjalanan karena dampak perang, namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
15-Jan-2024	<i>Soybean meal (SBM)</i>	302	03-Feb-2024	15	18	Terlambat. Bahan baku tertahan di perjalanan karena dampak perang, namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
01-Feb-2024	Ampas Kecap	26	10-Feb-2024	7	9	Terlambat. Keterlambatan pengiriman bahan baku dari pihak supplier namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
01-Feb-2024	<i>Bran Pollard</i>	204	19-Feb-2024	15	18	Terlambat. Bahan baku tertahan di perjalanan karena dampak perang, namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>
01-Feb-2024	<i>Soybean meal (SBM)</i>	302	19-Feb-2024	15	18	Terlambat. Bahan baku tertahan di perjalanan karena dampak perang, namun bahan baku lolos <i>Quality Control</i>

(Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara, 2024)

Berdasarkan data pada Tabel I.5, dalam 6 bulan terakhir terdapat 10 pemesanan yang mengalami keterlambatan dan 4 pemesanan yang ditolak. Keterlambatan dan penolakan ini berdampak signifikan terhadap kinerja rantai pasok secara keseluruhan. Proses pengadaan berpotensi menjadi *Risk Agent* atau titik kritis bagi KPSBU dalam menjalankan aktivitas rantai pasok. Hal ini mengindikasikan bahwa kelemahan dalam pengadaan bahan baku dapat menimbulkan risiko yang lebih besar dan menghambat pencapaian target produksi.

Berdasarkan permasalahan dan data yang dijelaskan, maka akan dilakukan mitigasi risiko rantai pasok Makanan Konsentrat (MAKO) di Koperasi Peternak Susu Bandung Barat (KPSBU) dengan tujuan untuk meningkatkan kuantitas produk Makanan Konsentrat (MAKO) agar mencapai target produksi. Pengukuran kinerja rantai pasok merupakan hal penting dalam pengelolaan rantai pasok untuk meningkatkan kinerja dan mengantisipasi terjadinya risiko pada rantai pasok (Marimin & Muzakki, 2021). Identifikasi risiko dan penerapan langkah mitigasi dapat dilakukan dengan metode *House of Risk* (HOR), yang berfungsi untuk menganalisis dan mengurangi potensi risiko secara sistematis (Pujawan & Geraldin, 2009). Salah satu cara untuk membantu penelitian dalam mengidentifikasi risiko dan melakukan mitigasi risiko adalah menggunakan metode *House of Risk* (HOR) (Anggrahini, et al., 2015). Metode *House of Risk* (HOR) berfokus pada identifikasi dan penanganan risiko dengan merancang strategi untuk mengurangi penyebab risiko (*risk agent*) dengan tujuan utama yaitu mencegah atau mengurangi kemungkinan munculnya risiko melalui tindakan pencegahan yang terfokus pada penyebab utama risiko (Suriandi, et al., 2022). *House of Risk* (HOR) merupakan model yang digunakan untuk menentukan prioritas dalam menangani agen risiko yang paling prioritas untuk ditangani terlebih dahulu dengan tindakan yang paling efektif guna mengurangi dampak yang ditimbulkan oleh agen risiko tersebut (Ratnasari et al., 2018). Model ini dirancang untuk menangani beberapa risiko sekaligus dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat memicu munculnya banyak risiko secara bersamaan, sehingga memungkinkan penanganan risiko yang lebih efektif dan efisien (Suriandi, et al., 2022).

