BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri otomotif memiliki peran strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi Indonesia karena tidak hanya menyediakan sarana transportasi bagi masyarakat, tetapi juga mendukung kelancaran rantai pasok dan distribusi barang di berbagai sektor (KPPU, 2022). Sektor ini menjadi salah satu penggerak utama perekonomian nasional melalui kontribusinya terhadap penciptaan lapangan kerja, peningkatan investasi, serta penguatan industri pendukung. Selain itu, peningkatan aktivitas logistik dan perdagangan nasional turut mendorong permintaan kendaraan niaga yang berfungsi sebagai armada distribusi barang ke berbagai wilayah Indonesia, yang tercermin dari pertumbuhan penjualan truk nasional sebesar 9,2 persen berdasarkan data GAIKINDO (KabarBisnis, 2023).

Kendaraan niaga menuntut performa mesin yang tangguh, efisien, dan tahan lama agar mampu beroperasi secara optimal pada beban berat dan jarak tempuh yang panjang. Salah satu teknologi utama yang menjawab kebutuhan tersebut adalah mesin diesel. Mesin diesel bekerja dengan rasio kompresi yang lebih tinggi serta campuran udara–bahan bakar yang lebih miskin tanpa pencekikan aliran masuk (*throttling*), sehingga menghasilkan efisiensi konversi bahan bakar yang lebih tinggi dibandingkan mesin bensin, terutama pada kondisi beban parsial yang umum dijumpai dalam operasional kendaraan (Heywood, 2018). Keunggulan efisiensi tersebut menjadikan mesin diesel sebagai komponen utama kendaraan niaga di Indonesia serta sebagai fokus penting dalam pengembangan dan perancangan sistem di industri otomotif nasional.

Industri otomotif di Indonesia menunjukkan perkembangan yang pesat, salah satunya ditandai dengan keberadaan PT XXX yang berperan dalam perakitan mesin diesel untuk kendaraan niaga. Perusahaan ini didirikan pada tahun 1996 dan berlokasi di Kawasan industri Bekasi, Jawa Barat. Aktivitas utama PT XXX meliputi *engine assembly*, *machining component*, serta *export and domestic component* (OEM Parts). Melalui ketiga lini bisnis tersebut, PT XXX tidak hanya merakit mesin diesel untuk pasar domestik, tetapi juga memproduksi dan memasok komponen mesin untuk kebutuhan ekspor. *Customer* utama PT XXX merupakan perusahaan otomotif dan *Original Equipment Manufacturer* (OEM) yang menggunakan mesin maupun komponen hasil produksi perusahaan sebagai bagian dari proses perakitan kendaraan dan kebutuhan komponen otomotif. Produk yang dihasilkan digunakan untuk mendukung kebutuhan

kendaraan, sehingga kualitas produk menjadi aspek penting karena ketidaksesuaian produk dapat berdampak langsung terhadap proses produksi dan performa kendaraan pada pihak customer.

Kegiatan produksi mesin diesel di PT XXX didukung oleh peran dan tanggung jawab masing-masing departemen. Salah satu departemen yang memiliki peran krusial dalam menjaga mutu hasil produksi adalah Departemen Quality Control (QC). Departemen ini berperan dalam memastikan seluruh proses produksi berjalan sesuai dengan standar mutu yang ditetapkan oleh perusahaan dan pelanggan. Kegiatan pengendalian kualitas tidak dilakukan secara terpisah, melainkan melibatkan koordinasi lintas departemen, seperti Production, Machining, Maintenance, dan Purchasing, agar seluruh tahapan produksi dapat memenuhi spesifikasi mutu yang dipersyaratkan.

