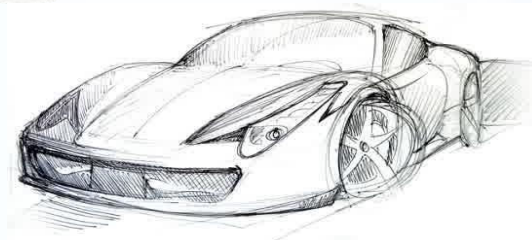
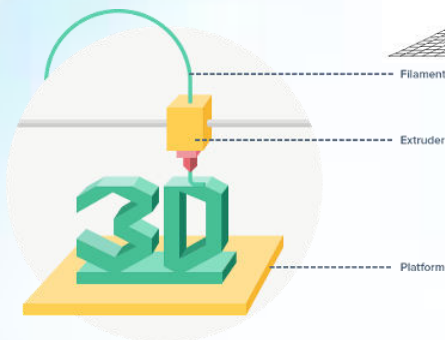
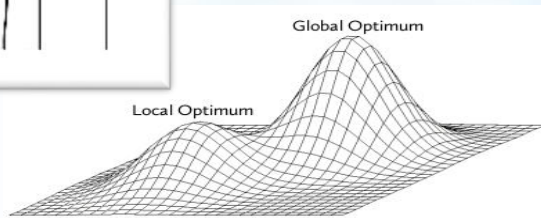
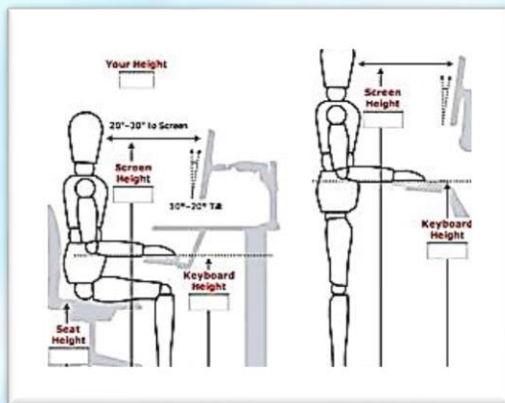


JURNAL REKAVASI

Jurnal Rekayasa & Inovasi Teknik Industri



Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jurnal REKAVASI	Vol. 4	No. 2	Hlm. 60-118	Yogyakarta Desember 2016	ISSN: 2338-7750
--------------------	--------	-------	----------------	--------------------------------	--------------------

DAFTAR ISI

Analisis Pengendalian Kualitas Melalui Konsep Gugus Kendali Mutu dengan <i>Seven Tools</i> untuk Mengurangi Produk Rusak pada PT. Mitra Rekatama Mandiri <i>Arif Dwi Wibowo, Petrus Wisnubroto, Cyrilla Indri Parwati</i>	60-66
Analisis Pemilihan Supplier Bahan Baku untuk Produksi dengan Menggunakan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) <i>Armandina Maria Belo, Joko Susestyo, Endang Widuri Asih</i>	67-72
Analisis Kelayakan Bisnis dan Pengembangan Kemasan Produk pada IKM Telaga Jaya di Kabupaten Pesisir Barat <i>Danopal Ariantama, Muhammad Yusuf, Petrus Wisnubroto</i>	73-81
Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA) dan <i>Ovako Working Posture Analysis System</i> (OWAS) <i>Dircia Fernandes Correia, Muhammad Yusuf, Risma Adelina Simanjuntak</i>	82-90
Perbaikan Sistem Kerja Menggunakan Pendekatan Ergonomi Partisipatori Guna Mengurangi Level Cidera Pada Pekerja (Studi Kasus PT. Mitra Rekatama Mandiri) <i>Aldo Lintang Pratama, Muhammad Yusuf, Cyrilla Indri Parwati</i>	91-95
Analisis Studi Kelayakan Usaha dan Penerapan Sistem <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> pada IKM Ina Parina di Kab. Maluku Tengah <i>Hesty Lasamahu, Risma Adelina Simanjuntak, Winarni</i>	96-103
Usulan Perbaikan Kualitas Produk Ep Yst Pro dengan Metode <i>Statistical Process Control</i> dan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> pada PT. Mitra Rekatama Mandiri <i>Mufidin, Cyrilla Indri Parwati, Joko Susetyo</i>	104-112
Studi Kelayakan Bisnis Tortilla dengan Pemanfaatan Rumput Laut Lokal melalui Pendekatan Internal Bisnis (Studi Kasus pada IKM Berdikari Kabupaten Morowali Sulawesi Tengah) <i>Muzdalifah Abd. Aziz, Winarni, Risma Adelina Simanjuntak</i>	113-118

