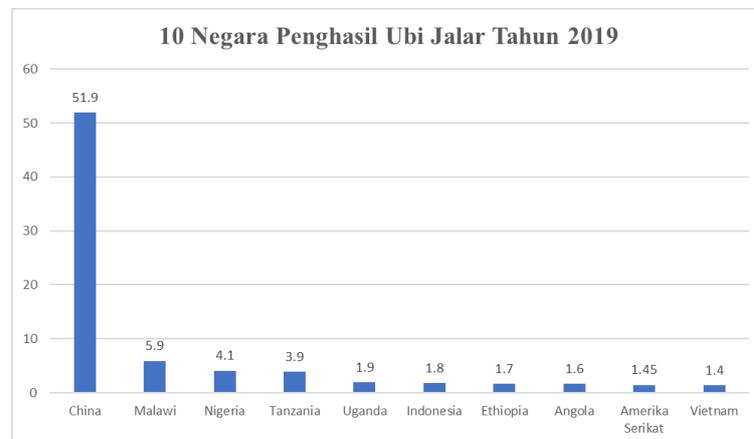


# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki arti bahwa sektor pertanian memegang peranan penting dari keseluruhan perekonomian nasional (Soekartawi, 1999). Pertanian dalam arti luas terdiri berasal lima sektor, yaitu tanaman pangan, perkebunan, peternakan, perikanan serta kehutanan. Kelima sektor pertanian tersebut jika ditangani dengan berfokus sebenarnya akan mampu menyampaikan sumbangan yang besar bagi perkembangan perekonomian Indonesia mendatang. salah satu cara penanganannya yaitu menggunakan berorientasi pada usaha pertanian atau agrobisnis (Arifin, 2004). Sektor tanaman pangan merupakan salah satu sektor pertanian yang cukup unggul di Indonesia, dengan terdapat tujuh tanaman pangan unggulan, salah satunya ubi jalar (Badan Pusat Statistika, 2022). Menurut Rahardi (2021), mengutip data dari (FAO, 2019), Indonesia menempati posisi 10 besar negara penghasil ubi jalar di dunia. Berikut merupakan Tabel I.1 terkait 10 negara penghasil ubi jalar terbesar di dunia.



Gambar I. 1 10 Negara Penghasil Ubi Jalar  
(FAO, 2019)

Berdasarkan Gambar I.1, Indonesia tepatnya menempati posisi ke-6 sebagai negara penghasil ubi jalar terbesar didunia dengan jumlah kuantitas sebesar 1,8 Juta ton. Hal tersebut menyatakan bahwa sumber daya alam berupa ubi jalar cukup banyak, sehingga cocok untuk membuat bisnis dengan menggunakan bahan baku ubi jalar. Hal tersebut sesuai menurut Annur (2023), bahwa nilai ekspor ubi jalar termasuk

ke dalam salah satu tanaman pangan yang memiliki nilai ekspor tertinggi pada tahun 2021 yang ditunjukkan pada Tabel I.1.

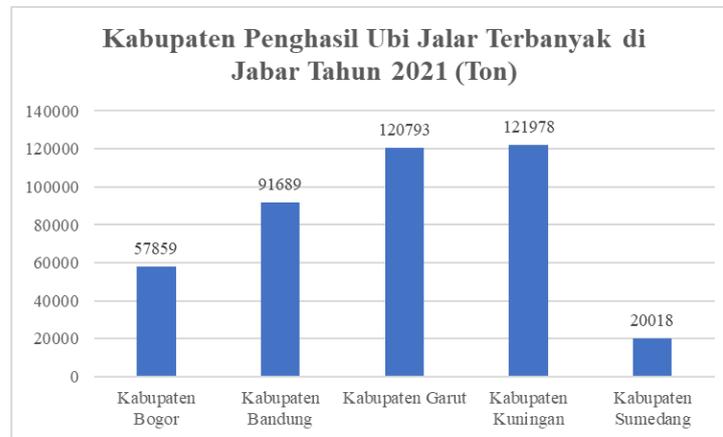
Tabel I. 1 Nilai dan Volume Ekspor Tanaman Pangan Indonesia Tahun 2021  
(Badan Pusat Statistika, 2022)

