BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Analisis

Bab ini membahas hasil analisis terhadap permasalahan kualitas produk pada proses produksi *mini jelly mix* yang terjadi di perusahaan. Analisis dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis cacat produk yang muncul, mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat, serta merumuskan strategi perbaikan yang tepat guna menurunkan tingkat cacat produk dan meningkatkan kinerja proses produksi.

5.1.1 Analisis jenis-jenis cacat produk *mini jelly mix*

Berdasarkan data produksi dan data *reject* periode Agustus hingga Oktober 2025, diketahui bahwa tahapan analisis pertama difokuskan pada identifikasi jenis-jenis cacat produk *mini jelly* yang terjadi selama proses produksi berlangsung. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik cacat yang paling sering muncul dan memberikan gambaran awal mengenai kondisi kualitas produk yang dihasilkan. Dengan mengetahui jenis cacat yang dominan, perusahaan dapat menentukan prioritas perbaikan pada proses produksi yang paling berpengaruh terhadap kualitas produk. Jenis cacat yang ditemukan meliputi cacat gelembung, cacat kosong, dan cacat renceng**.**

1. Cacat gelembung merupakan jenis cacat yang paling dominan dengan jumlah total sebesar 884 pcs. Cacat ini terjadi akibat munculnya gelembung udara pada bagian atas *jelly* di dalam cup setelah proses pengisian. Berdasarkan hasil perhitungan, *persentase* cacat gelembung mencapai 70,50% dari total keseluruhan cacat. Tingginya *persentase* ini menunjukkan bahwa sebagian besar permasalahan kualitas produk *mini jelly* berasal dari proses pengisian *filling*, khususnya yang berkaitan dengan kinerja mesin *filling* seperti kondisi *seal*, tekanan pengisian, dan kestabilan sistem *valve.* Oleh karena itu, cacat gelembung menjadi prioritas utama dalam upaya perbaikan kualitas produk.
2. Cacat kosong, yaitu kondisi di mana produk *mini jelly* tidak terisi sesuai standar, baik sebagian maupun seluruhnya. Jumlah cacat kosong yang terjadi

selama periode penelitian tercatat sebanyak 210 pcs**,** dengan *persentase* sebesar 16,74% dari total cacat. Cacat ini umumnya dipengaruhi oleh faktor manusia, terutama kurangnya ketelitian operator dalam menempatkan cup pada posisi bucket mesin serta lemahnya pengawasan selama proses produksi berlangsung. Walaupun jumlahnya lebih kecil dibandingkan cacat gelembung, cacat kosong tetap memberikan dampak terhadap kualitas dan kuantitas produk.

3. Cacat renceng merupakan jenis cacat dengan jumlah paling sedikit, yaitu sebanyak 160 pcs atau sekitar 12,75% dari total keseluruhan cacat. Cacat renceng ditandai dengan kondisi sambungan antar cup yang tidak presisi, seperti robek atau terpotong tidak sempurna. Penyebab utama cacat ini berasal dari faktor mesin, khususnya kondisi mata *cutter* yang sudah aus serta perubahan setting pada *blok cutter* selama proses produksi. Meskipun *persentase nya relatif* kecil, cacat renceng tetap perlu dikendalikan karena berpengaruh terhadap tampilan produk dan *persepsi* konsumen.

Berdasarkan hasil rekapitulasi jumlah cacat, cacat gelembung menjadi cacat dominan dengan kontribusi sekitar 70% dari total cacat yang terjadi selama periode pengamatan. Oleh sebab itu, langkah perbaikan sebaiknya difokuskan terlebih dahulu pada peningkatan kinerja mesin *filling* guna menekan terjadinya cacat gelembung, kemudian diikuti dengan pengendalian terhadap cacat kosong dan cacat renceng.