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK *EP YST PRO* DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL* DAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS* PADA PT. MITRA REKATAMA MANDIRI

Mufidin, Cyrilla Indri Parwati, Joko Susetyo

Jurusan Teknik Industri

Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Jl. Kalisahak 28 Yogyakarta

Email :mufidin46@gmail.com

ABSTRACT

PT. Mitra Rekatama Mandiri is a company engaged in the metal casting industry with main products products Yst Ep Pro. In the production process of the company strives to produce a product without defects, the company set a limit for that flaw tolerance of 1 %. But in fact showed the level of product defects beyond the tolerance of the company amounting to 2.45 %. The purpose of this research is to identify the types of disabilities, disability-causing factors and provide proposals for the improvement of product quality Ep Yst Pro to the company.

Analysis of quality control method using Statistical Process Control in the form of flow charts, check sheets, histogram, scatter diagrams, pareto diagram, control charts (p-chart), and fishbone diagram. The analysis is used to know the priority of improvement method using Failure Mode And Effect Analysis.

From the results of the research there were defects in the form of rantap, kropos, mengngle, lepot and benjol. Problems on five types of disabilities because the workers rushed and sloppy with the value of the RPN 288, the boiling point of less than 1200 °C with the value of the RPN 252, pattern prints worn by the value of the RPN 240, prints are not filled with the value of the RPN 224, and raw material mixed krikil with the value of the RPN 200. The proposed improvements to the corporate party i.e. intensive surveillance, the addition of a temperature measuring device, control method of examination process routinely, pouring the liquid into molds and inspection of raw materials.

Keyword: FMEA, Quality, SPC

INTISARI

PT. Mitra Rekatama Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak di industri pengecoran logam dengan produk utama yaitu produk *Ep Yst Pro*. Dalam proses produksi perusahaan berupaya menghasilkan produk tanpa cacat, untuk itu perusahaan menetapkan batas toleransi cacat sebesar 1 %. Tetapi pada kenyataannya menunjukkan tingkat cacat produk di luar batas toleransi perusahaan sebesar 2,45 %. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi jenis cacat, faktor-faktor penyebab cacat dan memberikan usulan perbaikan kualitas produk *Ep Yst Pro* ke perusahaan.

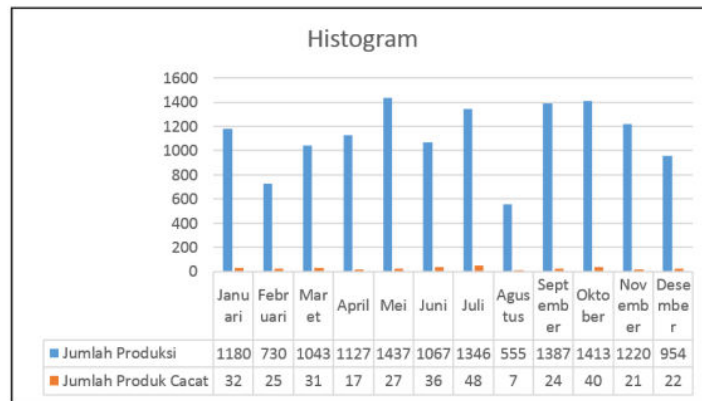
Analisis pengendalian kualitas menggunakan metode *Statistical Process Control* berupa, *check sheet*, histogram, *scatter diagram*, diagram pareto, *control chart (p-chart)*, dan *fishbone diagram*. Analisis yang digunakan untuk mengetahui prioritas perbaikan menggunakan metode *Failure Mode And Effect Analysis*.

