

# PERANCANGAN LANGKAH PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI DALAM UPAYA MENGURANGI JUMLAH *DEFECT* DENGAN MENGUNAKAN METODE FMEA DAN NEW SEVEN TOOLS PADA PRODUK *BOTTOM* PT INTI SUKSES GARMINDO

Putra Dluha Rochmatullah<sup>1</sup>, Susatyo N. W. Pramono<sup>2</sup>, M. Mujiya Ulhaq<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275

## Abstrak

PT Inti Sukses Garmindo adalah perusahaan garmen yang memproduksi *apparel* bagi klien yang mayoritas berasal dari luar negeri. Perusahaan ini mengedepankan kualitas dan telah memiliki sistem pengecekan kualitas yang baik sehingga produk yang sampai ke tangan konsumen memuaskan. Akan tetapi, cacat masih terus terjadi dan tingkatnya, yaitu 11%. Masih di bawah ekspektasi klien sebesar 5%. Hal ini mengindikasikan bahwa proses produksi kurang efisien. Pengendalian kualitas tidak berhenti pada menangkap barang yang tidak sesuai dengan standardisasi tetapi juga mencari tahu sebabnya dan meminimalisasi kemungkinan kejadian yang sama untuk terjadi kembali. Penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu sebab dari tingginya angka cacat pada proses produksi *bottom* dan cara untuk mengeliminasi akarnya. Metode yang digunakan adalah *New Seven tools* yang meliputi *Affinity diagram* dan *interrelationship diagram* untuk mencari moda kegagalan yang ada, FMEA untuk menentukan prioritas moda kegagalan, dan *tree diagram* juga *process decision program chart* untuk menyusun *action plan* yang digunakan untuk mnegeliminasi moda kegagalan. Penyebab kegagalan yang menjadi masalah utama pada proses produksi *bottom* adalah lingkungan kerja panas, kendala komunikasi antar personil, pekerja kelelahan, lingkungan kerja bising, dan bilah logam ikut terbawa produk.

**Kata kunci:** *Pengendalian kualitas; cacat prroduk; new seven tools; FMEA; garmen.*

## Abstract

*[The Designing of Quality Control Steps to Reduce Defects Using FMEA and New Seven Tools on Bottom Products at PT Inti Sukses Garmindo ] PT Inti Sukses Garmindo is a garment company that produces apparel for mostly overseas clients. This company puts quality at first and foremost and already having a robust quality checking system, ensuring the products that came into the clients hand are satisfactory. However, defects still happening and its rate is still 11%. More than clients' expectation, which is 5%, indicating that the production process is not efficient enough. Quality control do not end on catching bad products shipped, but also to seek what causing the problems and minimalizing the chance for it to happen again in the future. This research aims at finding the root cause of high defect rate on bottom production process and ways to eliminate it. Methods that are being used are New Seven Tools, including affinity diagram and interrelationship diagram to find fault modes that are causing defects, FMEA to decide the priority of the fault modes, and tree diagram along with process decision program chart to brew action plans capable of eliminating the fault modes. The fault modes that are suspected to be the main issue on bottom production are high temperature working enviroment, communication issues between personels, workers get tired, noisy working enviroment, and sharp metal blade got carried away with the products.*

**Keywords:** *Quality Control; Defect on products; New Seven Tools; FMEA; garments.*

---

\*Penulis Korespondensi.  
E-mail: putradluha@students.undip.ac.id

## 1. Pendahuluan

Pengendalian kualitas adalah suatu aktifitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana telah

direncanakan (Ayhari, 1990). Pengendalian kualitas penting dilakukan secara perpentual menjadi lebih baik.

Objek penelitian adalah PT Inti Sukses Garmino, perusahaan manufaktur swasta yang memproduksi garmen. Perusahaan ini terletak pada jalan Soekarno-Hatta Km 31, Kecamatan Bergas, Kabupaten Semarang. Telah berdiri sejak 2004, produk yang ditawarkan meliputi kemeja, jumpsuit, jaket, celana, rok, dan lain-lain yang mayoritas diekspor ke mancanegara. Perusahaan ini memperkerjakan lebih dari 2000 orang pada gedung A yang memproduksi khusus bagian top atau atasan dan gedung B yang memproduksi khusus bagian bottom atau bawahan

kinerja proses produksi bottom yang belum optimal pada PT ISG karena masih memiliki defect di atas standar yang dituntut oleh klien. Defect rate saat ini berkisar pada 11% sedangkan klien menuntut agar dapat ditekan hingga 5%. Defect rate yang tinggi juga menyebabkan pabrik harus melakukan *overtime* dan memiliki *buffer raw material* maupun produk *WIP* sebagai antisipasi rework yang menggunakan bahan baku.