<b>Tanaman Pangan</b>	<b>Nilai (\$)</b>	<b>Volume (Ton)</b>
Ubi Kayu	42.524.625	32.095.872
Jagung	10.949.515	3.476.208
<b>Ubi Jalar</b>	<b>4.968.637</b>	<b>2.457.164</b>
Kacang Tanah	4.235.326	2.538.548
Beras	2.605.701	3.261.440
Kacang Hijau	2.167.015	12.672.370
Kedelai	676.563	2.178.191

Berdasarkan Tabel I.1 meskipun volume ubi jalar tidak terlalu banyak, akan tetapi nilai ekspor ubi jalar salah satu nilai ekspor tertinggi tepatnya posisi ke-3 dengan nilai ekspor sebesar US\$ 4,96 juta. Hal tersebut merupakan pertanda bahwa cukup berpotensi jika ingin memanfaatkan ubi jalar sebagai bahan baku untuk membuat produk dari ubi jalar. Selain itu, menurut data Badan Pusat Ststistik (2019), Jepang menjadi negara pengimpor utama ubi jalar dari Indonesia dengan nilai ekspor sebesar 33 ribu ton senilai US\$ 16.5 juta dan diikuti oleh negara-negara lain seperti Malaysia, Singapura, dan Amerika Serikat juga menjadi tujuan ekspor ubi jalar Indonesia (Jangkar Groups, 2023).

Pada tahun 2022, Kementrian Pertanian mendorong pertumbuhan jumlah produksi ubi dengan mengalokasikan pengembangan lahan sebesar 2000 hektar (ha) di beberapa lokasi di Indonesia (Kementrian Pertanian, 2022). Ubi jalar yang ada di Indonesia cukup tersebar di provinsi yang ada di Indonesia dengan penyebaran jumlah produksi ubi terbesar terdapat pada beberapa provinsi. Menurut Malasari (2022), Jawa Barat menjadi daerah penghasil ubi jalar terbanyak di Indonesia yaitu sebesar 547.879 ton. Untuk jumlah produksi ubi jalar di Jawa Barat, terdapat beberapa kabupaten dengan jumlah produksi ubi jalar tertinggi. Berdasarkan Gambar I.2 diketahui bahwa kabupaten kuningan merupakan salah satu kabupaten dengan jumlah produksi ubi jalar terbanyak, yaitu sebesar 121.978 ton pada tahun 2021 (Open Data Jabar, 2023). Menurut Badan Pusat Statistik (2023), Indonesia

memiliki 22 perusahaan yang menggunakan bahan baku ubi jalar, dengan salah satunya perusahaan PT. XYZ.



Gambar I. 2 Kabupaten Penghasil Ubi Jalar Terbanyak di Jabar  
(Open Data Jabar, 2023)

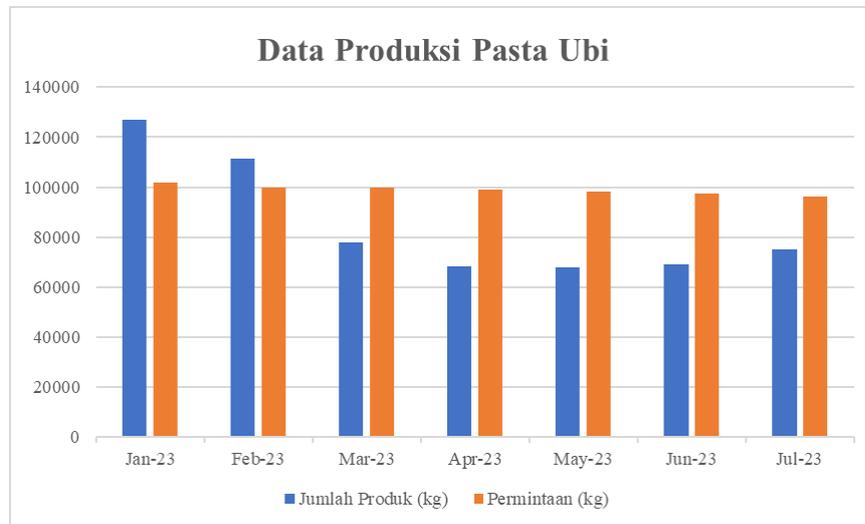
PT XYZ yang didirikan pada tahun 1993 di Kuningan, Jawa Barat, berfokus pada industri makanan hasil olahan ubi jalar. Dengan standar kualitas internasional, perusahaan ini telah sukses mengeksport pasta ubi jalar ke pasar Jepang dan Korea. Operasional PT XYZ terbagi menjadi dua bagian utama yaitu pengolahan administrasi dan produksi, yang mencakup seluruh rangkaian dari persiapan bahan baku hingga penjualan. Berikut merupakan gambaran produk pasta ubi yang terdapat pada PT. XYZ yang tercantum pada Gambar I.3.



