



AGROMIX

Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian, Universitas Yudharta Pasuruan

pISSN (Print): 2085-241X; eISSN (Online): 2599-3003

Website: <https://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/agromix>

Penerapan *lean manufacturing* dalam mereduksi pemborosan pada *raw material* bumbu dengan metode PDCA

Analysis of applied lean manufacturing to reduce waste seasoning raw materials using PDCA method

Reka Firwayani Wigati^{1*}, Devi Maulida Rahmah¹, Irfan Ardiansah¹, Totok Pujianto⁴

¹Universitas Padjadjaran, Kab. Sumedang, Jawa Barat

*Email korespondensi: reka16002@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

Article History

Received : Agustus 10, 2021

Accepted : September 20, 2021

Published : September 28, 2021

Keyword

Lean Manufacturing; PDCA;

Waste Season

PT. XYZ is a manufacturing company that produces processed food. Instant noodles is one of the type product that produced by PT. XYZ, which contains raw material for spice as one of the main complementary material. This research focused on the waste of raw material for instant noodles seasoning. The purpose of this research is to reduce the waste and to determine which factors that cause waste. This study using Plan Do Check Action method which is expected to reduce waste that occurs within the company. The highest waste within 18 days of production was 15.28%, the lowest was -2.3% and there was no waste, and the average waste during that period was 3.2%. the result of the highest and dominant factor in the waste of raw material was the lack of skill of the operator was just moved from screw division, thus they didn't know how to operate machine. While the second factor was the lack of maintenance of the machine by quality control departement for pitch standardization. And the third factor was the cutter knife didn't really cut because of the cutter block. The factors that cause waste are obtained with the help of Ishikawa diagrams which contain cause and effect diagrams, which function to find the cause of a problem.

ABSTRAK

Riwayat Artikel

Dikirim : 10 Agustus, 2021

Disetujui : 20 September, 2021

Diterbitkan : 28 September, 2021

Kata Kunci

Lean Manufacturing; PDCA;

Pemborosan

PT. XYZ merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi makanan yang telah memproduksi berbagai macam produk olahan pangan. *Mie Instan* merupakan salah satu jenis produk yang diproduksi oleh PT. XYZ, yang di dalamnya terdapat *raw material* bumbu sebagai salah satu bahan pelengkap utama. Penelitian ini difokuskan pada permasalahan yang dihadapi PT. XYZ yaitu terjadinya pemborosan *raw material* bumbu mi instan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mereduksi pemborosan dan mengetahui faktor apa yang menyebabkan terjadinya pemborosan. Penelitian ini menggunakan pendekatan *Plan Do Check Action* (PDCA) yang diharapkan dapat mengurangi pemborosan yang terjadi pada perusahaan. Pemborosan yang paling tinggi dalam kurun waktu 18 hari produksi yaitu 15,28% , yang paling rendah yaitu tidak terjadi pemborosan dengan angka -2,3%, dan rata-rata pemborosan pada kurun waktu tersebut adalah 3,2%. Hasil yang didapat berupa faktor dominan yang paling tinggi pada pemborosan *raw material* bumbu yaitu kurangnya *skill* pada operator yang bertugas, karena operator tersebut merupakan mutasi dari bagian *screw* sehingga kurang menguasai mesin. Kedua adalah kurangnya pengecekan oleh *quality control* mengenai standar *pitch*. Ketiga adalah *cutter* tidak memotong karena terjadi kerusakan pada *block cutter*. Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan didapatkan dengan bantuan Ishikawa diagram yang berisikan diagram sebab akibat, yang berfungsi untuk mencari penyebab dari suatu masalah.

Sitasi: Wigati, R. F., Rahmah, D. M., Ardiansah, I., & Pujianto, T. (2021). Penerapan lean manufacturing dalam mereduksi pemborosan pada *raw material* bumbu dengan metode PDCA. *Agromix*, 12(2), 137-145. <https://doi.org/10.35891/agx.v12i2.2653>

PENDAHULUAN

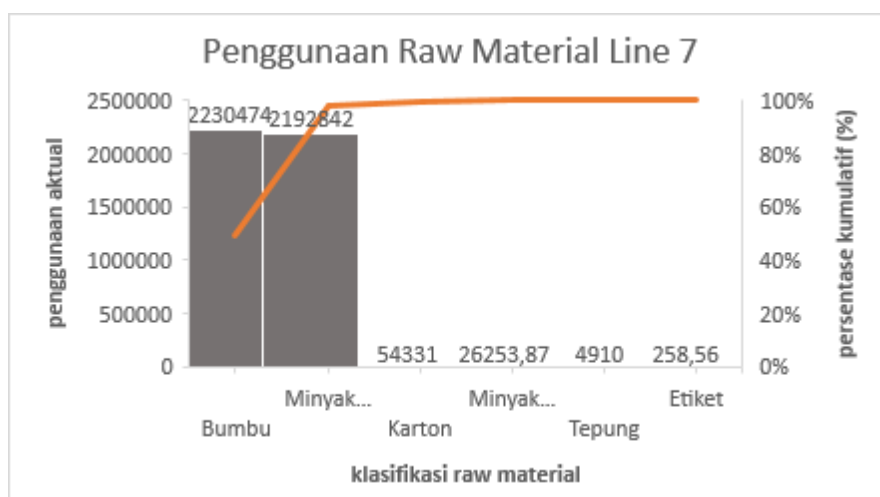
Persaingan dalam dunia industri pada era global ini sangatlah ketat, di mana ini timbul karena kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Wijoyo dkk. (2020) menyatakan bahwa meningkatnya hal penting akan kepuasan konsumen menuntut efektivitas strategi pemasaran dalam mempertahankan dan mengembangkan persaingan bisnis. Tekanan perdagangan yang kompetitif menjadi salah satu ciri dari globalisasi sehingga perusahaan menuntut agar lebih unggul dibandingkan dengan perusahaan lainnya. PT. XYZ merupakan salah satu produsen *mie instan* terbesar di Indonesia, tentu saja perusahaan ini memiliki banyak pesaing dalam bidangnya. Kamaludin dan Sulistiono, (2018) menyatakan bahwa peningkatan kualitas produk tidak terlepas dari pengendalian dan pengawasan agar produk yang

