

## **Analisis Pengendalian Kualitas Produk Ember Cat Tembok 5kg Menggunakan Metode *New Seven Tools* (Studi Kasus: PT. X)**

**Ari Zaqi Al Faritsy<sup>1</sup>, Hengky Hari Prasetyo<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl.ring Road Utara, Mlati Krajan, Sumberadi,Kec Mlati, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa  
Yogyakarta 55284  
Email: [hengkyhari0@gmail.com](mailto:hengkyhari0@gmail.com)

### **ABSTRAK**

PT.X adalah perusahaan manufaktur yang salah satu produknya yaitu Galon ember Cat 5kg. Adapun permasalahan yang di hadapi perusahaan ini adalah faktor penyebab terjadinya cacat produksi maka perlu dilakukan perbaikan kualitas pada gallon cat 5kg. alur tahapan dalam penelitian menggunakan metode *New Seven Tools* dengan tahapannya yaitu affinity diagram, Affinity Diagram, Relationship Diagram, diagram Pohon, Matriks Diagram, Matriks Data Analysis, Diagram Panah, Process Decision Program Chart. Dengan hasil penelitian ini ketahui bahwa faktor dari terjadinya cacat produksi adalah Faktor manusia Kondisi operator sakit, Operator Tergesa-gesa, kurangnya pemahaman tentang mesin produksi. Faktor material Pencampuran bahan baku yang kurang sesuai. Faktor mesin Waktu Perawatan Mesin yang singkat, Banyaknya Mesin yang tidak Beroperasi, Kurangnya Sparepart Untuk Merlakukan Perawatan. Faktor metode SOP Standart Mutu Yang Tidak Tertulis dibagian produksi. Faktor lingkungan Suhu Lingkungan Kerja Yang Panas, Jarak Antar Produksi Yang Jauh, Lingkungan Kerja Yang Bising. Usulan yang di berikan untuk mengurangi cacat produksi ini adalah dengan pemberian cuti sakit selama 3 hari. Menambah operator pada mesin *Inject Molding* minimal 2. Pemberian training tentang pengoperasinya mesin kepada setiap operator. Pembuatan formula campuran bahan baku yang sesuai. Menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan Gudang. Pembuatan jadwal *maintenace* perawatan mesin secara berkala dan ketat. Penyetokan sparepart pada ruangan *Workshop*. Pemberian pemahaman SOP cacat produk. Pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara. Memperbarui *layout* tata letak rangan produksi. Menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan menggunakan penutup telinga.

**Kata Kunci:** Galon Ember Cat 5kg, *New Seven Tools*, Faktor, Cacat Produksi.

### **ABSTRACT**

*PT.X is a manufacturing company whose one product is Gallon Paint bucket 5kg. The problems faced by this company are factors that cause production defects, it is necessary to improve the quality of 5kg paint gallons. the flow of stages in the research using the New Seven Tools method with the stages, namely affinity diagrams, Affinity Diagrams, Relationship Diagrams, Tree diagrams, Matrix Diagrams, Data Analysis Matrix, Arrow Diagrams, Process Decision Program Charts. With the results of this study, it is known that the factors of the occurrence of production defects are the human factor The condition of the operator is sick, the operator is in a hurry, the lack of understanding of the production machine. Material factors Inappropriate mixing of raw materials. Machine Factors Short Machine Maintenance Time, Number of Machines That Are Not Operating, Lack of Spare Parts To Do Maintenance. Factors SOP method of Quality Standards that are not written in the production section. Environmental factors Hot Working Environment Temperature, Long Distance Between Production, Noisy Work Environment. The suggestion given to reduce this production defect is to give sick leave for 3 days. Adding operators to the Inject Molding machine at least 2. Providing training on the operation of the machine to each operator. Preparation of appropriate raw material mixture formulas. Placing unused machines in 1 warehouse room. Making regular and strict maintenance schedule for machine maintenance. Stocking spare parts in the Workshop room Providing understanding of product defect SOPs. Providing a fan in the room and increasing air ventilation. Updated the production line layout. Place the machine in a soundproof room and wear earplugs.*

**Keywords:** Gallon 5kg Paint Bucket, *New Seven Tools*, Factor, Production Defect

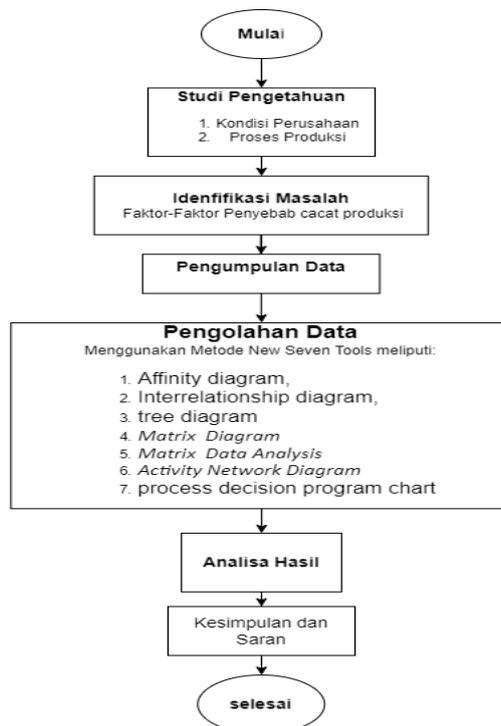
## Pendahuluan

Indaplas-PT.X adalah perusahaan yang pada awalnya memproduksi cat dan dalam perkembangannya Indaplas-PT X juga memproduksi produk ember cat atau body galon cat seperti kemasan gallon berukuran 1 kg, 2,5 kg, 5 kg, 25 kg, dan memproduksi kuas gagang cat. Namun Indaplas-PT Indaco Warna Dunia memiliki pesanan yang paling banyak yaitu produksi gallon 5 kg sehingga penelitian ini berfokus pada cacat produksi body gallon 5 kg di karenakan dalam setiap produksi paling banyak mengalami cacat produksi, cacat produksi yang sering muncul antara lain label melipat, label bubble, label keriput dan tidak lengket, bahan mudah pecah, cetakan tidak sempurna, warna gosong. Oleh karena itu, perlu adanya pengidentifikasian kecacatan produk dan factor penyebab sehingga dapat dilakukan perbaikan terhadap kualitas body gallon 5 kg. [1]–[5]