Kegiatan QC diawali dari penerimaan material dan komponen dari pemasok melalui proses *incoming inspection* untuk memastikan kesesuaian terhadap standar kualitas dan spesifikasi teknis. Ketidaksesuaian yang ditemukan akan dikomunikasikan kepada Departemen Purchasing untuk ditindaklanjuti kepada pihak pemasok. Setelah material dinyatakan sesuai, pengendalian kualitas berlanjut pada tahap *machining* dan *assembly* melalui kegiatan *in-process inspection*. Pada tahap ini, kesesuaian proses pemesinan dan perakitan dipastikan berada dalam batas parameter kualitas yang telah ditentukan.

Pengawasan dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadinya penyimpangan yang dapat menyebabkan produk *Not Good* (NG). Apabila ditemukan ketidaksesuaian, dilakukan penandaan dan pemisahan produk NG, serta koordinasi dengan Departemen Production dan Maintenance untuk pelaksanaan tindakan perbaikan. Pada area *machining*, kegiatan pengendalian kualitas dilakukan melalui pemeriksaan selama proses pemesinan berlangsung untuk memastikan dimensi, bentuk, dan karakteristik permukaan komponen sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Pemeriksaan ini bertujuan agar komponen hasil machining layak untuk diteruskan ke proses berikutnya, baik untuk dirakit pada area *assembly* maupun untuk kebutuhan pengiriman sesuai alur produksi perusahaan.

Setelah proses produksi selesai, dilakukan *final inspection* untuk memastikan produk memenuhi standar dimensi, fungsi, dan tampilan. Khusus pada area *assembly*, proses pemeriksaan akhir dilakukan melalui *final test* atau *engine test*. Pada tahap *final test*, mesin yang telah dirakit diuji menggunakan *test bench* untuk memastikan performa mesin, tekanan, kebocoran, getaran, serta tingkat kebisingan berada dalam batas spesifikasi. Tahap ini menjadi bagian penting dalam menjamin bahwa mesin berada dalam kondisi optimal sebelum digunakan oleh pelanggan. Hasil pemeriksaan akhir

selanjutnya menjadi dasar bagi Departemen *Production Planning and Inventory Control* (PPIC) dalam menentukan proses penyimpanan atau pengiriman produk.

Selain kegiatan pemeriksaan di lapangan, Departemen QC juga berperan dalam penanganan klaim pelanggan (*customer claim handling*). Apabila terjadi keluhan, dilakukan analisis penyebab serta penyusunan tindakan korektif dan preventif melalui koordinasi dengan departemen terkait untuk mencegah terulangnya permasalahan yang sama. QC juga bertanggung jawab dalam pengelolaan alat ukur dan alat inspeksi, termasuk kegiatan kalibrasi untuk menjaga keakuratan hasil pengukuran. Dalam upaya menjaga konsistensi mutu dan efisiensi proses, QC bekerja sama dengan Departemen PDCA dalam pelaksanaan audit internal, evaluasi hasil audit, serta *management review*.

Departemen QC memegang peran sentral dalam menjaga standar kualitas setiap unit mesin yang diproduksi. Namun, pada kondisi volume produksi yang tinggi, departemen ini menghadapi tantangan terkait konsistensi pemeriksaan dan pengelolaan hasil inspeksi. Kondisi tersebut berpotensi memengaruhi efektivitas pengendalian kualitas serta meningkatkan risiko ketidaksesuaian produk apabila tidak dikelola dengan baik. Salah satu indikator yang menunjukkan belum optimalnya pengendalian kualitas tersebut adalah jumlah *customer claim* yang pada periode FY-23 dan FY-24 melebihi batas maksimal yang ditetapkan perusahaan sebesar 10 kasus per tahun. Kondisi inilah yang menjadi titik berangkat eksplorasi masalah pada tugas akhir ini.

1.2 Eksplorasi Masalah

Tahap eksplorasi masalah dilakukan untuk memahami kondisi aktual perusahaan, mengidentifikasi isu yang terjadi, serta menggali potensi penyebab permasalahan. Pada tahap ini, informasi kualitatif diperoleh melalui wawancara dengan stakeholder internal dan eksternal yang berkaitan dengan proses pengendalian kualitas. *Stakeholder* internal yang terlibat meliputi Manajer QC, General Foreman QC, Foreman QC, Staff QC, Foreman Maintenance, dan Foreman Produksi, sedangkan *stakeholder* eksternal yang dipertimbangkan adalah *customer* karena memiliki keterkaitan langsung terhadap kualitas produk dan customer claim.