dihasilkan sesuai dengan standar mutu dan penerimaan konsumen. Standar mutu diciptakan agar konsumen dapat menerima produk sesuai dengan yang diinginkan dan mengikat produsen agar memproduksi komoditas dengan mutu yang baik. Prosedur dalam pengendalian mutu yang tepat sangatlah diperlukan agar produk tetap terjaga dalam standar yang telah ditetapkan (Mamuja, 2016).

Strategi perusahaan sangat diperlukan dalam dunia bisnis salah satunya dengan membentuk manajemen kualitas yang baik (Mitrevia dkk. 2020). Suharjo dan Sudiro (2018) menyatakan bahwa manajemen kualitas sangat dibutuhkan untuk mencapai sasaran baik secara efisien dan efektif. Efisien berarti diharapkan akan terlaksana secara tepat sesuai dengan *planning*, terorganisir dan benar. Serta efektif dalam pencapaian perencanaan. Manajemen kualitas diartikan sebagai sebuah proses agar perencanaan, pengkoordinasian dan pengontrolan kualitas dapat mencapai tujuan (Putra, 2015).

Manajemen perbaikan diperlukan dalam sebuah operasional organisasi dan salah satunya yaitu dengan perbaikan Lean Manufacturing (Hornstein, 2015). Alaca (2011) menyatakan bahwa Lean Manufacturing dapat diartikan sebagai pendekatan secara sistematis untuk sebuah upaya mengurangi *waste* dengan mengidentifikasi melalui perubahan secara kontinu. Lean Manufacturing adalah suatu upaya untuk mengurangi pemborosan yang terjadi pada suatu perusahaan industri dan meningkatkan nilai tambah produk agar memberikan nilai kepada konsumen (Gaspersz & Avanti Fontana, 2011). Filosofi *lean* ini juga dikembangkan oleh Toyota dalam *Toyota Production System* (TPS) untuk mengurangi pemborosan atau dikenal dengan 7 macam pemborosan yaitu : (1) Produksi berlebih; (2) Cacat; (3) Waktu Tunggu; (4) Gerakan yang tidak perlu; (5) Proses yang tidak sesuai; (6) Transportasi dan (7) Persediaan yang tidak perlu. Dalam peningkatan produktivitas dan efisiensi dapat dilakukan dengan mengurangi pemborosan (Suharjo & Sudiro, 2018).

Selama dilakukan pemantauan dan pengecekan pada hasil laporan produksi setiap harinya, ditemukan pemborosan pada PT. XYZ di mana ini perlu untuk dianalisis sehingga dapat diberikan usulan perbaikan. Setelah dilakukan observasi langsung di lapangan, ada beberapa proses produksi yang mengalami terjadinya pemborosan. salah satunya yaitu pada bagian *raw material*, yang di antara bagian *raw material*nya adalah bumbu, etiket, kraton, minyak bumbu, minyak goreng dan tepung. Berikut ditampilkan jumlah penggunaan *raw material* selama 3 minggu produksi, dan dapat dilihat bahwa grafik batang yang paling tinggi ditunjukkan kepada *raw material* bumbu.



Gambar 1. Diagram pareto pemborosan RM lini 7

Dengan mengidentifikasi dan mengeliminasi pemborosan secara terstruktur pada aliran produksi maka akan membawa pada perubahan dan dapat dilakukan perbaikan, sehingga dapat meningkatkan daya saing. Karena hasil observasi langsung di lapangan menunjukkan pemborosan paling tinggi terjadi pada *raw material* bumbu, maka dijadikan sasaran utama yang dianalisis pemborosannya. Oleh karena itu, tujuan dari upaya perbaikan ini adalah untuk mereduksi pemborosan dan mengetahui faktor apa yang menyebabkan terjadinya pemborosan pada *raw material* bumbu dengan menggunakan metode PDCA.

METODE

Penelitian dan pengambilan data dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi di Jakarta Utara. Penelitian ini Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli- Agustus 2019. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *laptop*, *software* pengolahan data yaitu, *microsoft word*, dan *microsoft excel*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan dari proses wawancara dengan narasumber terkait yang ada pada lini produksi tempat penelitian berlangsung, dan data sekunder didapatkan dari data yang dimiliki perusahaan.