Berdasarkan penelitian terdahulu, metode *house of risk* (HOR) digunakan dalam mengidentifikasi risiko pada rantai pasok seperti: penelitian yang dilakukan terhadap perusahaan yang memproduksi baja dengan hasil teridentifikasi 16 *risk event* dan 24 *risk agent* dengan 4 *risk agent* diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi risiko (Tampubolon, et al., 2013); penelitian yang dilakukan terhadap PT Tatalogam Lestari dengan hasil teridentifikasi 21 *risk event* dan 20 *risk agent* dengan 8 *risk agent* diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi risiko (Magdalena & Vannie, 2019); penelitian pada perusahaan *Crumb Rubber* dengan hasil teridentifikasi 19 *risk event* dan 29 *risk agent* dengan 13 *risk agent* yang diprioritaskan untuk dilakukan mitigasi risiko (Immawan & Putri, 2018); dan penelitian yang dilakukan terhadap perusahaan koran dengan hasil teridentifikasi 24 *risk event* dan 20 *risk agent* dengan 2 risiko dalam kategori merah dan 6 risiko dalam kategori oren sebagai prioritas untuk dilakukan mitigasi risiko (Ratnasari, et al., 2018). Metode *House of Risk* (HOR) dalam hal ini terbagi menjadi dua fase. Pada *House of Risk* fase pertama akan dilakukan penentuan kejadian risiko (*risk event*) dan penyebab risiko (*risk agent*) yang selanjutnya akan dilakukan penilaian oleh para ahli untuk menentukan nilai *severity* dan *occurrence*. Nilai *severity* dan *occurrence* akan digunakan dalam perhitungan ARP (*Aggregate Risk Potential*) untuk menentukan penyebab risiko (*risk agent*) yang paling berpotensi memberikan dampak negatif terhadap kinerja rantai pasok secara signifikan. Pada *House of Risk* fase kedua akan dilakukan pemilihan strategi (*proactive action*) untuk menangani risiko yang memberikan dampak negatif terhadap kinerja rantai pasok secara signifikan yang teridentifikasi pada *House of Risk* fase pertama. Proses ini mencakup perhitungan nilai efektifitas, *degree of difficulty*, dan korelasi antara penyebab risiko (*risk agent*) prioritas dengan setiap *proactive action*. Penilaian tersebut digunakan untuk menentukan *proactive action* yang paling optimal untuk memitigasi penyebab risiko (*risk agent*) prioritas.

Berdasarkan penelitian terdahulu didapatkan bahwa metode *House of Risk* berhasil digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada rantai pasok di berbagai jenis perusahaan. Dalam upaya melakukan mitigasi risiko maka akan dilakukan penerapan teknologi dan *tools* pada *smart supply chain*. *Smart supply chain* merupakan suatu sistem yang kompleks dan saling terhubung, mencakup

penggunaan pada tingkat individu, regional, maupun antar perusahaan. Rantai pasok ini juga diterapkan pada jaringan bisnis yang lebih besar dan kompleks, seperti *online supply chain*, *Internet of Things (IoT)*, *smart factories*, dan *industrial internet* (Du, 2022). Penerapan teknologi dan *tools* pada *smart supply chain* diterapkan oleh peneliti terdahulu seperti: penelitian yang dilakukan terhadap perusahaan logistik dengan hasil bahwa IoT berhasil mengurangi risiko kehilangan barang hingga 30%, penggunaan data IoT dalam *predictive maintenance* berhasil mengurangi waktu henti kendaraan hingga 20%, dan berhasil mengurangi insiden risiko hingga 18% dengan menerapkan analisis risiko, hasil tersebut dapat meningkatkan kinerja rantai pasok (Usanto, et al., 2024); penelitian yang dilakukan terhadap rantai pasok impor buah dengan menerapkan teknologi *website* dan *scanning barcode* untuk proses *tracking* didapatkan hasil bahwa penerapan teknologi tersebut dapat meningkatkan kinerja rantai pasok (Burhani, et al., 2023); penelitian yang dilakukan terhadap rantai pasok penyediaan alat berat dengan menerapkan sistem *e-procurement* dan *website* untuk proses pengadaan didapatkan hasil bahwa penerapan teknologi tersebut mampu mempercepat proses pengadaan dan menurunkan biaya operasional (Utama & Prabiyanto, 2019); penelitian yang dilakukan terhadap rantai pasok makanan ringan dengan menerapkan teknologi *scanning barcode* untuk proses pencatatan stok didapatkan hasil bahwa penerapan teknologi tersebut mampu meningkatkan efisiensi proses pencatatan stok dan mempercepat pelaporan barang masuk dan keluar (Panjaitan & Utami, 2024); dan penelitian yang dilakukan terhadap rantai pasok buah kelapa sawit dengan menerapkan teknologi *Global Positioning System (GPS)* didapatkan hasil bahwa penerapan teknologi tersebut berhasil mendeteksi lokasi *dump truck* dengan delay 15 detik dan menampilkan hasilnya pada aplikasi dalam bentuk peta digital secara *real-time* (Harahap, et al., 2024).