Departemen QC dipilih sebagai titik awal karena memiliki peran utama dalam memastikan kualitas produk. Selain itu, *stakeholder* dari departemen Produksi dan Maintenance turut dilibatkan karena aktivitasnya memengaruhi hasil inspeksi dan kualitas proses produksi. Keterlibatan *stakeholder* dari berbagai level dan departemen dilakukan untuk memperoleh gambaran permasalahan yang lebih menyeluruh. Tabel 1.1 menunjukkan hasil identifikasi keluhan dan harapan *stakeholder* terkait proses pengendalian kualitas di perusahaan.

Tabel 1.1 Identifikasi keluhan dan harapan *stakeholder*

No	***Stakeholder***	**Keluhan**	**Harapan**
1	Foreman QC Machining	Mesin sering mengalami *downtime* dan beberapa kali *breakdown* sehingga menyebabkan *line* produksi berhenti. Produk NG di jalur *holder* atau *cast bearing* juga cukup tinggi akibat material keropos dan kesalahan proses.	Mesin dapat lebih stabil dan jumlah produk maupun material *not good* (NG) berkurang.
2	Foreman QC Assembly	Terdapat dua permasalahan utama pada *assembly line*, yaitu proses dan material. Pada proses sering terjadi *human erro*r seperti salah pasang *part* atau torsi baut tidak sesuai standar. Pada material, masalah terjadi karena dimensi tidak sesuai atau material NG.	Meningkatkan kontrol *incoming material* dan melakukan *training* operator.
3	Failure Analysis Engineer (*Staff* QC)	Tingginya NG *casting* serta *reject rate* di *machining*. Selain itu, belum adanya program *training* yang memadai bagi inspektor.	Mengurangi NG *casting* dan *reject rate* di *machining* serta adanya program *training* inspektor.
4	Manajer QC	Nilai *Cost of Poor Quality (*CoPQ) masih tinggi karena *defect rate* dan *customer claim* yang cukup besar, baik akibat proses internal maupun material. Selain itu, *line stop* akibat *breakdown* mesin di Departemen Maintenance turut memperparah kondisi tersebut.	Menekan nilai CoPQ yang tinggi dan menurunkan *customer claim* hingga mencapai target maksimal *claim* perusahaan yaitu 10 *claim* per tahun.
5	General Foreman QC	Masih terdapat produk *defect* di *machining*. Produk *defect* sebagian dapat diproses kembali (*rework*), namun sebagian lainnya harus *reject*.	Mengurangi jumlah produk *defect*.

Tabel 1.1 Lanjutan

No	*Stakeholder*	Keluhan	Harapan
6	Foreman Maintenance	Belum adanya jadwal pergantian *tools* menyebabkan *tools* sering digunakan melebihi umur pakai. Kondisi ini menurunkan akurasi proses, meningkatkan risiko *downtime*, dan menghasilkan produk NG karena hasil pengerjaan tidak sesuai standar. Permasalahan ini diperparah dengan *cycle time* yang padat, sehingga Departemen Maintenance tidak memiliki cukup waktu untuk melakukan pergantian atau pengecekan *tools* secara rutin.	Membuat jadwal pergantian *tools* secara rutin.
7	Foreman Produksi	Tingginya produk NG baik berupa *reject* maupun *repair* dipengaruhi oleh *human error*, *downtime* mesin, serta kualitas material yang tidak konsisten. Kondisi ini semakin diperburuk oleh tuntutan pencapaian target produksi perusahaan, sehingga proses produksi sering dipaksakan berjalan meskipun standar kualitas belum sepenuhnya terpenuhi.	Mengurangi produk NG, mengadakan *training* untuk operator, dan meningkatkan proses kontrol pada *incoming material.*
8	*Customer* Perusahaan	Banyak menerima produk NG yang tidak sesuai dengan standar kualitas dan spesifikasi yang telah disepakati, sehingga menimbulkan claim dari customer serta menurunkan tingkat kepercayaan terhadap kualitas produk perusahaan.	Menerima produk dalam kondisi OK.