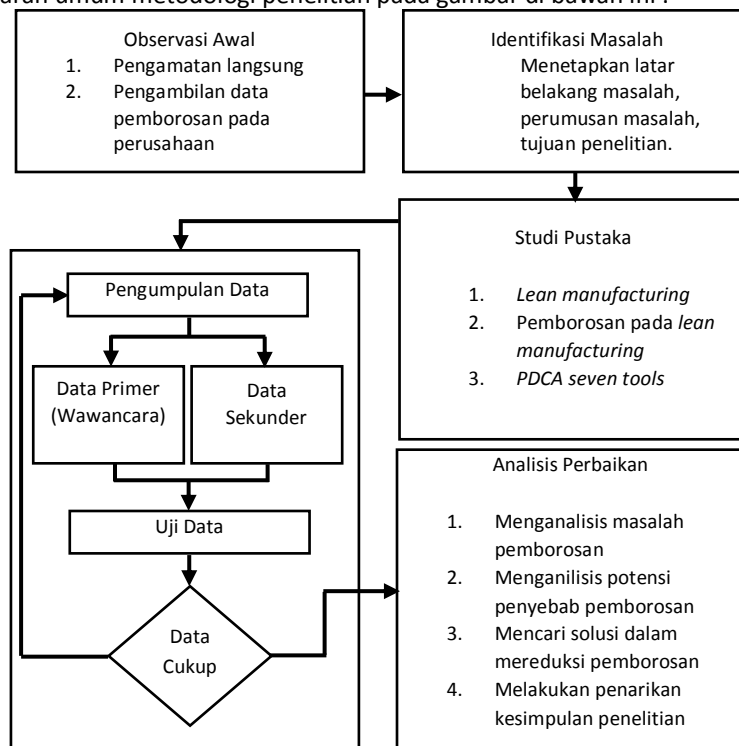
Penelitian ini dimulai dengan pencarian studi literatur mengenai penerapan *lean manufacturing* dan metode PDCA. Alat bantu dalam penelitian ini juga menggunakan *tools* seperti diagram pareto yang digunakan untuk melihat

prioritas dari masalah yang ada, diagram *Ishikawa* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah, dan pengukuran data menggunakan skala *likert* untuk pengukuran kuesioner penyebab dominan. Data yang diklasifikasi yaitu berupa *raw material* tepung, minyak goreng, minyak bumbu, bumbu, etiket, dan karton. Untuk mengetahui diagram pareto adalah dengan menghitung klasifikasi tersebut dan membuat grafiknya. Setelah dilakukan observasi di lapangan maka akan didapatkan data berupa standar perusahaan dan nilai aktual penggunaan *raw material*. Untuk mengetahui persentase pemborosan yaitu dengan menggunakan rumus berikut :

$$Pemborosan = \frac{Actual\ Usage\ (gr) - Standar\ Usage\ (gr)}{Standar\ Usage\ (gr)} \times 100$$

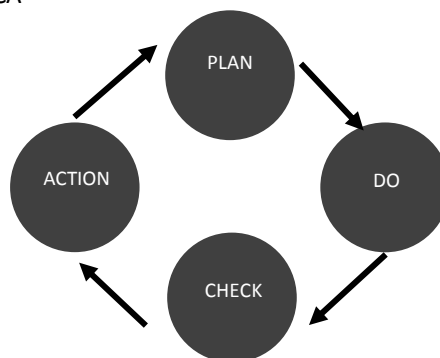
PDCA adalah singkatan dari *Plan Do Check Action* yang merupakan suatu siklus yang akan berkesinambungan secara terus menerus dalam proses perbaikan. Utami dan Djamil (2018) menyatakan bahwa cara yang tepat dalam penerapan *lean* adalah dengan menggunakan metode PDCA, dikembangkan oleh Walter Shewhart pada tahun 1930 di *Western Electric* dan dipopulerkan oleh Dr. W Edwards Deming pada tahun 1950. Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Komara, 2021) penerapan *lean* menggunakan metode PDCA terbukti dapat menurunkan jumlah kecacatan produksi serta pengurangan waktu proses. Penelitian menggunakan metode PDCA selain bermanfaat bagi perusahaan dalam meminimalkan pemborosan, juga dapat bermanfaat untuk pengembangan ilmu ekonomi. Penelitian ini menggunakan metode PDCA di mana bertujuan untuk mereduksi pemborosan yang terjadi pada *raw material* di lini produksi.

Berikut adalah gambaran umum metodologi penelitian pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. Metode penelitian

Berikut adalah gambaran siklus PDCA



Gambar 3. Siklus PDCA

Berikut adalah tahapan pada siklus PDCA (Puteri & Ramadhon, 2016) :

1. *Plan* (Perencanaan) adalah merencanakan perincian dan menetapkan standar proses yang baik, melakukan Analisa terjadinya masalah pada lapangan. Pada tahapan ini dilakukan observasi awal sebagai Langkah pertama dalam tahapan siklus PDCA. Observasi dapat mengenai produk atau jenis produk, dan mengidentifikasi masalah yang terjadi di lapangan.
2. *Do* (Pelaksanaan rencana) adalah menerapkan rencana-rencana yang ditemukan dan diterapkan secara bertahap dan melakukan perbaikan sebagai mungkin agar target tercapai. Tahap Do dapat berupa analisis seperti pengklasifikasian jumlah pemborosan pada lini produksi, kemudian dilakukan analisis dengan diagram pareto agar didapatkan masalah utama, menentukan faktor penyebab pemborosan dengan bantuan *tools fishbone diagram*, kemudian dilakukan penentuan penyebab dominan, dan dilakukan perbaikan.
3. *Check* (Pemeriksaan) adalah memeriksa hasil dari perbaikan dengan *goals* yang sudah ditentukan. Jika target sudah tercapai maka akan dilanjutkan pada tahap *Action*. Jika target tidak terpenuhi maka Kembali lagi pada proses perencanaan dan *meriset* ulang agar target tercapai. Tahap *check* dilakukan dengan mengevaluasi hasil perbaikan yang dilaksanakan dengan cara membandingkan analisis sebelum dan sesudah perbaikan.
4. *Action* (Pelaksanaan) adalah melakukan penyesuaian terhadap proses bila diperlukan dan didasari dari hasil analisis yang sudah dilakukan pada tahap-tahap yang diselesaikan. Tahap ini dilakukan agar mencegah timbulnya Kembali masalah yang diselesaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PT. XYZ memiliki sepuluh lini produksi yang masing-masing lini memproduksi suatu varian *mie instan*. *Mie* yang diproduksi terdapat 3 kategori yaitu *normal noodle*, *dried noodle*, dan *cup noodle*. Hal yang diidentifikasi pada penelitian ini adalah mengenai pemborosan pada *raw material*. Dari sepuluh lini produksi, dilakukan penelitian pada lini 7 yang memproduksi jenis *normal noodle*. Berikut adalah jenis *mie* yang diproduksi di PT. XYZ.