Gambar I. 3 Gambar Produk Pasta Ubi  
(PT. XYZ, 2024)

Berdasarkan hasil wawancara pada 17 November 2023, setidaknya sebanyak 70% *supplier* berasal dari daerah Kuningan, Jawa Barat serta sisanya sebanyak 30% berasal dari daerah Jawa Tengah. Berikut merupakan data produksi pasta ubi per

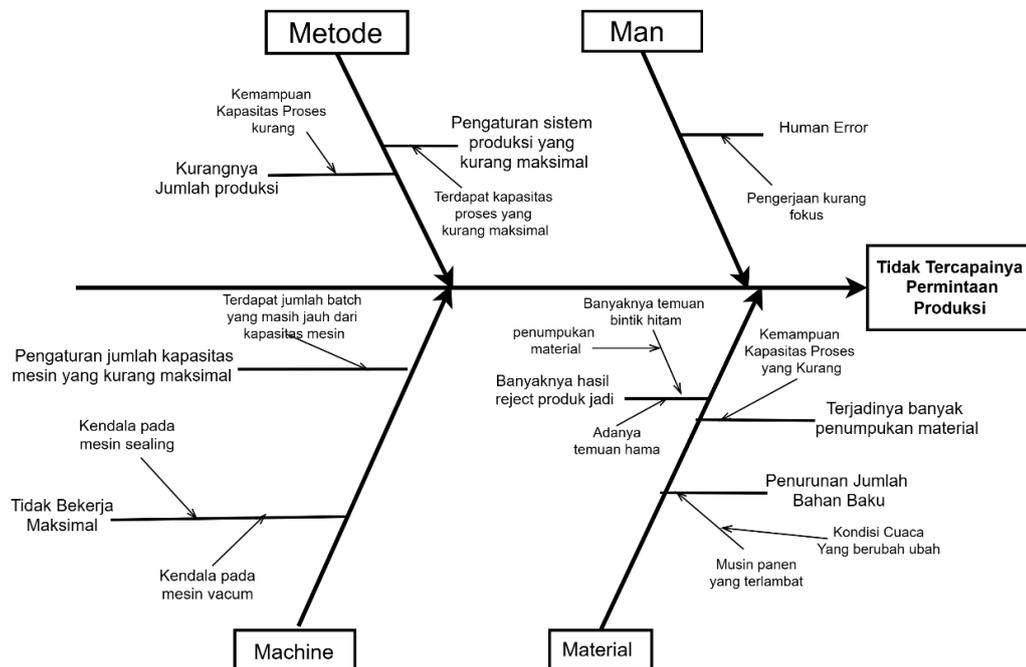
bulan dari Januari 2023 hingga Juli 2023 untuk setiap produk yang diproduksi di PT. XYZ.



Gambar I. 4 Data Produksi Pasta Ubi PT. XYZ  
(PT. XYZ, 2023)

Berdasarkan Gambar I.3 diketahui terdapat penurunan jumlah produksi pasta ubi yang cukup signifikan dari mulai Januari 2023 hingga Juli 2023 dan terdapat beberapa periode bahwa permintaan produk pasta ubi tidak terpenuhi. Tidak terpenuhinya permintaan dari Maret-Juli 2023 dapat menyebabkan kehilangan pendapatan sebesar Rp3.230.681.250. Terdapat beberapa penyebab tidak tercapainya permintaan produksi yang dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu faktor *man*, *metode*, *machine*, dan *material*. Pertama, untuk faktor *man* disebabkan oleh *human error* dikarenakan tidak fokusnya pengerjaan khususnya untuk proses manual. Kedua untuk faktor *metode* disebabkan dua faktor, pertama disebabkan oleh pengaturan sistem produksi yang kurang maksimal dikarenakan terdapat kapasitas proses yang kurang maksimal, kedua disebabkan oleh kurangnya jumlah produksi dikarenakan kemampuan kapasitas proses yang masih kurang. Ketiga, untuk faktor *machine* disebabkan karena pengaturan jumlah kapasitas mesin yang kurang maksimal untuk memproses material yang disebabkan karena terdapat jumlah *batch* yang masih jauh dari kapasitas maksimal mesin serta kedua, disebabkan karena mesin tidak bekerja maksimal yang disebabkan karena adanya kendala pada mesin *sealing* dan kendala pada mesin *vacuum*. Keempat, untuk faktor *material* disebabkan oleh banyaknya penyusutan material saat proses yang