Dari hasil penelitian terdapat cacat berupa rantap, kropos, mengngle, lepot dan benjol. Permasalahan pada lima jenis cacat tersebut disebabkan karena pekerja terburu-buru dengan nilai RPN 288, titik didih kurang dari 1200 °C dengan nilai RPN 252, pola cetakan aus dengan nilai RPN 240, cetakan tidak terisi penuh dengan nilai RPN 224, dan bahan baku tercampur krikil dengan nilai RPN 200. Usulan perbaikan ke pihak perusahaan yaitu pengawasan secara intensif, penambahan alat pengukur suhu, pengontrolan secara rutin, pemeriksaan proses penuangan cairan ke cetakan dan pemeriksaan bahan baku.

Kata kunci: FMEA, Kualitas, SPC.

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Penelitian dilaksanakan di PT. Mitra Rekatama Mandiri karena terdapat permasalahan pada produk *Ep Yst Pro* yang mengalami cacat paling banyak dibandingkan produk lain dengan presentase diluar batas toleransi perusahaan sebesar 1%, dari jumlah produksi sebesar 13459 produk dan total produk cacat sebesar 330 produk dari Bulan Januari sampai Desember 2015 terdapat presentase rata-rata cacat sebesar 2.45%, sehingga perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi penyebab cacat pada produk *Ep Yst*

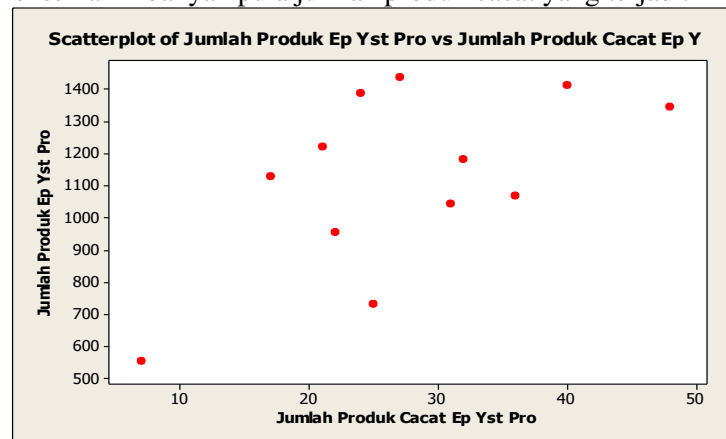


Gambar 2. Histogram

Dari Gambar 2, dapat dilihat bahwa jumlah cacat yang paling banyak terjadi di bulan Juli sebanyak 48 produk dan jumlah produk cacat paling sedikit terjadi dibulan Agustus sebanyak 7 produk.

3. Scatter diagram

Pada Gambar 3 disajikan *scatter diagram* mengenai jumlah produk cacat pada PT. Mitra Rekatama Mandiri. Dari Gambar 3 dapat dilihat bahwa *scatter diagram*-nya bernilai positif semakin banyak jumlah produk yang diproduksi semakin banyak pula jumlah produk cacat yang terjadi.



