BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Menurut Atmoko (2017), kebersihan merupakan hal penting yang harus ada dalam proses produksi terutama jika yang diproduksi berkaitan dengan makanan. Kebersihan yang baik dapat menimbulkan kenyamanan dan kesehatan, serta dapat menambah kualitas perusahaan dan membuat perusahaan menjadi dikenal lebih banyak orang karena tingkat kebersihan yang tinggi, dengan begitu tingkat penjualan juga akan bertambah. Pemeliharaan kebersihan pada makanan merupakan suatu usaha untuk meningkatkan kesehatan dan menghindari terkenanya penyakit terutama pada pencernaan. Menurut Perdana dkk (2019), dalam proses produksi ikan beku seperti ikan tuna dalam tahap proses produksi diperlukan tingkat kebersihan yang baik, tingkat kebersihan yang baik berada dalam tahap pembersihan pada bahan baku seperti ikan yang perlu dibersihkan lebih dari satu kali dan menggunakan alat bantu khusus seperti sikat atau pisau untuk proses pembersihan ikan dapat dikatakan maksimal dan sesuai dengan standar kebersihan.

Lestari dkk (2022) menyebutkan bahwa suhu pada ruangan dapat mempengaruhi tingkat kesegaran pada bahan baku terutama pada makanan mentah seperti ikan. Jika suhu yang ada pada ruangan tinggi maka akan membuat es yang digunakan untuk membuat ikan tetap segar menjadi mudah cair dan ikan menjadi tidak segar seperti saat pertama kali datang. Suhu yang rendah cocok digunakan untuk pengolahan bahan mentah seperti ikan, karena dengan suhu yang rendah ikan akan tetap menjaga kesegarannya dengan suhu yang rendah juga dapat menghambat perkembangan bakteri. Dapat dimisalkan jika ikan yang disimpan dalam lemari es akan tetap segar dan dapat tetap dapat dikonsumsi dalam lintas waktu yang lama, namun jika ikan yang disimpan dalam ruangan terbuka dengan suhu ruangan biasa akan lebih cepat membusuk karena suhu dalam ruangan tidak rendah sehingga tidak dapat menghambat perkembangan bakteri yang ada pada ikan sehingga ikan akan lebih cepat membusuk dari pada dengan ikan yang berada dalam lemari es.

Proses produksi ikan beku pastinya tidak luput dari limbah yang dihasilkan entah dari limbah cair ataupun limbah padat. Menurut Athirafitri dkk (2021), jika limbah yang dibiarkan dalam jumlah yang besar akan menimbulkan berbagai

pencemaran, diantaranya pencemaran tanah yang akan menyebabkan tanah menjadi busuk akibat bakteri yang dihasilkan dari limbah yang ditaruh diatas tanah dalam waktu yang lama dan juga akan menimbulkan senyawa kimia akibat pembusukan, kemudian akan menyebabkan pencemaran udara karena jika limbah yang dibiarkan dalam waktu yang lama akan mengalami pembusukan dan menimbulkan bau yang tak sedap dan dapat merusak kesehatan terutama organ paru-paru. Jika limbah yang dihasilkan berupa limbah cair maka sebaiknya cairan tersebut seharusnya diolah terlebih dahulu karena jika limbah cair langsung dibuang ke laut atau ke perairan lain maka akan merusak ekosistem yang ada pada perairan tersebut. Menurut Fais dan Mahasari (2019), perlunya melakukan kontrol setiap harinya pada kondisi ruangan serta alat-alat yang akan digunakan untuk proses produksi sangatlah penting. Kontrol yang dilakukan dapat berupa pengecekan ruangan dan alat-alat yang akan digunakan untuk proses produksi yang bertujuan agar saat proses produksi tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan seperti kondisi ruangan yang tidak sesuai standar yang dapat menghambat proses produksi, atau alat-alat yang digunakan tidak memenuhi standar seperti pisau yang digunakan masih menggunakan pegangan kayu yang dapat menimbulkan penumpukan bakteri. Pengecekan secara teratur sangat penting karena selain dapat menghemat waktu pada saat akan melakukan proses produksi di kemudian hari, dapat juga untuk memperlancar proses produksi dan menghindarkan dari kecelakaan kerja pada saat proses produksi.