Tabel 1. Produksi *mie instan* di PT. XYZ

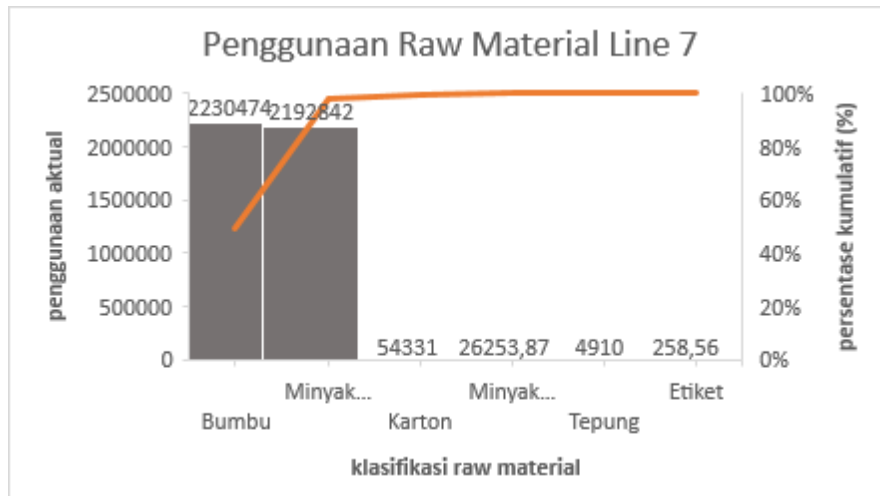
| <i>Line</i> | Produk |
|-------------|----------------------|
| 1 | <i>Cup noodle</i> |
| 2 | <i>Normal noodle</i> |
| 3 | <i>Dry noodle</i> |
| 4 | <i>Normal noodle</i> |
| 5 | <i>Normal noodle</i> |
| 6 | <i>Normal noodle</i> |
| 7 | <i>Normal noodle</i> |
| 8 | <i>Normal noodle</i> |
| 9 | <i>Cup noodle</i> |
| 10 | <i>Normal noodle</i> |

Tahap identifikasi sasaran masalah penggunaan *raw material* selama 18 hari ditunjukkan dengan diagram pareto pada gambar 5. Girish (2013) menyatakan bahwa diagram pareto berupa suatu alat bantu untuk pengendalian mutu yang terdiri dari grafik batang dan garis, yang memperlihatkan sekumpulan data yang sudah terpisah ke dalam kategori tertentu dan tersusun secara berurutan. Diagram pareto membantu untuk melihat prioritas dari masalah yang ada. Dalam peningkatan kualitas dan penentuan tindakan korektif pada penyelesaian masalah dapat menggunakan diagram pareto. Masalah yang dominan akan terlihat melalui diagram pareto, sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalahnya. Fungsi utama dari diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar hingga yang paling kecil (Utami & Djamal, 2018). Setelah dilakukan penelitian selama 3 minggu atau 18 hari produksi, didapatkan data berupa standar perusahaan dan nilai aktual penggunaan *raw material* kemudian dihitung berapa persentase pemborosannya yang ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Data pemakaian raw material lini 7

| Klasifikasi | STD (gr) | ACT (gr) | % |
|---------------|----------|----------|-----|
| Tepung | 4948.06 | 4910 | -1% |
| Minyak Goreng | 23070.6 | 26253.87 | 14% |
| Minyak Bumbu | 1906136 | 2192842 | 15% |
| Bumbu | 2166920 | 2230474 | 3% |
| Etiket | 247.1 | 258.56 | 5% |
| Karton | 54148 | 54331 | 0% |

Selanjutnya adalah membuat pareto diagramnya dengan tujuan agar terlihat grafik yang paling tinggi penggunaannya.



Gambar 4. Diagram pareto pemborosan raw material lini 7

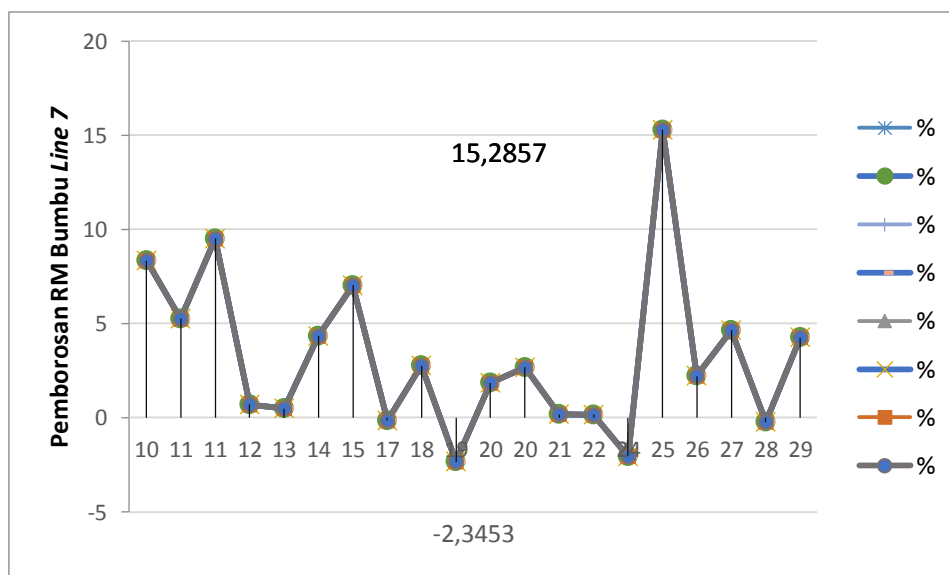
Gambar 5 menunjukkan bahwa data *raw material* bumbu lini produksi memiliki angka yang paling tinggi penggunaannya di antara *raw material* lainnya seperti minyak bumbu, karton, minyak goreng, tepung dan etiket. Maka ditetapkan sasaran utama dilakukan perbaikan yaitu pada *raw material* bumbu.