## 2. Tinjauan Pustaka

Pengendalian kualitas adalah merencanakan dan melaksanakan cara yang paling ekonomis untuk membuat sebuah barang yang akan bermanfaat dan memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal (Assauri, 1998)

New seven tools, adalah metode atau alat yang digunakan untuk mencari dan memecahkan masalah yang bersifat kualitatif, namun ada kalanya suatu masalah tidak dapat didefinisikan dengan besaran nilai atau angka (Yuri & Nurcahyo, 2013).

FMEA adalah prosedur terstruktur guna mengidentifikasi mode kegagalan (Failure mode) dan mencegahnya sebelum terjadi. FMEA digunakan untuk mengetahui sumber dan akar dari suatu akar masalah kualitas (Fauzi & Aulawi, 2016)

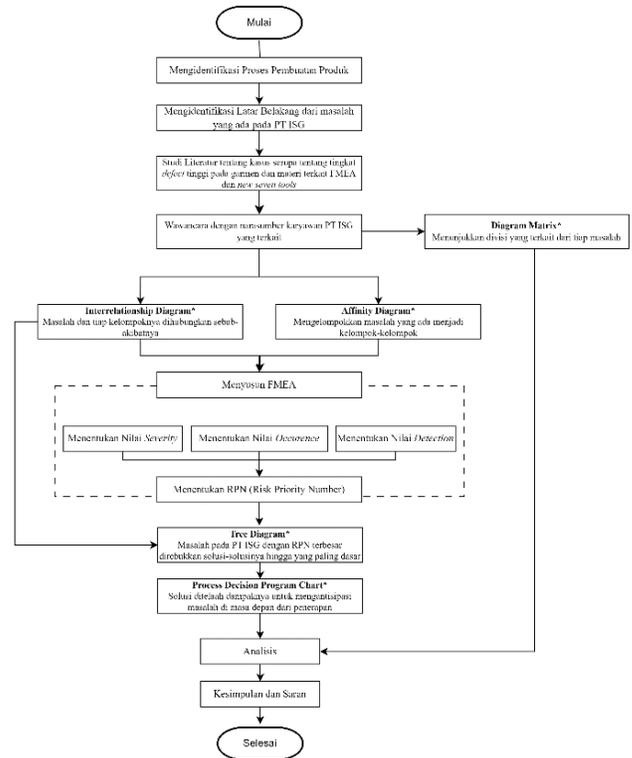
FMEA dipilih untuk kasus ini karena FMEA melihat cacat yang timbul pada proses secara holistik dan bukan dari sepele tahap saja, menghasilkan kesimpulan yang lebih akurat. Model ini juga akan mengeliminasi kemungkinan cacat di masa depan yang bermanfaat dalam jangka panjang.

Sedangkan New Seven Tools dipilih karena banyaknya data kualitatif yang harus diolah untuk menemukan penyebab cacat. Visualisasi dan pengelompokan data-data tersebut akan jauh lebih mudah dengan penggunaan New Seven tools. penelitian

yang menggunakan keduanya adalah Wirawan dan Muslinah (2022) yang menggunakan new seven tools dan FMEA dalam optimasi menggunakan mesin boiler.