Berdasarkan Tabel 1.1, keluhan *stakeholder* mengerucut pada tiga masalah yang berulang. Pertama, ketidaksesuaian material dari supplier yang dikeluhkan oleh Foreman QC *Machining*, Foreman QC *Assembly*, Foreman Produksi, dan Manajer QC. Kedua, *human error* operator yang berkaitan dengan kebutuhan pelatihan, sebagaimana disampaikan oleh Foreman QC *Assembly* dan Foreman Produksi. Ketiga, belum adanya program penguatan kompetensi inspektor yang disampaikan oleh *Failure Analysis Engineer*.

Berdasarkan hasil wawancara, terlihat adanya konflik kepentingan antar *stakeholder* dalam proses pengendalian kualitas. Departemen QC berfokus pada pemenuhan standar kualitas dan pengurangan *defect*, sedangkan Departemen Produksi lebih menekankan pencapaian target output sesuai jadwal. Selain itu, QC menginginkan kondisi mesin dan *tools* selalu optimal, namun Departemen *Maintenance* menghadapi keterbatasan waktu perawatan akibat padatnya *cycle time* produksi. Di sisi lain, tuntutan target produksi juga berdampak pada kompetensi operator yang belum memadai, sehingga *human error* dalam proses *assembly* maupun *machining* masih terjadi. Akumulasi dari seluruh kondisi tersebut berujung pada produk *defect* yang tidak terdeteksi saat inspeksi dan akhirnya menimbulkan *customer claim*. Mengingat ruang lingkup perancangan berada di Departemen QC, maka kebutuhan QC dijadikan acuan utama dalam perancangan solusi. Oleh karena itu, mengingat ruang lingkup perancangan berada di Departemen QC, kebutuhan QC dijadikan acuan utama. Identifikasi akar masalah serta perumusan alternatif solusi atas ketiga tema permasalahan tersebut dilakukan pada Bab 3. Konflik kepentingan antar *stakeholder* yang teridentifikasi dirangkum pada Tabel 1.2 berikut.

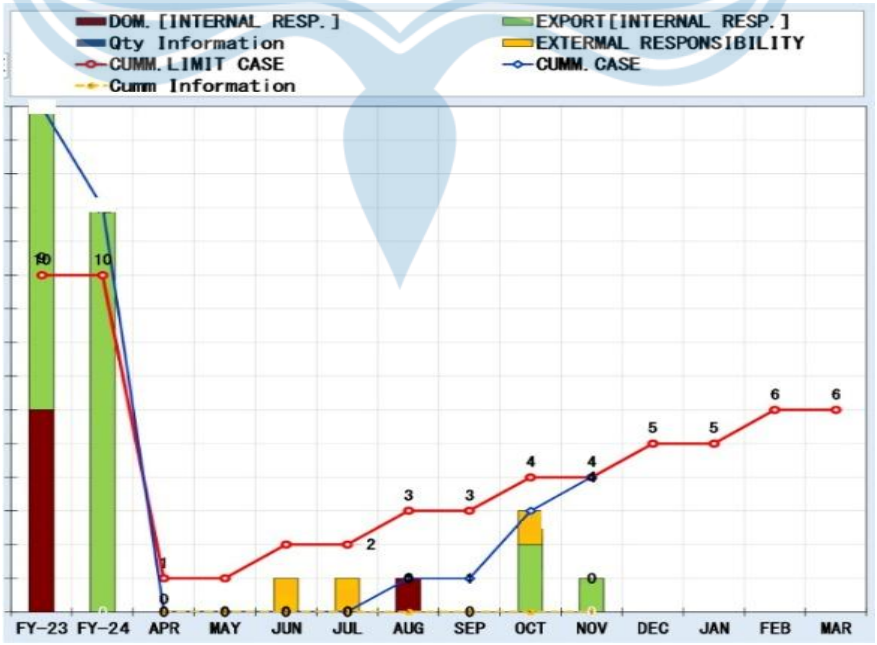
Tabel 1.2 Konflik Kepentingan Antar Stakeholder