Analisis data tingkat pemborosan *raw material* bumbu di lini 7 dalam 18 hari dilakukan dengan *control chart type I-MR (individual moving range)*, karena data yang dikumpulkan ini memiliki satu *subgroup*. Berikut tabel dan grafiknya :

Tabel 3. Rata-rata pemborosan, pemborosan terendah dan pemborosan tertinggi

| No. | Tanggal | STD | ACT | var (qty) | pemborosan |
|-----|--------------|--------|--------|-----------|------------|
| 1. | 19 juni 2019 | 103440 | 101014 | -2426 | -2.30% |
| 2. | 25 juni 2019 | 173240 | 199721 | 26481 | 15.28% |
| | | | | | 3.20% |

$$Pemborosan = \frac{Actual\ Usage - Standar\ Usage}{Standar\ Usage} \times 100$$



Gambar 5. Control chart pemborosan RM bumbu dalam waktu 18 hari

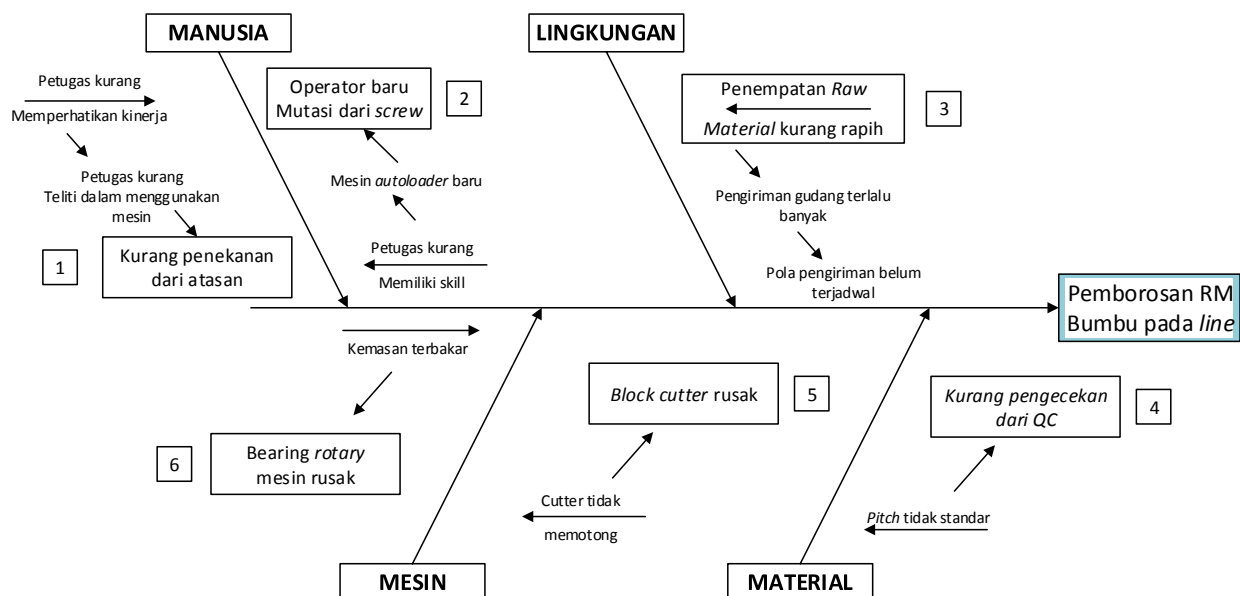
Gambar 6 menunjukkan data pemborosan pada periode waktu 18 hari. Didapatkan dari data dan grafik, data pemborosan yang paling tinggi terjadi pada tanggal 25 Juni yaitu sebesar 15,28% dan yang paling rendah yaitu pada tanggal 19 Juni yaitu -2,34% yang artinya tidak terjadi pemborosan. Rata-rata pemborosan pada periode minggu ke 24, 25, dan 26 adalah sebesar 3,2%. PT. XYZ memiliki standar pemborosan pada material bumbu adalah sebesar 0,05%. Dengan demikian dapat disimpulkan tingkat pemborosan *raw material* bumbu di lini produksi 7 masih belum

dapat memenuhi spesifikasi perusahaan karena angka pemborosan masih melebihi angka standar pemborosan yang ditetapkan oleh perusahaan.