## 3. Metode Penelitian

**Gambar 1.** Flowchart penelitian mencari penyebab defect pada proses produksi bottom PT ISG.



\* -Bagian dari New Seven Tools

## 3. Hasil dan Pembahasan

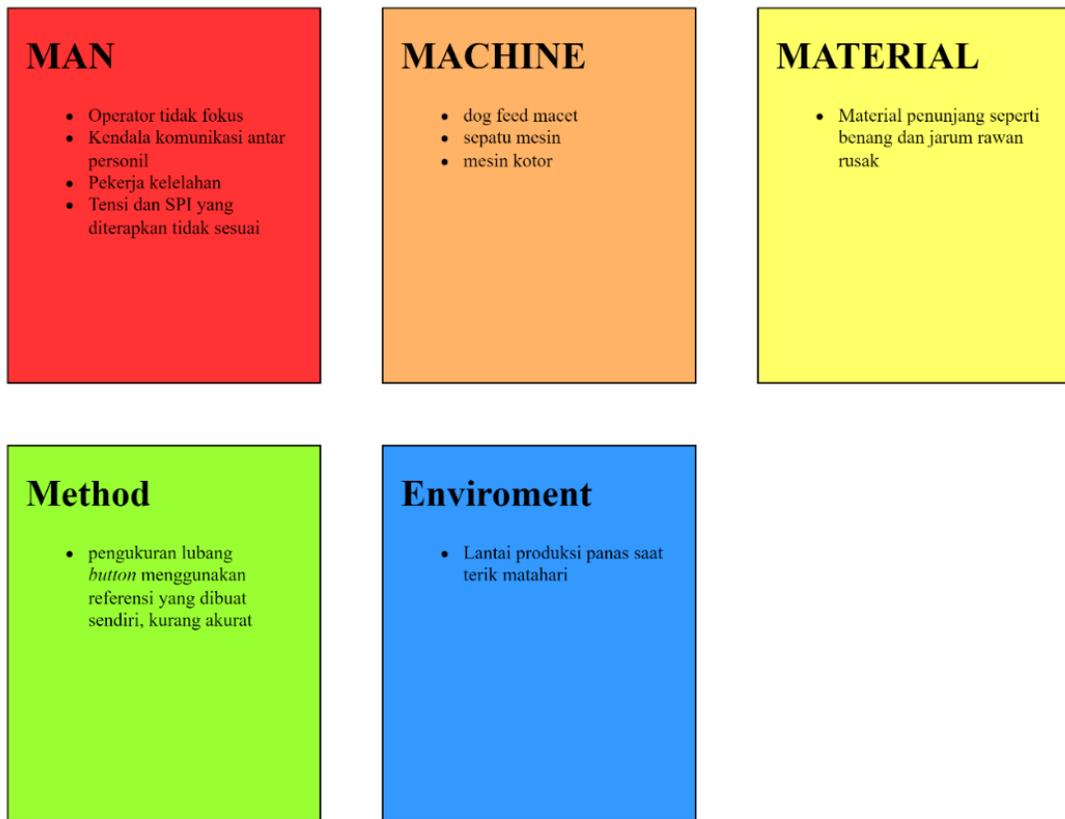
Dari wawancara yang sudah dilakukan, maka diketahui masalah yang terjadi pada kondisi saat ini PT ISG

### Diagram Afinitas

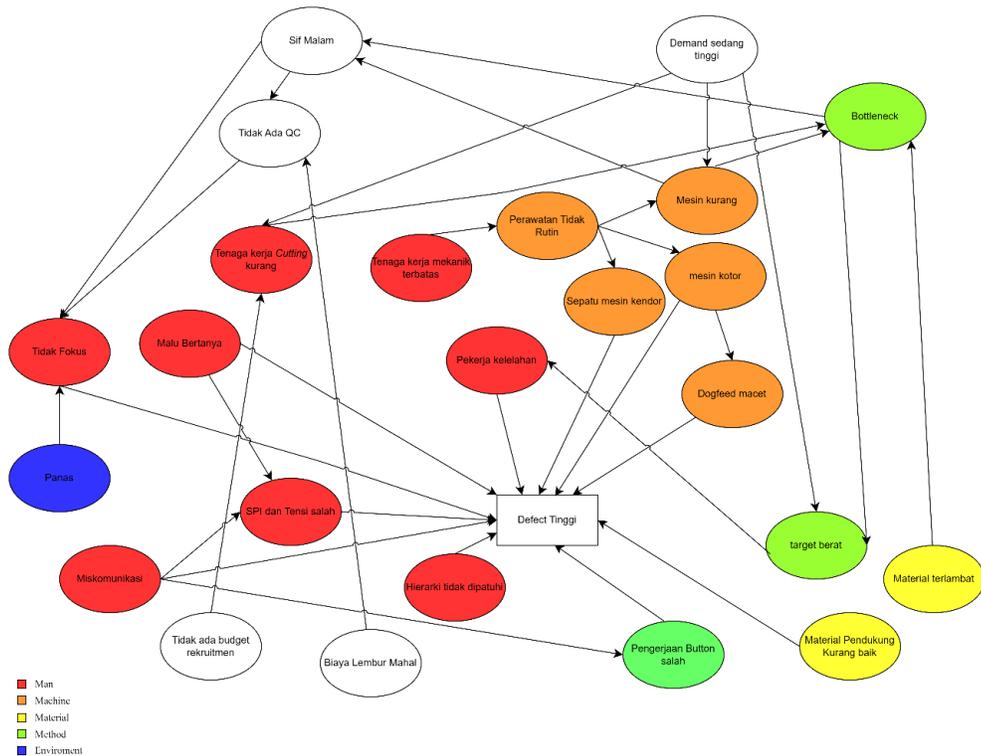
Diagram ini digunakan untuk menguraikan masalah tingginya jumlah defect produk menjadi kelompok penyebab yang lebih kecil dan mempermudah pemahaman masalah secara holistik. Dapat dilihat pada gambar 2.

