

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Gambaran Umum Objek Penelitian

Menurut (Poon, et al., 2009) gudang memainkan peran krusial dalam menghubungkan mitra dalam rantai pasokan. Untuk meningkatkan produktivitas dan menekan biaya operasional, diperlukan alokasi sumber daya gudang yang efisien dan efektif. Gudang menjadi bagian dari proses logistik sebagai tempat penyimpanan barang atau bahan, baik berupa bahan baku (*raw material*), barang setengah jadi (*work-in process*), atau barang jadi (*finished goods*) dengan aktivitas didalamnya mencakup penerimaan, penyimpanan, dan pengiriman barang atau bahan dari suatu tempat ke tempat berikutnya (Siahaya, 2013).

Penggunaan gudang sebagai fungsi penyimpanan bahan baku juga digunakan oleh gapoktan atau Gabungan Kelompok Tani. Salah satu komoditas yang menggunakan fungsi gudang untuk kebutuhan raw material adalah Biji Kakao. Biji kakao merupakan salah satu komoditas pertanian yang ada di Indonesia. Biji kakao memiliki nilai ekonomi yang cukup penting dalam industri makanan, khususnya dalam produksi cokelat. Selain potensi ekonomi biji kakao juga memiliki dampak pada lingkungan.

Penghasil komoditas biji kakao salah satunya ada di Kabupaten Tanggamus, Lampung. Berdasarkan hasil data Badan Pusat Statistika (BPS) Provinsi Lampung pada tahun 2022 Kabupaten Tanggamus menghasilkan 7167ton biji kakao.



Gambar I. 1 Lokasi Objek Penelitian Penghasil Biji Kakao

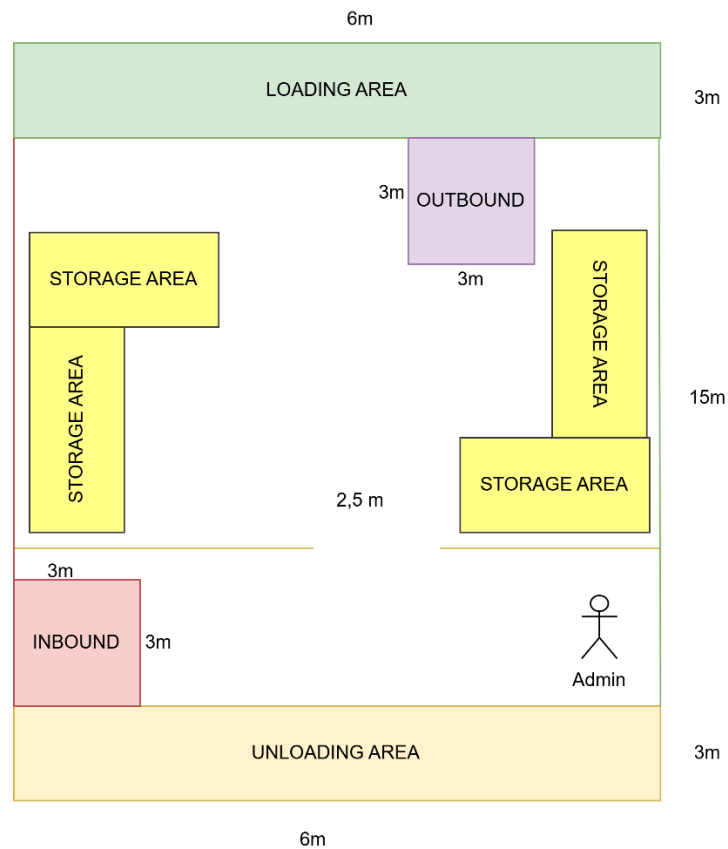
Gapoktan (Gabungan Kelompok Tani) merupakan wadah kolektif yang terdiri dari beberapa kelompok tani yang bergabung untuk meningkatkan efektivitas kegiatan pertanian, baik dari segi produksi, pengelolaan hasil panen, hingga pemasaran. Di Kabupaten Tanggamus, Gapoktan memegang peran strategis sebagai penghubung antara petani kakao dengan pihak luar seperti pemerintah, koperasi, maupun pembeli komoditas dalam skala besar. Gapoktan tidak hanya bertindak sebagai pengepul hasil panen dari para petani anggota, tetapi juga menjalankan berbagai fungsi penting lainnya, seperti memberikan penyuluhan teknis pertanian, memfasilitasi distribusi sarana produksi seperti pupuk dan bibit, serta menjembatani akses pembiayaan dari lembaga keuangan atau bantuan pemerintah. Selain itu, Gapoktan juga bertanggung jawab dalam menjaga kualitas hasil panen dengan menerapkan standar tertentu sebelum proses penyimpanan dan distribusi. Peran Gapoktan yang dibantu oleh Dinas Pertanian setempat sangat penting dalam menghindari praktik perdagangan yang merugikan petani, seperti intervensi tengkulak atau pengepul ilegal. Dengan sistem yang lebih terorganisir dan terkoordinasi, Gapoktan berfungsi sebagai institusi yang mendorong keberlanjutan ekonomi petani, memperkuat posisi tawar mereka, serta menciptakan tata kelola pertanian yang lebih adil dan transparan.



Gambar I. 2 Rich Picture

Berdasarkan gambar 1.2 merupakan alur penyimpanan biji kakao hingga sampai di gudang milik Gapoktan..Pada awal tahapan petani akan melakukan panen hasil buah kakao untuk diproses hingga menjadi kakao kering lalu dikemas dalam bentuk karung. Selanjutnya, hasil biji kakao yang sudah dikemas akan disetorkan kepada Gapoktan untuk didistribusikan kepada konsumen selanjutnya. Sebelum

diproses untuk didistribusikan maka biji kakao tersebut akan dilakukan penyimpanan pada gudang milik Gapoktan.



Gambar I. 3 Layout Aktual Gudang Biji Kakao

Untuk mendukung peningkatan kapasitas penyimpanan dan efisiensi alur logistik, diperlukan usulan perluasan area gudang beserta penataan ulang tata letaknya. Berdasarkan kondisi eksisting, gudang masih memiliki keterbatasan ruang penyimpanan yang berdampak pada penumpukan barang secara tidak teratur serta menyulitkan aktivitas put away dan picking. Oleh karena itu, perluasan gudang diarahkan untuk menambah luasan storage area dan memperlebar jalur sirkulasi internal agar pergerakan barang dan alat bantu seperti hand pallet atau forklift dapat berlangsung lebih lancar. Penataan ulang tata letak juga mencakup pemisahan yang lebih jelas antara area inbound, outbound, dan penyimpanan untuk meminimalkan potensi bottleneck. Storage area diusulkan dibagi berdasarkan kategori barang atau sistem FIFO (*First In First Out*) agar pengambilan barang lebih efisien. Selain itu, penempatan loading dan unloading area yang terintegrasi dengan jalur logistik utama akan mempercepat proses

bongkar muat dan mengurangi waktu tunggu kendaraan. Dengan desain tata letak yang lebih sistematis dan area yang lebih luas, operasional gudang diharapkan menjadi lebih efisien, terstruktur, dan mendukung peningkatan volume distribusi hasil panen secara optimal.