Berikut beberapa penelitian sejenis yang membahas mengenai pengendalian kualitas, diantaranya adalah menurut Petrus Wisnubroto, Arya Rukmana, (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “pengendalian kualitas produk dengan pendekatan six sigma dan analisis kaizen serta new seven tools. Sebagai usaha pengurangan kecacatan produk” berdasarkan hasil pengamatan hasil yang di dapatkan yaitu Kecacatan yang paling berpengaruh adalah kesalahan pada proses penjahitan yaitu (1) Pada penjahitan lipat omo sebesar 21,44 (2) Pada penjahitan pasang machi sebesar 12,99 % (3) Pada penjahitan pasang machi sebesar 9,26%. Menurut Rony Prabowo, Sony Wijaya (2020) dalam penelitian yang berjudul “Integrasi New Seven Tools dan TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving) untuk Pengendalian Kualitas Produk Kran” pada penelitian ini menggunakan metode *New Seven Tools* untuk mengetahui penyebab kecacatan yang terjadi pada rantai produksi. Berdasarkan analisa pengendalian kualitas dari rantai produksi didapatkan ada 7 (tujuh) tipe kecacatan yaitu afkir kasar, afkir kempot, afkir keropos, afkir miring, afkir tidak jalan, afkir lain-lain dan afkir bocor, dari tingkat kecacatan produk pada setiap proses produksi masih terbilang tinggi yaitu afkir keropos dengan prosentase kecacatan 41%. [6]–[10]

## Metode Penelitian

Di bawah ini adalah tahapan dalam melakukan proses penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Proses Penelitian

Penguraian Langkah-langkah pada *Flow Chart* penelitian sebagai berikut : Mulai, Pada tahap awal ini, peneliti akan melakukan survey pada lokasi penelitian di PT.X. Studi Pengetahuan Pada tahap ini kita melakukan pengenalan lokasi pengamatan yang sudah di tentukan oleh perusahaan pada bagian *quality control*. Identifikasi Masalah Identifikasi masalah yang dilakukan dengan cara mengamati aktivitas kegiatan proses produksi dan ikut serta membantu proses produksi, dengan begitu dapat langsung mengamati produk cacat yang terjadi khususnya pada Galon Cat 5 kg. Pengumpulan Data Data yang diperuntuhkan dalam penelitian ini adalah: Data Primer, Data

primer adalah data yang diambil dari lapangan yang diperoleh melalui pengamatan langsung, wawancara kepada pemilik perusahaan dan karyawan bagian produksi. Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data produksi Galon Cat 5kg yang sudah ada pada perusahaan, mengenai sejarah perusahaan, profil perusahaan, kebijakan perusahaan, manajemen kualitas perusahaan, jenis Galon Cat 5kg, dan data yang diperoleh dari karyawan bagian produksi khususnya *Quality Control* yang diwawancarai dan ikut serta membantu pada prosesnya. Data Sekunder, Data sekunder merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung yaitu melalui media perantara. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari buku, skripsi, jurnal, laporan penelitian dan media online lainnya. Pengolahan Data menggunakan *New Seven Tools* Data-data yang telah diperoleh dan terkumpul dari PT.X kemudian diolah menggunakan metode *New Seven Tools* yang diusulkan untuk menunjang tujuan dari penelitian, tahapannya yaitu sebagai berikut: *Diagram Affinity*, diagram Hubungan (*Relationship Diagram*), diagram Pohon (*Tree Diagram*), *Matriks Diagram*, *Matriks Data Analysis*, Diagram Panah (*Arrow Diagram*), *Process Decision Program Chart (PDPC)*, Analisa Hasil Tahap ini melakukan analisis dan hasil mengenai analisis kualitas di perusahaan sesuai dengan metode yang diusulkan dan membandingkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan. Kesimpulan dan Saran berdasarkan hasil dari semua tahap yang telah dilakukan pada penelitian ini, yang bertujuan untuk memberikan solusi dari permasalahan cacat produksi pada PT.X. Selesai, tahap akhir dari semua penelitian yang dilakukan di PT.X, dan semua rangkaian proses ini akan dibuat sebuah laporan kerja praktik yang akan di serahkan kepada universitas dan PT.X.[11]–[15]

### Hasil dan Pembahasan

Dalam proses pengumpulan data peneliti langsung ikut membantu proses produksi pada bagian *Quality Control* di PT.X dan berikut adalah data produksi dan cacat produk dari bulan Januari-November 2021.

**Tabel 1.** Pengumpulan Data

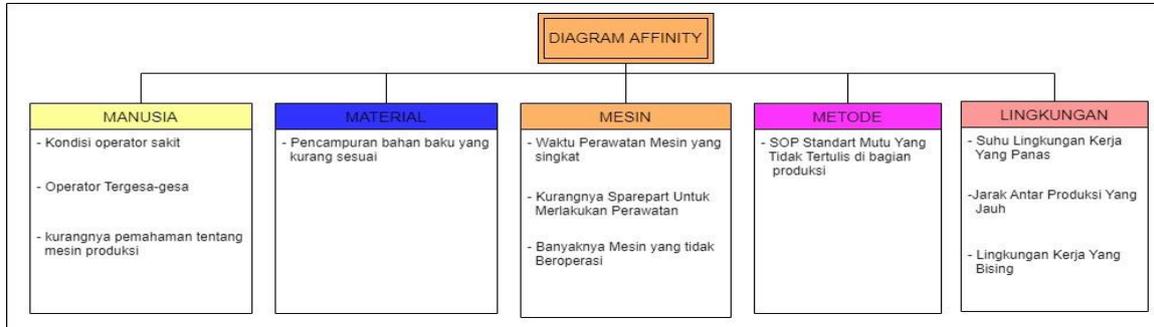
No	Jumlah Produksi (Bulan)	Label Melipat Dan Buble	Produk Mudah Pecah	Cetakan Kurang Sempurna	Jumlah Cacat Produksi
1	30.700	1.650	80	426	2.156
2	32.450	556	76	3.360	3.992
3	26.588	320	62	28	410
4	27.520	264	120	87	12.087
5	35.320	10.618	37	132	10.787
6	30.440	5.722	88	64	5.874
7	23.700	566	36	96	4.262
8	20.000	1.420	49	100	1.569
9	16.520	240	60	87	7.387
10	26.500	3.545	54	168	3.767
11	31.820	2.340	67	78	2.485
12	35.000	2.910	40	245	3.195
Total	336.558	29.911	394	4.853	57.971

(Sumber: Olah Data, 2021)

