

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK EMBER CAT TEMBOK 5 KG MENGGUNAKAN METODE *NEW SEVEN TOOLS* (STUDI KASUS: INDAPLAS-PT. INDACO WARNA DUNIA)

Ari Zaqi Al Faritsy¹, Hengky Hari Prasetyo^{1*}

¹Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Glagahsari No. 63, Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. 55164

*E-mail: hengkyhari0@gmail.com

Abstrak: Indaplas-PT. Indaco Warna Dunia adalah perusahaan manufaktur dengan salah-satu produknya yaitu galon ember cat 5 kg. Permasalahan yang dihadapi perusahaan ini adalah terjadinya cacat produksi sehingga perlu dilakukan perbaikan kualitas pada galon cat 5 kg. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penyebab kecacatan yang terjadi pada rantai produksi. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *New Seven Tools* dengan tahapan yaitu *affinity diagram*, *relationship diagram*, diagram pohon, matriks diagram, matriks data *analysis*, diagram panah, dan *process decision program chart*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor terjadinya cacat produksi adalah (1) Faktor manusia, antara lain kondisi operator sakit, operator tergesa-gesa, kurangnya pemahaman tentang mesin produksi; (2) Faktor material, antara lain pencampuran bahan baku yang kurang sesuai; (3) Faktor mesin, yaitu antara lain waktu perawatan mesin yang singkat, banyaknya mesin yang tidak beroperasi, kurangnya *sparepart* untuk perawatan; (4) Faktor metode SOP standar mutu yang tidak tertulis di bagian produksi; (5) Faktor lingkungan, yaitu suhu lingkungan kerja yang panas, jarak antar produksi yang jauh, dan lingkungan kerja yang bising. Rekomendasi yang diberikan untuk mengurangi cacat produksi yaitu dengan pemberian cuti sakit selama 3 hari, menambah operator pada mesin *Inject Molding* minimal 2, pemberian *training* tentang pengoperasian 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 ruangan produksi, serta menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan menggunakan penutup telinga.

Kata Kunci: cacat produksi; galon ember cat 5 kg; *new seven tools*; pengendalian kualitas produk

Abstract: Indaplast-PT. Indaco Warna Dunia is a manufacturing company with one of its products, namely 5 kg paint bucket gallons. The problem faced by this company is the occurrence of production defects so it is necessary to improve the quality of the 5 kg paint gallon. This study aims to determine the causes of defects that occur on the production floor. The method used in this study is New Seven Tools method with stages, namely affinity diagrams, relationship diagrams, tree diagrams, matrix diagrams, data analysis matrices,

arrow diagrams, and process decision program charts. The results of this study indicate that the factors causing production defects are (1) human factors, including sick operator conditions, operators in a hurry, lack of understanding of production machines; (2) Material factors, including inappropriate mixing of raw materials; (3) Machine factors, which include short machine maintenance times, many machines that are not operating, lack of spare parts for maintenance; (4) The SOP method of quality standards is not written in the production department; (5) Environmental factors, namely hot working environment temperature, long distance between production, and noisy work environment. Recommendations are given to reduce production defects, namely by giving sick leave for 3 days, adding at least 2 operators to the inject molding machine, providing training on machine operation to each operator, making the appropriate formula for the mixture of raw materials, placing unused machines in 1 room. Warehouse, making regular and strict maintenance schedules for machine maintenance, stocking spare parts in the workshop room, providing an understanding of product defect SOPs, providing fans in the room and adding air ventilation, updating the layout of the production room layout, and placing the machine in a soundproof room and using a cover. ear.

Keywords: 5 kg paint bucket gallon; new seven tools; production defects; product quality control

PENDAHULUAN

Indaplas-PT. Indaco Warna Dunia adalah perusahaan yang pada awalnya memproduksi cat dan dalam perkembangannya Indaplas-PT. Indaco Warna Dunia juga memproduksi produk ember cat atau bodi galon cat seperti kemasan galon berukuran 1 kg, 2.5 kg, 5 kg, 25 kg, dan memproduksi kuas gagang cat. Namun pesanan yang paling banyak yaitu produksi galon 5 kg sehingga penelitian ini berfokus pada cacat produksi bodi galon 5 kg dikarenakan 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, dan warna gosong. Oleh karena itu, perlu adanya pengidentifikasian kecacatan produk dan faktor penyebab sehingga dapat dilakukan perbaikan terhadap kualitas bodi galon 5 kg.