Beberapa penelitian sebelumnya berhasil menggunakan metode *House of Risk (HOR)* untuk mengidentifikasi penyebab risiko prioritas serta merumuskan langkah mitigasi risiko melalui *proactive action* (Tampubolon et al., 2013; Magdalena & Vannie, 2019; Immawan & Putri, 2018; Ratnasari et al., 2018), namun belum ada penelitian yang secara khusus mengintegrasikan langkah mitigasi

risiko tersebut dengan penerapan teknologi *smart supply chain* berbasis *Internet of Things* (IoT). Di sisi lain, beberapa penelitian juga telah menunjukkan keberhasilan penerapan *smart supply chain* dalam meningkatkan kinerja rantai pasok (Usanto et al., 2024; Burhani et al., 2023; Utama & Prabiyanto, 2019; Panjaitan & Utami, 2024; dan Harahap, et al., 2024). Namun, penelitian-penelitian tersebut belum memanfaatkan metode House of Risk (HOR) untuk menganalisis titik-titik kritis dalam rantai pasok. Metode House of Risk (HOR) memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi risiko secara mendalam pada setiap aktivitas dalam rantai pasok, sehingga penerapan *smart supply chain* dapat diimplementasikan secara tepat sasaran pada titik-titik kritis tersebut.

Berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) yang memiliki permasalahan yang berkaitan dengan rantai pasok, permasalahan yang terjadi dari sisi hulu adalah adanya keterlambatan bahan baku yang diakibatkan beberapa faktor yang berbeda dari setiap bahan baku dan adanya penolakan material karena tidak sesuai dengan kualitas yang ditentukan. Faktor yang berpengaruh secara signifikan yaitu terjadinya perang di beberapa negara yang menyebabkan bahan baku tertahan di perjalanan yang menyebabkan penurunan hasil produksi hingga target produksi tidak terpenuhi. Penurunan hasil produksi akan mempengaruhi penurunan hasil susu secara signifikan dan berpengaruh terhadap ketahanan pangan. Berdasarkan penjelasan tersebut permasalahan yang terjadi di KPSBU akan diselesaikan dengan menggunakan metode *House of Risk* untuk membantu melakukan proses identifikasi, evaluasi, dan mengelola risiko yang dapat memengaruhi kinerja dan kelangsungan rantai pasok yang selanjutnya akan dilakukan mitigasi risiko terhadap *risk agent* yang teridentifikasi memberikan dampak negatif terhadap kinerja rantai pasok secara signifikan. Mitigasi risiko dilakukan dengan penerapan teknologi *smart supply chain* berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memonitor aliran rantai pasok secara *real-time*. Menerapkan teknologi *Smart Supply Chain* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan ketahanan industri peternakan, sejalan dengan tujuan SDGs 9 untuk mendorong inovasi serta pembangunan industri yang berkelanjutan.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan integratif yang menggabungkan metode *House of Risk* untuk mitigasi risiko rantai pasok dengan penerapan teknologi *smart supply chain* berbasis *Internet of Things* (IoT) dalam konteks spesifik Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU). Penelitian ini menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan hasil produksi makanan konsentrat sapi dengan cara mengidentifikasi dan memitigasi risiko secara proaktif, serta memanfaatkan teknologi IoT untuk memantau aliran rantai pasok secara *real-time*. Solusi yang diajukan mencakup pengintegrasian sistem *e-procurement* dalam proses pengadaan, penggunaan teknologi pemindaian *barcode* dalam manajemen pergudangan, serta penerapan *database* berbasis *website* dalam mengintegrasikan data internal dan eksternal. Pendekatan ini belum banyak diterapkan pada koperasi peternakan di Indonesia, terutama dalam penggunaan IoT untuk optimalisasi rantai pasok di sektor pakan ternak.