disebabkan oleh tiga faktor, pertama dikarenakan banyaknya hasil *reject* product jadi yang disebabkan banyaknya temuan bintik hitam pada produk yang disebabkan karena penumpukan material, selanjutnya untuk faktor kedua yaitu disebabkan karena terjadinya banyak penumpukan material dikarenakan kemampuan kapasitas proses yang kurang khususnya pada proses penyortiran dan pencucian serta ketiga disebabkan karena terjadi penurunan jumlah bahan baku yang disebabkan karena musim panen yang terlambat dan kondisi cuaca yang berubah-ubah. Berikut merupakan *fishbone diagram* penyebab tidak tercapainya permintaan produksi.



Gambar I. 5 *Fishbone Diagram* Permasalahan

Berikut penjelasan untuk masing-masing faktor penyebab permasalahan pada Gambar I.5 disertai dengan penyebabnya serta didukung oleh data pendukung.

### 1. Faktor Man

Disebabkan oleh *human error* dikarenakan pengerjaan karyawan yang kurang fokus khususnya untuk proses yang menggunakan pengerjaan secara manual. Dibuktikan terdapat temuan serpihan kulit ubi pada saat proses inspeksi akhir yang terdapat pada Tabel I.2.

Tabel I. 2 Jenis Kontaminan  
(PT. XYZ, 2023)

Jenis Kontaminan	Tanggal (12- 17 Februari 2023)						Tanggal (19-24 Februari 2023)						Frekuensi
	12	13	14	15	16	17	19	20	21	22	23	24	
Bintik Hitam	39	150	22	42	0	223	65	164	71	94	53	0	923
Serpihan kulit ubi	16	28	1	1	0	63	24	46	6	12	30	0	227
Serat ubi < 3mm	16	18	7	18	0	53	18	33	9	11	12	0	195
Lanas atau Wereng	0	6	1	3	0	0	1	2	2	0	1	0	16

Berdasarkan Tabel I.2 didapatkan temuan serpihan kulit ubi sebanyak 227 temuan, dan temuan hama lanas atau wereng sebanyak 16 temuan yang diakibatkan oleh kurangnya pekerja untuk fokus dalam pekerjaan.

## 2. Faktor Metode

Disebabkan oleh dua faktor yang pertama terkait dengan kurangnya jumlah produksi dikarenakan kurangnya kapasitas proses yang kemudian mengakibatkan adanya penumpukan pada beberapa proses produksi. Kedua, terkait dengan pengaturan sistem produksi yang kurang maksimal disebabkan oleh terdapat kapasitas proses yang kurang maksimal sehingga mengakibatkan terjadinya penumpukan material di beberapa proses produksi.

## 3. Faktor Material

Disebabkan oleh tiga faktor yang pertama terkait dengan adanya penurunan jumlah bahan baku yang diakibatkan oleh musim panen yang terlambat dikarenakan kondisi cuaca yang berubah-ubah. Kedua terkait dengan terjadinya banyak penumpukan material pada beberapa proses khususnya pada proses penyortiran dan proses pencucian disebabkan karena kemampuan kapasitas proses yang kurang. Berikut merupakan kondisi terjadinya penumpukan pada proses penyortiran yang tercantum pada Gambar I.6.



Gambar I.6 Penumpukan Material pada Proses Penyortiran

Selain itu, terdapat kondisi terjadinya penumpukan pada antrean proses pencucian yang tercantum pada Gambar I.7.