Menurut Wisnubroto & 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”, hasil yang didapatkan yaitu kecacatan yang paling berpengaruh adalah kesalahan pada proses penjahitan yaitu pada penjahitan lipat omo sebesar 21.44, penjahitan pasang machi sebesar 12.99 %, serta penjahitan pasang machi sebesar 9.26%. Sedangkan berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Prabowo & Wijaya (2020) dalam penelitian yang berjudul “*Integrasi New Seven Tools dan TRIZ (Theory of Inventive Problem Solving)* untuk Pengendalian Kualitas Produk Kran” dengan menggunakan metode *New Seven Tools* untuk mengetahui penyebab kecacatan yang terjadi pada rantai produksi. Berdasarkan analisa pengendalian kualitas dari rantai produksi didapatkan ada 7 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 persentase kecacatan 41%.

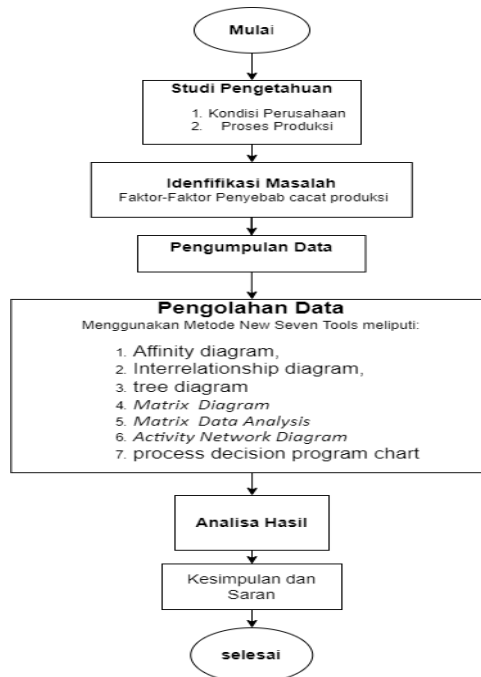
Berdasarkan uraian latar belakang, maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya cacat produksi pada produksi galon ember cat 5 kg di Indaplas-PT. Indaco Warna Dunia dengan menggunakan metode *New Seven Tools*. Hasil analisis yang diperoleh bisa menjadi dasar tindakan yang diterapkan oleh perusahaan dalam rangka mengurangi cacat produksi.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di PT. Indaplas-Indaco Warna Dunia, Kebak Kramat Karanganyar. Penelitian diawali dengan survei lokasi yaitu dengan melakukan pengenalan lokasi pengamatan yang sudah ditentukan oleh perusahaan yaitu pada bagian *Quality Control*. Tahap selanjutnya yaitu 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.

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui pengamatan langsung, wawancara dengan pemilik perusahaan dan karyawan bagian produksi. Data primer yang dibutuhkan pada penelitian ini adalah data produksi galon cat 5 kg yang sudah ada pada perusahaan, mengenai sejarah perusahaan, profil perusahaan, kebijakan perusahaan, manajemen kualitas perusahaan, jenis galon cat 5 kg, dan data yang diperoleh dari karyawan bagian produksi khususnya *Quality Control* yang diwawancarai dan ikut serta membantu pada prosesnya. Sedangkan data Sekunder yang merupakan data yang diperoleh secara tidak langsung yaitu melalui media perantara. Data sekunder 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. Indaplas-Indaco Warna Dunia kemudian diolah menggunakan metode *New Seven Tools* yang diusulkan untuk menunjang tujuan dari penelitian, tahapannya yaitu *diagram affinity*, diagram hubungan (*relationship diagram*), diagram pohon (*tree diagram*), *matriks diagram*, *matriks data analysis*, diagram panah (*arrow diagram*), *process decision program chart (PDPC)*. Selanjutnya data yang diperoleh dilakukan analisis hasil. Pada tahap ini dilakukan analisis dan hasil mengenai analisis kualitas di perusahaan sesuai dengan metode yang diusulkan dan membandingkan dengan metode yang digunakan oleh perusahaan. Kesimpulan dan saran disusun berdasarkan hasil dari semua tahap yang telah dilakukan pada penelitian ini, yang bertujuan untuk memberikan solusi dari permasalahan cacat produksi pada PT. Indaplas-Indaco Warna Dunia. Tahapan penelitian yang dilakukan ditunjukkan pada diagram alir penelitian (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram alir proses penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengumpulan data, peneliti langsung ikut membantu proses produksi pada bagian *Quality Control* di PT. Indaplas-Indaco Warna Dunia. Data produksi dan cacat produksi dari bulan Januari-November 2021 ditunjukkan pada Tabel 1.