I.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dijelaskan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang akan dibahas meliputi:

1. Apa saja kejadian dan penyebab risiko (*risk agent*) yang muncul dalam rantai pasok makanan konsentrat di KPSBU?
2. Bagaimana aksi mitigasi risiko yang efektif untuk meningkatkan ketersediaan bahan baku makanan konsentrat di KPSBU?
3. Bagaimana rancangan *smart supply chain* untuk sistem pengadaan bahan baku dalam keberlanjutan rantai pasok makanan konsentrat di KPSBU?

I.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan dari penelitian yang dilakukan:

1. Mengidentifikasi dan menganalisis kejadian risiko (*risk event*) serta penyebab risiko (*risk agent*) yang muncul dalam rantai pasok makanan konsentrat di KPSBU menggunakan metode *House of Risk* (HOR).
2. Merancang mitigasi risiko rantai pasok untuk meningkatkan ketersediaan bahan baku makanan konsentrat di KPSBU.

3. Merancang *smart supply chain* untuk sistem pengadaan bahan baku dalam mendukung keberlanjutan rantai pasok makanan konsentrat di Koperasi KPSBU.

I.5 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pihak-pihak terkait, meliputi:

1. Aspek Teoritis

Penelitian ini memberikan manfaat teoritis yang signifikan, khususnya dalam memperkaya pengembangan pengetahuan dan praktik di bidang *Supply Chain Management* (SCM) serta penerapan teknologi informasi di sektor industri peternakan. Melalui penelitian ini, diperoleh pemahaman mendalam tentang penerapan metode manajemen risiko, khususnya *House of Risk* (HOR), dapat diterapkan secara nyata untuk memetakan, mengevaluasi, dan memitigasi risiko dalam rantai pasok pakan ternak. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi penting dalam memperluas implementasi metode *House of Risk* ke dalam konteks yang lebih spesifik, yaitu industri pakan ternak, sekaligus memperkaya literatur mengenai integrasi metode manajemen risiko dengan teknologi *smart supply chain*. Tindakan mitigasi yang dirancang dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan penggunaan teknologi *smart supply chain* yang merupakan kontribusi teoritis yang signifikan karena menunjukkan secara konkret bagaimana teknologi *smart supply chain* dapat diintegrasikan dalam strategi mitigasi risiko dalam manajemen risiko rantai pasok. Hal ini memperkaya teori manajemen rantai pasok dengan perspektif baru mengenai peran teknologi *smart supply chain* dalam meningkatkan ketahanan rantai pasok, khususnya di sektor agribisnis. Selain itu, penelitian ini turut memberikan kontribusi teoritis dalam membangun kerangka kerja integrasi antara teknologi *smart supply chain* dan pendekatan manajemen risiko. Melalui rancangan sistem yang mengintegrasikan beberapa teknologi *smart supply chain*, menunjukkan bahwa proses mitigasi risiko tidak hanya berhenti pada identifikasi risiko, tetapi dapat diwujudkan menjadi solusi digital yang terukur, terintegrasi, dan dapat diuji secara fungsional. Penerapan teknologi-teknologi tersebut dapat mengurangi

risiko-*risiko* yang terjadi dalam rantai pasok makanan konsentrat. Hal ini menjadi temuan penting yang memperkaya literatur mengenai implementasi teknologi *smart supply chain* untuk mengatasi masalah rantai pasok secara komprehensif khususnya dalam sektor industri peternakan.