Diatas dapat kita lihat dari tabel data produksi Galon Cat 5kg pada PT.X menunjukkan masih terdapat banyaknya cacat produk yang tidak sesuai standarisasi yang telah di tentukan oleh PT.X. Berdasarkan dari data

produksi pada Januari sampai dengan September 2021 di peroleh jumlah produksi sebanyak 336.558, dengan jumlah cacat produksi 57.971, label melipat dan bubble 29.911, produk mudah pecah 394, dan cetakan kurang sempurna sebanyak 4.853. selanjutnya akan dilakukan pengolahan data menggunakan diagram afinitas untuk dilakukan mengelompokkan penyebab cacat produksi untuk menguraikan masalah yang ada.[16]–[20]

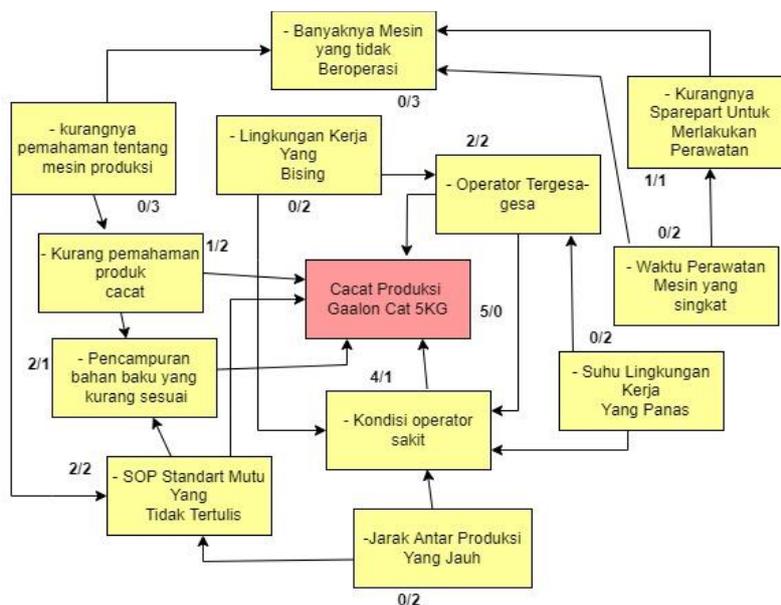
### Diagram Afinitas



Gambar 2. Diagram Affinity

Dari *Diagram Affinity* diatas, dapat kita lihat pengelompokan beberapa penyebab kecacatan. Hal tersebut menggambarkan permasalahan berdasarkan kategori berupa Manusia dengan masalah yang kondisi operator yang sedang sakit atau kelelahan, terlalu banyaknya produk Gallon cat 5kg yang keluar dari cetakan mesin molding mengakibatkan operator tergesa-gesa, kurangnya pemahaman operator tentang pengoperasian mesin produksi membuat terhambatnya proses produksi dikarenakan untuk setiap pengoperasian hasil di damping oleh mekanik. Material yang dalam proses pencampuran bahan baku kurang sesuai mengakibatkan produk mudah pecah dan cetakan tidak sempurna, *Mesin* memiliki faktor utama yaitu waktu perawatan mesin yang singkat mengakibatkan mesin kurang istirahat berakibat Overheat pada mesin, ketidak ketersediaan sparepart membuat mesin yang harus nya di ganti suku cadangnya tetapi masih di paksakan untuk beroperasi hal tersebut menghambat proses produksi, banyaknya mesin yang tidak dioperasikan membuat kurang efektifnya proses produksi. *Metode* yang merupakan Langkah-langkah pengecekan kualitas oleh *Quality Control* yang tidak tertulis mengakibatkan banyak produk cacat lolos pengujian kualitas mutu karena operator kurang mengerti spesifikasi produk cacat, dan yang terakhir yaitu Lingkungan/*Environment* faktor penyebab operator kurang produktif seperti suhu ruangan kerja yang terlalu panas, lingkungan kerja yang bising dan jarak antar stasiun produksi yang terlalu jauh hal tersebut membuat operator mudah stres dan kelelahan sehingga terjadinya kesalahan pada saat mengoperasikan mesin. [21]–[25]