5.1.2 Analisis faktor penyebab cacat produk *mini jelly mix*

Analisis faktor penyebab cacat produk dilakukan menggunakan pendekatan 5M *(Man, Machine, Method, Material, dan Environment)* serta didukung dengan penggunaan *diagram Fishbone.* Pendekatan ini digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab utama terjadinya cacat produk secara *sistematis.*

1. Faktor *Man* (Manusia)

Faktor manusia menjadi salah satu penyebab terjadinya cacat produk yang berasal dari operator mesin *filling*. Berdasarkan hasil *observasi* dan wawancara, masih ditemukan operator yang kurang teliti dalam melakukan pengawasan selama proses produksi berlangsung. Kurangnya konsentrasi

operator dapat menyebabkan keterlambatan dalam mendeteksi ketidaksesuaian volume pengisian, sehingga mengakibatkan cup tidak terisi penuh atau bahkan kosong. Selain itu, perbedaan tingkat keterampilan dan pengalaman operator juga berpengaruh terhadap *konsistensi* pengoperasian mesin. Operator yang belum sepenuhnya memahami karakteristik mesin cenderung kurang optimal dalam melakukan penyesuaian saat terjadi gangguan kecil pada proses *filling*.

2. Faktor *Machine* (Mesin)

Faktor mesin merupakan penyebab dominan terjadinya cacat produk *mini jelly* mix. Mesin *filling* yang digunakan masih mengalami ketidakstabilan kinerja, terutama pada pengaturan suhu dan tekanan saat proses pengisian. Kondisi ini menyebabkan terbentuknya gelembung udara pada produk *jelly* serta volume pengisian yang tidak seragam. Selain itu, kurang optimalnya pelaksanaan *preventive maintenance* mengakibatkan beberapa komponen mesin mengalami keausan, sehingga kinerja mesin tidak berada pada kondisi optimal. *downtime* mesin yang cukup tinggi juga berdampak pada penurunan efektivitas mesin, yang secara langsung berpengaruh terhadap meningkatnya jumlah produk cacat.

3. Faktor *Method* (Metode)

Faktor metode berkaitan dengan penerapan prosedur kerja atau Standar Operasional Prosedur (SOP) pada proses *filling*. Berdasarkan hasil pengamatan, SOP yang telah ditetapkan belum sepenuhnya diterapkan secara konsisten oleh seluruh operator. Ketidakkonsistenan ini terlihat pada proses pengaturan awal mesin *(setup)* dan penyesuaian saat terjadi perubahan kondisi produksi. Selain itu, metode inspeksi selama proses produksi masih bersifat *reaktif,* yaitu dilakukan setelah produk cacat teridentifikasi, bukan secara *preventif*. Hal ini menyebabkan cacat produk baru diketahui setelah jumlahnya cukup banyak.

4. Faktor *Material* (Bahan Baku)

Faktor material juga berkontribusi terhadap terjadinya cacat produk, khususnya terkait dengan karakteristik bahan *jelly* yang digunakan. Variasi

kekentalan *(viskositas)* bahan *jelly* dapat memengaruhi kelancaran aliran bahan saat proses pengisian. Apabila bahan terlalu kental atau tidak homogen, maka proses *filling* menjadi tidak stabil dan berpotensi menimbulkan gelembung udara atau pengisian yang tidak penuh. Selain itu, kualitas cup dan kemasan renceng yang kurang baik dapat menyebabkan cacat pada proses penyegelan dan pemotongan kemasan.

5. Faktor *Environment* (Lingkungan Kerja)

Faktor lingkungan kerja turut memengaruhi kualitas produk *mini jelly* mix. Kondisi suhu ruangan produksi yang tidak stabil dapat memengaruhi sifat fisik bahan *jelly* selama proses pengisian. Selain itu, tingkat kebersihan area produksi yang kurang terjaga dapat mengganggu kelancaran proses kerja operator serta kinerja mesin. Lingkungan kerja yang kurang *ergonomis* juga dapat menurunkan fokus dan ketelitian operator selama menjalankan proses produk