### Interrelationship Diagram

Digunakan sebagai alat penentu hubungan logis yang berkaitan dalam bentuk sebab dan akibat. Diagram memiliki warna yang disesuaikan dengan pengelompokan diagram afinitas seperti pada gambar 3.



Gambar 1 Diagram Afinitas Masalah Peyebab defect



Gambar 2 Interrelationship Diagram Masalah yang Menyebabkan Defect

### Failure Mode and Effect Analysis

FMEA disusun untuk menentukan *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi dan menemukan prioritas masalah yang harus diselesaikan seperti pada tabel 1. Untuk mengantisipasi masalah di masa depan, risiko penyebab *defect* pada pabrik garmen yang belum pernah terjadi pada PT ISG juga ditambahkan, yaitu lingkungan kerja bising (Kirin & Lauš, 2011),

berdebu (Nishshanka & Perera, 2018), vibrasi konstan (Rupwardani et al., 2022), dan bilah logam terbawa produk (Workman, 2012).

5 masalah yang diprioritaskan adalah yang memiliki *highlight* kuning. Akan tetapi, jika diamati RPN dari tiap personilnya, terlihat jarak pemberian skor yang cukup besar. Oleh karena itu, aspek ini harus diantisipasi dengan pemeringkatan pada tabel 2.

**Tabel 1 Rekapitulasi Skor FMEA**

<i>Fault Mode</i>	Setyo Indah	Wahyu Tri Gondho	Djoko Pamungkas	Sri Sedah	Ginjar Wahyu	Av. RPN
Lingkungan kerja panas	36	288	36	144	168	134,4
Pekerja kelelahan	27	420	28	48	126	129,8
Kendala komunikasi antar personil	12	250	2	112	126	100,4
Lingkungan kerja berdebu	12	125	15	144	50	69,2
Bilahn logam ikut terbawa produk	40	56	30	45	135	61,2
Lingkungan kerja bising	48	7	20	147	42	52,8
Posisi atau bentuk lubang kancing salah	3	125	20	6	108	52,4
Vibrasi konstan	96	4	48	56	42	49,2
Operator Tidak Fokus	18	50	1	72	84	45
Tensi atau SPI tidak sesuai	12	1	15	56	84	33,6
Sepatu mesin jahit kendor	32	1	12	8	54	21,4
Mesin kotor	12	8	6	28	36	18
Material penunjang rawan rusak	12	1	6	42	18	15,8
Dogfeed mesin jahit macet	18	1	12	8	12	10,2

**Tabel 2 RPN Paling Tinggi Tiap Narasumber.**

Setyo Indah	Wahyu Tri Gondho	Djoko Pamungkas	Sri Sedah	Ginjar Wahyu
vibrasi	lelah	vibrasi	bising	panas
bising	panas	panas	panas	bilah logam
bilah logam	kommunikasi	bilah logam	debu	kommunikasi
panas	kancing	lelah	kommunikasi	lelah
kendor	debu	Bising*	tidak fokus	kancing
		Kancing*		

\* Disebut 5 kali  
Disebut 3 kali  
RPN sama nilainya

Dari tabel di atas, mayoritas peringkat keseringan muncul sudah sesuai dengan RPN kecuali debu yang hanya muncul 2 kali sedangkan lingkungan

kerja bising dan posisi atau bentuk lubang kancing salah muncul sebanyak 3 kali. Lingkungan kerja bising dipilih untuk menggantikan lingkungan kerja berdebu karena lebih sering muncul dan nilai RPN lebih tinggi dari posisi atau bentuk lubang kancing yang salah.

### Matrix Diagram

Digunakan untuk menemukan kuat hubungan moda kegagalan terkait dengan sub-divisi pada pabrik seeptri yang tertera pada tabel 3

Dapat dilihat jika sub-divisi mekanik adalah yang paling banyak bertanggungjawab atas masalah yang disinyalir menjadi sebab *defect* dengan skor 10.