Gambar I.7 Penumpukan Material pada Proses Pencucian

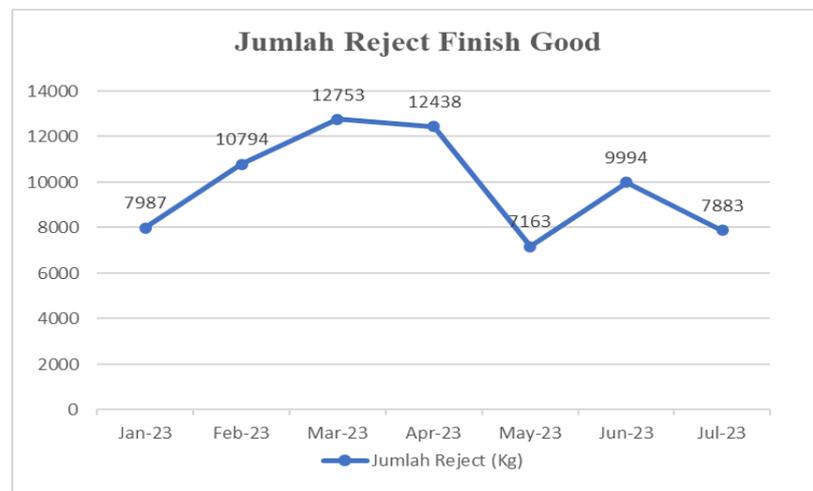
Gambar I.7 didukung juga dengan data jumlah penumpukan yang ada pada antrean proses pencucian yang didapat dengan melakukan pengamatan dari 19 Februari 2024 – 27 Februari 2024 yang tercantum pada Tabel I.3.

Tabel I. 3 Jumlah Penumpukan

<b>Komponen</b>	<b>19-Feb</b>	<b>20-Feb</b>	<b>21-Feb</b>	<b>22-Feb</b>	<b>23-Feb</b>	<b>26-Feb</b>	<b>27-Feb</b>
Jumlah <i>Bottleneck Entity</i>	30	29	42	28	35	37	31
Jumlah Ubi (Kg)	1200	1160	1680	1120	1400	1480	1240

Tabel I.3 menunjukkan jumlah penumpukan bahan baku yang terjadi pada 19 Februari hingga 27 Februari 2024 yang didapatkan ketika melakukan pengamatan pada saat mendekati berakhirnya *shift* waktu kerja karyawan

dengan jumlah penumpukan berkisar sebesar 1160 kg hingga 1480 Kg. Berdasarkan Tabel I.3 bahwa kinerja proses pencucian ternyata masih kurang dikarenakan masih banyaknya bahan baku yang tertumpuk yang tentunya akan mempengaruhi jumlah produk jadi. Ketiga, terkait dengan banyaknya hasil *reject* produk jadi yang disebabkan oleh dua penyebab yaitu adanya temuan hama dan banyaknya temuan bintik hitam sesuai pada Tabel I.3 yang diakibatkan karena penumpukan material sehingga mengakibatkan banyak material yang harus menunggu hingga paling lama 5 hari untuk di antrean proses penyortiran dan harus menunggu paling lama 3 hari untuk di antrean proses pencucian. Berikut jumlah *reject* produk jadi yang terdapat pada proses inspeksi akhir.



Gambar I. 8 Jumlah *Reject Finish Good*  
(PT. XYZ, 2023)

Pada Gambar I.8, dapat dilihat bahwa dari bulan Januari 2023 hingga bulan Maret 2023 terjadi kenaikan jumlah *reject finish good* pada Gambar I.8 yang menunjukkan terjadinya penurunan jumlah produksi yang signifikan dari bulan Januari 2023 hingga Maret 2023. Berdasarkan hal tersebut, dapat dilihat adanya hubungan antara peningkatan jumlah *reject* pada *finish good* terhadap penurunan jumlah produksi. Tingginya jumlah *reject* diakibatkan oleh banyaknya temuan bintik hitam sesuai Tabel I.2 yang diakibatkan oleh terjadinya banyak penumpukan material pada proses pencucian. Penumpukan pada proses produksi, tentunya akan berpengaruh terhadap jumlah produk yang dihasilkan. Besana et al. (2021) menyatakan bahwa dengan adanya