2.2. Dasar Teori

Dasar teori dalam penerapannya dibutuhkan untuk memberikan penjelasan mengenai apa saja topik pembahasan yang ada pada laporan. Pemberian dasar teori sangat diperlukan untuk memberikan informasi dasar yang berkaitan dengan apa saja yang dibahas dalam laporan. Dasar teori berisi teori yang berkaitan dengan laporan dan hasil penelitian yang disusun dengan sistematis. Dasar teori nantinya akan menjadi kerangka untuk menyelesaikan laporan penelitian. Dalam penyusunannya, dasar teori harus disusun secara sistematis agar variabel yang dihasilkan mendapatkan variabel yang kuat.

2.2.1. Mata Kuliah Relevan

Penelitian ini berkaitan dengan mata kuliah Rekayasa dan Desain (STIN17302), Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (STIN41502), dan Menggambar teknik (STIN06102). Rekayasa dan Desain menjadi mata kuliah utama karena

membahas prinsip serta metode dalam merancang suatu produk secara terstruktur, yang meliputi tahap identifikasi kebutuhan, penetapan spesifikasi, hingga pengembangan berbagai alternatif rancangan yang optimal. Prinsip-prinsip tersebut dijadikan dasar dalam pelaksanaan proses perancangan pada penelitian ini.

Selain itu, terdapat mata kuliah Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (TK3) berfungsi sebagai aspek pendukung, terutama dalam hal hygiene. Konsep TK3 digunakan sebagai pedoman dalam mempertimbangkan kebersihan lingkungan kerja, serta pengurangan potensi risiko yang dapat memengaruhi kesehatan pekerja.

Penelitian ini juga berhubungan dengan mata kuliah Menggambar Teknik sebagai acuan dan proses visualisasi pembuatan desain. Pembuatan desain yang dibuat menggunakan aplikasi *Solidworks* yang diajarkan pada mata kulia Menggambar teknik. Penggunaan aplikasi *Solidworks* mempermudah pembuatan desain karena dapat dipresentasikan secara teknis dan sistematis.

2.2.2. Pengolahan Ikan Laut

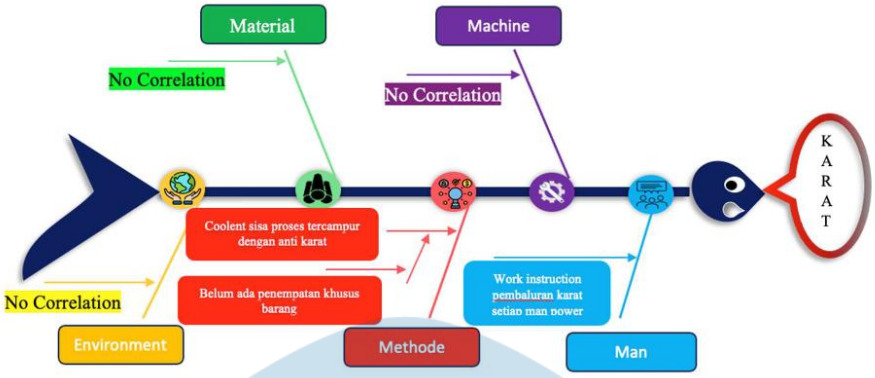
Perairan di Indonesia memiliki daerah yang lebih luas dibandingkan dengan daratannya, maka tak heran kekayaan laut yang berada di Indonesia sangat beragam dan melimpah. Menurut Devi dkk (2016), produksi ikan akan sangat menguntungkan karena melihat sektor perikanan yang cukup besar dan akan menjadi hasil yang menguntungkan bagi perusahaan. Namun, mengingat produksi ikan segar yang sangat beresiko karena adanya mikroorganisme pembusuk, maka dari itu perlu dilakukan inovasi yang baik untuk tetap mempertahankan mutu kualitas dari ikan segar dengan cara menjadikan produksi ikan segar menjadi produksi ikan beku. Dengan produksi ikan beku maka perusahaan akan tetap dapat mengirimkan ikan ke lokasi yang jauh namun tetap mempertahankan kualitas dan kesegaran pada ikan. Tentunya dalam proses produksi ikan beku akan melibatkan banyak proses agar ikan beku yang dihasilkan memenuhi standar penjualan.