**Tabel 2 Matrix Diagram**

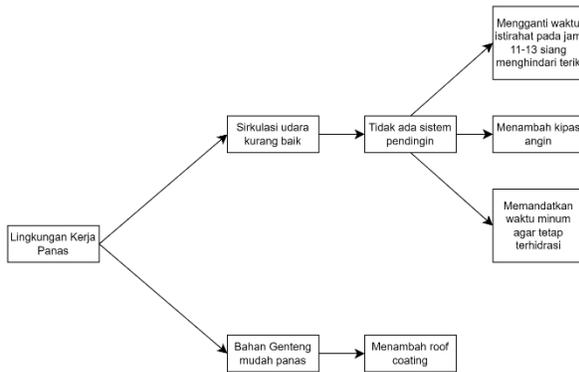
<i>Faktor Kegagalan Proses</i>	<i>Bagian yang Bertanggungjawab</i>						
	HR	Cutting	Sewing	Finishing	QC	Mekanik	Factory Lead
Operator tidak fokus			Δ				
Kendala komunikasi antar personil	X						X
Tensi atau SPI tidak sesuai			Δ				
Pekerja kelelahan							Δ
Material penunjang (benang, jarum) rawan rusak		Δ					
Mesin kotor						Δ	
Sepatu mesin jahit kendor						Δ	
Dog feed mesin jahit macet			O			X	
Posisi atau bentuk lubang kancing salah				X	X	O	
bilah logam terbawa produk				X	O		
Lingkungan kerja panas	X						
Lingkungan kerja bising	X						
Lingkungan kerja berdebu	X						
Vibrasi konstan						X	X
Nilai	4	3	8	2	3	10	5
X	Hubungan lemah (1)						
O	Berhubungan (2)						
Δ	Hubungan Kuat (3)						

**Tree Diagram**

5 masalah tersebut dicari akarnya dibantu dengan *interrelationship diagram* dan penelitian terdahulu lalu diberikan solusinya.

1. Lingkungan kerja panas

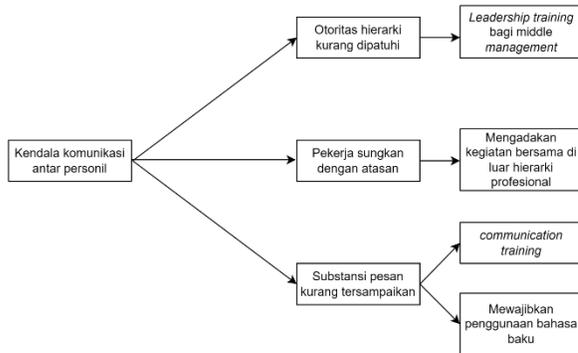
Menurut Sheth dan Marvania (2017), beberapa cara yang dilakukan adalah pendingin atau kipas, membuat *exhaust pump* untuk menyedot udara panas, menambah coating pada atap, mengurangi waktu exposur terhadap panas, dan sering melakukan rehidrasi.



**Gambar 3** Tree Diagram Lingkungan Kerja Panas

2. Kendala komunikasi antar-personil

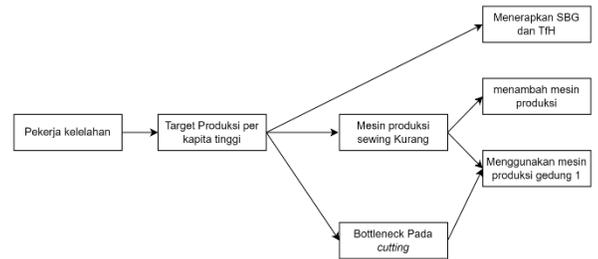
Menurut (Rahman et al., 2023), kemampuan komunikasi individual maupun organisasional sangat penting bagi kemajuan bisnis, termasuk industri garmen. Solusinya adalah membuat kegiatan yang mengasah *skill* hubungan antar-manusia dan menggunakan Bahasa baku.



**Gambar 4** Tree Diagram Kendala Komunikasi Antar Personil

3. Pekerja Kelelahan

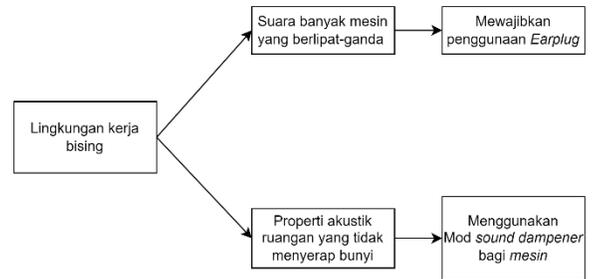
Menurut Ismayenti et al.(2021), Stretch Brain Gym dan Touch for Health adalah metode peregangan otak dan otot yang dapat meningkatkan koordinasi motorik dan kongnitif. Solusi lainnya adalah merancang SOP agar lini produksi gedung 1 dan 2 dapat *interchangeable*.