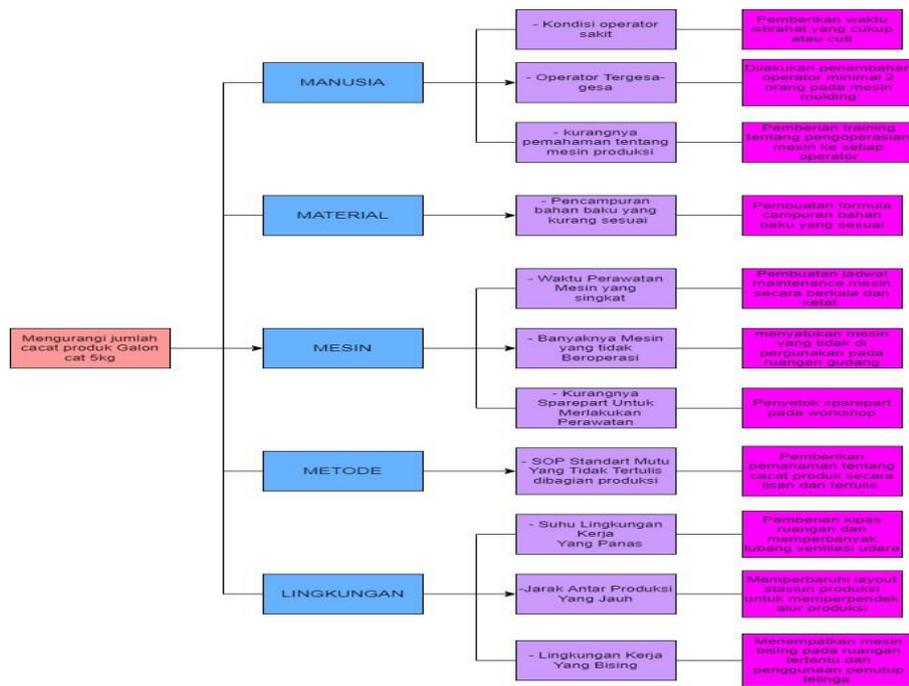
### Relationship Diagram



Gambar 3. Relationship Diagram

Dari diagram di atas menggambarkan *Relationship Diagram* kecacatan Galon cat 5kg. Permasalahan yang ada diuraikan menjadi sebab dan akibat dari penyebab cacat produk, Lingkungan kerja yang terlalu bising dan panas dapat menyebabkan kondisi operator cepat lelah dan tergesa-gesa sehingga dapat menyebabkan operator tidak teliti. Ketika menyortir produk cacat yang tidak sesuai standart. Takaran atau pencampuran bahan baku yang tidak sesuai menyebabkan cetakan produk Galon 5kg tidak sempurna dan mudah pecah saat dilakukan pengetesan. Kurang ketersediaan sparepart mesin berdampak pada terganggunya system produksi dan berdampak pada jauhnya antar mesin produksi yang beroperasi. Dapat dilihat dari diagram tersebut permasalahan yang terdapat anak panah terbanyak terdapat pada bagian kondisi operator sakit hal tersebut dapat di pahami bahwa manusia sebagai factor penting dalam setiap produksi, maka dapat dikatakan sebagai salah satu factor cacat produksi terbanyak. Permasalahan operator kurang pemahaman tentang cacat produksi dan kelelahan dapat di perbaiki dengan memberikan pelatihan atau training pada operator, menjalankan SOP yang benar serta menjaga lingkungan produksi tetap bersih dan nyaman.[26]–[30]

**Diagram Pohon (Tree Diagram)**



**Gambar 4.** Tree Diagram

Dari diagram di atas tergambar untuk mengurangi kecacatan produk terdapat beberapa alternatif pencapaian yaitu pada Manusia sebagai operator produksi dengan masalah yang ada kondisi operator sakit atau kelelahan dengan solusinya pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit, untuk operator tergesa-gesa solusinya dengan menambah operator pada mesin *Inject Molding* minimal 2 orang dimaksudkan agar produk yang selesai di cetak tidak menumpuk pada *Confire*, untuk kurangnya pemahaman tentang pengoperasian mesin produksi dapat diberikan solusi dengan pemberian training tentang pengoperasian mesin. Pada bagian Material, pencampuran bahan baku yang kurang sesuai berakibat produk sulit untuk di cetak dan waktu pengujian oleh *Quality Control* produk akan mudah pecah maka diberikan solusi dengan pembuatan ulang formula campuran bahan baku yang sesuai oleh RnD. Untuk bagian Mesin terdapat 3 masalah dalam system produksi adalah perawatan mesin singkat, banyaknya mesin yang beroperasi, ketidak ketersediaan sparepart untuk perbaikan mesin dari ketiga permasalahan yang ada terdapat 3 solusi antara lain pembuatan jadwal perawatan mesin secara berkala, memisahkan mesin yang tidak beroperasi pada ruangan tertentu dan penyetokan sparepart pada ruangan *Workshop*. Bagian Metode hal yang mempengaruhi cacat produksi adalah SOP standar mutu yang tidak tertulis maka solusinya dengan pemberian pemahaman tolak ukur dari cacat produk secara lisan dan tertulis. Yang terakhir factor lingkungan hal yang menjadi pemicu cacat produksi adalah suhu ruangan yang terlalu panas dengan solusi pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara, jarak antar produksi yang jauh dengan solusi memperbarui layout tata letak mesin produksi untuk mengefesinsikan produksi, dan yang terakhir lingkungan kerja yang bising dengan solusi menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan untuk operator menggunakan penutup telinga.[31]–[34]

**Matrix Diagram**

**Tabel 2.** Matrix Diagram

Elemen	Manusia	Material	Mesin	Metode	Lingkungan
Kondisi Operator Sakit	●	△	○	△	○
Operator Tergesa-Gesa	●	△	○	○	○
Kurangnya Pemahaman Tentang Mesin Produksi	○	△	●	○	○
Pencampuran Bahan Baku Yang Kurang Sesuai	○	●	○	○	△
Waktu Perawatan Mesin Yang Singkat	△	△	●	△	△
Banyaknya Mesin Yang Tidak Beroperasi	○	△	●	△	○
Kurangnya Sparepart Untuk Merlakukan Perawatan	△	△	●	△	△
Sop Standart Mutu Yang Tidak Tertulis Dibagian Produksi	○	△	○	●	△
Suhu Lingkungan Kerja Yang Panas	●	△	○	△	●
Jarak Antar Produksi Yang Jauh	●	△	△	△	●
Lingkungan Kerja Yang Bising	●	△	○	△	●

Keterangan : ● = Sangat Berkaitan. ○ = Berkaitan △ = Tidak Berkaitan.

Berdasarkan hasil pengolahan tabel di atas untuk mengetahui departemen apa saja yang bertanggung jawab terkait dengan terjadinya kecacatan produk, yang meliputi perbaikan yang digambarkan dalam *matrix diagram*. Untuk penjelasan simbol persegi, segitiga dan lingkaran yaitu untuk simbol lingkaran hitam melambangkan bahwa sangat berkaitan, symbol lingkaran putih melambangkan bahwa berkaitan, dan symbol segitiga melambangkan tidak ada keterkaitan. maka bisa dilakukan analisis yaitu untuk kondisi operator sakit sangat berkaitan dengan elemen manusia untuk mesin dan lingkungan masih berkaitan untuk material dan metode tidak berkaitan. Operator tergesa-gesa sangat berkaitan dengan factor manusia dan berkaitan dengan mesin, metode, lingkungan tapi tidak berkaitan dengan material. Kurangnya pemahaman tentang mesin produksi sangat berkaitan dengan mesin dan berkaitan dengan manusia metode yang tidak baik dan lingkungan kurng baik. Pencampuran bahan baku yang kurang sesuai sangat berkaitan dengan factor material masih berkaitan dengan manusia metode dan lingkungan, tidak berkaitan dengan material. Waktu perawatan mesin yang singkat sangat berkaitan dengan mesin masih berkaitan dan tidak ada keterkaitan dengan factor yng lain. Banyaknya mesin yang tidak beroperasi sangat berkaitan dengan mesin masih berkaitan dengan manusia lingkungan dan tidak ada keterkaitan dengan material dan metode. Kurangnya sparepart untuk perawatan sangat berkaitan dengan sector mesin dan tidk berkaitan dengan yang lain. SOP standar mutu yang tidak tertulis dalam bagian produksi sangat berkaitan dengan metode dan berkaitan dengan manusia dan mesin tidak berkaitan dengan material dan lingkungan. Suhu lingkungan kerja yang panas sangat berkaitan dengan manusia serta lingkungan. Jarak antar produksi yang jauh sangat berkaitan dengan manusia dan lingkungan yang terakhir lingkungan kerja yang bising sangat berkaitan dengan manusia dan lingkungan. Dari pembagian masalah yang ada pada produksi Galon cat 5kg dan penggunaan *Matrik Diagram* dapat kita lihat factor yang sangat berkaitan dengan masalah yang hal tersebut dapat mudah untuk mencari penyebab masalah dan penyelesaian solusi. [35], [36]