Dalam penelitian ini *supply chain management* yang terjadi pada biji kakao berkaitan dengan lingkungan sekitar gudang biji kakao. Pada proses penyimpanan biji kakao di gudang gapoktan masih sangat tradisional dengan menggunakan *random storage* yang artinya tidak menerapkan metode khusus untuk melakukan penempatan biji kakao pada gudang. Oleh karena ini, pada gudang biji kakao dapat menyebabkan *waste* selama penyimpanan yang kemudian dapat berpengaruh pada lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan peningkatan operasional gudang dengan melakukan perancangan *Smart Logistic* berbasis teknologi RFID dan kemudian merancang ulang bisnis proses dengan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR) pada gudang gapoktan biji kakao di daerah Tanggamus berbasis teknologi RFID. Dengan adanya integrasi kedua metode ini diharapkan mampu mengurangi meningkatkan operasioanal pada gudang biji kakao.

I.2 Latar Belakang Penelitian

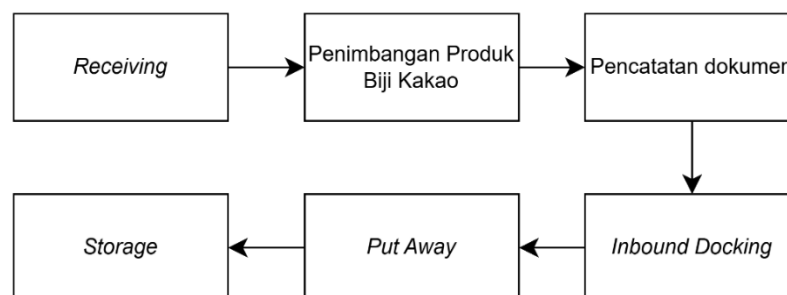
Pada *Supply Chain*, gudang mempunyai peranan yang cukup penting yaitu untuk meningkatkan keberhasilan bisnis yang mencakup biaya dan pelayanan pelanggan. Pergudangan adalah salah satu aktivitas logistik yang paling penting dan kritis dalam sistem industri dan juga jasa (Manzini, 2012). Termasuk dalam aktivitas *supply chain* biji kakao, yang dimana gudang memiliki peranan penting sebagai tempat penyimpanan sementara sebelum dilakukan distribusi kepada para distributor (Shoffiyati, Noer, Syahni, & Asrinaldi, 2019). Menurut (Frazelle, *World-class Warehousing and Material Handling*, 2015), aktivitas gudang memiliki empat aktivitas utama secara keseluruhan, empat aktivitas primer gudang yaitu:

1. *Receiving (inbound)*
2. *Storage (put away)*
3. *Picking*
4. *Shipping (outbound)*

Dalam rantai pasok biji kakao, setiap petani akan melakukan pengumpulan hasil panen dalam bentuk biji kakao kering kepada gapoktan (Gabungan Kelompok Tani) yang merupakan wadah kerja sama antar kelompok tani untuk mengembangkan komoditas biji kakao (Nations, 2024).

Biji kakao yang telah kering disetorkan kepada gapoktan akan disimpan dalam Gudang biji kakao, pengumpulan ini bertujuan untuk melakukan penyortiran pada setiap biji kakao yang dihasilkan oleh petani (Subroto, Djali, Indarto, Lembong, & Baiti, 2023). Gapoktan akan melakukan penyimpanan dengan jumlah waktu yang tak menentu. Penyimpanan biji kakao pada gudang menggunakan metode random storage yang artinya tidak memiliki metode khusus untuk meletakkan produk biji kakao (Prah & Fanam, 2020). Random storage adalah metode penyimpanan yang paling sederhana, di mana barang yang datang disimpan di lokasi mana pun yang tersedia tanpa mengikuti pola tertentu (Tompkins & Smith, 2010). Dengan begitu maka dapat menimbulkan resiko seperti lamanya waktu dalam pencarian produk.

Gudang biji kakao hanya memiliki satu pintu akses inbound dan satu pintu akses outbound. Berikut ini merupakan proses *inbound* aktual yang terjadi pada gudang biji kakao.

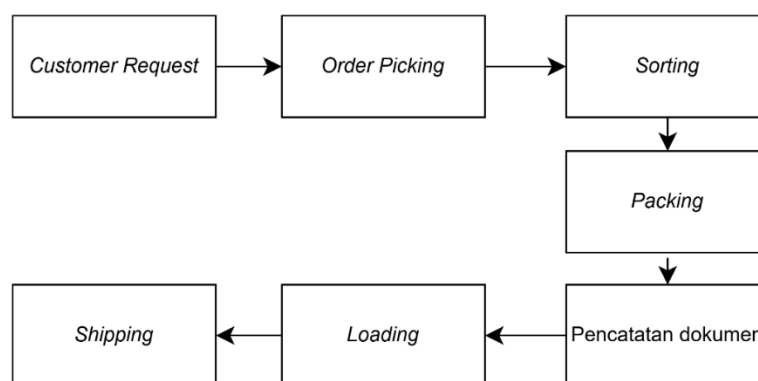


Gambar I. 4 Proses *Inbound*

Berdasarkan Gambar I. 4 tersebut peneliti melakukan analisis proses *inbound* di Gudang biji kakao, peneliti melakukan pengamatan secara observasi pada Gudang biji kakao, maka dapat melakukan analisis proses inbound pada Gudang biji kakao yang dimulai dari tahap penerimaan hingga penyimpanan. Proses ini diawali dengan *Receiving* (Penerimaan), di mana biji kakao yang dikirim dari para petani

di wilayah tanggamus akan diterima di fasilitas penyimpanan atau gudang. Terdapat 18 petani yang ada di setiap kecamatan lalu akan dikumpulkan pada satu gudang resmi yang dikelola oleh gapoktan. Setelah diterima, biji kakao ditimbang pada tahap Penimbangan Produk Biji Kakao untuk memastikan bahwa beratnya sesuai dengan jumlah yang diharapkan dan tercatat dalam dokumen pengiriman. Tahap berikutnya adalah Pencatatan Dokumen, pencatatan dokumen masi dilakukan secara manual menggunakan buku catatan yang meliputi data terkait pengiriman dan penimbangan dicatat dalam dokumen atau sistem manajemen gudang guna memastikan kelengkapan administrasi.

Selanjutnya, produk ditempatkan di area penerimaan atau tempat khusus melalui proses *Inbound Docking*, menunggu langkah-langkah lebih lanjut dalam penyimpanan. Setelah itu, produk dipindahkan dari area penerimaan menuju lokasi penyimpanan permanen di gudang dalam tahap *Put Away*. Pemindahan produk dilakukan secara manual. Proses ini bertujuan untuk mengatur barang agar lebih mudah ditemukan saat diperlukan. Akhirnya, produk disimpan di lokasi yang telah ditentukan dalam tahap *Storage* (Penyimpanan), di mana biji kakao ditempatkan sampai waktu penggunaan atau pengiriman berikutnya. Secara keseluruhan, alur ini memastikan setiap langkah dalam manajemen persediaan di gudang berlangsung secara sistematis, mulai dari penerimaan hingga penyimpanan akhir. Proses outbound pada Gudang biji kakao digambarkan seperti dibawah ini.