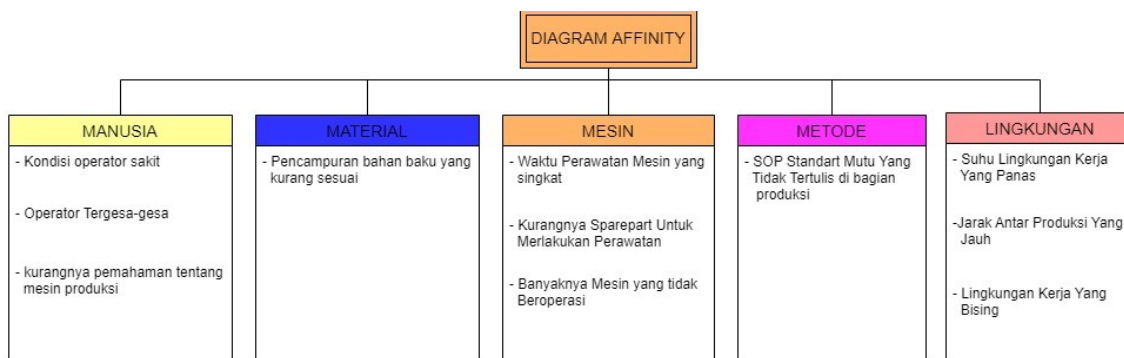
Tabel 1. Jumlah produksi dan cacat produksi bulan Januari-November 2021

No	Jumlah Produksi (Bulan)	Label Melipat dan <i>Bubble</i>	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

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan masih terdapat banyaknya cacat produk yang tidak sesuai standardisasi yang telah ditentukan oleh PT. Indaplas-Indaco Warna Dunia. Produksi pada Januari hingga September 2021 diperoleh 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 dilakukan pengolahan data menggunakan diagram afinitas untuk mengelompokkan penyebab cacat produksi untuk menguraikan masalah yang ada.

Berdasarkan *Diagram Affinity* (diagram afinitas) dapat dilihat pengelompokan beberapa penyebab kecacatan (Gambar 1). Hal tersebut menggambarkan permasalahan

berdasarkan kategori berupa manusia dengan masalah yaitu antara lain kondisi operator yang sedang sakit atau kelelahan, terlalu banyaknya produk galon cat 5 kg 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 harus didampingi oleh mekanik. Selain faktor manusia, faktor material juga berpengaruh dalam cacat produksi yang terjadi. Proses pencampuran bahan baku yang kurang sesuai mengakibatkan produk mudah pecah dan cetakan tidak sempurna.