**Matrix Data Analisis**

**Tabel 3.** Matriks Data Analisis

No	Kriteria	Alternatif Perbaikan
1	Kondisi Operator sakit	Pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit
2	Operator Tergesa-gesa	Menambah operator pada mesin <i>Inject Molding</i> minimal 2 orang dimaksudkan agar produk yang selesai di cetak tidak menumpuk pada <i>Confire</i>
3	Kurangnya pemahaman tentang mesin produksi	Pemberian training tentang pengoperasiany mesin kepada setiap operator
4	Pencampuran bahan baku yang kurang sesuai	Pembuatan ulang formula campuran bahan baku yang sesuai oleh rnd
5	Waktu Perawatan Mesin yang singkat	Pembuatan jadwal <i>maintenace</i> perawatan mesin secara berkala dan ketat
6	Banyaknya Mesin yang tidak Beroperasi	Menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan gudang
7	Kurangnya Sparepart Untuk Merlakukan Perawatan	Penyetokan sparepart pada ruangan <i>Workshop</i>
8	SOP Standart Mutu Yang Tidak Tertulis dibagian produksi	Pemberian pemahaman tolak ukur dari cacat produk secara lisan dan tertulis
9	Suhu Lingkungan Kerja Yang Panas	Pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara
10	Jarak Antar Produksi Yang Jauh	Memperbaruhi layout tata letak rangan produksi untuk mengefesinsiekan produksi
11	Lingkungan Kerja Yang Bising	Menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan untuk operator menggunakan penutup telinga

(Sumber Olah Data, 2021)

Dari matriks data analisis ini dapat dilanjutkan penilaian perbaikan kualitas dimana hasilnya dapat ditunjukkan pada **Tabel 4** di bawah ini sebagai berikut:

**Tabel 4.** Matriks Data Analisis

Kriteria (K)	Alternatif Perbaikan	Skor (Tim)							Total	Ranking
		1	2	3	4	5	6	7		
K1	Pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit	4	3	5	2	4	5	4	27	2
K2	Menambah operator pada mesin <i>Inject Molding</i> minimal 2 orang dimaksudkan agar produk yang selesai di cetak tidak menumpuk pada <i>Confire</i>	2	3	5	3	4	2	1	20	4
K3	Pemberian training tentang pengoperasian mesin kepada setiap operator	4	3	2	4	1	1	3	18	6
K4	Pembuatan ulang formula campuran bahan baku yang sesuai oleh rnd	3	4	2	4	3	5	1	22	3
K5	Pembuatan jadwal <i>maintenance</i> perawatan mesin secara berkala dan ketat	1	1	2	4	1	3	3	15	9
K6	Menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan gudang	2	4	1	2	2	1	1	13	11
K7	Penyetokan sparepart pada ruangan <i>Workshop</i>	3	4	4	1	2	1	2	17	7
K8	Pemberian pemahaman SOP parameter cacat produk secara lisan dan tertulis	5	4	3	3	1	2	1	19	5
K9	Pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara	5	4	5	3	4	4	5	30	1
K10	Memperbarui layout tata letak rangan produksi untuk mengefesinsiekan produksi	3	2	4	1	1	2	3	16	8
K11	Menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan untuk operator menggunakan penutup telinga	1	3	2	1	1	3	3	14	10

(Sumber Olah Data, 2021)

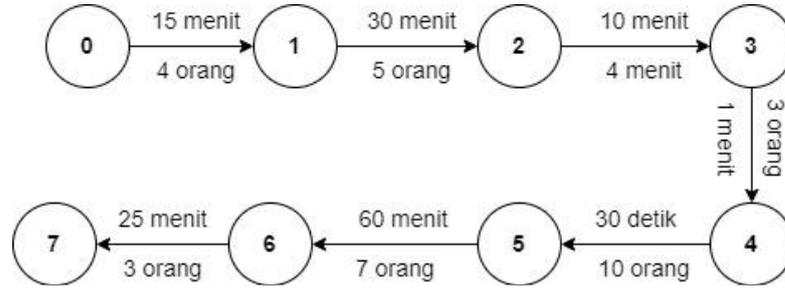
Pada **Tabel 4** di atas dapat kita uraikan skor yang paling tinggi dan peranking 1 pada pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara karena permasalahan ini sangat berkaitan dengan faktor manusia dan semua yang dalam lingkungan produksi, untuk perankingan paling bawah dan tidak terlalu berpengaruh dalam cacat produksi yaitu Menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan gudang pada permasalahan ini. tahap selanjutnya akan dipertimbangkan untuk dilaksanakan terlebih dahulu dengan pertimbangan waktu yang relatif lebih cepat, biaya yang lebih murah dan dampak yang besar untuk mengurangi kerugian karena kecacatan.

**Diagram Panah (Arrow Diagram)****Tabel 5.** Diagram Panah

No	Proses Kerja	Kode	Awal	Durasi	Tenaga Kerja
1	Pembuatan formula campuran bahan baku oleh R&D	A	-	15 menit	4 orang
2	Produksi peletan produk reject	B	A	30 menit	5 orang
3	pencampuran peletan dan bahan PP di mesin mixer	C	B	10 menit	4 orang
4	Bahan baku di bawa ke mesin Injek Molding untuk di cetak	D	C	1 menit	3 orang
5	Pencetakan produk di mesin Injek Molding	E	D	30 detik	10 orang
6	Pengujian <i>Quality Control</i>	F	E	60 menit	7 orang
7	Galon cat 5kg di packing untuk di bawa ke gudang indaco	G	F	25 menit	3 orang

(Sumber Olah Data, 2021)