Gambar I. 5 Proses *Outbound*

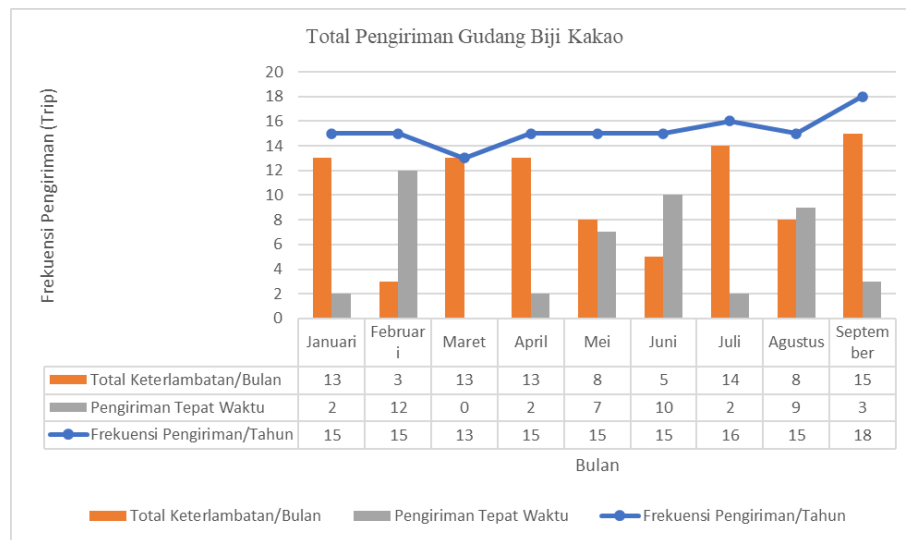
Berdasarkan Gambar I. 5 tersebut, analisis proses *outbound* yang dilakukan oleh peneliti selama observasi pada produk biji kakao di gudang dimulai dengan

tahapan *Customer Request* pada proses ini para konsumen akan melakukan pemesanan jumlah biji kakao yang dibutuhkan. Para konsumen ini terdiri dari UMKM daerah, pabrik coklat, dan usaha makanan rumahan. Selanjutnya proses *Order Picking* atau pengambilan barang sesuai dengan pesanan yang diterima dari pelanggan. Pada tahap ini, staf gudang mengambil biji kakao dari lokasi penyimpanan sesuai jumlah dan spesifikasi yang diminta. Setelah itu, barang yang telah diambil akan melalui tahap *Sorting* atau penyortiran untuk memastikan kesesuaian produk dengan pesanan. Selanjutnya, biji kakao yang telah disortir akan masuk ke tahap *Packing* atau pengemasan, di mana produk dikemas dengan aman dan rapi untuk menjaga kualitasnya selama pengiriman.

Setelah pengemasan, proses dilanjutkan dengan pencatatan dokumen. Pada tahap ini, seluruh data terkait pengiriman, seperti dokumen pengiriman dan faktur, dicatat dalam sistem guna memastikan keakuratan dan kelengkapan data. Kemudian, biji kakao yang telah dikemas dipindahkan ke kendaraan pengiriman pada tahap *Loading*. Proses pemuatan dilakukan dengan cermat untuk menghindari kerusakan produk selama transportasi. Akhirnya, pada tahap *Shipping* atau pengiriman, biji kakao dikirim ke tujuan akhir, baik langsung ke pelanggan maupun ke lokasi lain yang ditentukan. Tahap-tahap dalam proses outbound ini bertujuan untuk memastikan produk sampai ke pelanggan dengan kualitas yang terjaga dan tepat waktu, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional gudang dan keakuratan data (Palms, 2024)

Dengan adanya implikasi *random storage* pada gudang biji kakao maka produk biji kakao yang lebih dulu sampai pada gudang akan ditumpuk paling bawah sehingga produk biji kakao yang baru sampai diletakkan diatas biji kakao yang sebelumnya (Viveros, Gonzalez, Mena, Kristjanponller, & Robledo, 2020). Berdasarkan pengamatan peneliti selama melakukan obeservasi, hal ini mampu menyebabkan produk biji kakao yang telah tiba lebih dulu tidak menjadi prioritas untuk dijualkan pertama. Peran gudang dan juga aktivitas pada gudang sangat penting dalam hal ini untuk menjaga produktivitas gudang (Batarliene' & Jarašūnienė, 2024). Salah satu dampak dari kurangnya produktivitas gudang pada biji kakao ini adalah terdapat produk biji kakao yang mengalami *delay* dalam

pengiriman sehingga harus lebih lama disimpan dalam gudang yang menyebabkan *waste* dalam ruang penyimpanan biji kakao (Prah & Fanam, 2020).



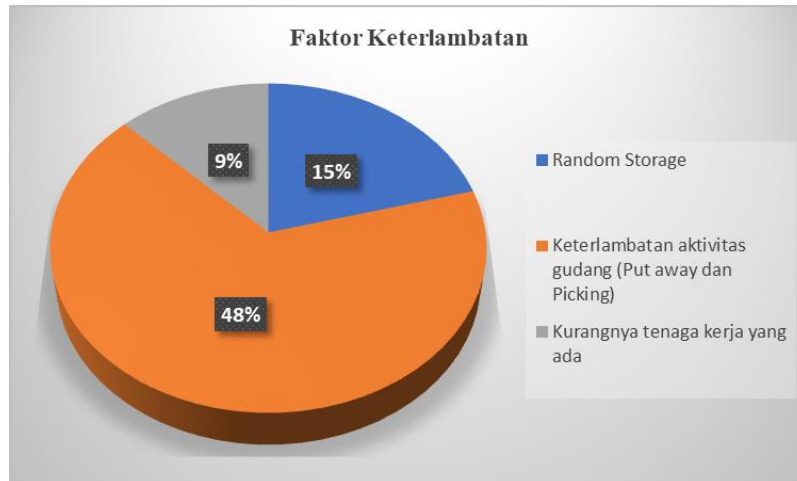
Gambar I. 6 Total Pengiriman Gudang Biji Kakao

(Sumber: Data histori Gudang Biji Kakao)

Berdasarkan gambar I.6 tersebut Gudang Biji Kakao milik Gapoktan mengalami permasalahan dimana terdapat produk yang mengalami keterlambatan dalam pengiriman untuk sampai kepada distributor. Perbedaan frekuensi keterlambatan setiap bulannya tergantung dengan musim dari biji kakao sendiri, terdapat bulan tertentu yang termasuk musim kakao yaitu Januari dan Februari. Pengiriman dilakukan kepada para konsumen seperti pabrik coklat, usaha rumahan, dan juga UMKM yang membutuhkan biji kakao. Pengiriman dilakukan dengan dua cara antara lain dijemput oleh konsumen dengan jumlah permintaan besar konsumen akan mengambil langsung di gudang biji kakao sedangkan jika dengan jumlah sedikit dapat dilakukan pengantaran dengan jumlah maksimal 2 karung biji kakao dan hanya untuk daerah kabupaten Tanggamus.