penumpukan, kemampuan kapasitas proses hanya dapat maksimal sebesar 51,21% dan lebih rendah 48,79% dari kapasitas produksinya, menyebabkan hilangnya waktu proses sebesar 61,73% serta adanya keterlambatan sebesar 250 menit. Penumpukan bahan baku terhadap kualitas bahan baku tentunya sangat berpengaruh sesuai dengan hasil penelitian Krochmal-Marczak et al., (2020) yang menyatakan bahwa suhu dan lama penyimpanan berpengaruh pada kualitas ubi. Selain itu, di dukung dengan oleh penelitian Selain itu, khususnya untuk penumpukan pada proses pencucian, kondisi ubi itu kebanyakan sudah terkelupas kulitnya dikarenakan *treatment* pada proses sebelumnya yakni pada proses penyortiran. Pada proses penyortiran, ubi di kupas bagian ujungnya dengan tujuan untuk melakukan pengecekan terhadap kualitas ubi, jika saat dikupas di temukan bintik hitam atau adanya bagian ubi yang rusak terkena hama, maka bagian yang terkena bintik hitam atau hama akan dipotong hingga sudah tidak terlihat hama tersebut. Selain itu, ditambah terjadinya banyak penumpukan pada proses pencucian yang tercantum pada Gambar I.7 serta waktu antrean proses pencucian hingga paling lama 3 hari berdasarkan hasil wawancara dengan kondisi ubi telah terkelupas bagian kulitnya akan meningkatkan resiko ubi terkena hama ataupun bagian ubi mengalami kerusakan. Hal tersebut didukung oleh teori Stützel & Wien (2020) yang menyatakan bahwa kulit ubi memiliki peran sebagai pelindung terhadap adanya hama atau kerusakan pada ubi serta melindungi faktor-faktor yang mempengaruhi pembusukan. Selain itu, didukung hasil penelitian Effendy et al., (2013), yang menyatakan bahwa terjadinya cedera pada kulit ubi menyebabkan kerusakan pada daging ubi dan dapat menyebabkan masuknya mikroorganisme dan munculnya bintik hitam. Selain itu juga pada hasil penelitian Wang & Gao (2013) yang menyatakan bahwa terjadinya kerusakan mekanis pada umbi-umbian seperti luka atau terkelupasnya kulit ubi dapat mempercepat pembusukan dan penyebaran infeksi patogen. Selain itu juga, terdapat hasil penelitian Ngeve & Bouwkamp (1991) yang menyatakan bahwa ubi yang terluka pada kulit memiliki insiden infeksi yang lebih tinggi dibandingkan dengan ubi utuh yang dibiarkan.

#### 4. Faktor *Machine*

Disebabkan oleh dua faktor yakni pertama pengaturan jumlah kapasitas mesin yang kurang maksimal yang disebabkan karena terdapat jumlah *batch* yang belum maksimal dari kapasitas mesin. Untuk faktor kedua, disebabkan mesin tidak bekerja secara maksimal hal tersebut disebabkan oleh dua faktor yaitu adanya kendala pada mesin *sealing* dan kendala pada mesin *vacuum*. Hal tersebut sesuai dengan data inspeksi proses pada tanggal 10 Oktober 2023 – 20 Oktober 2023 yang tercantum pada Tabel I.4 .

Tabel I. 4 Jenis Kerusakan  
(PT. XYZ, 2023)

Jenis Kerusakan	Jumlah Temuan
Adanya udara di kemasan	61
Kontaminan	569
Kemasan Tidak Rapat	313
Plastik rusak	157

Berdasarkan analisis akar-akar penyebab permasalahan tidak tercapainya permintaan pasta ubi, penulis memiliki keinginan untuk menyelesaikan beberapa akar permasalahan yang ada seperti pengaturan sistem produksi yang kurang maksimal, kurangnya jumlah produksi, terjadinya banyak penumpukan material, banyaknya hasil *reject* produk jadi serta pengaturan jumlah kapasitas mesin yang kurang maksimal. Diantara beberapa akar permasalahan tersebut terdapat akar permasalahan yang memiliki dampak signifikan yakni “Banyaknya hasil *reject* produk jadi” yang disebabkan banyaknya penumpukan material. Hal tersebut, sesuai dengan asumsi peneliti jika jumlah hasil *reject* dapat dikurangi melalui pengurangan jumlah penumpukan pada proses pencucian dan penyortiran maka akan berdampak pada kenaikan jumlah produksi dari Maret 2023 hingga Juli 2023 yang ada sesuai dengan Tabel I.5.