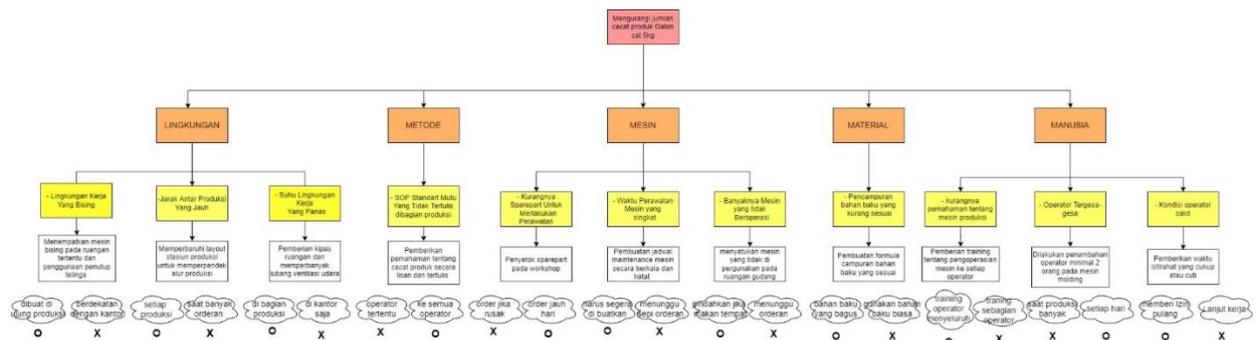
Berdasarkan tabel diatas dapat dibuat sebuah diagram panah yang menunjukkan urutan proses kerjanya secara lebih jelas. Diagram panah dari aktifitas tersebut dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 5. Diagram Panah

Dari **Tabel 5** menjelaskan, dari masing-masing proses produksi, pada tahap formula bahan baku 0 ke tahap produksi peletan 1 memerlukan waktu 15 menit dengan 4 orang , tahap peletan ke tahap mixing bahan baku memerlukan waktu 30 menit dengan 5 orang pekerja hingga ke tahap Pencetakan produk di mesin Injek Molding dengan waktu pencetakan 30 detik sesuai dengan *Cycle Time* dari mesin Molding pada tahap ini produk sangat rawan terjadi cacat produk maka dalam proses pencetakan perlu ada operator dan mekanik yang mengmantau mesin jika *Cycle Time* terlalu tinggi mesin pres akan sulit membuka membuat produk gosong.

**Process Decision Program Chart (PDPC)**



Gambar 6. Process Decision Program Chart (PDPC)

Berdasarkan **Gambar 6** menunjukkan bahwa jumlah cacat produk Galon Cat 5kg dapat terkendali apabila masalah-masalah potensial ini tidak terjadi yang disebabkan oleh lingkungan kerja yang bising dengan solusi menempatkan mesin pada ruangan tertentu dan tahap akhir penyelesaian di tempatkan di ujung tempat produksi, untuk masalah pada Metode SOP standar mutu yang tidak tertulis dengan solusi pemberian pemahaman tentang cacat produk secara lisan dan tertulis dengan tahap akhir penyelesaian ke semua operator, pada sector mesin penyebab cacat produksi kurangnya sparepart untuk perawatan dengan solusi yang ada penyetoran sparepart pada *workshop* dan tahap penyelesaiannya order sparepart harus jauh-hari. Pada Material dengan cacat produksi pencampuran bahan baku kurang sesuai solusinya pembuatan formula bahan baku yang sesuai tahap penyelesaiannya harus menggunakan bahan baku yang berkualitas. Yang terakhir pada Manusia permasalahan yang timbul operator tergesa-gesa saat produksi penyelesaiannya penambahan operator minimal 2 orang pada mesin produksi dengan tahap akhir penyelesaiannya penambahan operator harus setiap hari di lakukan pada mesin produksi tertentu.

Tahap pembahasan ini di peroleh dari proses Kerja Prakter pada PT.X pada bagian Quality Control produksi Galon Cat 5kg yang memiliki beberapa faktor pemicu cacat produksi antara lain: Permasalahan yang menjadi penyebab cacat produksi pada pencetakan gallon cat 5kg di mesin *Injekt Molding* dengan jenis cacat label melipat dan bubble, hasil siletan tidak rapi, cetakan tidak full, produk mudah pecah saat di tes drob maka terdapat penyebab yang saling berkaitan antara lain di dalam lingkungan produksi pada sektor Manusia kondisi operator sakit, Operator tergesa-gesa, kurangnya pemahaman tentang mesin produksi, pada bagian Material terdapat pencampuran baha baku yang kurang sesuai, pada Mesin terdapat 3 masalah waktu perawatan mesin yang singkat, Banyaknya mesin yang tidak Beroperasi, Kurangnya Sparepart Untuk Merlakukan Perawatan. Pada Metode, SOP

Standart Mutu Yang Tidak Tertulis dibagian produksi, untuk permasalahan pada Lingkungan terdapat lingkungan kerja Yang Panas karena tidak terdapat pendingin udara dan kurangnya ventilasi pada ruangan, Jarak Antar Produksi Yang Jauh. Lingkungan Kerja Yang Bising.

Selanjutnya penggunaan *New Seven Tools* metode pengolahan data untuk dapat menyelesaikan permasalahan antara lain *Affinity Diagram*, *Interrelationship Diagram (diagram Hubungan)*, *Tree Diagram (diagram Pohon)*, *Matriks Diagram*, *Matriks Data Analysis, (Diagram Panah) (Arrow Diagram)*, *Process Decision Program Chart (PDPC)*. Untuk mengurangi dan meminimalisir cacar produk pada Galon Cat 5kg dengan melakukan pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit jika belum membaik selama 3 hari, menambah operator pada mesin *Inject Molding* minimal 2 orang dimaksudkan agar produk yang selesai di cetak tidak menumpuk pada *Confire* dan operator tidak tergesa-gesa waktu penyiletan Galon juga produk tidak cacat saat dilakukan penyiletan, pemberian training tentang pengoperasiannya mesin kepada setiap operator agar memahami produk cacat secara spesifik dan produk yang cacat tidak lolos pengujian QC, pembuatan jadwal *maintenace* perawatan mesin secara berkala dan ketat minimal setiap 1 bulan sekali untuk mengurangi mesin mudah eror dan menyebabkan produk tidak tercetak sempurna, Menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan Gudang agar tidak mengganggu mobilitas operator yang menghambat pengiriman antar produksi, penyetokan sparepart pada ruangan *Workshop* agar saat mesin mengalami kerusakan dapat dilakukan penggantian sparepart dengan cepat, pemberian pemahaman SOP parameter cacat produk secara lisan dan tertulis agar tidak terdapat produk cacat lolos dalam uji QC, pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara, memperbarui layout tata letak rangan produksi untuk memaksimalkan produksi, menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan untuk operator menggunakan penutup telinga.