Dalam proses produksi pasti melewati berbagai proses, dalam proses yang dilewati terdapat beberapa proses yang memenuhi standar dan ada yang tidak memenuhi standar. Sebagai contoh proses yang dapat memenuhi standar adalah proses yang dapat menyelesaikan pekerjaan dalam waktu yang singkat dan dengan menghasilkan hasil yang baik, namun kebalikannya jika proses yang tidak

memenuhi standar maka proses tersebut melewati waktu yang ditetapkan dan menghasilkan hasil yang kurang baik. Menurut Pesulima dan Nahak (2021), kesesuaian standar yang baik juga mencakup masalah kebersihan. Kebersihan yang dimaksud adalah kebersihan ruangan, kebersihan alat-alat yang digunakan, dan yang utama adalah kebersihan saat proses produksi dilakukan. Dapat dikaitkan dengan permasalahan pada penelitian ini yaitu kebersihan pada ikan sangat penting dan bagaimana cara agar menjaga kualitas ikan untuk tidak terkontaminasi secara berlebihan. Masalah-masalah yang ada pada proses produksi ikan beku terutama pada tingkat kebersihan perlu sangat diperhatikan dan harus diperbaiki, caranya dengan mencari akar dari masalah yang sedang terjadi. Jika dikaitkan dengan masalah pada PT XYZ, masalah utama yang ada yaitu pada alur masuknya bahan baku sama dengan alur pembuangan limbah yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan. Maka dari itu, tujuan penelitian ini adalah untuk membantu PT XYZ menyelesaikan masalah tersebut dan tetap menjaga kualitas penjualan ikan beku.

2.2.3. Metode *Fishbone*

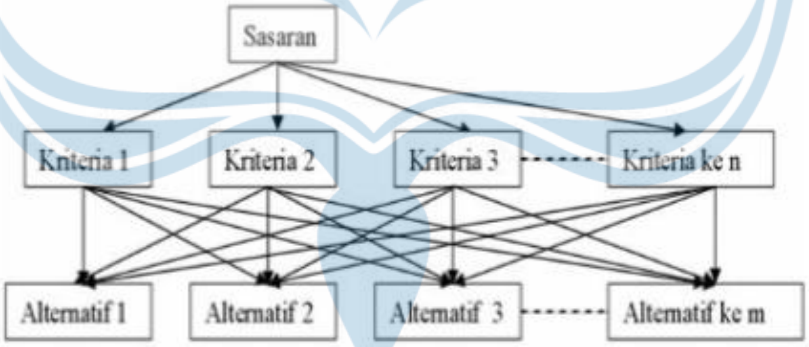
Metode diagram *fishbone* atau yang sering disebut dengan diagram tulang ikan umumnya digunakan untuk mencari apa saja masalah-masalah yang ada pada suatu penelitian. Permasalahan diambil dari observasi yang sudah dilakukan dari pengamatan selama observasi. Menurut Sari dan Mulyanto (2019), diagram *fishbone* merupakan salah satu metode atau *tools* yang digunakan untuk meningkatkan kualitas dari sebab akibat yang didasarkan pemikiran *brainstorming*. Hasil dari diagram *fishbone* dapat berupa dampak atau akibat yang ditimbulkan dari suatu permasalahan. Dari pencarian yang didapatkan dapat dikategorikan menjadi beberapa kategori, masing-masing kategori yang didapatkan akan mendapatkan permasalahan yang saling berkaitan dan juga terperinci. Dikatakan diagram tulang ikan karena bentuk dari diagram ini mirip seperti tulang ikan yang bercabang dari tulang utama yang memanjang dan sumber utamanya ada pada kepalanya yang merupakan permasalahan utama. Sebenarnya, dengan adanya diagram ini dapat memberikan keuntungan bagi dunia penelitian untuk mencari apa kekurangan yang ada pada objek yang sedang dicari. Dengan adanya diagram *fishbone* dapat menghasilkan pemikiran yang baru dan dapat membahas masalah dengan lengkap dan rapi yang bersumber dari hasil observasi secara nyata. Berikut salah satu contoh *fishbone* diagram dari jurnal yang ditulis oleh Setiawan, A. dkk (2025).