Pengiriman yang mengalami kategori keterlambatan adalah ketika konsumen sudah sampai di area gudang dan siap melakukan pengambilan biji kakao, namun biji kakao belum berada di area outbond sehingga memperlambat proses pengiriman melebihi waktu estimasi sampai kepada konsumen. Hal tersebut menjadi sebuah kerugian bagi gudang biji kakao milik gapoktan dikarenakan dapat menurunkan kepuasan konsumen dan juga dapat menambah resiko kerugian dari segi pendapatan gudang biji kakao. Sehingga terdapat selisih antara produk yang

berhasil dikirimkan tepat waktu dan produk yang dikirimkan mengalami keterlambatan. Selanjutnya akan dianalisis faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan tersebut. Gambar I.7 berikut ini merupakan analisis peneliti selama melakukan pengamatan di gudang terhadap faktor faktor penyebab keterlambatan.

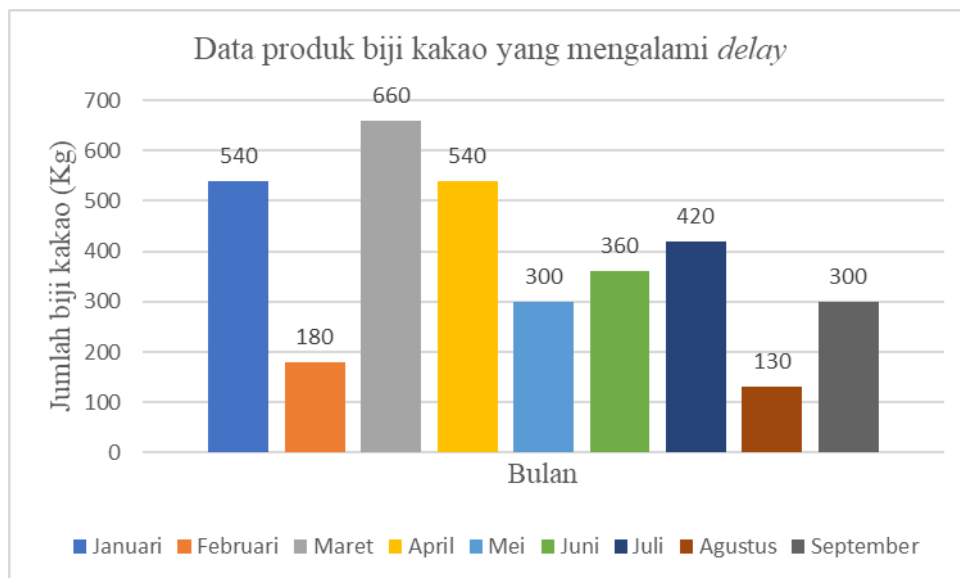


Gambar I. 7 Faktor Keterlambatan Pengiriman

(Sumber: Data histori Gudang Biji Kakao)

Berdasarkan Gambar 1.7 tiga faktor utama yang diidentifikasi adalah *random storage* (penyimpanan acak) sebesar 15%, keterlambatan aktivitas gudang seperti put away dan picking yang menjadi penyebab terbesar dengan 48%, serta kurangnya tenaga kerja yang menyumbang 9% dari total keterlambatan, kekurangan tenaga kerja ini dikarenakan hanya ada satu pekerja yang ada di gudang setiap harinya dengan melakukan berbagai tugas mulai dari pencatatan identitas biji kakao secara manual dengan buku, pemindahan biji kakao dengan manual, dan juga penimbangan biji kakao. Penyebab keterlambatan paling besar terdapat pada aktivitas gudang dan adanya random storage digunakan pada penyimpanan produk pada gudang. Sehingga kedua masalah tersebut dapat dianalisis lebih lanjut untuk dilakukan penyelesaian dalam penelitian ini.

Pada gambar I. 8 Berikut ini merupakan data produk biji kakao yang mengalami *delay* terjual dan menumpuk dalam gudang selama tahun 2024 pada bulan Januari-September.



Gambar I. 8 Grafik Biji Kakao yang mengalami *Delay* Terjual (Kg)

(Sumber: Observasi Peneliti, 2024)

Berdasarkan gambar I.8 tersebut, terdapat jumlah produk biji kakao yang mengalami *delay* paling banyak yaitu pada bulan Maret sebanyak 660 kg. Dalam satu karung biji kakao terdapat 60 kg hingga 65 kg, sehingga pada bulan Maret terdapat 11 karung biji kakao yang mengalami *delay* terjual. Untuk bulan Agustus, terdapat *delay* penjualan produk paling sedikit yaitu 130 kg atau sekitar 2 karung biji kakao yang mengalami *delay* terjual. Dengan jumlah keterlambatan terjual pada gudang biji kakao, maka menyebabkan keborosan pada area penyimpanan gudang. Selain itu, biji kakao yang terlambat terjual akan mengalami kerugian dikarenakan kerusakan yang harus dilakukan pemotongan harga jika akan dijual kembali, sehingga merugikan pihak Gapoktan.

Tabel I. 1 Valuasi Kerugian

Bulan	Biji Kakao yang mengalami delay (Satuan Kilogram)	Harga Asli	Potongan Harga Yang diberikan	Kerugian
Januari	540	Rp70.000	Rp3.000	Rp1.620.000
Februari	180	Rp70.000	Rp3.000	Rp540.000
Maret	660	Rp70.000	Rp3.000	Rp1.980.000
April	540	Rp70.000	Rp3.000	Rp1.620.000
Mei	300	Rp70.000	Rp3.000	Rp900.000