.No	*Stakeholder*	Kebutuhan *Stakeholder*	Bertentangan dengan	Bentuk Pertentangan
1	QC	Inspeksi lebih ketat dan andal agar defect tidak lolos ke customer	Produksi	Inspeksi tambahan berpotensi menambah waktu proses, sehingga produksi sering dipaksakan berjalan meski kualitas belum terjamin
2	QC	Kondisi mesin dan tools selalu optimal untuk menjaga akurasi inspeksi dan proses	Maintenance	*Cycle time* produksi yang padat membatasi waktu *Maintenance*, sehingga *tools* digunakan melebihi umur pakai dan mesin sering mengalami *downtime*

Tabel 1.2 Lanjutan

.No	*Stakeholder*	Kebutuhan *Stakeholder*	Bertentangan dengan	Bentuk Pertentangan
3	Produksi	Mengurangi produk NG dan meningkatkan kompetensi operator	QC	Tuntutan target produksi memaksa proses tetap berjalan meski kompetensi operator dan kualitas material belum memadai
4	*Customer*	Menerima produk bebas defect sesuai standar yang disepakati	QC & Produksi	Defect yang tidak terdeteksi saat inspeksi tetap terkirim ke customer sehingga menimbulkan claim

Kontradiksi-kontradiksi yang teridentifikasi pada Tabel 1.2 menunjukkan bahwa permasalahan kualitas di PT XXX merupakan hasil dari tegangan antara kepentingan dan keterbatasan masing-masing pihak yang saling berkaitan. Temuan-temuan ini mengindikasikan adanya potensi masalah dalam aktivitas pengendalian kualitas yang perlu diperhatikan lebih lanjut. Namun, temuan ini masih bersifat persepsi dari para *stakeholder*, sehingga dilakukan analisis lebih lanjut terhadap data *customer claim* untuk mengidentifikasi sumber permasalahan kualitas yang berkontribusi terhadap tingginya biaya kualitas perusahaan. Data *customer claim* dianalisis karena merepresentasikan ketidaksesuaian kualitas produk yang ditemukan oleh pelanggan dan berdampak langsung terhadap performa kualitas perusahaan. Berikut merupakan data *customer claim* yang ditunjukkan pada Gambar 1.1.