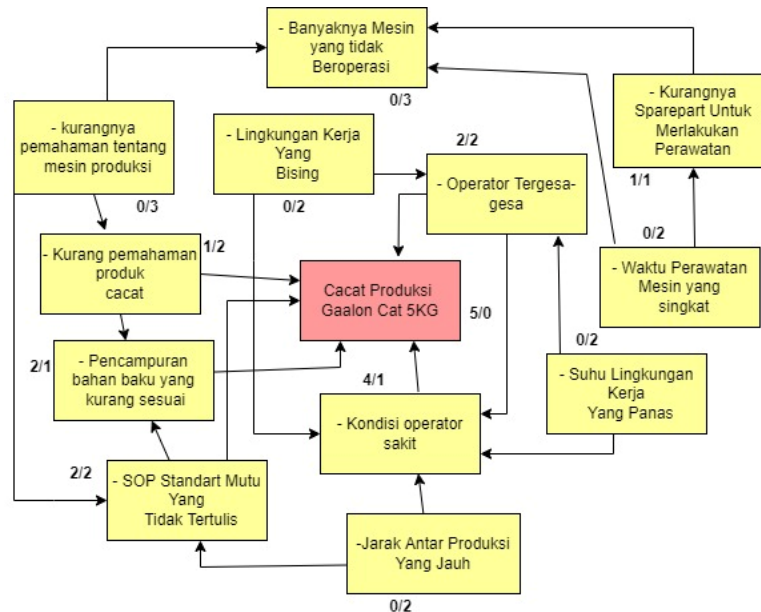


Gambar 2. Diagram afinitas cacat produksi galon cat 5 kg

Faktor mesin menjadi faktor utama cacat produksi. Waktu perawatan mesin yang singkat mengakibatkan mesin kurang istirahat berakibat *overheat* pada mesin, tidak tersedianya *sparepart* membuat mesin yang harusnya diganti suku cadangnya tetapi masih dipaksakan untuk beroperasi hal tersebut menghambat proses produksi, serta banyaknya mesin yang tidak dioperasikan membuat kurang efektifnya proses produksi. Selain itu, faktor metode juga menjadi penyebab cacat produksi. Langkah-langkah pengecekan kualitas oleh *quality control* yang tidak tertulis mengakibatkan banyak produk cacat yang lolos pengujian kualitas mutu karena operator kurang mengerti spesifikasi produk cacat. Faktor terakhir yang berpengaruh terhadap cacat produksi yaitu faktor 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 pengoperasian mesin.

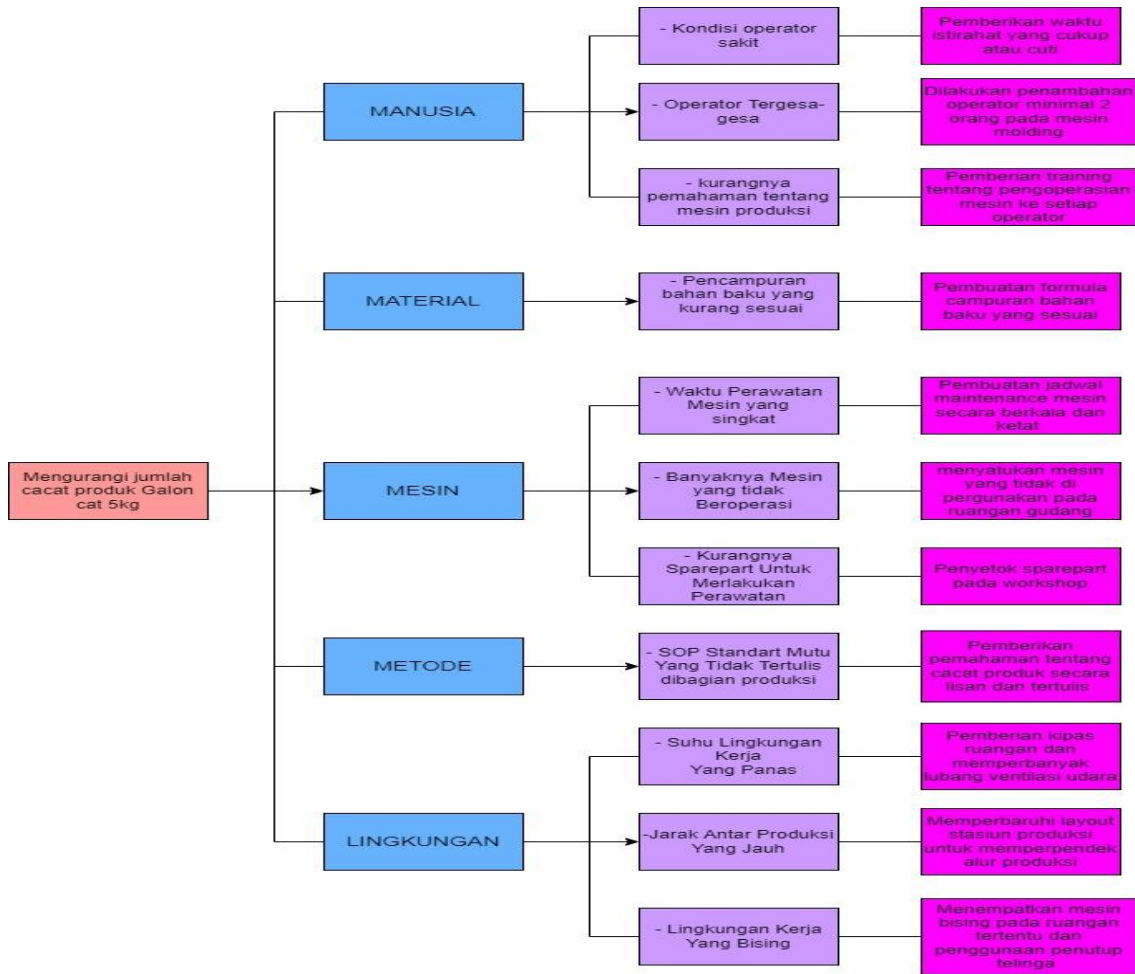
Hubungan antara setiap faktor yang menjadi penyebab cacat produksi ditunjukkan pada *relationship diagram* (Gambar 2). kecacatan galon cat 5 kg. Permasalahan yang ada diuraikan menjadi sebab dan akibat dari penyebab cacat produk, lingkungan kerja yang terlalu bising dan panas dapat menyebabkan kondisi 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 5 kg tidak sempurna dan mudah pecah saat dilakukan pengetesan. Kurang tersedianya *sparepart* mesin berdampak pada terganggunya sistem produksi dan berdampak pada jauhnya antar mesin produksi yang beroperasi. Dapat dilihat dari *relationship diagram*, permasalahan dengan anak panah terbanyak terdapat pada bagian kondisi operator sakit. Hal tersebut dapat dipahami bahwa manusia sebagai faktor penting dalam setiap produksi, maka dapat dikatakan juga sebagai salah satu faktor cacat produksi terbanyak. Permasalahan operator kurang pemahaman tentang cacat produksi dan kelelahan dapat diperbaiki dengan memberikan pelatihan atau *training* pada