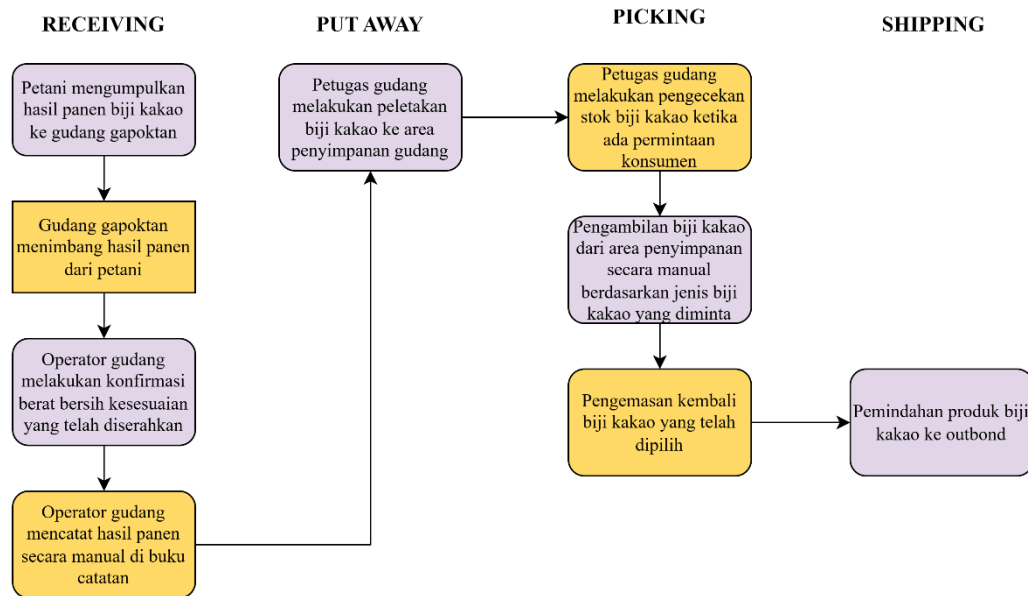
Bulan	Biji Kakao yang mengalami delay (Satuan Kilogram)	Harga Asli	Potongan Harga Yang diberikan	Kerugian
Juni	360	Rp70.000	Rp3.000	Rp1.080.000
Juli	420	Rp70.000	Rp3.000	Rp1.260.000
Agustus	130	Rp70.000	Rp3.000	Rp390.000
September	300	Rp70.000	Rp3.000	Rp900.000
Total				Rp10.290.000

Berdasarkan observasi dan wawancara, harga jual biji kakao yang mengalami *delay* umumnya mengalami penurunan sebesar Rp3.000 per kg karena penurunan kualitas seperti kadar air dan perubahan warna. Dengan total volume keterlambatan terjual selama periode Januari–September sebesar 3.270 kg, maka estimasi potensi kerugian finansial yang dialami Gapoktan adalah sekitar Rp10.290.000. Nilai ini belum termasuk biaya tambahan penyimpanan dan risiko kontaminasi, yang dapat meningkatkan kerugian jika kondisi ini terus berlanjut.

Keterlambatan dalam pengiriman dan penurunan mutu biji kakao tidak hanya berdampak secara operasional, tetapi juga menyebabkan kerugian yang bersifat non-finansial namun krusial bagi konsumen, yaitu berkurangnya kepercayaan terhadap gudang Gapoktan sebagai mitra penyedia bahan baku. Konsumen, khususnya pelaku industri atau eksportir, sangat bergantung pada konsistensi pasokan dan kualitas bahan baku untuk menjaga kelancaran produksi serta reputasi produk akhir mereka. Ketika gudang tidak mampu menjamin waktu pengiriman dan kualitas biji kakao yang stabil, konsumen mulai meragukan reliabilitas mitra, yang berisiko mengakibatkan penurunan repeat order, pengalihan kontrak ke pemasok lain, bahkan rusaknya relasi bisnis jangka panjang. Nilai kepercayaan yang hilang ini sulit dikompensasi secara langsung, namun dalam konteks bisnis, kehilangan satu pelanggan tetap dapat berarti kehilangan potensi pendapatan jutaan rupiah secara berkelanjutan.

Selain itu, keterlambatan distribusi juga berdampak pada kerugian waktu tunggu (*waiting time loss*) yang dialami oleh konsumen. Misalnya, penundaan pengiriman biji kakao selama 2–3 hari dapat mengganggu jadwal produksi harian,

meningkatkan biaya lembur tenaga kerja, memperpanjang waktu penggunaan mesin (overhead cost), serta menyebabkan ketidaksesuaian jadwal pengiriman produk akhir kepada pelanggan merek



Gambar I. 9 Proses Utama Setiap Aktivitas Gudang

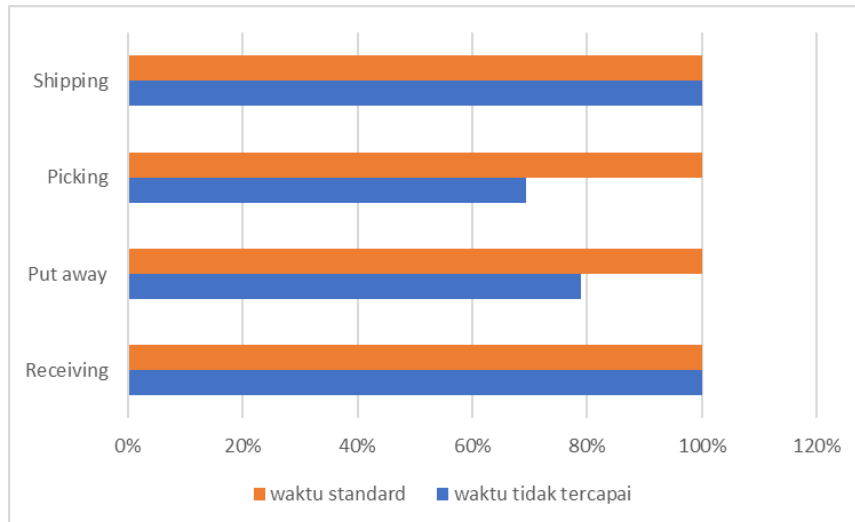
Berdasarkan flowchart I.9 yang ditampilkan, proses operasional gudang biji kakao di Gapoktan masih sepenuhnya dilakukan secara manual, yang menyebabkan rendahnya efisiensi dan tingginya risiko keterlambatan maupun kesalahan pencatatan. Proses diawali dari tahap receiving, di mana petani menyerahkan hasil panen biji kakao ke gudang Gapoktan. Petugas gudang kemudian menimbang hasil panen dan operator mengonfirmasi berat bersih kesesuaian yang diterima. Setelah itu, operator mencatat data hasil panen secara manual di buku catatan, yang rawan kesalahan input, keterlambatan pencatatan, dan kehilangan data, terutama jika volume panen tinggi atau dilakukan secara bersamaan oleh banyak petani.

Selanjutnya pada tahap put away, biji kakao disimpan di area penyimpanan tanpa sistem penataan atau pelabelan yang terstandar. Tidak adanya pencatatan posisi atau kategori secara digital membuat lokasi penyimpanan menjadi acak (random storage), sehingga menyulitkan proses pelacakan kembali saat barang dibutuhkan. Informasi seperti tanggal masuk dan jenis biji kakao juga dicatat manual, yang menyebabkan ketidakefisienan dalam pengelolaan stok serta menyulitkan penerapan sistem rotasi stok seperti FIFO (*First In First Out*).

Ketika terdapat permintaan dari konsumen, proses masuk ke tahap picking, di mana petugas gudang harus mengecek stok secara manual dan mencari biji kakao berdasarkan jenis yang diminta. Proses ini memakan waktu karena tidak adanya bantuan sistem informasi atau digitalisasi data, dan berisiko tinggi terhadap ketidaksesuaian antara permintaan dan barang yang diambil. Setelah picking, biji kakao dikemas ulang sebelum dipindahkan ke area shipping (pengiriman), yang dilakukan tanpa pencatatan digital waktu keluar atau status pengiriman. Akibatnya, produk yang dikirim tidak dapat dilacak secara akurat, dan tidak tersedia histori pengiriman yang dapat digunakan untuk validasi apabila terjadi kendala distribusi.