**Gambar 5** Tree Diagram Pekerja lelah

4. Lingkungan kerja bising

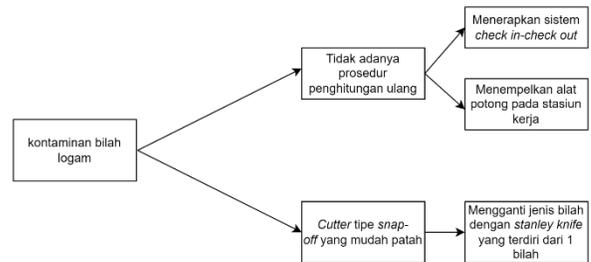
Solusi yang dipilih adalah penggunaan *earplug* karena murah dan sederhana untuk diterapkan, juga memasang Modifikasi *sound dampener* pada mesin.



**Gambar 6** Tree Diagram Lingkungan Kerja Bising

5. Bilah logam ikut terbawa produk

PT ISG sudah memiliki sistem untuk mencegah bilah logam ikut terbawa produk tetapi kurang mumpuni dan risiko masih dapat diminimalisasi.



**Gambar 7** Tree Diagram Bilah Logam Iktu Terbawa Produk

**Process Decision Program Chart**

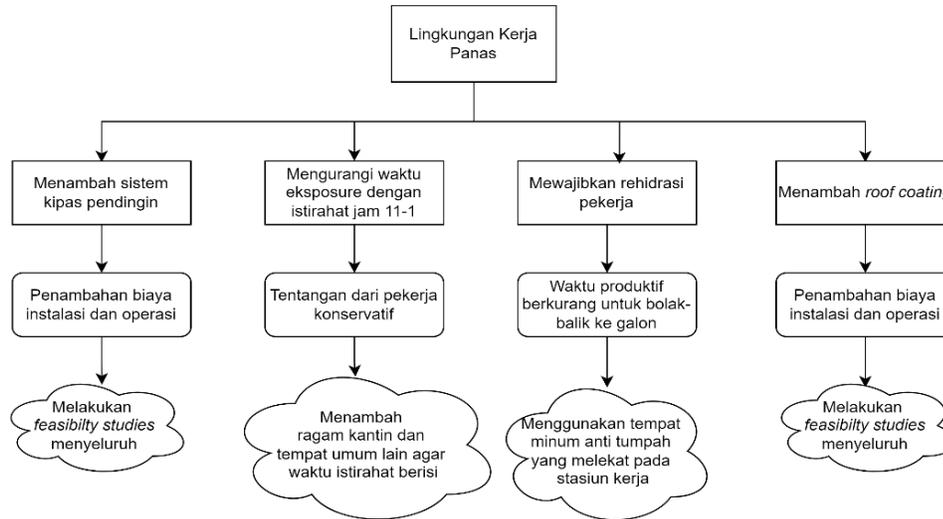
1. Lingkungan kerja panas

Bagi yang membutuhkan biaya, diperlukan feasibility study, meningkatkan fasilitas umum pabrik, dan menggunakan tempat minum anti tumpah seperti yang tertera pada Gambar 8.

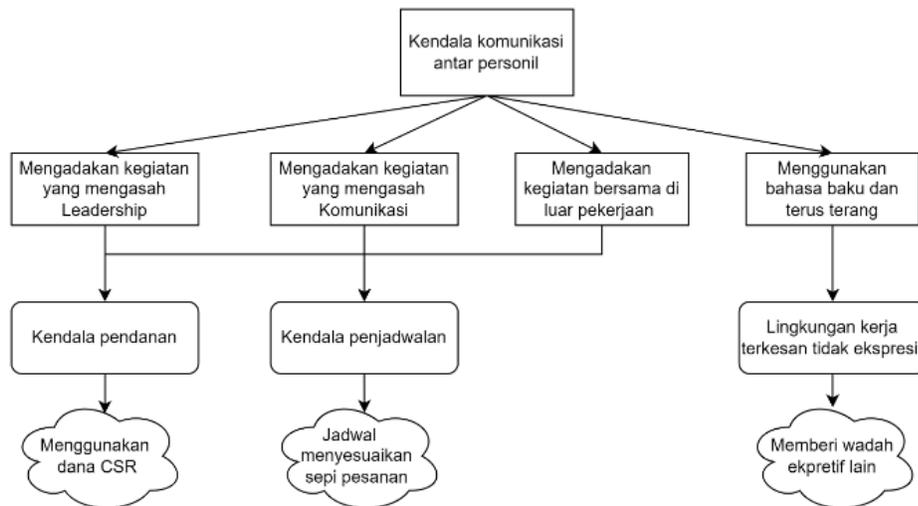
2. Kendala Komunikasi Antar Personil

Menurut Parekh (2012), masalah ini dapat diselesaikan dengan menggunakan sistem *Corporate Social Responsibility* yang sudah memiliki anggaran dan diwajibkan pemerintah. Pelaksanaannya sendiri melibatkan pekerja dan masyarakat, menguntungkan

pagi semua pihak bersangkutan. Seperti yang tertera pada Gambar 9.