operator, menjalankan SOP yang benar serta menjaga lingkungan produksi tetap bersih dan nyaman.



Gambar 3. Relationship diagram cacat produksi galon cat 5 kg

Alternatif solusi yang bisa diterapkan dalam rangka mengurangi kecacatan produk pada galon cat 5 kg ditampilkan pada diagram pohon (*tree diagram*) (Gambar 4). Cacat produksi yang disebabkan faktor manusia, dalam hal ini yaitu operator produksi dengan masalah yang ada yaitu kondisi operator sakit atau kelelahan dengan solusi pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit, sedangkan untuk operator tergesagasa solusinya dengan menambah operator pada mesin *inject molding* minimal 2 orang agar produk yang selesai dicetak tidak menumpuk pada *confire*. Kurangnya pemahaman tentang pengoperasian mesin produksi dapat diatasi dengan pemberian *training* tentang pengoperasiannya mesin. Pada faktor material, pencampuran bahan baku yang kurang sesuai berakibat produk sulit untuk dicetak dan pada saat pengujian oleh tim *quality control*, produk mudah pecah, solusinya yaitu dengan pembuatan ulang formula campuran bahan baku yang sesuai oleh RnD. Pada bagian mesin terdapat 3 masalah dalam system produksi adalah perawatan mesin singkat, banyaknya mesin yang beroperasi, ketidaktersediaan 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 penyetoran 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 faktor 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 memperbaiki layout tata letak ruangan 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.