Analisis faktor penyebab

Analisis faktor-faktor yang dapat menyebabkan pemborosan pada *raw material* bumbu dengan menggunakan *Ishikawa diagram*. *Fishbond diagram* dapat disebut juga sebagai *ishikawa diagram*, di mana ini berfungsi untuk mengidentifikasi penyebab dari suatu masalah dan masalah tersebut dianalisis melalui *brainstorming*. Masalah dan faktor penyebab tersebut akan digolongkan menjadi beberapa kategori yaitu *man*, *machine*, *material*, *method*, dan *environment* atau dapat disingkat 4M+1E. Diagram sebab akibat ini dapat disebut juga sebagai diagram tulang ikan karena bentuknya yang menyerupai kerangka tulang ikan (Gaspersz & Avanti Fontana, 2011)

Diagram *fishbondi* dalam penggunaannya sangatlah penting karena memiliki banyak manfaat, Murnawan dan Mustofa (2014) menyatakan bahwa diagram *fishbone* memiliki banyak manfaat yang dapat digunakan pada kebutuhan – kebutuhan seperti, sebagai alat bantu untuk membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah, menghasilkan pola baru, dan membantu dalam pencarian fakta terkait masalah yang dihadapi. Pengumpulan data *Ishikawa diagram* ini dilakukan dengan cara wawancara dengan pihak yang terkait dengan sumber pemborosan terjadi. Wawancara merupakan suatu teknik dalam pengumpulan data dengan cara proses interaksi antara pewawancara dengan narasumber melalui komunikasi langsung. Wawancara bertujuan agar mendapatkan informasi berupa opini, yang berkaitan dengan tujuan atau sumber masalah, sehingga didapatkan *problem solving* (Rosaliza, 2015). Berikut hasil Analisa faktor penyebab yang dilakukan dengan wawancara kepada narasumber terkait :



Gambar 6. Fishbond diagram penyebab pemborosan RM bumbu lini 7

1. Manusia

Area *autoloader* terdapat operator produksi yang bertugas untuk mengoperasikan dan mengendalikan mesin *autoloader*, pekerja yang bertugas di *autoloader* bumbu kurang memiliki *skill* yang baik dalam pengoperasian mesin. Mesin *autoloader* juga merupakan mesin baru, petugas belum terlalu memahami seluk beluk mesin tersebut (Herat, & Agamuthu, 2012). Ilham (2012) menyatakan bahwa pengendalian sangatlah diperlukan karena untuk memantau aktivitas dan memastikan apakah kinerja yang dilakukan sudah sesuai dengan yang direncanakan, dan sebagai jaminan terciptanya kinerja yang efisien agar tercapainya tujuan perusahaan.

Penyebab lainnya petugas belum memahami mesin *autoloader* adalah operator yang bertugas merupakan operator mutase dari sebelumnya yang bertugas sebagai *assistant* di bagian *screw*. Ketika mesin mengalami masalah, otomatis pemotongan bumbu akan terhentikan tiba-tiba, otomatis mesin selanjutnya juga akan berhenti, hal ini yang menyebabkan terjadi penumpukan. Kurangnya penekanan mengenai pengawasan mesin juga harus dilakukan oleh pimpinan, agar petugas lebih sigap dalam pengoperasian mesin.

2. Lingkungan

Lingkungan menjadi faktor yang menyebabkan terjadinya pemborosan karena pada area *packing* terlihat dari penataan *raw material* yang kurang rapih dan terlalu menumpuk (de Moraes dkk., 2020; Lee dkk., 2016). Penumpukan *raw material* ini terjadi karena pengiriman *raw material* dari *supplier* yang terlalu banyak. Pihak *supplier* seharusnya mengatur penjadwalan pengiriman *raw material* bumbu agar tidak terjadi penumpukan. Kondisi area kerja yang penuh dengan barang dapat membuat fokus dari pekerjaannya sendiri menjadi terpecah dan tidak fokus.

3. Mesin

Pengaturan *cutter* pada mesin mengalami permasalahan ketika *cutter* tersebut tidak memotong. Ini terjadi Ketika *block cutter* mengalami masalah, maka pemotong pada mesin tidak akan berjalan sempurna. Hal lainnya yang dapat menimbulkan terjadinya pemborosan adalah kemas bumbu yang terbakar karena bagian *bearing rotary* pada mesin mengalami kerusakan (Adedeji& Wang, 2019; Calignano, 2014).

4. Material

Bagian material yang dapat menyebabkan pemborosan adalah *pitch* bumbu yang tidak seragam, sehingga bumbu akan memotong secara tidak pasti (Shah & Khanzode, 2018; Silva, 2014). Hal ini akan menyebabkan jika terjadi ketidakseragaman akan memotong dan menyebabkan bumbu terbuka, bumbu tersebut akan terbuang dan dihitung sebagai pemborosan. *Pitch* bumbu yang tidak seragam juga kurangnya pengecekan dari *quality control*, sehingga selalu terjadi pemborosan karena *pitch* bumbu yang berubah-ubah. *Quality control* merupakan bagian penting dalam sebuah proses produksi, karena pada *quality control* semua diteliti, dirancang agar memenuhi kepuasan konsumen. Pengendalian kualitas ini merupakan Teknik yang digunakan agar standar kualitas yang diharapkan tercapai (Herawan, 2011)

Pemilihan penyebab faktor dominan

Pemilihan penyebab dominan dilakukan terlebih dahulu bahwa analisa pada *Ishikawa diagram* sependapat dengan pekerja yang terlibat di dalamnya. Setiap petugas yang terlibat dilibatkan dalam memberikan saran dalam menemukan akar-akar penyebab (Murnawan & Mustofa, 2014). Teknik pengukuran data ini menggunakan skala *likert* yaitu skala yang digunakan dalam pengukuran suatu fenomena, persepsi atau pendapat seseorang. Skala *likert* ditampilkan dalam bentuk skor atau nilai. Skala *likert* dapat mengukur pertanyaan dalam dua jenis, yaitu pertanyaan positif untuk mengukur skala positif dan bentuk pertanyaan negative untuk pengukuran skala negative. Semakin tinggi angka yang diberikan diartikan sebagai pernyataan setuju, dan sebaliknya (Pranatawijaya dkk., 2019). *Voting* pada penelitian ini tepat menggunakan skala *likert*, untuk mengetahui faktor dominan dalam pemborosan *raw material* bumbu. Akar-akar penyebab yang paling akhir akan dimasukkan ke dalam *voting*. Jumlah akar-akar penyebab ditentukan dengan nilai yang tertinggi. Setelah didapatkan akar-akar penyebab dari pemborosan *raw material* dengan menggunakan *Ishikawa diagram*, selanjutnya adalah membuat kuesioner mengenai penyebab-penyebab dominan dari pemborosan yang dituangkan pada tabel 4 berikut. Sehingga akan didapat faktor-faktor yang menjadi penyebab pemborosan.