Gambar 2.1. Contoh *Fishbone* Diagram

2.2.4. Metode Pemilihan AHP

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan suatu metode pengambilan keputusan yang digunakan untuk menentukan pilihan berdasarkan beberapa kriteria melalui proses perhitungan yang terstruktur, yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty (1987). Perhitungan yang dibutuhkan dimulai dari menentukan tujuan dan kriteria yang berkaitan, kemudian menyusun struktur hierarki yang terdiri dari tujuan, kriteria, dan alternatif solusi, berikut contoh gambar dari struktur hirarki AHP milik Darmanto E. (2014).



Gambar 2.2. Contoh Hirarki AHP

Setelah menentukan kriteria yang berkaitan maka akan dilakukan pairwise comparison antar setiap kriteria, kemudian dari setiap kriteria akan dihitung kembali pairwise comparison dengan membandingkan alternatif solusi, dicontohkan pada gambar berikut.

Tabel 3. Matrik perbandingan untuk kriteria yang disederhanakan

	Kekerasan	Warna	Rasa
Kekerasan	1	7	5
Warna	0,143	1	1
Rasa	0,2	1	1
∑ Kolom	1,343	9	7

Gambar 2.3. Contoh Tabel Perhitungan *Pairwise Comparison* 3 Kriteria

Dari proses tersebut akan didapatkan hasil serta bobot pada setiap solusi dari kriteria yang dihitung melalui normalisasi matriks, dapat dilihat pada gambar berikut.

Tabel 4. Matrik perbandingan untuk kriteria yang dinormalkan

	Kekerasan	Warna	Rasa	∑ Baris	Eigen Vector
Kekerasan	0,745	0,778	0,714	2,237	0,746
Warna	0,106	0,111	0,143	0,360	0,120
Rasa	0,149	0,111	0,143	0,403	0,134

Gambar 2.4. Contoh Tabel Perhitungan Bobot Kriteria

Selanjutnya dilakukan uji konsistensi dengan menghitung Consistency Index (CI) dan Consistency Ratio (CR), di mana nilai CR ≤ 0,1 menunjukkan perhitungan yang dapat diterima, rumus yang dihitung dengan cara seperti pada gambar berikut.

Eigen vector kekerasan = ∑ Baris / kolom
= 2,237 / 3
= 0,746

Eigen vector rasa = ∑ Baris / kolom
= 0,360 / 3
= 0,120

Vector eigen warna = ∑ Baris / kolom
= 0,403 / 3
= 0,134

Selanjutnya nilai eigen maksimum ($\lambda_{maksimum}$) didapat dengan menjumlahkan hasil perkalian jumlah kolom dengan eigen vector. Nilai eigen maksimum yang dapat diperoleh adalah sebagai berikut :

$\lambda_{maksimum}$ = (1,343 x 0,746) + (0,120 x 9) + (0,134 x 7)
= 1,014 + 0,937 + 1,119
= 3,069

Karena matrik berordo 3 (yakni terdiri dari 3 kolom), maka nilai indeks konsistensi (*CI*) yang diperoleh adalah :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n-1}$$

$$= \frac{3,069 - 3}{3-1} \quad = \frac{0,069}{2} = 0,035$$

Untuk n = 3, RI = 0,580 (tabel skala Saaty), maka :

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad = \frac{0,035}{0,0580} = 0,060 < 0,100$$

Karena CR (Rasio Konsistensi) < 0,100 maka hasil konsisten.
Dari hasil perhitungan pada tabel diatas diperoleh hasil :
Kekerasan : 0,746 x 100% = 74,6%
Warna : 0,120 x 100% = 12%
Rasa : 0,134 x 100% = 13,4%
Kekerasan > 70% maka gula tumbu memiliki kualitas 1.