Gambar 9 PDPC Lingkungan Kerja Panas



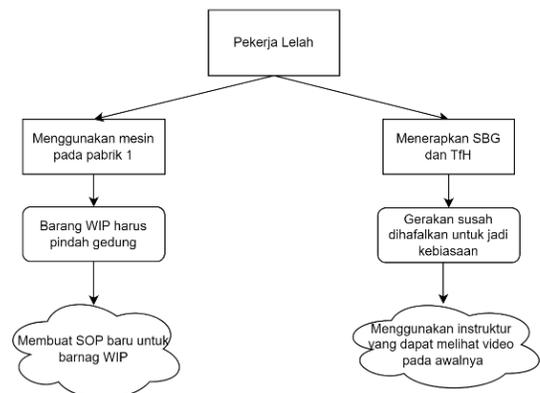
Gambar 8 PDPC Kendala Komunikasi Antar Personil

### 3. Pekerja Kelelahan

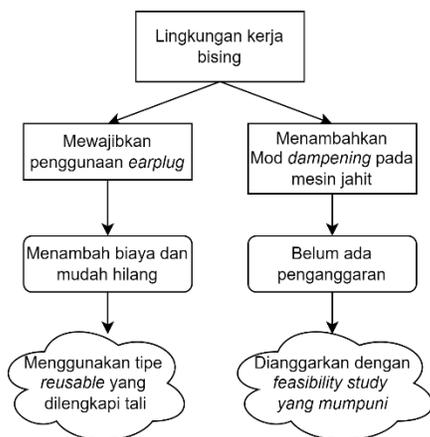
Pemecahan dengan merancang SOP produk WIP antar gedung dan menggunakan instruktur pada awal penerapan *Stretch Brain Gym* dan *Touch for Health*. Seperti yang tertera pada Gambar 10.

### 4. Lingkungan Kerja Bising

Pemecahan masalah adalah menggunakan model *earplug* yang reusable dan tidak gampang hilang dan melaksanakan feasibility study bagi yang membutuhkan biaya. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.

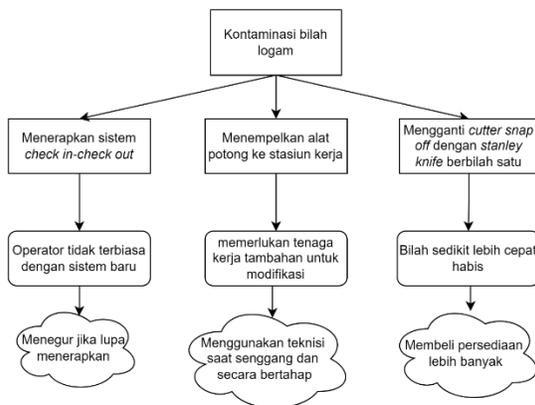


Gambar 10 PDPC Pekerja Lelah



**Gambar 11** PDPC Lingkungan Kerja Bising  
5. Bilah Logam Ikut Terbawa Produk

Pemecahannya adalah menegur dengan hukuman ringan seperti menyanyi Indonesia Raya saat prosedur baru tidak dijalankan, melakukan penerapan secara bertahap oleh teknisi yang ada, dan membeli persediaan bilah *cutter* lebih banyak seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.



**Gambar 12** PDPC Bilah Logam Ikut Terbawa Produk

## 5. Kesimpulan

Penyebab dari tingginya angka *defect* yang didapatkan dari *affinity diagram* dan *interrelationship diagram* yang berasal dari wawancara narasumber terkait dan dinilai RPN dengan FMEA tertinggi adalah:

1. Lingkungan kerja panas.
2. Pekerja kelelahan.
3. Kendala Komunikasi antar personil.
4. Lingkungan kerja Berdebu.
5. Bilah logam ikut terbawa produk.

Usulan yang dapat diterapkan oleh PT ISG untuk memecahkan masalah tersebut adalah:

1. Mengganti waktu istirahat menjadi jam 11.00 hingga 13.00.
2. Menambah sistem pendingin kipas.

3. Memandatkan rehidrasi.
4. Menambah *roof coating*.
5. *Leadership training*.
6. Mengadakan kegiatan bersama di luar professional.
7. *Communication training*.
8. mewajibkan penggunaan Bahasa baku.
9. Menerapkan *Stretch Brain Gym* (SBG) dan *Touch for Health* (TFH).
10. Menambah mesin produksi.
11. Menggunakan lini pada gedung 1 dan 2 *interchangeable*.
12. Mewajibkan penggunaan *earplug*.
13. Menggunakan *vibration dampener*.
14. Menerapkan sistem *check in-checkout* bagi alat potong.
15. Menempatkan alat potong pada stasiun kerja.
16. Mengganti *snap off cutter* dengan *stanley knife* berbilang satu.