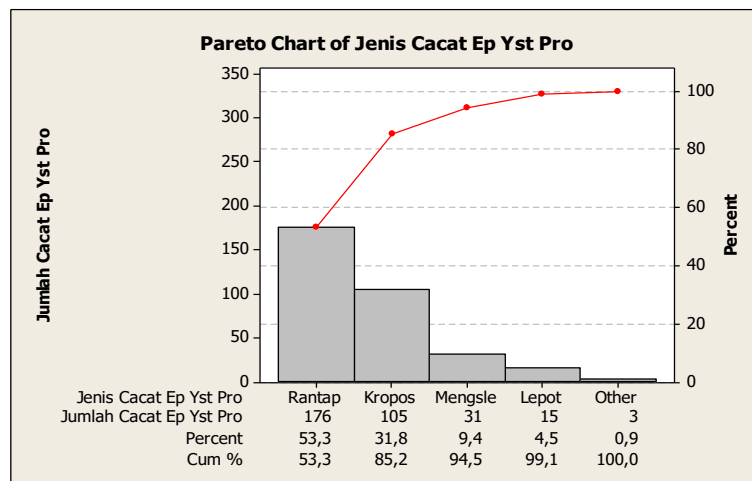
Gambar 3. Scatter Diagram

3. Diagram Pareto

Diagram pareto digunakan untuk mengetahui jenis cacat paling dominan pada produk *Ep Yst Pro*. Pada Tabel 1 disajikan data-data masing-masing jenis cacat dan persentase jenis cacat. Kemudian diolah menggunakan *software* Minitab 16, sehingga dapat dibuat diagram Pareto-nya, sebagaimana ditampilkan pada Gambar 4. Dari Gambar 4 dapat diketahui jenis cacat mana yang paling dominan sehingga dapat dilakukan adanya perbaikan.

Tabel 1. Data Persentase Cacat Produk *Ep Yst Pro*

No	Jenis Cacat	Jumlah Produk	Jumlah Produk Kumulatif	Persen (%)	Persentase Kumulatif (%)
1	Lepot	15	15	4.55%	4.55%
2	Rantap	176	191	53.34%	57.89%
3	Kropos	105	296	31.81%	89.7%
4	Mengsle	31	327	9.40%	99.1%
5	Benjol	3	330	0.90%	100%
Total		330		100%	



Gambar 4. Diagram Pareto

Dari Tabel 1 dan Gambar 4, dapat dilihat bahwa jenis cacat terbesar terjadi pada jenis cacat rantap sebesar 176 produk dengan presentase 55,3% dan paling sedikit terjadi pada jenis cacat benjol sebesar 3 produk dengan presentase 0,9%.

4. Control Chart (P-Chart)

Fungsi dari pembuatan peta kendali P yaitu untuk mengetahui apakah pengendalian kualitas pada PT. Mitra Rekatama Mandiri sudah terkendali atau belum terutama pada produk *Ep Yst Pro*. Berikut ini langkah-langkah dalam membuat peta kendali P:

- 1) Menghitung presentase cacat

$$p = \frac{np}{n} = \frac{32}{1180} = 2,71\%$$

- 2) Menghitung garis pusat/Center Line (CL)

$$\sum np = 330$$

$$\sum n = 13459$$

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} = \frac{330}{13459} = 0.02452$$

- 3) Menghitung batas kendali atas/Upper Control Limit (UCL)

$$\bar{UCL} = \bar{P} + 3 \sqrt{\frac{P(1-p)}{n}} = 0.02452 + 3 \sqrt{\frac{0.02452(1-0.02452)}{1121.58}} = 0.03954$$

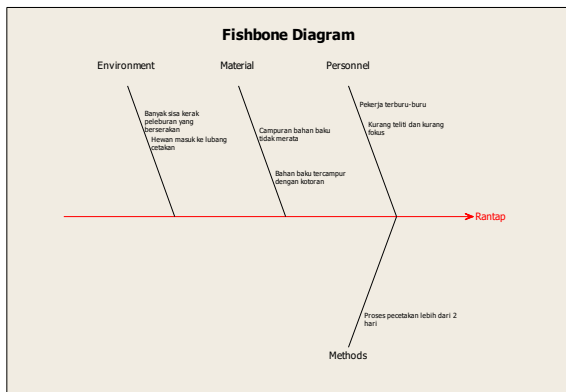
- 4) Menghitung batas kendali bawah/Lower Control Limit (LCL)

$$\bar{UCL} = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{P(1-p)}{n}} = 0.02452 - 3 \sqrt{\frac{0.02452(1-0.02452)}{1121.58}} = 0.095$$