Gambar 4. Tree diagram solusi alternatif untuk mengurangi kecacatan produk

Hasil pengolahan data pada Tabel 2 dilakukan untuk mengetahui departemen yang bertanggung jawab terkait dengan terjadinya kecacatan produk, yang meliputi perbaikan yang digambarkan dalam matrik diagram. Simbol lingkaran hitam menunjukkan bahwa sangat berkaitan, simbol lingkaran putih menunjukkan bahwa berkaitan, dan simbol segitiga menunjukkan bahwa tidak ada keterkaitan sehingga dapat dilakukan analisis yaitu untuk kondisi operator sakit sangat berkaitan dengan elemen manusia untuk mesin dan lingkungan masih berkaitan, sedangkan untuk material dan metode tidak berkaitan. Operator tergesa-gesa sangat berkaitan dengan faktor 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 kurang baik. Pencampuran bahan baku yang kurang sesuai sangat berkaitan dengan faktor material, masih berkaitan dengan manusia, metode dan lingkungan, namun tidak berkaitan dengan material. Waktu perawatan mesin yang singkat sangat berkaitan dengan mesin dan tidak ada keterkaitan dengan faktor yang lain. Banyaknya mesin yang tidak beroperasi sangat berkaitan dengan mesin, masih berkaitan dengan manusia dan lingkungan namun tidak ada keterkaitan dengan material dan metode. Kurangnya *sparepart* untuk perawatan sangat berkaitan dengan sektor mesin dan tidak berkaitan dengan yang lain. SOP standar mutu yang tidak tertulis dalam bagian produksi sangat berkaitan dengan metode, berkaitan dengan manusia dan mesin, namun 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. Lingkungan kerja yang bising sangat berkaitan dengan manusia dan lingkungan. Berdasarkan pembagian masalah yang ada pada produksi galon cat 5 kg dan dengan penggunaan matrik diagram dapat dilihat faktor yang sangat berkaitan dengan masalah yang timbul dan dengan mudah dicari penyebab masalah serta solusinya.

Tabel 2. Matrik diagram terkait departemen yang bertanggung jawab untuk perbaikan kecacatan produk

Elemen Kesalahan Produksi	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 melakukan perawatan	△	△	●	△	△
SOP standar mutu yang tidak tertulis di bagian produksi	○	△	○	●	△
Suhu lingkungan kerja yang panas	●	△	○	△	●
Jarak antar produksi yang jauh	●	△	△	△	●
Lingkungan kerja yang bising	●	△	○	△	●

Keterangan: ● = Sangat berkaitan ○ = Berkaitan △ = tidak Berkaitan

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 dicetak tidak menumpuk pada <i>confire</i>
3	Kurangnya pemahaman tentang mesin produksi	Pemberian <i>training</i> tentang pengoperasian 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>maintenance</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 melakukan perawatan	Penyetokan <i>sparepart</i> pada ruangan <i>workshop</i>
8	SOP standart mutu yang tidak tertulis di bagian 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	Memperbaharui <i>layout</i> tata letak ruangan produksi untuk mengefisienkan produksi
11	Lingkungan kerja yang bising	Menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan untuk operator menggunakan penutup telinga

Dari matriks data analisis ini dapat dilanjutkan penilaian perbaikan kualitas dimana hasilnya dapat ditunjukkan pada Tabel 4.

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 dicetak tidak menumpuk pada <i>Confire</i>	2	3	5	3	4	2	1	20	4
K3	Pemberian <i>training</i> 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 <i>sparepart</i> 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	Memperbaharui <i>layout</i> tata letak ruang 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

Pada tabel matriks data analisis (Tabel 4) 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 terdapat 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.

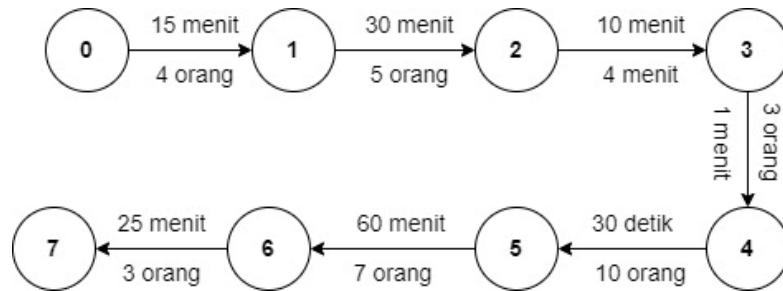
1. Diagram Panah (*Arrow Diagram*).