Tabel 5. 1 Rekapitulasi Kuesionir

Manusia	6
Mesin	11
Metode	1
Material	1
Lingkungan	1

Berdasarkan hasil rekapitulasi tabel diatas pendapat operator mengenai faktor penyebab cacat produk *mini jelly* mix, diketahui bahwa faktor mesin merupakan penyebab paling dominan dengan jumlah responden sebanyak 11 orang dari 20 responden

Faktor manusia berada pada urutan berikutnya dengan 6 responden, yang berkaitan dengan tingkat ketelitian, fokus, dan konsistensi operator dalam menjalankan proses produksi. Sementara itu, faktor metode, material, dan lingkungan masing-masing hanya dipilih oleh 1 responden, yang menunjukkan

bahwa ketiga faktor tersebut dianggap memiliki pengaruh yang relatif kecil terhadap terjadinya cacat produk.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama cacat produk *mini jelly* mix lebih banyak disebabkan oleh faktor mesin, sehingga diperlukan upaya perbaikan yang berfokus pada peningkatan kinerja dan keandalan mesin produksi.

5.1.3 Analisis strategi penurunan cacat produk dengan meningkatkan kinerja mesin

Berdasarkan hasil analisis *Downtime*, diketahui bahwa total *downtime* mesin *filling* selama periode Agustus hingga Oktober 2025 masih cukup tinggi, yang disebabkan oleh kegagalan komponen mesin, seperti keausan *gear*, *rantai bucket*, *seal filler*, dan gangguan pada *sensor*.

Hasil perhitungan *Availability Rate* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 88%**,** yang masih berada di bawah standar *world class* sebesar 90%. Hal ini mengindikasikan bahwa ketersediaan mesin belum optimal akibat tingginya *Downtime*. Sementara itu, *Performance Rate* memiliki nilai rata-rata sebesar 94–98%**,** yang menunjukkan bahwa kecepatan produksi mesin relatif baik. Namun, *Quality Rate* masih berada pada kisaran 94–95%**,** yang berada di bawah standar *world class* sebesar 99%. Perhitungan *Overall Equipment Effectiveness (OEE)* menunjukkan nilai rata-rata sebesar 71–78%**,** yang masih berada di bawah standar *world class* sebesar 85%. Nilai OEE yang rendah ini terutama dipengaruhi oleh rendahnya nilai *Availability* dan *Quality rate*, yang berkaitan langsung dengan kondisi dan keandalan mesin.

Berdasarkan analisis *Six Big Losses,* kerugian terbesar berasal dari *Breakdown losses* dan *Defect losses*. *Breakdown* losses terjadi akibat gangguan mesin seperti kebocoran *valve*, ketidakstabilan suhu, dan masalah pada sistem *seal*ing sehingga mesin harus dihentikan sementara. Sementara itu, *Defect Losses* ditunjukkan oleh tingginya jumlah cacat produk, terutama cacat gelembung yang menjadi cacat dominan, diikuti cacat kosong dan renceng. Kondisi ini berdampak langsung pada penurunan nilai *Availability* dan *Quality ratio.*

Strategi perbaikan difokuskan pada peningkatan kinerja mesin melalui penerapan *preventive maintenance* yang lebih terjadwal berdasarkan data MTTF agar kerusakan mendadak dapat diminimalkan. Selain itu, perlu dilakukan pengecekan rutin pada komponen kritis seperti *valve, seal,* dan *cutter* untuk mencegah terjadinya cacat selama proses *filling*. Standarisasi parameter mesin seperti suhu, tekanan, dan kecepatan pengisian juga penting untuk menjaga kestabilan proses produksi.

Secara keseluruhan, penurunan cacat produk dapat dicapai dengan mengurangi *breakdown losses dan defect losses* secara terintegrasi antara bagian produksi dan *maintenance*. Dengan meningkatnya *Availability dan Quality,* nilai OEE akan ikut meningkat mendekati standar 85%. Apabila kondisi ini tercapai, maka efektivitas mesin *filling* akan lebih optimal dan jumlah produk *reject mini jelly* mix dapat ditekan secara signifikan.