Secara keseluruhan, proses manual ini menyebabkan alur kerja menjadi lambat, tidak efisien, dan sulit dikontrol. Ketidakhadiran sistem digital terintegrasi menyebabkan lemahnya visibilitas stok dan keterbatasan dalam pengambilan keputusan cepat. Hal ini berisiko menimbulkan keterlambatan pengiriman, penurunan kepuasan pembeli, serta ketidaksiapan gudang dalam menghadapi permintaan mendadak. Maka, digitalisasi sistem melalui teknologi seperti RFID sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keandalan operasi gudang.

Untuk melakukan identifikasi terhadap terjadinya delay penjualan produk biji kakao, maka perlu dilakukan perbandingan antara waktu standard dengan waktu siklus yang ada pada gudang biji kakao (Chen, Men, Fuster, Osorio, & Juan, 2024). Berikut ini merupakan gambar grafik perbandingan waktu siklus dan waktu standard pada gudang biji kakao.



Gambar I. 10 Grafik Perbandingan Waktu Siklus dan Waktu Standard

(Sumber: Observasi Peneliti, 2024)

Berdasarkan Gambar I.9 maka dapat dilakukan analisis oleh peneliti berdasarkan data yang didapatkan selama observasi bahwa terdapat dua aktivitas utama pada gudang biji kakao yang memiliki perbedaan antara waktu standard dengan waktu siklus yaitu aktivitas *Picking* dan aktivitas *Put Away*. Kedua aktivitas tersebut melebihi waktu standard yang ada pada gudang biji kakao yang menyebabkan *delay* dalam melakukan penjualan produk biji kakao.

Kontribusi dari keempat aktivitas utama yang ada pada gudang biji kakao dapat dilihat pada gambar I.7 berikut.



Gambar I. 11 Perbandingan Kontribusi Aktivitas Pada Gudang

(Sumber: Observasi Peneliti, 2024)

Berdasarkan gambar I.10 maka dapat dilihat, untuk aktivitas yang memiliki kontribusi persentase terbesar dalam kontribusi pada gudang merupakan aktivitas *put away*, dalam aktivitas ini antara lain peletakan produk dan pencarian tempat untuk peletakkan produk. Aktivitas *put away* pada gudang dapat menyebabkan delay untuk penjualan produk biji kakao dikarenakan gudang biji kakao tidak memiliki kebijakan dalam melakukan penyimpanan produk dengan tepat (Uphance, 2024). Produk biji kakao yang datang akan dialokasikan secara acak sesuai dengan ketersediaan tempat yang kosong (Hopstack, 2022). Oleh karena itu, menyebabkan terjadinya aktivitas *put away* pada gudang merupakan aktivitas yang memiliki kontribusi paling besar dalam gudang biji kakao.

Sedangkan itu untuk aktivitas *picking* pada gudang biji kakao memiliki waktu yang melebihi waktu standard dikarenakan kesulitan dalam melakukan pengambilan produk biji kakao yang telah tertumpuk lama pada gudang sehingga waktu siklus nya melebihi waktu standard yang ada (Prah & Fanam, 2020). Berikut ini merupakan gambar I.10 penumpukan biji kakao yang mengalami delay terjual.



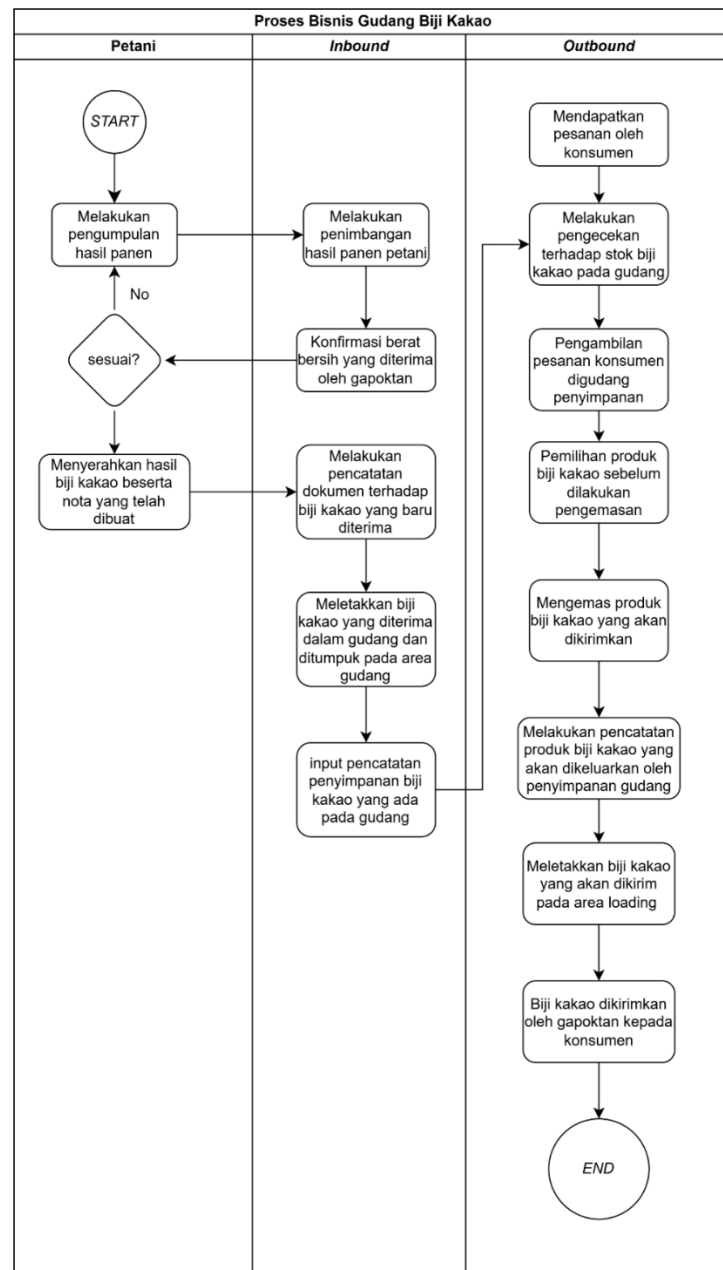
Gambar I. 12 Penumpukan Biji Kakao yang mengalami *Delay*

(Sumber: Dokumentasi Pribadi 2024)

Berdasarkan gambar I.11 dan pengamatan peneliti selama melakukan observasi dapat dilakukan analisis produk biji kakao yang mengalami delay terjual akan ditumpuk pada gudang untuk menunggu pengiriman biji kakao selanjutnya, hal ini menyebabkan lama nya waktu biji kakao tersimpan di gudang akan bertambah. Penumpukan biji kakao tanpa diatur dengan baik juga menyebabkan adanya aktivitas pada gudang yang memakan waktu lebih. Hal tersebut akan diidentifikasi

dan dikurangi, guna mendukung peningkatan operasional gudang (Prah & Fanam, 2020).