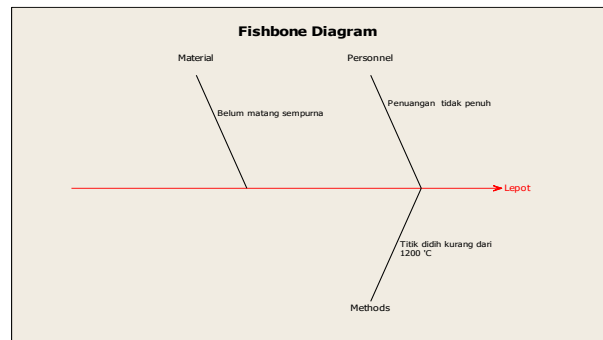
Dari hasil peta kendali p yang diperoleh, dapat dilihat proses produksi *Ep Yst Pro* berada dalam batas kendali dan kemampuan proses perusahaan dalam batas kendali. Namun proporsi cacat masih berada diluar toleransi yang diberikan oleh perusahaan sebesar 1%. Maka perlu dilakukan analisis untuk mengetahui faktor-faktor penyebab produk cacat *Ep Yst Pro* menggunakan *fishbone diagram*.

5. Fishbone Diagram

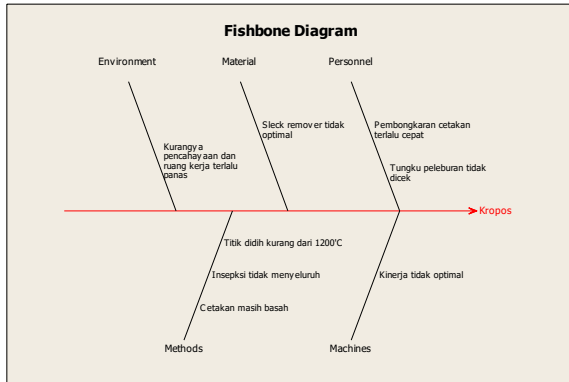
Fishbone diagram digunakan untuk menganalisis faktor-faktor penyebab cacat pada produk *Ep Yst Pro*. Pada *fishbone diagram* dikelompokkan ke dalam 5 unsur yaitu, pekerja (*personnel*), bahan baku (*material*), mesin (*machine*), metode (*method*) dan lingkungan (*environment*). Dari 5 jenis cacat tersebut, dibagi menjadi 5 *fishbone diagram*, yaitu untuk penyebab cacat rantap, kropos, mengsle, lepot dan benjol pada produk *Ep Yst Pro*. Dari hasil analisis menggunakan *fishbone diagram*, penyebab faktor cacat yang paling dominan yaitu faktor pekerja (*personnel*), metode (*method*), lingkungan (*environment*), bahan baku (*material*), dan mesin (*machine*).