Gambar 2.5. Contoh Perhitungan CI dan CR

Dari hasil tersebut kemudian akan dilakukan perhitungan global priority untuk mendapatkan solusi yang terpilih. Rumus global priority sebagai berikut.

$$Global\ Priority = \Sigma\ (bobot\ kriteria\ x\ bobot\ alternatif)$$

Perhitungan AHP memiliki tingkat akurat pemilihan karena menghasilkan bobot dari solusi maupun kriteria yang berkaitan serta menggunakan perbandingan matriks yang dihitung untuk membandingkan kebutuhan yang lebih dibutuhkan dan menentukan kriteria atau solusi mana yang lebih penting, sehingga keputusan menjadi lebih terstruktur dan sistematis.

2.2.5. Metode Kreatif

Metode kreatif merupakan suatu metode perancangan yang dilakukan untuk memenuhi suatu rancangan berdasarkan kebutuhan yang diinginkan oleh stakeholder, dengan pendekatan yang menekankan pada pengembangan ide secara kreatif. Metode ini digunakan untuk menciptakan produk atau solusi sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan. Dalam penerapannya, metode kreatif tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir kreatif dalam menemukan solusi yang efektif dan efisien. Meskipun memberikan kebebasan

dalam pengembangan ide, metode kreatif tetap memiliki batasan, seperti kebutuhan stakeholder, kondisi lapangan, aspek teknis, serta fungsi dari produk yang dirancang, sehingga hasil perancangan tetap dapat diterapkan sesuai dengan tujuan yang diinginkan.

Adapun langkah-langkah dalam metode kreatif menurut Putra (2023) dimulai dari tahap identifikasi kebutuhan dengan observasi dan wawancara. Kemudian mencari dan menentukan inti masalah yang ingin diselesaikan. Selanjutnya dilakukan pengumpulan berbagai ide kreatif (*brainstorming*). Dilanjutkan dengan membuat rancangan produk sesuai dengan solusi yang terpilh. Tahap terakhir adalah implementasi desain, yaitu penerapan hasil perancangan yang telah dipilih untuk melihat kesesuaiannya terhadap kebutuhan yang diinginkan. Adapun batasan dari metode ini menurut Putra (2023) seperti hasil yang dirancang tergantung dari kreatifitas sendiri, serta hasil perancangan harus berulang kali dicoba jadi tidak bisa langsung jadi.

2.2.6. Metode Rasional

Metode rasional dalam perancangan merupakan pendekatan yang dilakukan secara sistematis dengan mengedepankan logika, analisis kebutuhan, serta pertimbangan teknis dalam setiap tahapannya. Pendekatan ini menekankan bahwa setiap keputusan desain harus memiliki dasar yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Menurut Pahl (2007) dalam bidang teknik, metode rasional digunakan untuk menghasilkan suatu rancangan melalui proses yang terstruktur, dimulai dari identifikasi kebutuhan hingga evaluasi hasil desain. Selain itu, menurut Ulrich (2016) pengembangan produk secara sistematis juga melibatkan penentuan spesifikasi dan pemilihan konsep terbaik berdasarkan analisis teknis. Penerapan metode ini sangat relevan dalam proses perancangan berbasis perangkat lunak seperti SolidWorks, karena memungkinkan pengembangan desain dilakukan secara terukur dan sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Dalam penerapannya, metode rasional memiliki beberapa keterbatasan, di antaranya sangat bergantung pada keakuratan data dan asumsi awal yang digunakan. Apabila data yang digunakan kurang tepat, maka hasil perancangan juga berpotensi tidak optimal. Selain itu, pendekatan ini cenderung kurang fleksibel terhadap ide-ide spontan karena mengikuti tahapan yang sistematis dan terstruktur. Menurut Darmanto (2014) proses analisis yang dilakukan juga relatif

lebih kompleks dan memerlukan waktu yang lebih lama, serta hasil desain yang diperoleh belum tentu sepenuhnya mencerminkan kondisi di lapangan sehingga tetap memerlukan tahap pengujian atau validasi lebih lanjut.

Secara umum, metode rasional dalam perancangan dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan. Tahap awal dimulai dari identifikasi kebutuhan untuk mengetahui permasalahan dan tujuan perancangan. Selanjutnya ditentukan spesifikasi desain yang meliputi aspek teknis seperti ukuran, kapasitas, material, dan fungsi. Setelah itu dilakukan pengembangan beberapa alternatif konsep desain yang kemudian dievaluasi untuk dipilih solusi terbaik. Tahap berikutnya adalah perancangan detail dengan membuat gambar teknik atau model menggunakan perangkat lunak, yang kemudian dilanjutkan dengan analisis dan evaluasi untuk memastikan kesesuaian desain dengan kebutuhan. Proses ini diakhiri dengan penyempurnaan desain berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan. Dengan tahapan tersebut, metode rasional mampu menghasilkan desain yang lebih sistematis, terarah, dan dapat dipertanggungjawabkan secara teknis.

2.2.7. Rekomendasi Beban Dorong Pekerja

Menurut Sari Kumala dan Yesi Yusmita (2022) beban dorong yang di rekomendasikan untuk mendorong suatu barang memiliki batas maksimal beban yang boleh di dorong. Beban dorong yang melebihi batas maksimal akan menimbulkan dampak negatif kepada pekerja berupa rasa sakit pada bagian tangan atau punggung. Pada percobaan yang dilakukan Sari dan rekannya memiliki 3 percobaan dengan beban yang di angkut berbeda beda pada setiap percobaan. Pada percobaan pertama beban yang di angkut sebesar 50 kg dan dirasanya masih ringan dan masih dapat ditambahkan beban lagi. Percobaan kedua ditambahkan 50 kg lagi menjadi 100 kg dan dirasa masih nyaman dan masih bisa jika ditambahkan beban lagi. Percobaan ketiga digunakan beban sebesar 150 kg dan juga 200 kg dan mereka rasa jika itu sudah batas maksimal dan tak dapat ditambahkan lagi.

Material handling yang digunakan berupa troli untuk mengangkut kantung semen yang dirancang sendiri oleh Sari dan rekannya. Penelitian mereka melibatkan 100 subjek dan 45 diantaranya adalah wanita. Dari percobaan yang telah dilakukan didapatkan hasil berupa beban yang direkomendasikan yaitu 50 kg sampai 150 kg untuk beban yang dapat di dorong dengan praktis, aman, dan nyaman. Melihat

dari banyaknya pegawai wanita yang ada di perusahaan maka menggunakan acuan yang dibuat oleh Sari dan rekannya dengan menggunakan beban rekomendasi 100 kg. Dibuat menjadi 100 kg karena batasnya antara 50 kg sampai 150 kg dan tidak memungkinkan dengan mengambil batas maksimal sebesar 150 kg karena beberapa pekerja wanita yang ada sudah lansia dan jika mengambil 50 kg juga tidak memungkinkan karena kurang maksimal dalam mengangkut bebannya.

2.2.8. Rumus Perhitungan

Perancangan fasilitas tidak terlepas dari penggunaan rumus perhitungan. Rumus perhitungan digunakan untuk menentukan berbagai macam aspek seperti mengukur perhitungan operasional hingga menghitung kapasitas yang dibutuhkan. Berikut rumus atau perhitungan yang digunakan. Yang pertama rumus perhitungan volume yang dijelaskan oleh Apriliya dkk (2004). Perhitungan volume yang diajarkan untuk menghitung suatu bentuk berbentu kubus dan balok dengan cara mengalikan panjang, lebar dan tinggi. Rumus perhitungan kedua tentang cara menghitung frekuensi yang dijelaskan oleh Sritomo Wignjosoebroto (2008). Perhitungan frekuensi yang dicontohkan dengan menghitung aktivitas pekerja, caranya dengan membandingkan waktu kerja dengan waktu yang dibutuhkan dalam satu kali aktivitas sehingga diketahui aktivitas jang terjadi. Selanjutnya Rumus peritungan perbandingan digunakan untuk membandingkan dua nilai yang memiliki satuan yang sama. Perbandingan ini digunakan untuk mengetahui hubungan antara kapasitas dan kebutuhan. Cara menghitungnya dilakukan dengan membagi salah satu nilai terhadap nilai lainnya untuk mendapatkan hasil yang sebanding. Rumus perubahan satuan yang dijelaskan oleh Purwanto (2020) adalah proses mengubah suatu besaran ke satuan lain yang setara disebut faktor konversi. Cara menghitung perubahan satuan dengan membagi atau mengalikan bilangan yang akan dirubah, sebagai contoh jika nilainya yang akan dirubah ke satuan yang lebih kecil maka akan dilakikan dengan 10, namun jika mau merubah ke satuan yang lebih besar maka akan dibagi 10.

2.3. Ringkasan Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

No	Pengarang dan Tahun	Judul	Penyebab Permasalahan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1	Hidayat dkk (2020)	Analisis Penerapan SOP terhadap Efektivitas Proses Produksi	Standar Operasional Prosedur yang tidak tersedia menyebabkan pelaksanaan kerja tidak konsisten.	Observasi dan analisis deskriptif	Penerapan SOP dapat mengurangi kesalahan pekerja an meningkatkan konsistensi dalam pekerja.
2	Pratama dkk (2021)	Analisis Sistem Penanganan Limbah Ikan terhadap Kebersihan Lingkungan Produksi	Penangan limbah yang tidak terorganisir menyebabkan penumpukan limbah di departemen produksi.	Observasi dan analisis deskriptif	Perbaikan sistem penanganan limbah dpat meningkatkan kebersihan dan efisiensi kerja.
3	Suriyani dan Ukhty (2023)	Penerapan *Sanitation Standard Operating Procedurs* (SSOP) pada Proses Pembekuan Ikan di Persero Doa Sibuah Hati	Mudahnya terjadi penurunan mutu pembekuan ikan dikarenakan pengolahan dan juga penanganan yang tidak sesuai dengan SSOP	Dokumentasi dan observasi, wawancara, partisipasi aktif,	SSOP pada PT Persero Doa Sibuah Hati telah diterapkan dengan baik, namun tidak terdapat petunjuk terperinci mengenai setiap alurnya.
4	Kurnianingtyas (2024)	Perancangan *Conveyor* untuk Memperbaiki Aliran Material Pengolahan Ikan	Diperlukan perbaikan aliran material di PT XYZ karena terdapat aliran yang bolak-balik yang tidak mengikuti aliran proses yang menyebabkan tata letak fasilitas pada lantai produksi menjadi kurang efektif.	Metode rasional	Berdasarkan perancangan hasil *gravity chute conveyor*, didapatkan nilai sebesar 42% pada perbedaan jarak dari aliran material handling

No	Pengarang dan Tahun	Judul	Penyebab Permasalahan	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
5	Handoko (2017)	Manajemen Sumber Daya Manusia	Pekerja yang tidak patuh terhadap instruksi kerja yang menyebabkan proses operasional yang tidak teratur	Analisis Kualitatif	Pengadaan pengawasan serta pengawasan instruksi pekerja dapat meningkatkan kedisiplinan kerja
6	Putra dkk (2022)	Perancangan Tempat Penampungan Limbah Sementara untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi	Tidak tersedia fasilitas penampungan limbah sementara menyebabkan pekerja sering bolak-balik unuk membuang limbah.	Observasi, analisis kebutuhan, perancangan fasilitas	Penambahan tempat limbah sementara dapat mengurangi frekuensi pembuanagn dan meningkatkan efisiensi waktu kerja.
7	Kurniawan dkk (2018)	Pengelolaan Limbah Industri untuk Meningkatkan Efisiensi Produksi	Terjadi penumpukan limbah yang berasal dari sistem pembuangan limbah yang tidak terorganisir.	Analisis sistem pengolahan limbah	Perbaikan sistem pembuangan limbah meningkatkan efisiensi dan kebersihan lingkungan kerja.