### Simpulan

Berdasarkan analisis di atas terdapat beberapa penyebab terjadinya cacat produk pada produksi gallon cat 5kg, dari semua penyebab cacat produk saling berkaitan dan Faktor-faktor penyebab dari permasalahan cacat produksi terdapat 5 sektor antara lain Manusia, Metode, Mesin, Material, Lingkungan di dalamnya ada kurangnya pemahaman tentang mesin produksi, Operator Tergesa-gesa, Kondisi operator sakit, SOP Standart Mutu Yang Tidak Tertulis dibagian produksi, Kurangnya Sparepart Untuk Merlakukan Perawatan, Waktu Perawatan Mesin yang singkat, Banyaknya Mesin yang tidak Beroperasi, Pencampuran bahan baku yang kurang sesuai, Lingkungan Kerja Yang Bising, Jarak Antar Produksi Yang Jauh, Suhu Lingkungan Kerja Yang Panas. Dari 5 faktor tersebut paling banyak permasalahan pada lingkungan, mesin dan manusia.

Adapun beberapa alternatif perbaikan untuk meminimalisir kecacatan produk pada produk Galon Cat 5kg sebagai berikut : pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit sekitar 3 hari jika karyawan belum sembuh. Menambah operator pada mesin *Inject Molding* minimal 2 orang dimaksudkan agar produk yang selesai di cetak tidak menumpuk pada *Confire* dan operator tidak tergesa-gesa waktu penyiletan Galon dan mengurangi gallon cacat saat di silet. Pemberian training tentang pengoperasiannya mesin kepada setiap operator agar tidak perlu di damping mekanik saat pengoperasian mesin dan saat terdapat masalah operator mampu mengatasinya. Pembuatan formula campuran bahan baku yang sesuai dimaksudkan dengan campuran bahan baku yang sesuai dapat mengurangi produk mengalami cacat mudah pecah dan gosong saat pencetakan di mesin *molding*. Menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan Gudang agar tidak mengganggu mobilitas operator saat waktu produksi dan menambah lama waktu produksi. Pembuatan jadwal *maintenace* perawatan mesin secara berkala dan ketat untuk mengistirahatkan mesin agar mesin tidak mudah rusak saat pencetakan produk tidak mudah gosong serta cetakan full. Penyetokan sparepart pada ruangan *Workshop* agar setiap ada kerusakan pada mesin dan penggantian sparepart dapat langsung dilakukan penggantian tanpa menunggu pengorderan sparepart. Pemberian pemahaman SOP parameter cacat produk secara lisan dan tertulis jika operator menemukan produk yang samar tentang cacat produk atau tidak bisa memilahnya tanpa bertanya pada QC dan berakibat produk cacat lolos uji. Pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara agar suhu ruangan tidak terlalu panas dan operator mampu berkonsentrasi dalam bekerja. Memperbarui layout tata letak rangan produksi untuk mengefesinsiekan produksi dan system produksi lebih cepat antar perpindahan produknya. Menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan operator diwajibkan menggunakan penutup telinga karena mesin yang bersuara keras dengan menggunakan operator dalam pengoperasiannya sangat berbahaya pada gendang telinga.

Solusi yang tepat untuk meminimalkan kecacatan produk Galon cat 5kg pada PT.X adalah dengan menyesuaikan setingan *cycle time* pada mesin *molding*. Pentrainingan kepada setiap operator secara bertahap. Dengan membuat perawatan mesin secara jadwal dan penggantian sparepart mesin secara berkala menambah pengetahuan operator atau training dan menambah jumlah operator 2 orang pada setiap mesin untuk memaksimalkan produksi serta mengurangi cacat produksi. Dengan menyiapkan material yang berkualitas dan dalam tahap pencampuran bahan baku sudah teruji kesesuaian campuran bahan baku., dengan pemberian training pemahaman spesifikasi jenis-jenis cacat produksi kepada setiap operator.

## Referensi

- [1] L. M. Ramdani and A. Z. Al Farity, "Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produksi Base Plate R-54 Menggunakan Metode Statistical Quality Control Dan 5S," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 85–97, 2022.
- [2] S. Sarbaini, E. P. Cynthia, and M. I. Arifandy, "Pengelompokan Diabetic Macular Edema Berbasis Citra Retina Mata Menggunakan Fuzzy Learning Vector Quantization (FLVQ)," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 75–80, 2021.
- [3] F. Lestari, "Vehicle Routing Problem Using Sweep Algorithm for Determining Distribution Routes on Blood Transfusion Unit (Hasil Check Similarity)," 2021.
- [4] F. S. Lubis, B. G. Farahitari, and M. Yola, "Efisiensi Biaya Persediaan Bahan Baku Pembuatan Paving Block Menggunakan Metode Heuristic Silver Meal," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 104–113, 2022.
- [5] M. Rizki, M. I. H. Umam, and M. L. Hamzah, "Aplikasi Data Mining Dengan Metode CHAID Dalam Menentukan Status Kredit," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 1, pp. 29–33, 2020.
- [6] J. Oscardo, A. A. Purwati, and M. L. Hamzah, "Inovasi Produk, Persepsi Harga, Pengalaman Konsumen dan Strategi Positioning dalam Meningkatkan Keputusan Pembelian Pada PT. Cahaya Sejahtera Riau Pekanbaru," *INVEST J. Inov. Bisnis Dan Akunt.*, vol. 2, no. 1, pp. 64–75, 2021.
- [7] M. Rizki, K. Khulidatiana, I. Kusmanto, F. S. Lubis, and S. Silvia, "Aplikasi End User Computing Satisfaction pada Penggunaan E-Learning FST UIN SUSKA," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 2, pp. 154–159, 2022.
- [8] H. Ariyah, "Penerapan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Dalam Peningkatan Efisiensi Mesin Batching Plant (Studi Kasus: PT. Lutvindo Wijaya Perkasa)," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 70–77, 2022.
- [9] H. Hertina *et al.*, "Data mining applied about polygamy using sentiment analysis on Twitters in Indonesian perception," *Bull. Electr. Eng. Informatics*, vol. 10, no. 4, pp. 2231–2236, 2021.
- [10] M. Rizki, A. Wenda, F. D. Pahlevi, M. I. H. Umam, M. L. Hamzah, and S. Sutoyo, "Comparison of Four Time Series Forecasting Methods for Coal Material Supplies: Case Study of a Power Plant in Indonesia," in *2021 International Congress of Advanced Technology and Engineering (ICOTEN)*, 2021, pp. 1–5.
- [11] M. Rizki, D. Devrika, and I. H. Umam, "Aplikasi Data Mining dalam penentuan layout swalayan dengan menggunakan metode MBA," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 130–138, 2020.
- [12] N. Nazaruiddin and S. Sarbaini, "Evaluasi Perubahan Minat Pemilihan Mobil dan Market Share Konsumen di Showroom Pabrik Honda," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 97–103, 2022.
- [13] M. L. Hamzah, E. Rusilawati, and A. A. Purwati, "Sistem Aplikasi Sarana Prasarana Perguruan Tinggi Menggunakan Teknologi Near Field Communication Berbasis Android," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 251–261, 2018.
- [14] M. L. Hamzah, A. A. Purwati, A. Jamal, and M. Rizki, "An Analysis of Customer Satisfaction and Loyalty of Online Transportation System in Pekanbaru, Indonesia," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 704, no. 1, p. 12029.
- [15] Y. B. Ismaya and S. Suseno, "Analisis Pengendalian Bahan Baku Ubi Jalar Jalar Menggunakan Metode Economic Order Quantity (EOQ) Dan H-Sin Rau PT. Galih Estetika Indonesia," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 123–130, 2022.
- [16] D. Kurnianingtyas, M. I. H. Umam, and B. Santosa, "A hybrid symbiotic organisms and variable neighborhood searches to minimize response time," in *AIP Conference Proceedings*, 2019, vol. 2097, no. 1, p. 30095.
- [17] M. I. H. Umam, N. Nofirza, M. Rizki, and F. S. Lubis, "Optimalisasi Jumlah Kebutuhan Tenaga Kerja pada Stasiun Kerja Hoisting Crane Menggunakan Metode Work Sampling (Studi Kasus: PT. X)," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 125–129, 2020.
- [18] F. S. Lubis, A. P. Rahima, M. I. H. Umam, and M. Rizki, "Analisis Kepuasan Pelanggan dengan Metode Servqual dan Pendekatan Structural Equation Modelling (SEM) pada Perusahaan Jasa Pengiriman Barang di Wilayah Kota Pekanbaru," *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 17, no. 1, pp. 25–31, 2019.
- [19] S. Sarbaini, W. Saputri, and F. Muttakin, "Cluster Analysis Menggunakan Algoritma Fuzzy K-Means Untuk Tingkat Pengangguran Di Provinsi Riau," *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 78–84, 2022.
- [20] S. Sarbaini, M. Imran, and A. Karma, "Metode Bertipe Steffensen dengan Orde Konvergensi Optimal untuk Menyelesaikan Persamaan Nonlinear." Riau University, 2014.
- [21] M. L. Hamzah, Y. Desnelita, A. A. Purwati, E. Rusilawati, R. Kasman, And F. Rizal, "A review of Near