Untuk mengetahui aktivitas dan alurnya pada gudang biji kakao maka peneliti melakukan penggambaran aktivitas gudang menggunakan bisnis proses aktual yang ada pada gudang biji kakao. Sebagai gambaran awal untuk mengetahui alur dari setiap aktivitas yang ada pada gudang. Berikut ini merupakan proses bisnis aktual pada gudang biji kakao.



Gambar I. 13 Proses Bisnis Eksisting Gudang Biji Kakao

Berdasarkan gambar I.12 maka uraian dari gambar tersebut berdasarkan pengamatan oleh peneliti Proses bisnis gudang biji kakao terdiri dari tiga tahap utama, yaitu tahap petani, *inbound* (penerimaan), dan *outbound* (pengiriman). Pada tahap petani, proses dimulai dengan pengumpulan hasil panen oleh petani, kemudian dilakukan penimbangan untuk memastikan berat yang sesuai. Jika sesuai, petani menyerahkan hasil panen beserta nota yang telah dibuat sebagai bukti transaksi. Selanjutnya, dalam tahap inbound, gapoktan melakukan konfirmasi berat bersih yang diterima sebelum mencatat dokumen penerimaan biji kakao. Biji kakao yang telah diterima kemudian disimpan dalam gudang dengan sistem pencatatan yang terintegrasi untuk memastikan inventaris tetap akurat.

Pada tahap outbound, proses dimulai ketika konsumen melakukan pemesanan. Stok biji kakao di gudang diperiksa untuk memastikan ketersediaan barang. Setelah itu, biji kakao diambil dari tempat penyimpanan, dilakukan seleksi, dan dikemas sebelum dikirim. Pencatatan barang yang akan dikirim dilakukan agar data stok tetap terkontrol. Produk yang telah dikemas kemudian dipindahkan ke area loading untuk dikirimkan kepada konsumen oleh gapoktan, mengakhiri keseluruhan proses bisnis gudang biji kakao.

Merujuk pada (Ngai, Moon, Riggins, & Yi, 2008) *Radio frequency identification* (RFID) telah menjadi perbincangan utama di sektor manufaktur dan logistik. RFID muncul sebagai inovasi dalam sistem antarorganisasi yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi proses dalam rantai pasokan. Perkembangan RFID yang pesat didorong oleh kebijakan wajib penggunaan teknologi ini oleh perusahaan besar seperti Wal-Mart, Departemen Pertahanan AS, serta perusahaan Eropa seperti Metro dan Tesco. Hal ini mendorong banyak perusahaan untuk mengevaluasi potensi manfaat RFID dan mempertimbangkan lebih lanjut penerapan teknologi tersebut.

Menurut (Poon, et al., 2009) gudang memainkan peran krusial dalam menghubungkan mitra dalam rantai pasokan. Untuk meningkatkan produktivitas dan menekan biaya operasional, diperlukan alokasi sumber daya gudang yang efisien dan efektif. Manajemen rantai pasokan modern semakin bergantung pada sistem *Smart Logistic*, khususnya dengan integrasi teknologi mutakhir seperti RFID dan Internet of Things (IoT). Teknologi ini memainkan peran penting dalam

meningkatkan respons, presisi, dan efisiensi operasi logistik. (Hussein & Muhudin, 2024)

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja pembacaan RFID, baik perangkat aktif maupun pasif, dengan tujuan menentukan jangkauan frekuensi radio yang optimal. Hasil pengujian tersebut digunakan untuk merancang sistem manajemen logistik berbasis RFID (R-LRMS). Sistem ini kemudian diuji coba di GSL Limited, dengan tiga hasil utama yang dicapai: penyederhanaan prosedur adopsi RFID, peningkatan transparansi operasi gudang, serta peningkatan produktivitas. Keberhasilan studi kasus tersebut menunjukkan kelayakan implementasi R-LRMS dalam lingkungan kerja nyata (Poon, et al., 2009)

Operasional gudang yang dilakukan secara manual mampu mengakibatkan rendahnya efisiensi operasional pergudangan dan berkurangnya responsivitas terhadap permintaan pelanggan (Lee, Lv, Ng, & Ho, 2018). Hal tersebut mengakibatkan, gudang yang berperan sebagai pusat pemenuhan permintaan pelanggan akan berkurang. Selain itu, manajemen pergudangan menghadapi akurasi inventaris, manajemen proses, pemanfaatan ruang, dan optimalisasi pengambilan (Richards, 2017). Masalah lain yang sering muncul di pergudangan, menurut (Zhang & Zhang, 2021), antara lain kehilangan barang, kesulitan dalam memilih area penyimpanan karena manusia, atau alasan lainnya. Aktivitas yang memiliki waktu lebih lama dan yang tidak memiliki nilai tambah maka akan meningkatkan *cycle time* pada gudang, sehingga mampu melebihi *standard time*. Menurut (Pereira, Sousa, Pereira, Sa, & Silva, 2019), pergudangan membutuhkan waktu pemrosesan yang lebih sedikit untuk mengurangi kesalahan dan lebih sedikit pekerja terlatih. Jadi, proses operasional pergudangan harus ditingkatkan untuk memberikan kinerja yang lebih baik.

Dalam perspektif *Business Process Reengineering* (BPR), proses ini masih memiliki beberapa tahapan yang dapat dioptimalkan untuk meningkatkan efisiensi. Salah satu potensi perbaikan adalah dengan menerapkan sistem manajemen gudang berbasis teknologi yang lebih terotomatisasi, seperti penggunaan RFID (*Radio Frequency Identification*) untuk pencatatan stok secara *real-time*. Selain itu, proses seleksi dan pengepakan bisa lebih efisien dengan

mekanisasi atau standar prosedur yang lebih ketat untuk mengurangi waktu tunggu.

Peningkatan operasional gudang dengan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR), menurut (Hammer & Champy, *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, 1993) menunjukkan pemikiran ulang yang mendasar dan perancangan ulang proses bisnis secara radikal untuk mencapai kinerja yang lebih tinggi, seperti kualitas, biaya, kecepatan, dan layanan. Hal ini sejalan dengan tujuan penelitian untuk peningkatan operasional gudang biji kakao. Konsep BPR juga menjadi salah satu faktor penting dalam pengembangan yang berfokus pada perancangan ulang proses administrasi strategis yang cepat dan mendasar dengan memberikan nilai tambah (Alhawamdeh, 2021). BPR terbukti berhasil dalam industri makanan, menghemat waktu hingga 48% untuk semua operasi bisnis (Pratiwi & Dachyar, 2020). BPR juga diterapkan pada proses pergudangan dan menghasilkan pengurangan waktu tunggu hingga 46% (Fera, Macchiaroli, Fruggiero, Lambiase, & Miranda, 2017).