Tabel I. 5 Perbandingan Jumlah Reject

Periode	Jumlah Produk (Kg)	Jumlah <i>Reject</i> (Kg)	Permintaan (Kg)	Selisih antara Hasil produk terhadap jumlah permintaan (Kg)	Persentase Kontribusi Jumlah <i>reject</i> terhadap pemenuhan jumlah permintaan	Persentase <i>reject</i> terhadap jumlah permintaan
1	78.004	12.753	99.800	21.796	58,51%	12,78%
2	68.280	12.438	98.900	30.620	40,62%	12,58%
3	67.841	7.163	98.400	30.559	23,44%	7,28%
4	69.207	9.994	97.500	28.293	35,32%	10,25%
5	74.968	7.883	96.200	21.232	37,13%	8,19%

Berdasarkan Tabel I.5, didapatkan dengan asumsi melakukan pengurangan atau bahkan penghilangan jumlah *reject* maka akan berdampak pada pemenuhan jumlah permintaan yang ada dengan kontribusi sebesar 23,44% hingga 52,71%. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel I.5. terkait dengan permasalahan banyaknya jumlah *reject* yang diakibatkan oleh banyaknya jumlah penumpukan memiliki kontribusi yang signifikan terhadap pemenuhan jumlah produksi serta beberapa akar permasalahan yang lainnya seperti pengaturan sistem produksi yang kurang maksimal, kurangnya jumlah produksi, terjadinya banyak penumpukan material bahkan *bottleneck*, dan pengaturan jumlah kapasitas yang kurang maksimal. Selain itu, permasalahan banyaknya penumpukan material yang menyebabkan *bottleneck*, harus di prioritaskan untuk di selesaikan dikarenakan jika asumsi adanya pengurangan atau bahkan tidak adanya penumpukan material, akan cukup berdampak signifikan terhadap kenaikan jumlah produksi. Berikut merupakan data terkait dengan dapat dikurangnya jumlah penumpukan akan berdampak pada kenaikan jumlah produksi, yang tercantum pada Tabel I.6.

Tabel I. 6 Perbandingan Rata-Rata Penumpukan

Bulan	Rata-rata Jumlah Produksi Pasta Ubi per hari (kg)	Rata-rata penumpukan per hari (kg)	Persentase Hasil Akhir Produk	Kenaikan jumlah produksi berdasarkan rata-rata penumpukan per hari
Maret	3250	1326	45,68%	18,63%
April	2845	1326	46,10%	21,48%
Mei	2827	1326	45,33%	21,26%
Juni	2884	1326	45,28%	20,82%
Juli	3124	1326	46,96%	19,93%

Berdasarkan Tabel I.6 dapat dianalisis bahwa dengan asumsi menyelesaikan masalah terjadinya penumpukan material, hal tersebut akan menyebabkan terjadinya kenaikan rata-rata jumlah produksi per hari sebesar 18,63 – 21,48% yang tentunya cukup berpengaruh terhadap kenaikan jumlah produksi. Maka dari itu, permasalahan banyaknya penumpukan juga perlu untuk diselesaikan agar dapat mengurangi terjadinya penumpukan dan *bottleneck* ataupun bahkan dapat meningkatkan jumlah produksi pasta ubi.

Untuk menyelesaikan beberapa penyebab permasalahan sebelumnya, perlu dilakukannya strategi jangka menengah hingga panjang untuk dapat memenuhi permintaan produksi, salah satunya dengan membuat pemodelan pada sistem produksi serta melakukan simulasi pada sistem aktual agar dapat secara jelas dapat divisualisasikan strategi yang dapat memenuhi jumlah permintaan yang ada, serta dapat menghemat pembiayaan perusahaan dibandingkan melakukan percobaan secara langsung pada sistem aktual, yang tentunya akan memakan cukup banyak biaya sesuai dengan manfaat dari diadakannya simulasi (John Vail Farr, 2023). Dari banyaknya metode simulasi yang ada, terdapat metode simulasi yang kiranya tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut yaitu dengan menggunakan metode *discrete event simulation*. Metode *discrete event simulation* dipilih karena memiliki karakteristik bahwa perubahan suatu kejadian terjadi pada titik-titik waktu tertentu yang dipicu oleh terjadinya suatu peristiwa (Harrell, 2004), serta metode ini sudah terbukti dapat digunakan pada bidang produksi dan dapat menyelesaikan permasalahan pada bidang produksi, seperti pada beberapa teori dan penelitian