Tabel 4. Hasil kuisisioner akar-akar penyebab dominan pemborosan bumbu lini 7

| No. | Penyebab - penyebab | Nilai | | | | | | | Total Nilai | Ranking |
|-----|---|-------|------|------|------|------|------|------|-------------|---------|
| | | Job1 | Job2 | Job3 | Job4 | Job5 | Job6 | Job7 | | |
| 1. | Kurangnya penekanan dari atasan | 3 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 19 | V |
| 2. | Operator baru mutasi dari <i>screw</i> | 7 | 8 | 9 | 8 | 7 | 8 | 7 | 54 | I |
| 3. | Pola pengiriman belum terjadwal | 4 | 3 | 4 | 4 | 3 | 3 | 2 | 23 | IV |
| 4. | Kurang pengecekan dari QC mengenai standar <i>pitch</i> | 6 | 7 | 5 | 7 | 6 | 7 | 6 | 44 | II |
| 5. | <i>Block cutter</i> rusak | 5 | 6 | 7 | 6 | 5 | 6 | 8 | 43 | III |
| 6. | <i>Bearing rotary</i> mesin rusak | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 9 | VI |

Keterangan :

Job 1 : *Supervisor* produksi

Job 5 : *Helper* lini 7 regu B

Job 2 : Keteknikan

Job 6 : *Helper* lini 7 regu C

Job 3 : Keteknikan

Job 7 : *Shift supervisor* produksi regu B

Job 4 : *Shift supervisor* produksi regu C

Berdasarkan angka yang telah didapatkan maka jumlah penyebab dominan yang paling tinggi dapat ditemukan dalam rumus $N = 51\%$, yaitu 51% penyebab-penyebab yang mempunyai total nilai tertinggi dinyatakan sebagai penyebab dominan. Terdapat 6 akar-akar penyebab. Maka penyebab dominannya adalah $51\% \times 6 = 3,06$ dan dibulatkan menjadi 3 akar penyebab yang mempunyai total nilai lebih tinggi. Maka dapat dilihat dari tabel di atas bahwa 3 penyebab dengan *ranking* teratas adalah :

I. Operator baru mutase dari *screw*

II. Kurang pengecekan dari *quality control* mengenai standar *pitch*

III. *Block cutter* mengalami kerusakan

Faktor penyebab pemborosan yang paling tertinggi yaitu dikarenakan operator baru mutasi dari bagian *screw*, yang terjadi di lapangan adalah operator-operator tersebut kurang menguasai penggunaan untuk mesin yang ada pada proses *raw material* bumbu. sehingga ini dapat menjadi faktor terjadinya pemborosan, sebab jika terjadi kerusakan atau masalah dengan mesin tidak dapat segera tertangani. Diurutan kedua yaitu kurangnya pengecekan dari *quality control* mengenai standar *pitch*, hal ini juga menjadi faktor terjadinya pemborosan karena Ketika mesin pada *raw material* bumbu tidak memotong sesuai standar *pitch* yang ada maka bumbu tersebut terpotong pada