Sejak tahun 2022 Indonesia memasuki era Industri 4.0, transformasi digital yang telah merevolusi untuk setiap aspek yang ada termasuk aspek rantai pasok global (Alamsjah & Yunus, 2022). Teknologi digital yang ada dalam *supply chain* global mulai memasuki beberapa bagian dirantai pasok (Hao, Han, Ma, & Tan, 2024), salah satunya yaitu rantai pasok biji kakao. Manajemen rantai pasokan modern semakin bergantung pada sistem *Smart Logistic*, khususnya dengan integrasi teknologi mutakhir seperti RFID dan Internet of Things (IoT). Teknologi ini memainkan peran penting dalam meningkatkan respons, presisi, dan efisiensi operasi logistik. (Hussein & Muhudin, 2024)

Selanjutnya sebelum dilakukan penerapan *Smart Logistic* berbasis RFID pada gudang Biji Kakao maka mendukung operasional pada gudang dan melakukan perbaikan proses bisnis gudang biji kakao, maka akan dilakukan identifikasi proses bisnis aktual dengan aktivitas aktual yang terjadi pada gudang biji kakao untuk mengetahui aktivitas yang memiliki nilai tambah ataupun yang tidak memiliki nilai tambah (Prah & Fanam, 2020). Hal ini dilakukan untuk proses perbaikan proses bisnis dengan proses bisnis usulan melalui pendekatan *Business*

Process Improvement (BPR). Dengan adanya pendekatan ini, diharapkan mampu membantu meningkatkan operasional gudang dengan usulan bisnis proses yang baru (Digital Directions, 2022).

Penelitian ini memiliki kebaruan dalam tiga aspek utama. Pertama, fokus pada cocoa bean warehouse, yang belum banyak dibahas dalam penelitian sebelumnya, terutama dalam konteks operasional gudang. Kedua, penelitian ini mengimplementasikan *Smart Logistic* berbasis RFID dalam gudang biji kakao, yang belum dikombinasikan dalam studi sebelumnya. Ketiga, pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR) diterapkan untuk meningkatkan operasional gudang biji kakao, yang belum dilakukan dalam penelitian lain. Kombinasi ketiga aspek ini menjadikan penelitian ini unik dan berkontribusi pada peningkatan efektivitas operasional dalam industri kakao.

Penelitian ini bertujuan untuk menggabungkan pendekatan BPR dan implementasi *Smart Logistic* berbasis RFID dalam meningkatkan efisiensi operasional gudang biji kakao. Melalui perancangan ulang proses bisnis dan penerapan teknologi terkini, diharapkan gudang biji kakao dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya operasional, serta memenuhi kebutuhan pasar secara lebih efektif.

Dengan fokus pada efisiensi operasional dan pemanfaatan teknologi modern, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata bagi pengembangan industri kakao, khususnya dalam pengelolaan logistik dan rantai pasok yang lebih baik.

I.3 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, pada penelitian ini terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut ini:

1. Bagaimana perancangan perbaikan proses bisnis pada gudang biji kakao dengan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR)?
2. Bagaimana penerapan *Smart Logistic* berbasis teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) dapat mengurangi waktu proses operasional gudang?

I.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan perancangan proses bisnis usulan dan perbaikan dengan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR) untuk meningkatkan efisiensi waktu dan efektivitas operasional gudang biji kakao
2. Menerapkan *Smart Logistic* dengan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) agar dapat mengurangi waktu proses operasional gudang biji kakao

I.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu:

- a. Bagi peneliti:

Penelitian ini menjadi media implementasi nyata keilmuan di bidang manajemen operasi, logistik, dan teknologi informasi, khususnya dalam menerapkan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR) yang terintegrasi dengan teknologi RFID pada sektor agribisnis. Peneliti memperoleh pengalaman langsung dalam menganalisis dan merancang ulang proses bisnis gudang secara menyeluruh, serta memahami tantangan dan strategi implementasi *smart logistic* dalam konteks koperasi petani.

Selain memperkuat kompetensi teknis dan analitis, penelitian ini juga membekali peneliti dengan wawasan praktis lintas disiplin, seperti adaptasi teknologi, efisiensi proses, serta kesiapan sumber daya manusia. Hasil penelitian ini dapat menjadi portofolio profesional sekaligus landasan untuk pengembangan riset lanjutan di bidang transformasi digital logistik pertanian.

- b. Bagi stakeholder:

Dapat menjadi solusi pemecahan masalah terhadap manajemen gudang biji kakao yang menyebabkan *delay* penjualan serta menyebabkan *waste*, sehingga mampu meningkatkan produktivitas gudang.

I.6 Batasan Masalah

Adapun batasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Lingkup sistem yang diteliti terbatas pada penggunaan teknologi RFID yang terintegrasi dengan *Smart Logistic* dan BPR dalam konteks operasional gudang.
2. Tidak mencakup integrasi teknologi RFID di luar fungsi gudang

3. Fokus penelitian pada pengukuran efisiensi operasional gudang (waktu dan akurasi penyimpanan) dan pengurangan waktu pada proses operasional gudang
4. Jenis data yang digunakan terbatas pada data penyimpanan periode Januari – September 2024

I.7 Sistematika Penulisan

Penulisan Proposal Tugas Akhir dituliskan dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan uraian dari isi penelitian yang meliputi gambaran umum objek penelitian mengenai Gudang Biji Kakao, aktivitas pada gudang biji kakao, latar belakang penelitian mengenai permasalahan yang dihadapi gudang biji kakao, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan teori-teori atau literatur yang mendasari dan mendukung permasalahan yang dibahas. Penelitian terdahulu dan dilanjutkan dengan penyusunan kerangka penelitian yang merupakan tahapan identifikasi bisnis proses aktual menggunakan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR) dan perancangan WMS menggunakan teknologi RFID pada gudang biji kakao. Selanjutnya dilakukan penyusunan hipotesis penelitian yang digunakan untuk menguji perbedaan antara kondisi aktual dan kondisi usulan. Kemudian penataan ruang lingkup penelitian

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai pendekatan, metode, dan teknik yang digunakan dalam mengidentifikasi dan mengumpulkan data yang akan mendukung perancangan *Smart Logistic* dengan teknologi RFID. Beberapa yang diuraikan pada bab ini meliputi jenis penelitian, tahapan penelitian, tahapan pengembangan, dan tahapan pengujian analisis yang digunakan.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil analisis proses bisnis aktual gudang biji kakao serta rancangan proses usulan menggunakan pendekatan *Business Process Reengineering* (BPR) dan teknologi RFID. Dibahas

perbandingan antara kondisi awal (*As-Is*) dan usulan (*To-Be*), termasuk efisiensi waktu dan akurasi data. Hasil ini kemudian dikaitkan dengan teori dan hipotesis yang telah dirumuskan untuk melihat efektivitas implementasi sistem *Smart Logistic*.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas hasil dari penerapan penelitian, khususnya efektivitas pendekatan BPR dan teknologi RFID dalam meningkatkan operasional gudang biji kakao. Selain itu, disampaikan saran untuk pengembangan dan arah penelitian selanjutnya