yakni (Allen, 2011), (Dio et al., 2023), (Suharko, 2020), (Siswanto et al., 2020.) (Nurdiansyah, Dio, Salaksa, & Arifin, 2018), (Syabira et al., 2024), dan (Riskadayanti, Yuniaristanto, Sutopo, & Hisjam, 2019) yang secara cakupan permasalahan dan variabel yang digunakan memiliki kemiripan. Berdasarkan pernyataan sebelumnya, pernyataan tersebut cukup kuat dijadikan alasan peneliti menggunakan metode *discrete event simulation*. Selain itu, terdapat beberapa penelitian terdahulu dengan beberapa permasalahan yang diselesaikan dengan metode *discrete event simulation* yang tercantum pada Tabel II.3.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana model simulasi eksisting sistem produksi pasta ubi di PT XYZ dengan menggunakan metode *discrete event simulation*?
2. Apa saja model skenario sistem produksi untuk meningkatkan jumlah produksi pasta ubi di PT XYZ?
3. Bagaimana pengaturan sistem produksi yang menggunakan model skenario yang optimal untuk diterapkan di PT XYZ?

## **I.3 Tujuan Tugas Akhir**

Berdasarkan rumusan masalah, dapat dibuat tujuan yang ingin dicapai dari pengerjaan tugas akhir.

- a. Mendapatkan model simulasi eksisting sistem produksi pasta ubi di PT XYZ menggunakan metode *discrete event simulation*.
- b. Mendapatkan model skenario simulasi sistem produksi untuk meningkatkan jumlah produksi pasta ubi di PT XYZ
- c. Mendapatkan pengaturan sistem produksi menggunakan model skenario yang optimal untuk diterapkan di PT XYZ.

#### **I.4 Manfaat Tugas Akhir**

Terdapat beberapa manfaat yang dapat diberikan melalui penyusunan tugas akhir

- a. Membantu memberikan rekomendasi kepada perusahaan terkait perbaikan sistem untuk dapat meningkatkan jumlah produksi pasta ubi secara signifikan.
- b. Membantu perusahaan untuk meningkatkan pendapatan dari hasil produksi pasta ubi

#### **I.5 Sistematika Penulisan**

Berikut merupakan sistematika yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

##### **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi penjelasan terkait masalah yang menjadi latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.

##### **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi literatur dan teori yang relevan dengan permasalahan yang diteliti. Pada bab ini juga terdapat pembahasan terkait penelitian-penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi.

##### **Bab III Metodologi Penyelesaian Masalah**

Pada bab ini akan dijelaskan metode dan langkah-langkah penelitian secara rinci yang juga meliputi sistematika pemecahan masalah. Selain itu juga akan dijelaskan mengenai mekanisme pengumpulan data, mekanisme pengujian dan evaluasi hasil rancangan, serta asumsi dan kendala yang digunakan dalam penyelesaian masalah.

##### **Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Pada bab ini akan dijelaskan hasil pengumpulan data yang mencakup data kondisi *eksisting* proses bisnis saat ini beserta data yang diperlukan terkait untuk membangun model simulasi. Kemudian akan dijelaskan proses pengolahan data dan perancangan model simulasi dan alternatif yang diusulkan beserta perhitungan perbandingan alternatif yang paling optimal.

## **Bab V Analisis Hasil Pembahasan**

Bab ini berisi hasil verifikasi, validasi dan analisis pemilihan model alternatif solusi dengan mempertimbangkan perhitungan *gross profit analysis* dan analisis *marginal profit*.

## **Bab VI Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi kesimpulan dari penyelesaian masalah yang telah dilakukan. Bab ini juga berisi saran yang diperuntukkan kepada peneliti yang ingin melakukan penelitian serupa selanjutnya.