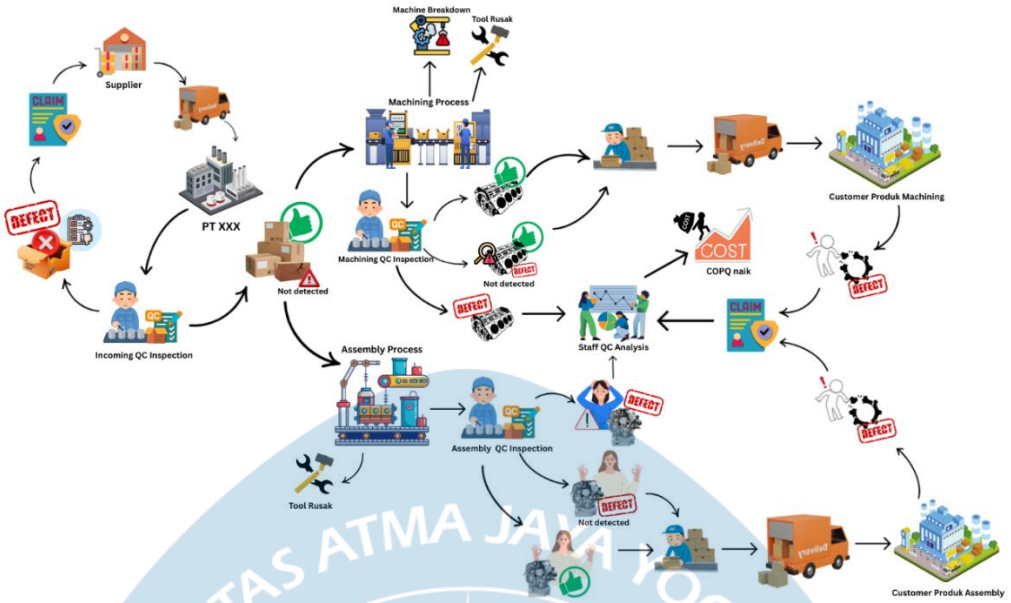
Gambar 1.1 Data *Customer Claim* FY-23 hingga FY-25

Gambar 1.1 menunjukkan perkembangan *customer claim* pada periode FY-23, FY-24, dan FY-25. Berdasarkan grafik tersebut, jumlah *customer claim* aktual pada FY-23 dan FY-24 telah melebihi batas maksimal yang ditetapkan perusahaan, yaitu 10 kasus per *fiscal year*. Kondisi ini menunjukkan bahwa pencapaian *customer claim* pada dua periode *fiskal* tersebut belum sesuai dengan *Key Performance Indicator* (KPI) perusahaan. Dengan demikian, *customer claim* menjadi permasalahan kualitas yang perlu mendapat perhatian karena menunjukkan masih adanya produk tidak sesuai yang lolos dari proses pengendalian internal hingga diterima oleh *customer*.

Data FY-25 pada grafik ditampilkan sebagai data periode berjalan. Periode tersebut belum digunakan sebagai dasar utama penilaian KPI karena siklus rekapitulasi *customer claim* perusahaan mengikuti *fiscal year* dari bulan April. Dengan demikian, pencapaian FY-25 baru dapat dievaluasi secara final setelah seluruh periode *fiscal year* selesai dan data *claim* telah direkap secara lengkap. Pada FY-25, garis *cumulative limit case* menunjukkan batas maksimal *claim* yang diperbolehkan secara kumulatif selama periode berjalan. Oleh karena itu, fokus analisis pada Gambar 1.1 diarahkan pada kondisi FY-23 dan FY-24 yang telah menunjukkan bahwa jumlah *claim* aktual melebihi batas maksimal perusahaan.

Selain itu, *customer claim* pada grafik berasal dari kategori *internal responsibility* dan *external responsibility*. *Internal responsibility* merupakan kasus *klaim* yang disebabkan oleh faktor internal perusahaan, seperti kesalahan proses produksi, ketidaksesuaian proses inspeksi, maupun *human error* dalam aktivitas operasional. Sementara itu, *external responsibility* merupakan kasus yang disebabkan oleh faktor eksternal, seperti ketidaksesuaian material dari *supplier* atau permasalahan lain yang berasal dari pihak luar perusahaan. Adanya kontribusi dari kedua kategori tersebut menunjukkan bahwa permasalahan kualitas tidak hanya berasal dari proses internal perusahaan, tetapi juga melibatkan faktor eksternal yang memengaruhi kualitas produk secara keseluruhan. Oleh karena itu, perbaikan sistem perlu diarahkan pada penguatan pengendalian kualitas internal sekaligus monitoring kualitas *supplier* agar jumlah *customer claim* dapat ditekan secara lebih konsisten.