Tabel 5. Diagram panah (*arrow diagram*)

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 <i>reject</i>	B	A	30 menit	5 orang
3	Pencampuran peletan dan bahan PP di mesin <i>mixer</i>	C	B	10 menit	4 orang
4	Bahan baku dibawa ke mesin <i>Injek Molding</i> untuk dicetak	D	C	1 menit	3 orang
5	Pencetakan produk di mesin <i>Injek Molding</i>	E	D	30 detik	10 orang
6	Pengujian <i>quality control</i>	F	E	60 menit	7 orang
7	Galon cat 5 kg <i>dipacking</i> untuk dibawa ke gudang Indaco	G	F	25 menit	3 orang

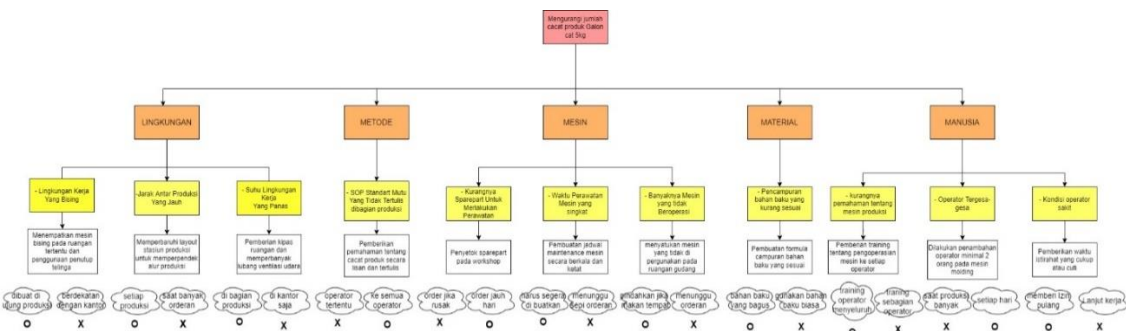
Berdasarkan Tabel 5 dapat dibuat sebuah diagram panah yang menunjukkan urutan proses kerjanya secara lebih jelas. Diagram panah dari aktivitas tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Dari masing-masing proses produksi, pada tahap formula bahan baku 0 ke

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 memantau mesin jika *Cycle Time* terlalu tinggi mesin pres akan sulit membuka membuat produk gosong.



Gambar 5. Diagram Panah

2. Process Decision Program Chart (PDPC)



Gambar 6. Process Decision Program Chart (PDPC)

Berdasarkan Gambar 6 menunjukkan bahwa jumlah cacat produk galon cat 5 kg 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 ditempatkan 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 sektor mesin penyebab cacat produksi kurangnya *sparepart* untuk perawatan dengan solusi yang ada penyetokan *sparepart* pada *workshop* dan tahap penyelesaiannya order *sparepart* harus jauh-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 yaitu penambahan operator minimal 2 orang pada mesin produksi dengan tahap akhir penyelesaiannya penambahan operator harus setiap hari dilakukan pada mesin produksi tertentu.

Tahap pembahasan ini diperoleh dari proses kerja praktker pada PT. Indaplas-Indaco Warna Dunia pada bagian *quality control* produksi galon cat 5 kg yang memiliki beberapa faktor pemicu cacat produksi antara lain: permasalahan yang menjadi penyebab cacat

produksi pada pencetakan galon cat 5 kg di mesin *inject 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 bahan baku yang kurang sesuai, pada mesin terdapat 3 masalah yaitu waktu perawatan mesin yang singkat, banyaknya mesin yang tidak beroperasi, kurangnya *sparepart* untuk melakukan perawatan. Pada metode yaitu SOP standar mutu yang tidak tertulis di bagian 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.