bagian yang tidak semestinya, sehingga bumbu akan terbuka dan itu terbang begitu saja. Jika *pitch* bumbu sesuai standar maka tidak akan terjadi kesalahan terhadap pemotongan bumbu. Faktor tertinggi ketiga adalah *block cutter* yang mengalami kerusakan, ini dapat menyebabkan terjadinya pemborosan karena jika mesin rusak maka tidak bisa melanjutkan produksi ke tahap selanjutnya dan terhenti. Hal itu membuang waktu yang seharusnya dapat berproduksi secara normal.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah dalam suatu perusahaan yang memproduksi dalam jumlah yang besar pasti memiliki *waste* selama proses produksi terjadi. *Waste* terdapat banyak jenisnya, salah satunya *waste* pada bahan baku. Pada penelitian ini pemborosan terhadap *raw materials* ini yang paling tinggi angka pemborosannya yaitu pada lini produksi 7 adalah *raw material* bumbu. Pemborosan paling tinggi yang terjadi dalam kurun waktu 18 hari produksi yakni sebesar 15,28%, pemborosan paling rendah yakni -2,3% dan dengan rata-rata pemborosan sebesar 3,2% yang mana belum memenuhi standar pemborosan yang ditetapkan oleh PT. XYZ sebesar 0,05%. Faktor dominan penyebab terjadinya pemborosan *raw material* bumbu yang pertama adalah kurangnya *skill* dari operator karena operator yang bertugas merupakan mutase dari bagian *screw*, kedua adalah kurangnya pengecekan oleh *quality control* mengenai standar *pitch* dan ketiga adalah *cutter* yang tidak memotong dikarenakan *block cutter* yang rusak. Untuk mengurangi pemborosan yang terjadi, dapat dilakukan pelatihan mengenai mesin otomatis yang digunakan pada lini produksi, agar operator menguasai mesin yang dioperasikan. Dilakukan penataan tata letak barang, karena penempatan barang juga mempengaruhi kinerja pekerja. Serta dilakukan peningkatan dalam *quality control field* sehingga standar dari suatu bagian produksi terkendali dan tidak terjadi pemborosan yang menerus.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji, O., & Wang, Z. (2019). Intelligent waste classification system using deep learning convolutional neural network. *Procedia Manufacturing*, 35, 607-612. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.05.086>
- Alaca, H., & Ceylan, C. (2011, January). Value chain analysis using value stream mapping: white good industry application. In *Proceedings-2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*.
- Calignano, F. (2014). Design optimization of supports for overhanging structures in aluminum and titanium alloys by selective laser melting. *Materials & Design*, 64, 203-213. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2014.07.043>
- de Moraes, C. C., de Oliveira Costa, F. H., Pereira, C. R., da Silva, A. L., & Delai, I. (2020). Retail food waste: mapping causes and reduction practices. *Journal of Cleaner Production*, 256, 120124. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120124>
- Gaspersz, V., & Avanti Fontana. (2011). *Lean six sigma for manufacturing and service industries : waste elimination and continuous cost reduction* (Ed. rev.). Bogor: Vinchristo Publication.
- Girish. (2013). *The 7 quality control tools*. Chennai : D L Shah Trust Publication.
- Herat, S., & Agamuthu, P. (2012). E-waste: a problem or an opportunity? Review of issues, challenges and solutions in Asian countries. *Waste Management & Research*, 30(11), 1113-1129. <https://doi.org/10.1177%2F0734242X12453378>
- Herawan, E. (2011). Pengendalian Mutu Pendidikan: Konsep dan Aplikasi. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 13(1), 1-10. <https://doi.org/10.17509/jap.v13i1.6384>
- Hornstein, H. A. (2015). The integration of project management and organizational change management is now a necessity. *International journal of project management*, 33(2), 291-298. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2014.08.005>
- Ilham, M. N. (2012). *Analisis pengendalian kualitas produk dengan menggunakan statistical processing control (SPC) pada PT. Bosowa Media Grafika (Tribun Timur)* [Doctoral dissertation]. Universitas Hasanuddin.
- Kamaludin, & Sulistiono. (2018). *Kualitas produk sebagai faktor penting dalam pemasaran ekspor pada PT. Eurogate Indonesia* [Doctoral dissertation]. Institut Bisnis dan Informatika Kesatuan.
- Komara, A. S. K. A. S. (2021). Penerapan lean operation guna meminimalkan produk cacat menggunakan metode PDCA. *Wahana: Tridarma Perguruan Tinggi*, 73(1), 30-51. <https://doi.org/10.36456/wahana.v73i1.3337>
- Lee, S., Kim, J., & Chong, W. K. (2016). The causes of the municipal solid waste and the greenhouse gas emissions from the waste sector in the United States. *Waste management*, 56, 593-599. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.07.022>
- Mamuaja, C. F. (2016). *Pengawasan mutu dan keamanan pangan*. Unsrat Press.
- Mitreva, E., Gorkov, P., Gjorshevski, H., & Tushi, B. (2020). Application of the Total Quality Management (TQM) Philosophy in a Macedonian Air Conditioning Company. *Quality-Access to Success*, 175(21), 45-51.
- Murnawan, H., & Mustofa. (2014). Pernecanaan produktivitas kerja dari hasil evaluasi produktivitas dengan metode fishbone di perusahaan percetakan kemasan PT X. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 11(1), 27-46.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan skala likert dan skala dikotomi

- pada kuesioner online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- Puteri, R. A. M., & Ramadhon, M. S. (2016). Meningkatkan kapasitas loading mesin press 1000t pada proses press bracket support air tank dengan metode PDCA di PT XYZ. *Jurnal Teknologi*, 8(1), 39-44. <https://doi.org/10.24853/jurtek.8.1.39-44>
- Putra, R. A. A. (2015). *Analisis pengawasan persediaan bahan baku solar module dengan menggunakan metode ABC untuk meminimumkan biaya pada PT. Len Industri (Persero) Bandung* [Doctoral dissertation]. Fakultas Ekonomi dan Bisnis (UNISBA).
- Rosaliza, M. (2015). Wawancara, Sebuah interaksi komunikasi dalam penelitian kualitatif. *Jurnal Ilmu Budaya*, 11(2), 71-79. <https://doi.org/10.31849/jib.v11i2.1099>
- Shah, B., & Khanzode, V. (2018). Designing a lean storage allocation policy for non-uniform unit loads in a forward-reserve model: An enterprise information management with an e-decision support system. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(1), 112-145. <https://doi.org/10.1108/JEIM-01-2017-0018>
- Silva, J. E., Garbatov, Y., & Soares, C. G. (2014). Reliability assessment of a steel plate subjected to distributed and localized corrosion wastage. *Engineering Structures*, 59, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2013.10.018>
- Suharjo, & Sudiro, S. (2018). Pengurangan pemborosan pada proses produksi menggunakan WRM, WAQ dan Valsat pada sistem manufaktur. *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 8(2), 61-68.
- Utami, S., & Djamal, A. H. (2018). Implementasi pengendalian kualitas produk XX kaplet pada proses pengemasan primer dengan penerapan konsep PDCA. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(2), 91-110. <https://doi.org/10.24853/jisi.5.2.91-110>
- Wijoyo, H., Sunarsi, D., Indrawan, I., & Cahyono, Y. (2020). *Manajemen pemasaran di era globalisasi* (Issue C). CV. Pena Persada.