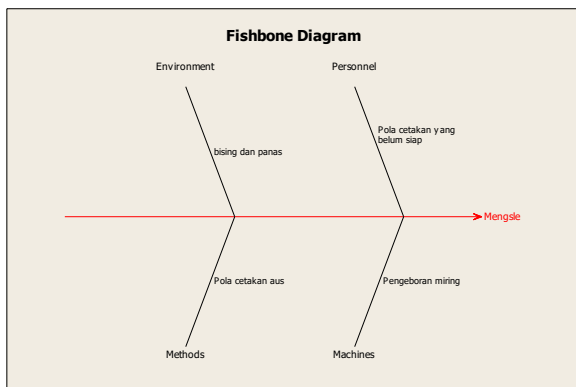
Gambar 5. Fishbone Diagram Cacat Rantap



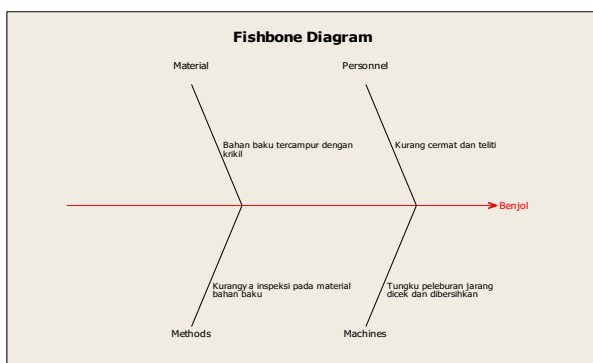
Gambar 9. Fishbone Diagram Cacat Benjol



Gambar 6. Fishbone Diagram Cacat Kropos



Gambar 7. Fishbone Diagram Cacat Mengsle



Gambar 8. Fishbone Diagram Cacat Lepot

Failure Mode and Effect Analysis

Failure Mode and Effect Analysis merupakan alat yang digunakan untuk mendefinisikan, mengidentifikasi sebab dan akibat dari pemasalahan dan melakukan pengukuran sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Pada Tabel *Failure Mode and Effect Analysis* untuk memberikan pembobotan pada nilai *severity*, *occurance*, dan *detection*. Kemudian menghitung nilai RPN, nilai RPN yang paling tinggi menjadi prioritas utama dalam perbaikan produk. Hasil dari metode *Failure Mode and Effect Analysis* dapat dilihat pada Tabel 2. Setelah membuat Tabel 2 tersebut, langkah selanjutnya menentukan prioritas nilai RPN pada jenis cacat produk *Ep Yst Pro* dari yang terbesar sampai terkecil sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil dari *ranking* nilai RPN tersebut akan digunakan untuk usulan perbaikan. Rencana perbaikan yang diusulkan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Penyebab Potensial dan Prioritas Perbaikan

Jenis kegagalan	Penyebab kegagalan	RPN	Ranking
Rantap	Pekerja terburu-buru dan ceroboh	288	1
Kropos	Titik didih kurang dari 1200°C	252	2
Mengsle	Pola cetakan aus	240	3
Lepot	Penuangan tidak penuh	224	4
Benjol	Bahan baku tercampur dengan krikil	200	5

Tabel 4. *Action Plan* Untuk Lima Jenis Cacat

Jenis kegagalan	Penyebab kegagalan	Action plan
Rantap	Pekerja terburu-buru dan ceroboh	Adanya pengawasan secara intensif dan teguran ketika karyawan dalam bekerja tidak sesuai dengan SOP
Kropos	Titik didih kurang dari 1200°C	Adanya penambahan alat pengukur suhu pada proses peleburan
Mengsle	Pola cetakan aus	Melakukan pengontrolan rutin dan cepat tanggap ketika pola cetakan mengalami aus
Lepot	Penuangan tidak penuh	Adanya pemeriksaan pada saat proses penuangan cairan ke cetakan sehingga cetakan 109ias selalu terpantau.
Benjol	Bahan baku tercampur dengan krikil	Adanya pengecekan dan pemeriksaan sebelum bahan baku masuk ke proses peleburan