- Field Communication technology in several areas,” *Rev. Espac.*, vol. 40, no. 32, 2019.
- [22] A. A. Muis, D. Kurniawan, F. Ahmad, and T. A. Pamungkas, “Rancangan Meja Pengatur Ketinggian Otomatis Menggunakan Pendekatan Antropometri Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD),” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. II, pp. 114–122, 2022.
- [23] S. Sarbaini, Z. Zukrianto, and N. Nazaruddin, “Pengaruh Tingkat Kemiskinan Terhadap Pembangunan Rumah Layak Huni Di Provinsi Riau Menggunakan Metode Analisis Regresi Sederhana,” *J. Teknol. dan Manaj. Ind. Terap.*, vol. 1, no. III, pp. 131–136, 2022.
- [24] R.-J. Kuo, M. Rizki, F. E. Zulvia, and A. U. Khasanah, “Integration of growing self-organizing map and bee colony optimization algorithm for part clustering,” *Comput. Ind. Eng.*, vol. 120, pp. 251–265, 2018.
- [25] M. Rizki, A. T. Almi, I. Kusumanto, A. Anwardi, and S. Silvia, “Aplikasi Metode Kano Dalam Menganalisis Sistem Pelayanan Online Akademik FST UIN SUSKA Riau pada masa Pandemi Covid-19,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 180–187, 2021.
- [26] M. Rizki *et al.*, “Determining Marketing Strategy At LPP TVRI Riau Using SWOT Analysis Method,” *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 3, no. 1, pp. 10–18, 2021.
- [27] N. Nazaruddin, “Implementation of Quality Improvements to Minimize Critical to Quality Variations in Polyurethane Liquid Injection Processes,” *J. Appl. Eng. Technol. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 139–148, 2022.
- [28] N. Nazaruddin and W. Septiani, “Risk Mitigation Production Process on Wood Working Line Using Fuzzy Logic Approach,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 100–108, 2021.
- [29] M. I. Arifandy, E. P. Cynthia, and F. Muttakin, “Potensi Limbah Padat Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Terbarukan Dalam Implementasi Indonesian Sustainability Palm Oil,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 116–122, 2021.
- [30] A. Rinaldi, N. Rahmadani, P. Papilo, S. Silvia, and M. Rizki, “Analisa Pengambilan Keputusan Pemilihan Bahan Dalam Pembuatan Kemeja Menggunakan Metode TOPSIS,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 18, no. 2, pp. 163–172, 2021.
- [31] A. A. Purwati, T. Fitrio, F. Ben, and M. L. Hamzah, “Product Quality and After-Sales Service in Improving Customer Satisfaction and Loyalty,” *J. Econ.*, vol. 16, no. 2, pp. 223–235, 2020.
- [32] F. Muttakin, K. N. Fatwa, and S. Sarbaini, “Implementasi Additive Ratio Assessment Model untuk Rekomendasi Penerima Manfaat Program Keluarga Harapan,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 40–48.
- [33] M. D. Siregar, “Penerapan Analisis Swot Sebagai Landasan Penetapan Strategi Pemasaran (Studi Kasus: Lpp Tvri Riau).” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2021.
- [34] F. F. Indriyani, “Vehicle Routing Problem Dengan Menggunakan Algoritma Sweep Untuk Penentuan Rute Distribusi Darah Di Utd Pmi Kota Pekanbaru.” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2021.
- [35] E. G. Permata, M. Rizki, P. Papilo, and S. Silvia, “Analisa Strategi Pemasaran Dengan Metode BCG (Boston Consulting Group) dan Swot,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 17, no. 2, pp. 92–99, 2020.
- [36] V. Devani, M. I. H. Umam, Y. Aiza, and S. Sarbaini, “Optimization of Tire Production Planning Using The Goal Programming Method and Sensitivity Analysis,” *Int. J. Comput. Sci. Appl. Math.*, vol. 8, no. 2, pp. 36–40, 2022.