2. Aspek Praktis

a. Bagi Perusahaan

Dengan menerapkan strategi mitigasi risiko dalam rantai pasok, perusahaan dapat mengidentifikasi dan mengurangi potensi gangguan yang dapat memengaruhi kelancaran produksi dan distribusi. Hal ini akan membantu KPSBU dalam mengoptimalkan pengadaan bahan baku makanan konsentrat. Penerapan metode mitigasi risiko dan penggunaan teknologi *Smart Supply Chain* berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat membantu perusahaan dalam memonitor seluruh proses rantai pasok secara *real-time*. Hal ini memberikan kemampuan bagi KPSBU untuk merespons lebih cepat terhadap perubahan atau gangguan dalam rantai pasok. Dengan mengelola risiko keterlambatan pengiriman dan penolakan bahan baku, perusahaan dapat memastikan bahwa MAKO dapat sampai ke konsumen tepat waktu dan dengan kualitas yang baik, meningkatkan kepuasan pelanggan dan kepercayaan terhadap produk yang dihasilkan oleh KPSBU.

b. Bagi Mahasiswa dan Perguruan Tinggi

Penelitian ini memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk terlibat langsung dalam analisis dan evaluasi kinerja rantai pasok di industri peternakan. Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan praktis dalam menganalisis dan memecahkan masalah terkait manajemen rantai pasok. Dengan mengkaji penggunaan metode *House of Risk* dan teknologi *Internet of Things* (IoT), mahasiswa akan mendapatkan wawasan praktis mengenai penerapan teknologi dalam manajemen rantai pasok. Perguruan tinggi dapat menjalin hubungan yang lebih erat dengan industri melalui penelitian ini, seperti yang terlihat pada keterlibatan Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU). Kolaborasi ini memberi kesempatan bagi perguruan tinggi untuk berperan aktif dalam menyelesaikan masalah dunia nyata, sekaligus

membuka peluang bagi mahasiswa untuk terlibat dalam penelitian terapan yang langsung berdampak pada industri.

I.6 Batasan Masalah

Sesuai dengan permasalahan dan tujuan pada penelitian ini, maka terdapat beberapa batasan sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan pada objek Divisi MAKO di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU)
2. Penelitian hanya mencakup risiko pada rantai pasok MAKO (Makanan Konsentrat) di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU)
3. Pengambilan data primer dilakukan dengan metode kuesioner dan wawancara terhadap responden yaitu 5 orang ahli dalam divisi MAKO (Makanan Konsentrat) di Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU)

I.7 Sistematika Penulisan

Penelitian akan diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan penjelasan umum mengenai Koperasi Peternak Saipi Bandung Utara (KPSBU) yang menjadi objek penelitian, beserta latar belakang dari permasalahan yang terjadi pada KPSBU, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Berisikan pemaparan mengenai kajian deduktif dan kajian induktif. Kajian deduktif mengandung dasar teori yang digunakan dalam penelitian dan informasi pendukung untuk menjelaskan permasalahan yang diteliti. Kajian induktif mengandung pengembangan penelitian dan perkembangan metode-metode terkini yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Kajian ini berasal dari berbagai sumber seperti jurnal, seminar, *prosiding*, buku, dan berbagai publikasi lainnya. Kajian pustaka yang digunakan akan relevan dengan topik penelitian yaitu mencakup manajemen rantai pasok dan *smart supply chain*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan penjelasan mengenai objek penelitian, teknik pengumpulan data, dan diagram alir dari penelitian yang dilakukan. Bab ini memuat uraian tentang: jenis penelitian, pengumpulan data primer dan sekunder, teknik analisis data serta rencana penerapan *smart supply chain*.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan pemaparan data-data yang diperoleh dari hasil wawancara, observasi, dan kuesioner terhadap 4 orang ahli. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode *Supply Chain Operation of Reference (SCOR)*, *House of Risk (HOR)*, dan *Aggregate Risk Potential (ARP)*. Hasil dari pengolahan data, selanjutnya akan dilakukan rancangan penerapan *smart supply chain* berbasis *Internet of Things (IoT)*. Rancangan *smart supply chain* akan direalisasikan dengan *output* berupa *user interface (mockup)*. Data yang diolah dan dianalisis, hasil analisis dari hasil penelitian digunakan untuk menjawab pertanyaan pada rumusan masalah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap rantai pasok makanan konsentrat. Serta saran yang diberikan oleh penulis dapat dijadikan sebagai acuan perbaikan bagi Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara.