

Analisis Cacat Produk *Bedside Cabinet* dan Usulan Perbaikan Proses Produksi Menggunakan Metode *FTA* dan *5W+1H*

Zikrina Kuni Khairunnisa¹, Anita Ilmaniati^{*2}

1,2 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Suryakancana, Indonesia
kunizikr@gmail.com¹, anitailmaniati@unsur.ac.id²

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Kualitas; *Bedside Cabinet*; *FTA*, *5W+1H*

Histori Artikel:

Disubmit 2 Mei 2023
Direvisi 15 Juni 2023
Diterima 17 Juni 2023
Tersedia daring 31 Juli 2023

Sitasi:

Z. K. Khairunnisa and A. Ilmaniati, "Analisis Cacat Produk *Bedside Cabinet* dan Usulan Perbaikan Proses Produksi Menggunakan Metode *FTA* dan *5W+1H*," in *Semnastek Universitas Suryakancana*, 2023, pp. 248–254.

* Penulis Korespondensi.

Anita Ilmaniati

Alamat E-mail:

anitailmaniati@unsur.ac.id

Abstrak

CV Nuri Teknik adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi alat-alat kesehatan seperti kasur rumah sakit, kursi, kabinet, meja, trolley, wastafel, dan lain-lain. Pada data pabrikasi tahun 2017, terdapat permasalahan kualitas dalam produksi *bedside cabinet*. Cacat yang diidentifikasi pada produksi *bedside cabinet* pada tahun tersebut ada 21 unit dari produksi 217 unit. Ada 5 jenis cacat yang memiliki persentase kumulatif di atas 80% yaitu cacat komponen tidak terpasang, komponen tidak dilas, laci macet, body miring, dan komponen tidak dicat, sehingga perbaikan utama dilakukan pada 5 jenis cacat tersebut. Dampak dari cacat yang terjadi selama produksi yaitu perusahaan bisa mengalami kerugian baik dari finansial, waktu dan energi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebab cacat pada rangka utama *bedside cabinet* menggunakan *Fault Tree Analysis*, dan mengusulkan perbaikan menggunakan metode *5W+1H* sehingga dampak dari cacat *bedside cabinet* tersebut dapat berkurang. Berdasarkan analisis menggunakan metode *Fault Tree Analysis (FTA)*, penyebab dari cacat yang disebutkan sebelumnya adalah faktor Man, Method/Proses, Machine, dan Material. Peneliti merancang perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi cacat dan mengurangi dampaknya adalah dengan menggunakan *5W+1H (What, Why, Who, When, Where, How)*. Rancangan perbaikan untuk meminimalisir jumlah cacat dengan memperbaiki faktor-faktor yang mempengaruhi cacat, yaitu memberikan lingkungan kerja yang nyaman untuk operator, meningkatkan penerapan SOP (*Standard Operating Procedure*) di lingkungan produksi, membuat jadwal maintenance mesin secara berkala, dan menetapkan standar untuk material yang digunakan selama proses produksi.

1. Pendahuluan

Pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijakan pimpinan perusahaan [1]. Dalam aktivitas ini, produk yang tidak memenuhi spesifikasi atau standar kualitas yang telah ditetapkan disebut dengan produk cacat. Perusahaan yang memiliki kemampuan proses yang tinggi akan menghasilkan sedikit produk cacat atau bahkan tidak ada sama sekali. Kotler dan Keller (2009) mendefinisikan produk sebagai sesuatu yang dapat ditawarkan kepada pasar untuk memuaskan suatu keinginan atau kebutuhan, termasuk barang fisik, jasa, pengalaman, acara, orang, tempat, properti, organisasi, informasi dan ide [2]. Upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan konsumen adalah dengan melakukan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas secara statistika adalah satu teknik berbeda yang didesain untuk mengevaluasi kualitas ditinjau dari sisi kesesuaian dengan spesifikasi [3].

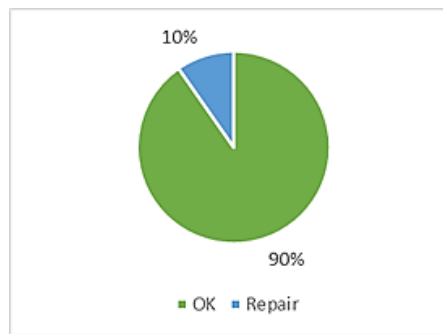
CV Nuri Teknik adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi alat-alat kesehatan seperti kasur rumah sakit, kursi tunggu, kabinet, meja, trolley, wastafel, dan lain-lain. Apabila ditemukan kekurangan pada suatu tahap, maka bagian *quality control* akan memberi tanda bahwa komponen atau bagian dari produk itu harus diperbaiki oleh operator yang mengerjakannya. Divisi *Quality Control* CV Nuri Teknik memiliki standar menargetkan cacat kurang dari 2% per tahun, dan sebisa mungkin harus *zero defect*. Peneliti menggunakan manual sasaran mutu *Quality Control* sebagai acuan dalam perbaikan. Pada penelitian ini peneliti mengambil masalah pada rangka utama dari produk *Bedside Cabinet*. Tabel 1 pada berikut ini adalah data internal pabrikasi tahun 2017:

Tabel 1. Data Jumlah dan Persentase Cacat Komponen Rangka Utama *Bedside Cabinet* Tahun 2017

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jenis Cacat	%
Januari	20	4	Cacat hasil las	20%
Maret	20	2	Body miring	10%
April	20	1	Body penyok	5%
Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jenis Cacat	%
Juni	13	2	Komponen tidak terpasang	15%

Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Jenis Cacat	%
Agustus	102	2	Cacat hasil las	6%
		4	Komponen tidak terpasang	
September	30	4	Laci macet	13%
November	12	2	Bagian ada yang tidak ter cat	17%
Jumlah	217	21	Persentase cacat pertahun	10%

Dari data awal yang disajikan pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa komponen rangka utama memiliki banyak jenis cacat, di antaranya seperti *body* miring, penyok, komponen kecil yang tidak terpasang atau tidak pas, hasil las buruk, dan hasil cat buruk. Berikut adalah diagram untuk menunjukkan persen pabrikan tahun 2017.



Gambar 1. Diagram Pabrikan 2017

Gambar 1 menunjukkan bahwa pada tahun 2017, produksi *bedside cabinet* memiliki persentase barang yang lulus uji *Quality Control* sebesar 90% dan yang memiliki cacat dan harus diperbaiki adalah 10%. Hal tersebut dapat menimbulkan target produksi tidak terpenuhi, penambahan waktu dan juga energi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui penyebab cacat pada rangka utama *bedside cabinet* menggunakan *Fault Tree Analysis*, dan mengusulkan perbaikan menggunakan metode 5W+1H sehingga dampak dari cacat *bedside cabinet* tersebut dapat berkurang.

Sesuai dengan dokumen dalam ISO 9001, peningkatan atau perbaikan kualitas dapat didefinisikan sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data kualitas, serta menentukan dan menginterpretasikan pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu sistem industri, untuk meningkatkan kualitas produk, guna memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan[4].

2. Metode Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan terbagi menjadi dua tahap yaitu:

- Observasi di CV Nuri Teknik untuk melihat kondisi awal perusahaan, wawancara, dan memperoleh data dokumentasi dari bagian *Quality Control*.
- Studi literatur yang dilakukan adalah mengkaji jurnal terdahulu yang berhubungan dengan metode maupun permasalahan serupa yang terkait dengan penelitian ini.

2. Perumusan Masalah

Penelitian dilakukan dengan maksud untuk mengetahui penyebab cacat pada *bedside cabinet* dan mengurangi dampaknya menggunakan *Fault Tree Analysis* dan 5W+1H.

3. Pengumpulan Data

Jenis penelitian ini adalah deskriptif, dengan pendekatan studi kasus, sumber data yang menjadi bahan penelitian yaitu:

- Data Primer
Merupakan informasi yang diperoleh melalui wawancara ke bagian yang bertanggung jawab untuk setiap tahap produksi di CV Nuri Teknik.
- Data Sekunder
Data terdokumentasi perusahaan yang diperoleh adalah manual sasaran mutu dan data pabrikan tahun 2017 dari bagian *Quality Control*.

4. Pengolahan Data

Data-data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan menggunakan metode *Pareto Chart*. Tahap pertama adalah dengan mengidentifikasi proporsi data barang yang OK dengan barang yang cacat, kemudian dilanjutkan pengolahan data menggunakan metode *Fault Tree Analysis* untuk mengetahui penyebab dari kecacatan yang terjadi pada komponen-komponen *bedside cabinet*, kemudian membuat usulan perbaikan menggunakan 5W+1H untuk meminimalisir kecacatan pada produk.

5. Analisis dan Pembahasan

- Menganalisis penyebab dari terjadinya setiap jenis cacat pada rangka utama *bedside cabinet*.

- Menganalisis usulan perbaikan yang dihasilkan dari 5W+1H untuk meminimasi cacat produk yang teridentifikasi pada proses produksi.
6. Kesimpulan dan Saran
- Penyimpulan poin-poin hasil pengolahan dan analisis data. Adapun saran bagi perusahaan agar menjadi lebih baik untuk ke depannya.

3. Hasil dan Pembahasan

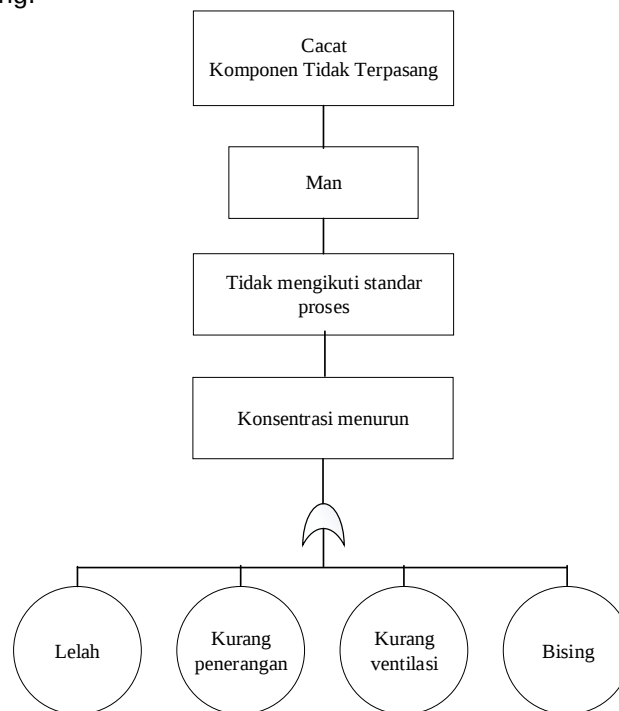
3.1. Hasil Penelitian

Diagram Pareto adalah sebuah diagram batang yang dipadukan dengan diagram garis untuk merepresentasikan suatu parameter yang diukur (bisa berupa frekuensi kejadian atau nilai tertentu) sehingga dapat diketahui parameter yang dominan [5]. Berdasarkan prinsip *Pareto Chart* yang dikenal dengan prinsip 80/20 yang artinya 80% akibat disebabkan oleh 20% penyebab. Maka, dari 7 cacat yang ada, dapat ditarik kesimpulan bahwa ada 5 jenis cacat dengan total persentase kumulatif berada di angka >80% yaitu cacat komponen tidak terpasang dengan bobot sebesar 29%, cacat hasil pengelasan dengan bobot sebesar 19%, cacat laci macet dengan bobot sebesar 19%, cacat *body* miring dengan bobot sebesar 10%, dan cacat hasil pengecatan dengan bobot sebesar 10%, sehingga perbaikan utama difokuskan pada kelima jenis cacat tersebut.

Metode *Fault Tree Analysis* dilakukan untuk mengetahui penyebab cacat, sehingga bisa dibuat perbaikan yang tepat pada langkah selanjutnya. Metode *Fault Tree Analysis* ini efektif dalam menemukan inti permasalahan karena memastikan bahwa suatu kejadian yang tidak diinginkan atau kerugian yang ditimbulkan tidak berasal pada satu titik kegagalan. *Fault Tree Analysis* mengidentifikasi hubungan antara faktor penyebab dan ditampilkan dalam bentuk pohon kesalahan yang melibatkan gerbang logika sederhana [6]. Berikut adalah contoh dari penggunaan metode *Fault Tree Analysis* untuk dua cacat pertama, seperti yang bisa dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.

- *Fault Tree* Cacat Komponen Tidak Terpasang

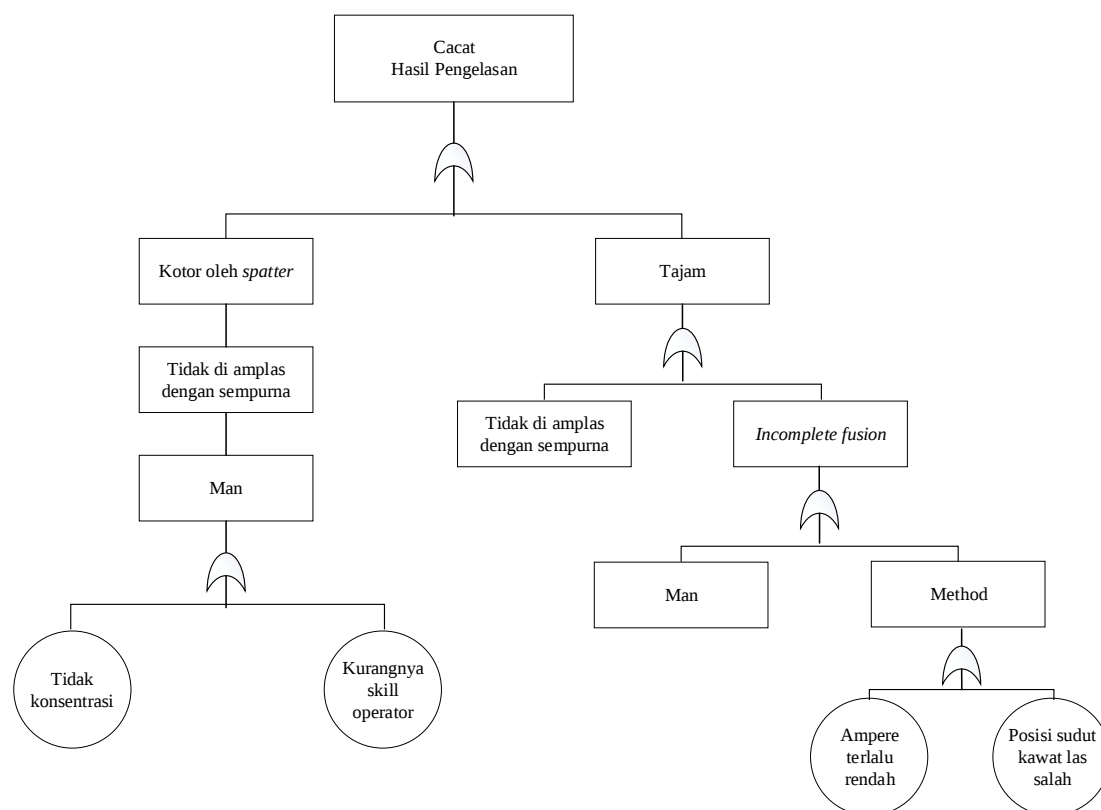
Berikut Gambar 2 di bawah ini merupakan diagram *Fault Tree* untuk menganalisis penyebab cacat komponen tidak terpasang.



Gambar 2. *Fault Tree* Cacat Komponen Tidak Terpasang

- *Fault Tree* Cacat Hasil Pengelasan

Berikut Gambar 3 di bawah ini merupakan diagram *Fault Tree* untuk menganalisis penyebab cacat hasil pengelasan.



Gambar 3. Fault Tree Cacat Hasil Pengelasan

Analisa cacat yang lain menggunakan metode yang sama, yang pembahasannya akan dijelaskan lebih rinci pada poin 3.2. Setelah menganalisis menggunakan *Fault Tree Analysis*, selanjutnya dibuat usulan perbaikan untuk meminimasi cacat secara merinci menggunakan 5W+1H. Analisa 5W + 1H adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk melakukan penanggulangan terhadap setiap akar permasalahan yaitu: *What* (Apa Penanggulangannya?), *Why* (Mengapa Ditanggulangi?), *How* (Bagaimana Penanggulangannya?), *Where* (Dimana Penanggulangannya?), *When* (Kapan Penanggulangannya?), *Who* (Oleh siapa penanggulangannya?) [7]. Berdasarkan acuan manual sasaran mutu perusahaan, pengolahan data menggunakan metode 5W+1H didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Rancangan Minimasi Cacat Komponen Tidak Terpasang

Penyebab	Man
<i>What</i>	Konsentrasi operator yang menurun.
<i>Why</i>	Konsentrasi operator perlu ditingkatkan, karena apabila tidak dilakukan perbaikan maka akan terus terjadi komponen yang tidak terakit.
<i>Where</i>	Pada stasiun perakitan.
<i>Who</i>	Operator dan Manajer Produksi.
<i>When</i>	Perbaikan sesegera mungkin.
<i>How</i>	Memperbaiki lingkungan fasilitas kerja dengan memberikan ruangan dengan sirkulasi udara dan area pergerakan yang baik, meminimalisir kebisingan dan memberi <i>allowance</i> yang cukup agar operator merasa nyaman dalam melakukan pekerjaannya.

Tabel 3. Rancangan Minimasi Cacat Hasil Pengelasan

Penyebab	Man	Method
<i>What</i>	Kurangnya konsentrasi atau keahlian operator las.	Proses pengelasan yang tidak sesuai.
<i>Why</i>	Keahlian operator perlu ditingkatkan, agar tidak terjadi kesalahan seperti <i>incomplete fusion</i> , dan mengamplas bekas pengelasan dengan sempurna.	Perlu diperbaiki agar hasil dari proses las menempel dengan sempurna.
<i>Where</i>	Pada stasiun las.	Pada stasiun kerja las.
<i>Who</i>	Operator.	Operator.
<i>When</i>	Pada saat pengerjaan proses las.	Pada saat pengerjaan proses las
<i>How</i>	Meningkatkan konsentrasi dan memberikan pelatihan yang cukup untuk operator.	Membuat standar proses.

Tabel 4. Rancangan Minimasi Cacat Laci Macet

Penyebab	Method	Material
<i>What</i>	Setting proses perakitan yang tidak tepat.	Material yang tidak tepat.
<i>Why</i>	Perlu diperbaiki agar operator mengikuti instruksi yang tepat dan memakai alat bantu yang sesuai.	Penentuan standar yang tepat untuk dapat memilih komponen laci adalah hal penting agar tidak terjadi kesalahan.
<i>Where</i>	Pada stasiun kerja.	Pada stasiun kerja.
<i>Who</i>	Operator.	Manajer Pengadaan.
<i>When</i>	Pada saat perakitan laci.	Pada saat pemasangan laci.
<i>How</i>	Memperbaiki <i>setting</i> proses perakitan laci menjadi lebih dapat dipahami dan dilakukan dengan baik oleh operator.	Memilih material komponen yang tepat untuk laci agar tidak macet.

Tabel 5. Rancangan Minimasi Cacat Body Miring

Penyebab	Method	Man
<i>What</i>	Pengerjaan <i>bending plat</i> besi yang tidak sesuai di antaranya karena tidak <i>center</i> atau alas tidak rata.	Kurangnya kemampuan operator dalam mengoperasikan mesin <i>bending plat</i> besi.
<i>Why</i>	Perlu diperbaiki agar operator mengikuti instruksi yang tepat dan agar hasil <i>bending-an</i> sesuai dengan standar.	Keahlian operator perlu ditingkatkan, agar tidak membuat kesalahan dalam proses <i>bending plat</i> besi.
<i>Where</i>	Pada stasiun <i>bending plat</i> besi.	Pada stasiun <i>bending plat</i> besi.
<i>Who</i>	Operator.	Operator.
<i>When</i>	Pada saat pengerjaan proses <i>bending plat</i> besi.	Pada saat pengerjaan proses <i>bending plat</i> besi.
<i>How</i>	Memperbaiki proses menjadi lebih dapat dipahami dan dilakukan dengan baik oleh operator, dan menyediakan area pengerjaan yang sesuai.	Memberikan pelatihan yang cukup untuk operator.

Tabel 6. Rancangan Minimasi Cacat Body Miring

Penyebab	Method
<i>What</i>	Berkurangnya daya rekat cat pada benda kerja yang menyebabkan <i>bubbling</i> /pengelupasan.
<i>Why</i>	Perlunya menyiapkan dasar cat agar cat bisa melekat dengan baik.
<i>Where</i>	Pada stasiun kerja cat.
<i>Who</i>	Operator.
<i>When</i>	Perbaikan sesegera mungkin.
<i>How</i>	Sterilisasi dan persiapan permukaan benda kerja agar cat bisa menempel dengan baik.

3.2. Pembahasan

1. Persentase Cacat *Bedside Cabinet* terhadap Persentase Cacat Tahunan

Cacat *bedside cabinet* tahun 2017 sebesar 10% dengan jumlah barang 21 dari total produksi sebanyak 217 barang. Peneliti tidak bisa mengetahui seberapa besar pengaruh proporsi cacat produk ini terhadap standar cacat 2% per tahun yang sebelumnya disinggung, karena peneliti tidak mengetahui proporsi cacat dari barang lain yang diproduksi pada tahun tersebut.

2. Analisa *Pareto Chart*

Ada 5 jenis cacat dengan total persentase kumulatif berada di angka >80% yaitu cacat komponen tidak terpasang dengan bobot sebesar 29%, cacat hasil pengelasan dengan bobot sebesar 19%, cacat laci macet dengan bobot sebesar 19%, cacat *body miring* dengan bobot sebesar 10%, dan cacat hasil pengecatan dengan bobot sebesar 10%, sehingga perbaikan utama difokuskan pada kelima jenis cacat tersebut.

3. Analisa Faktor yang Berpengaruh terhadap Cacat Menggunakan *Fault Tree Analysis*

- Analisa Cacat Komponen Tidak Terpasang
Faktor *Man*, operator bisa mengalami penurunan konsentrasi saat merakit komponen yang bisa disebabkan oleh kelelahan, atau lingkungan yang kurang nyaman.
- Analisa Cacat Hasil Pengelasan
a. Faktor *Man*.

Operator bisa mengalami penurunan konsentrasi saat mengelas komponen yang bisa disebabkan oleh kelelahan, atau lingkungan yang kurang nyaman. Faktor lain adalah kurangnya keahlian dari operator

dalam mengerjakan pengelasan yang dapat disebabkan oleh kurangnya pelatihan atau karena pegawai baru yang masih minim pengalaman.

b. *Faktor Method/Proses*.

Hasil yang tidak sesuai dapat disebabkan oleh proses yang salah, di antaranya tegangan *ampere* yang terlalu rendah, atau posisi sudut kawat las yang salah.

• Analisa Cacat Laci Macet

a. *Faktor Material*.

Standar pemilihan material komponen laci merupakan hal penting karena hal tersebut sangat berpengaruh terhadap kualitasnya. Laci yang macet biasanya disebabkan oleh kurangnya pelumas, salah ukuran, atau memang *defect* bawaan dari komponen laci tersebut.

b. *Faktor Method/Proses*.

Pengaturan yang tidak tepat saat pemrosesan perakitan laci dapat disebabkan oleh salahnya instruksi/langkah perakitan, atau alat bantu yang tidak sesuai, misal kekuatan bor *screw* yang terlalu kencang sehingga membuat komponen menjadi melenting.

• Analisa Cacat *Body* Miring

a. *Faktor Method/Proses*

Kesalahan pada faktor ini dapat dipengaruhi oleh salahnya pengerjaan dari proses bending plat besi yang tidak centre, dan area pengerjaan yang tidak sesuai, seperti alas mesin yang tidak rata.

b. *Faktor Man*.

Kurangnya keahlian dari operator dalam mengerjakan bending plat besi dapat disebabkan oleh kurangnya pelatihan atau karena pegawai baru yang masih minim pengalaman.

• Analisa Cacat Hasil Pengecatan

Faktor *Method/Proses*, pada saat pengecatan bisa terjadi cat yang tidak menempel, yang dapat disebabkan dasar cat yang terkontaminasi oleh kotoran atau minyak, tidak dilapisi primer terlebih dahulu, dan permukaan yang tidak rata.

4. Analisis Rancangan Perbaikan

Rancangan perbaikan ini dibuat berdasarkan analisa menggunakan 5W+1H dengan tujuan untuk meminimasi cacat pada komponen rangka utama *bedside cabinet*. Rancangan perbaikan dapat dilihat pada tabel 8 berikut:

Tabel 8. Rancangan Perbaikan

No	Item Masalah	Masalah	Rancangan Perbaikan
1	Komponen tidak terpasang	Komponen tidak terpasang dapat diakibatkan oleh turunnya konsentrasi operator perakitan, sehingga <i>step</i> terlewat.	Memperbaiki lingkungan fasilitas kerja dengan memberikan ruangan dengan sirkulasi udara dan area pergerakan yang baik, meminimalisir kebisingan dan memberi <i>allowance</i> yang cukup agar operator merasa nyaman dalam melakukan pekerjaannya.
2	Cacat Hasil Pengelasan	Kurangnya konsentrasi atau keahlian operator las, sehingga proses tidak sesuai dengan yang seharusnya.	Meningkatkan konsentrasi dan keahlian operator las, menetapkan standar proses.
3	Laci Macet	Laci macet dapat disebabkan oleh kesalahan <i>material</i> komponen laci seperti rel yang tidak lancar, atau proses perakitan dengan alat bantu yang tidak sesuai seperti bor yang terlalu kencang sehingga menyebabkan rel menjadi tidak mulus.	-Menetapkan kualitas komponen dari laci, -Mengerjakan perakitan sesuai dengan instruksi dan standar yang telah ditetapkan.
4	<i>Body</i> miring	<i>Body</i> miring dapat diakibatkan oleh proses yang tidak sesuai meliputi area pengerjaan yang tidak rata, pengaturan mesin yang tidak sesuai, atau kurangnya keahlian dari operator <i>bending</i> plat besi.	-Meningkatkan kemampuan operator <i>bending</i> plat. -Meningkatkan penerapan standar proses <i>bending</i> plat besi.
5	Cacat Hasil Pengecatan	Berkurangnya daya rekat cat pada benda kerja yang menyebabkan <i>bubbling</i> /pengelupasan.	Sterilisasi dan preparasi permukaan benda kerja agar cat bisa menempel dengan baik.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan identifikasi untuk mengetahui cacat terbesar menggunakan prinsip *Pareto Chart*, ada 5 jenis cacat yang memiliki persentase kumulatif di atas 80% yaitu cacat komponen tidak terpasang, cacat hasil pengelasan, cacat laci macet, cacat *body* miring, dan cacat hasil pengecatan.

Berdasarkan analisa yang telah digunakan menggunakan *Fault Tree Analysis* (FTA) maka didapatkan faktor penyebab cacat terbesar yaitu *Man*, *Method/Proses*, dan *Material*. Usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas pada produk dengan cara meminimasi cacat menggunakan metode 5W+1H untuk 5 jenis cacat tertinggi adalah memperbaiki lingkungan kerja sehingga menjadi lebih nyaman bagi operator, meningkatkan konsentrasi dan keahlian operator las, dan menetapkan standar proses, menetapkan kualitas komponen laci, dan meningkatkan

penerapan standar dan instruksi yang sudah ditetapkan, meningkatkan kemampuan operator *bending plat*, meningkatkan penerapan standar proses *bending plat* besi, sterilisasi dan persiapan permukaan benda kerja agar cat bisa menempel dengan baik.

Referensi

- [1] B. Satriyo and D. Puspitasari, "Metode Fault Tree Analysis untuk Meminimumkan Cacat pada Crank Bed di Lini Painting Pt . Sarandi Karya Nugraha," *J. Tek. Ind.*, vol. 20, pp. 1–7, 2017.
- [2] P. K. Produk, N. Made, and A. Aksari, "SANITARY WARE TOTO DI KOTA DENPASAR Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana , Bali , Indonesia vol. 7, no. 1, pp. 441–469, 2018.
- [3] O. : Yul *et al.*, "Implementation of Quality Control on Clean Water Production in Pt. Air Manado," *J. EMBA*, vol. 5, no. 2, pp. 1644–1652, 1644.
- [4] Sulaeman, "Speedometer, Fuel unit , " *J. Pasti*, vol. VIII, no. 1, pp. 71–95, 2014.
- [5] I. W. Sukania, L. L. Salomon, and O. Dharmawan, "Usulan Perbaikan Kualitas Produk Plastik Dengan Metode Quality Function Deployment Di Pt. X," *J. Ilm. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 63–69, 2018, doi: 10.24912/jitiuntar.v5i2.1796.
- [6] T. Ferdiana and I. Priadythama, "Analisis Defect Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA) Berdasarkan Data Ground Finding Sheet (GFS) PT. GMF AEROASIA," *Pros. Semin. Nas. Ind. Eng. Conf. 2016*, pp. 1–8, 2015.
- [7] T. M. Sitorus, A. F. Sari, and S. Supandi, "Usulan Perbaikan Kualitas Defect pada Proses Seal di Bagian Solid Quarter (Studi Kasus Perusahaan Automotive Rubber)," *J. PASTI*, vol. 14, no. 2, p. 193, 2020, doi: 10.22441/pasti.2020.v14i2.009.