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*), dan *Process Decision Program Chart* (*PDPC*). Untuk mengurangi dan meminimalisir cacat produk pada galon cat 5 kg 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 dicetak 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, memperbaharui *layout* tata letak ruangan produksi untuk memaksimalkan produksi, menempatkan mesin pada ruangan kedap suara dan untuk operator menggunakan penutup telinga.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terdapat beberapa penyebab terjadinya cacat produk pada produksi galon cat 5 kg, semua penyebab cacat produk saling berkaitan dan faktor-faktor penyebab dari permasalahan cacat produksi terdapat 5 sektor antara lain manusia, metode, mesin, material, dan lingkungan dan faktor dengan permasalahan terbanyak yaitu permasalahan pada lingkungan, mesin dan manusia. Beberapa alternatif perbaikan untuk meminimalisir kecacatan produk pada produk galon cat 5 kg yaitu pemberian waktu istirahat yang cukup atau pemberian cuti sakit, penambahan operator pada mesin *inject molding* minimal 2 orang, pemberian *training* tentang pengoperasian mesin kepada setiap operator agar tidak perlu didampingi mekanik saat pengoperasian mesin dan saat terdapat masalah, operator mampu mengatasinya. Selain itu, pembuatan formula campuran bahan baku yang sesuai, menempatkan mesin yang tidak digunakan pada 1 ruangan gudang agar tidak mengganggu mobilitas operator, pembuatan jadwal *maintenance* perawatan mesin secara berkala dan ketat, penyetokan *sparepart* pada

ruangan *workshop*, pemberian pemahaman SOP parameter cacat produk secara lisan dan tertulis, pemberian kipas pada ruangan dan menambah ventilasi udara agar suhu ruangan tidak terlalu panas dan operator mampu berkonsentrasi dalam bekerja, memperbaharui *layout* tata letak ruangan produksi untuk efisiensi, 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 5 kg pada PT. Indaplas-Indaco Warna Dunia adalah dengan menyesuaikan pengaturan *cycle time* pada mesin *molding*, pemberian *training* kepada setiap operator secara bertahap, pembuatan jadwal perawatan dan penggantian *sparepart* mesin secara berkala, penambahan jumlah operator 2 orang pada setiap mesin untuk memaksimalkan produksi serta mengurangi cacat produksi, menyiapkan material yang berkualitas, pemberian *training* pemahaman spesifikasi jenis-jenis cacat produksi kepada setiap operator.

DAFTAR PUSTAKA

- Aziza, N., & Setiaji, F. B. (2020). Pengendalian kualitas produk mebel dengan pendekatan metode new seven tools. *Teknika: Engineering and Sains Journal*, 4(1), 27-34. <https://doi.org/10.51804/tesj.v4i1.791.27-34>.
- Chandradevi, A., & Puspitasari, N. B. (2016). Analisa pengendalian kualitas produksi botol X 500 ml pada PT. Berlina, Tbk dengan menggunakan metode *new seven tools*. *Industrial Engineering Online Journal*, 5(4), 1-8.
- Diniaty, D. (2016). Analisis kecacatan produk tiang listrik beton menggunakan metode seven tools dan new seven tools (Studi Kasus: Pt. Kunango Jantan). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 2(2), 155-162. <https://doi.org/10.24014/Jti.V2i2.5102>.
- Muzakir, M. (2016). Analisis usulan perbaikan mutu produk berdasarkan metode *seven tools* di Pt. X. *Jurnal Optimalisasi*, 2(2), 117–124. <https://doi.org/10.35308/Joip.V2i2.175>.
- Prabowo, R., & Wijaya, S. (2020). Integrasi *new seven tools* dan *triz (theory of inventive problem solving)* untuk pengendalian kualitas produk kran (Studi Kasus Pt. Ever Age Valves Metals – Wringinanom). *Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 22–30.
- Suhartini, S., & Fania, F. (2019). Pengendalian kualitas menggunakan *six sigma* dan *new seven tool* untuk mengurangi kecacatan produk pada UKM. *Proceeding SENDI_U*, 712-719.
- Yusnita, E., & Puspita, R. (2020). Analisa pengendalian kualitas *paving block* dengan metode *new seven tools* di CV. Arga Reyhan Bahari Sumatera Utara. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 4(2), 138–147.
- Zakariya, Y., Mu'tamar, M. F. F., & Hidayat, K. (2020). Analisis pengendalian mutu produk air minum dalam kemasan menggunakan metode new seven tools (Studi Kasus di Pt. Dea). *Rekayasa*, 13(2), 97–102. <https://doi.org/10.21107/Rekayasa.V13i2.5453>.