Berikut adalah penanggulangan bagi hambatan. yang dapat hadir saat penerapan usulan.

1. Melakukan *feasibility study*, khususnya dalam aspek finansial bagi usulan yang membutuhkan investasi besar.
2. Meningkatkan fasilitas umum pabrik.
3. Menggunakan tempat minum anti tumpah di area produksi.
4. Menggunakan dana CSR bagi kegiatan sosial di luar yang melibatkan pekerja .
5. Memilih waktu sepi pesanan untuk menjalankan kegiatan CSR.
6. Memberi wadah ekspresif pekerja.
7. Membuat SOP transportasi produk WIP dari gedung 1 ke gedung 2.
8. Meminta ADM menjadi Instruktur sementara bagi pelaksanaan SBG dan TFH
9. Memilih *earplug* yang *reusable* dan bertali.
10. Menegur dengan ringan bagi pekerja yang tidak menerapkan SOP baru.
11. Implementasi penempelan alat potong bertahap
12. Membeli persediaan *stanley knife* bilah satu lebih banyak.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih disampaikan kepada PT Inti Sukses Garmindo yang memfasilitasi penelitian ini dan Fakultas Teknik Undip yang telah memberikan izin penulis untuk melaksanakan Tugas Akhir di Perusahaan ini, Juga bagi Bapak Susatyo Nugroho Widyo Pramono, S.T., M.M. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir dan Bapak Muhammad Mujiya Ulkhaq, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir dari penulis yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Assauri, S. (1998). *Manajemen Operasi dan Produksi*. Jakarta.
- Ayhari, A. (1990). *Manajemen Produksi Pengendalian Kualitas*. UGM.
- Fauzi, Y., & Aulawi, H. (2016). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Peci Jenis Overset yang Cacat di Pd. Panduan Ilahi dengan Menggunakan Metode FTA dan FMEA. *Journal Kalibr*, 29–34.
- Fayziev, S. Kh., & Haydarova, N. M. (2022). Methods of reducing the vibration and noise level in sewing machines. *Современные Инновации, Системы и Технологии - Modern Innovations, Systems and Technologies*, 2(2), 0428–0439. <https://doi.org/10.47813/2782-2818-2022-2-2-0428-0439>
- Ismayenti, L., Suwandono, A., Denny, H. M., & Widjanarko, B. (2021). Reduction of Fatigue and Musculoskeletal Complaints in Garment Sewing Operator through a Combination of Stretching Brain Gym® and Touch for Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 8931. <https://doi.org/10.3390/ijerph18178931>
- Kirin, S., & Lauš, K. (2011). A Study of Noise Levels In The Sewing Process. *Sigurnost : Časopis Za Sigurnost u Radnoj i Životnoj Okolini*, 53(3), 243–250.
- Nishshanka, D. S., & Perera, M. E. R. (2018). A Study to Investigate The Effect of Fabric Dust on The Health of Workers in The Cutting and Sewing Departements of A Selected Garment Factory in Sri Lanka-A Case Study.
- Parekh, P. (2012). Training and Development as CSR Strategy: A Sociological Perspective. *Managing for Tomorrow – Issues and Challenges*, 1–10.
- Rahman, M. M., Rose, R. C., & Som, H. M. (2023). Factors Influencing Effective Communication in the Ready-Made Garment Sector of Bangladesh. *BIEC 2022*, 26–43. [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-144-9\\_4](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-144-9_4)
- Rupiwardani, I., Sari, D., & Cahyani, S. (2022). The Effect of Vibration Level, Workload and Long Exposure to the Use of Sewing Machines on Signs of Complaints of Carpal Tunnel Syndrome (CTS) in Workers at the Istana Bordir, Malang. *Proceedings of the 1st International Conference on Environmental Health, Socioeconomic and Technology 2022*, 265–272.
- Sheth, K. N., & Marvania, M. (2017). A Critical Study on Heat Stress in Textile Industry. *IJRST- International Journal for Innovative Research in Science & Technology*, 4. [www.ijrst.org](http://www.ijrst.org)
- Workman, M. (2012). Beckley Mom, Raxor in Newly Bought Pajamas Cut My Baby. *Charleston Gazette Mail*.
- Yuri, M., Z., & Nurcahyo, R. (2013). *Manajemen Kualitas Total Dalam Perspektif Teknik Industri*. PT Indeks.