2.3.1. Penelitian Terdahulu Mengenai Tidak Adanya Acuan Standar Operasional Perusahaan (SOP)

Penelitian terdahulu menunjukkan standar operasional prosedur (SOP) memiliki peran penting dalam menjaga konsistensi dan efektivitas proses kerja. SOP berfungsi sebagai pedoman yang mengatur tata cara pelaksanaan pekerjaan sehingga setiap aktivitas dapat dilakukan secara sistematis dan terarah. Tanpa adanya SOP, pelaksanaan kerja cenderung bergantung pada kebiasaan individu yang dapat menimbulkan variasi dalam hasil kerja.

Menurut Hidayat dkk. (2020) menyatakan bahwa tidak tersedianya SOP dalam suatu proses produksi menyebabkan pelaksanaan kerja menjadi tidak konsisten dan meningkatkan potensi kesalahan. Penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penerapan SOP mampu meningkatkan efektivitas kerja serta mengurangi penyimpangan dalam proses produksi. Selain itu, menurut Suriyani dan Ukhty (2023) dalam penelitiannya mengenai penerapan SSOP pada proses pembekuan ikan menemukan bahwa meskipun standar telah diterapkan, masih terdapat kekurangan pada beberapa komponen seperti tidak adanya petunjuk yang jelas pada setiap alur proses.

Berdasarkan kedua penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa keberadaan standar operasional yang jelas dan lengkap sangat diperlukan untuk mendukung kelancaran proses produksi. SOP tidak hanya berfungsi sebagai pedoman kerja, tetapi juga sebagai alat kontrol untuk menjaga kualitas dan konsistensi hasil produksi.

2.3.2. Penelitian Terdahulu Mengenai Pekerja yang Tidak Mematuhi Instruksi

Kepatuhan pekerja terhadap instruksi kerja merupakan salah satu faktor penting dalam menunjang keberhasilan proses operasional. Instruksi kerja yang telah ditetapkan bertujuan untuk memastikan setiap aktivitas dilakukan sesuai dengan prosedur yang benar. Ketidakpatuhan pekerja dapat menyebabkan ketidakteraturan dalam proses kerja serta menurunkan efisiensi operasional.

Menurut Handoko (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa pekerja yang tidak mematuhi instruksi kerja cenderung menyebabkan proses operasional menjadi tidak teratur. Hal tersebut dapat berdampak pada menurunnya produktivitas serta meningkatnya potensi kesalahan dalam pekerjaan. Penelitian ini juga menekankan pentingnya pengawasan dan pengarahan untuk

meningkatkan kedisiplinan pekerja agar dapat menjalankan tugas sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan.

Selain itu, penelitian lain yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya manusia juga menunjukkan bahwa perilaku pekerja yang tidak disiplin dapat menghambat jalannya proses produksi secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pengendalian yang baik untuk memastikan pekerja mematuhi instruksi kerja yang telah ditetapkan.

2.3.3. Penelitian Terdahulu Mengenai Alur yang Tidak Teratur

Alur proses yang tidak teratur merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam sistem produksi dan dapat menyebabkan ketidakefisienan dalam pergerakan material maupun aktivitas kerja. Alur yang tidak terstruktur dapat menimbulkan pergerakan yang berulang, tumpang tindih aktivitas, serta meningkatnya waktu proses.

Menurut Kurnianingtyas (2024) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa aliran material yang tidak teratur, seperti adanya aliran berputar dan bertabrakan, disebabkan oleh tata letak fasilitas yang kurang optimal. Melalui perancangan ulang menggunakan metode rasional, diperoleh perbaikan aliran material yang lebih efisien dengan pengurangan jarak aliran secara signifikan. Selain itu, Menurut Putra dkk. (2022) menyatakan bahwa tidak tersedianya fasilitas penampungan limbah sementara menyebabkan pekerja harus melakukan aktivitas berulang untuk membuang limbah, sehingga menurunkan efisiensi waktu kerja.

Penelitian lain oleh Pratama dkk. (2021) dan Kurniawan dkk. (2018) juga menunjukkan bahwa sistem penanganan limbah yang tidak terorganisir dapat menyebabkan penumpukan limbah serta mengganggu kebersihan dan efisiensi proses produksi. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengaturan alur yang baik dan terstruktur sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi serta kelancaran proses produksi.