Setelah permasalahan teridentifikasi, langkah berikutnya adalah melakukan analisis keterkaitan antarmasalah. Analisis ini bertujuan untuk melihat hubungan antarmasalah, sehingga dapat diketahui permasalahan yang paling berpengaruh terhadap kondisi keseluruhan. Analisis dilakukan menggunakan alat bantu berupa *rich* picture. Melalui *rich picture,* keterkaitan antarmasalah dapat divisualisasikan secara lebih jelas, sehingga memudahkan dalam memahami gambaran utuh dari situasi yang ada. Gambar 1.2 merupakan *rich picture* dari hasil eksplorasi masalah yang telah dilakukan di PT XXX.



Gambar 1.2 *Rich picture* PT XXX

Pada Gambar 1.2 terlihat adanya beberapa permasalahan yang muncul dalam alur proses, mulai dari banyaknya produk *defect* dari *supplier*, *defect* yang terjadi pada proses *machining* dan *assembly*, kesalahan perakitan, *machine breakdown*, hingga *tools* yang rusak. Kondisi tersebut menyebabkan meningkatnya jumlah produk cacat yang tidak terdeteksi pada proses inspeksi, sehingga produk *nonconforming* tetap terkirim ke pelanggan. Dampak dari permasalahan ini tidak hanya meningkatkan *Cost of Poor Quality* (CoPQ), tetapi juga memicu tingginya *customer claim* yang menunjukkan kegagalan perusahaan dalam memenuhi standar kualitas yang disyaratkan pelanggan. Dengan demikian, meskipun terdapat berbagai sumber masalah, hasil analisis keterkaitan pada *rich picture* menunjukkan bahwa *defect* yang tidak terdeteksi dan berujung pada *customer claim* merupakan isu paling kritis, sehingga fokus perbaikan perlu diarahkan pada upaya pengurangan *defect* untuk menekan jumlah *customer claim*.

Critical Success Factor (CSF) dalam mengukur keberhasilan penanganan masalah *customer claim* adalah jumlah kasus *customer claim* yang berada di bawah batas yang ditetapkan oleh perusahaan, yaitu maksimal 10 kasus per tahun. Target ini diperoleh berdasarkan hasil wawancara dengan Manajer QC dan tercantum dalam target KPI tahunan Departemen QC, yang menyatakan bahwa pencapaian target tersebut menjadi prioritas utama dalam upaya peningkatan kualitas. Oleh karena itu, seluruh perancangan yang dilakukan dalam tugas akhir ini diarahkan untuk mendukung pencapaian target *customer claim* tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang ada pada Departemen Quality Control adalah tingginya jumlah *customer claim* yang masih melebihi batas target perusahaan. Tingginya *customer claim* juga menunjukkan bahwa masih terdapat produk yang tidak memenuhi standar kualitas dan lolos dari proses inspeksi sebelum dikirimkan ke pelanggan.

1.4 Tujuan

Terdapat tujuan yang ingin dicapai yaitu merancang perbaikan pada sistem manajemen kualitas dengan melakukan standardisasi pelaksanaan *Measurement System Analysis* (MSA), perancangan pelatihan *awareness* kualitas, serta digitalisasi dan *monitoring* dokumen supplier untuk menurunkan jumlah *customer claim* sehingga mencapai target perusahaan, yaitu maksimal 10 kasus per tahun atau 0,83 kasus per bulan.

1.5 Persyaratan dan Batasan

Pengambilan data yang dilakukan memiliki batasan-batasan masalah sebagai berikut:

a. Pengambilan data dilakukan secara langsung selama 130 hari, mulai tanggal 4 September 2025 hingga 27 Maret 2026.
b. Data yang bersifat rahasia atau termasuk kategori informasi strategis perusahaan tidak dapat dipublikasikan secara eksternal.
c. Perancangan solusi dibatasi pada ruang lingkup kewenangan Departemen *Quality Control* (QC) sesuai dengan akses yang diberikan oleh perusahaan. Keterlibatan departemen lain dalam implementasi rancangan dibatasi pada perancangan alur koordinasi dan tidak mencakup implementasi langsung di departemen tersebut.