5.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data produksi *mini jelly* mix selama periode Agustus sampai Oktober 2025, dapat diketahui bahwa permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah masih tingginya tingkat produk cacat. Dari tiga jenis cacat yang ditemukan, yaitu cacat gelembung, cacat kosong, dan cacat renceng, cacat gelembung menjadi jenis cacat yang paling dominan dengan jumlah 884 pcs atau sekitar 70% dari total cacat yang terjadi. Dominasi cacat gelembung menunjukkan bahwa permasalahan kualitas terutama berasal dari proses *filling*, yang sangat dipengaruhi oleh kondisi dan kinerja mesin. Hal ini menandakan bahwa kualitas produk sangat erat kaitannya dengan keandalan mesin yang digunakan dalam proses produksi.

Hasil pengukuran kinerja mesin menggunakan metode *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) menunjukkan bahwa kinerja mesin *filling* masih belum optimal. Nilai OEE selama periode penelitian berada pada kisaran 71%–78%, dengan nilai rata-rata masih di bawah standar world class sebesar 85%. Rendahnya nilai OEE ini terutama disebabkan oleh rendahnya *nilai Availability dan Quality Rate*. *Availability* yang hanya mencapai 77%–88% menunjukkan bahwa mesin sering mengalami *downtime* akibat gangguan dan kerusakan komponen, sedangkan *Quality Rate* yang berada di kisaran 94%–95% menunjukkan masih

banyak produk yang tidak memenuhi standar kualitas. Meskipun *Performance Rate* sudah cukup tinggi (94%–98%), hal tersebut belum mampu menutupi kerugian akibat *downtime* dan cacat produk

Hasil analisis *Six Big Losses* memperkuat temuan tersebut, di mana kerugian terbesar berasal dari *Breakdown Losses* dan *Defect Losses. Breakdown losses* terjadi akibat kerusakan atau gangguan mesin seperti kebocoran *valve*, ketidakseimbangan tekanan angin, serta masalah pada sistem *seal*ing dan cutter. Gangguan ini menyebabkan mesin harus dihentikan sementara untuk perbaikan, sehingga mengurangi waktu operasi efektif. Sementara itu, *Defect Losses* berkaitan langsung dengan munculnya produk cacat seperti gelembung akibat *seal* yang kurang rapat, cup kosong karena kesalahan posisi, dan renceng yang tidak sempurna akibat mata *cutter* yang kurang presisi. Kondisi ini memperkuat hasil analisis *Fishbone* dan *Pareto* yang menunjukkan bahwa faktor mesin merupakan faktor dominan penyebab terjadinya cacat produk.

Sebagai upaya untuk menurunkan tingkat cacat dan meningkatkan kinerja mesin, penelitian ini merekomendasikan penerapan *preventive maintenance* yang lebih terencana. Berdasarkan perhitungan *Mean Time To Failure (MTTF)* sebesar 39 hari, maka jadwal *preventive maintenance* disarankan dilakukan setiap dua bulan sekali Dengan adanya perawatan terjadwal dan penggantian komponen berdasarkan umur pakai, diharapkan frekuensi *Breakdown* dapat berkurang, *Downtime* menurun, serta kualitas produk menjadi lebih stabil.

Selain itu, Penerapan checklist inspeksi harian dan *kalibrasi* rutin memiliki peran penting dalam menunjang keberhasilan program perawatan mesin. Melalui inspeksi berkala, kondisi komponen dapat dipantau dan potensi kerusakan dapat dideteksi lebih awal sebelum mengganggu proses produksi. Dokumentasi hasil inspeksi dan perawatan juga membantu perusahaan dalam melakukan evaluasi serta menyusun rencana *maintenance* yang lebih terarah pada periode berikutnya. Secara keseluruhan, peningkatan kinerja mesin melalui *preventive maintenance* yang konsisten, disertai inspeksi dan *kalibrasi* yang terkontrol, menjadi strategi yang efektif untuk menurunkan tingkat cacat produk sekaligus meningkatkan nilai OEE pada mesin *filling* di PT. Niramas Utama.