Tabel 5. Failure Mode and Effect Analysis Produk Ep Yst Pro

No	Mode kegagalan	Penyebab potensi kegagalan	S	Dampak yang timbul	O	Pencegahan yang dilakukan	R			Usulan perbaikan
							D	P	N	
1	Rantai Pekerja terburu-buru	Pekerja terburu-buru	8	Pasir masuk ke dalam cetakan	6	Pengawasan lebih intensif	6	288	Adanya pengawasan secara intensif dan teguran ketika karyawan dalam bekerja tidak sesuai dengan SOP	Adanya pengawasan secara intensif dan teguran ketika karyawan dalam bekerja tidak sesuai dengan SOP
			8	Cetakan ngangkat	7	Pengarahan sebelum bekerja	5	280	Adanya pengarahannya sebelum bekerja dan evaluasi hasil pada hari sebelumnya.	Adanya pengarahannya sebelum bekerja dan evaluasi hasil pada hari sebelumnya.
			6	Mengganggu proses pengambilan cairan peleburan	4	Adanya penambahan tenaga kerja	3	72	Menambah tenaga kerja untuk bagian membersihkan sisa kerak peleburan.	Menambah tenaga kerja untuk bagian membersihkan sisa kerak peleburan.
			7	Produk bertubang	7	Pemeriksaan cetakan	3	90	Memberikan sosialisasi pentingnya pemeriksaan cetakan terhadap hasil akhir ke karyawan.	Memberikan sosialisasi pentingnya pemeriksaan cetakan terhadap hasil akhir ke karyawan.
			8	Cetakan kering	4	Tidak memberikan toleransi ≥ 2 hari	4	196	Adanya <i>pinisment</i> ketika melanggar	Adanya <i>pinisment</i> ketika melanggar
			7	Tingkat kekerasan berkurang	5	Pengarahan kerja oleh <i>quality control</i>	5	160	Adanya pelatihan berkala ke operator	Adanya pelatihan berkala ke operator
			7	Produk berpori-pori dan kotor	4	Pemeriksaan bahan baku	6	210	Lebih intensif dalam pemeriksaan bahan baku	Lebih intensif dalam pemeriksaan bahan baku
			2	Kropos	Pembongkaran terlalu cepat Tungku peleburan tidak dicek Kerak masuk ke katup Kinerja mesin tidak optimal Kurangnya pemeliharaan dan ruang kerja terlalu panas Cetakan masih basah Inspeksi tidak menyeluruh Titik didih kurang dari 1200°C <i>Sleek remover</i> tidak merata	8	Kekerasan produk tidak merata	6	Sosialisai tentang SOP	5
7	Kerak menempel ke cetakan	5				Pemeriksaan dan pembersihan	7	245	Melakukan pemeriksaan dan pembersihan tungku cetakan secara berkala	Melakukan pemeriksaan dan pembersihan tungku cetakan secara berkala
7	Proses peleburan tidak optimal	4				Pemeriksaan sebelum proses peleburan	3	84	Melakukan pemeriksaan katup secara rutin pada mesin	Melakukan pemeriksaan katup secara rutin pada mesin
5	Proses peleburan terhambat	4				Perawatan mesin	4	80	Melakukan <i>preventive maintenance</i>	Melakukan <i>preventive maintenance</i>
5	Tidak nyaman dalam bekerja dan kurang fokus	6				Menambah fasilitas pendukung	5	100	Menambah penerangan dan kipas angin	Menambah penerangan dan kipas angin
8	Produk berpori-pori	4				Pengarahan sebelum bekerja	5	200	Pengarahan sebelum bekerja tentang SOP	Pengarahan sebelum bekerja tentang SOP
6	Banyak talapan yg tidak sesuai dengan SOP	5				Inspeksi lebih intensif	4	144	Staf produksi lebih intensif dalam melakukan inspeksi pada tahapan produksi	Staf produksi lebih intensif dalam melakukan inspeksi pada tahapan produksi
7	Kekerasan produk tidak merata	6				Penambahan alat pengukur suhu	6	252	Adanya penambahan alat pengukur suhu	Adanya penambahan alat pengukur suhu
8	Kotoran menempel	5				Inspeksi dan pengontrolan	4	160	Adanya inspeksi dan pengontrolan pada saat penuangan <i>Sleek remover</i>	Adanya inspeksi dan pengontrolan pada saat penuangan <i>Sleek remover</i>

No	Mode kegagalan	Penyebab potensi kegagalan	S	Dampak yang timbul	O	Pencegahan yang dilakukan	R		Usulan perbaikan
							D	P	
3	Mengslsle	Pola cetakan yang belum siap	8	Cetakan tidak tertanam secara sempurna	7	Pengontrolan dan memberikan masukan ke karyawan ketika belum sesuai	4	224	Melakukan pengontrolan lebih intensif dan memberikan masukan ke karyawan sebelum bekerja
		Bising dan panas	5	Karyawan tidak nyaman	3	Disediakan penutup telinga dan fasilitas pendukung	3	45	Memberikan penutup telinga dan menambahkan kipas angin
		Pola cetakan aus	8	Hasil cetakan tidak sesuai ukuran dari perusahaan	6	Pengontrolan dan penggantian pola cetakan	5	240	Melakukan pengontrolan rutin dan cepat tanggap ketika pola cetakan mengalami aus
		Pengeboran miring	7	Ukuran lubang bergeser dan salah	6	Adanya sosialisasi tentang proses pengeboran yang sesuai	5	210	Memberikan sosialisasi kepada karyawan bagaimana cara pengeboran yang sesuai dengan ketentuan perusahaan
4	Lepot	Penuangan tidak penuh	8	Produk tidak sesuai dengan ketentuan dari perusahaan dan di <i>rework</i> kembali	7	Pemeriksaan pada proses penuangan secara intensif	4	224	Adanya pemeriksaan pada saat proses penuangan cairan ke cetakan sehingga cetakan bisa selalu terpantau
		Belum matang sempurna	7	Produk mudah retak	5	Pengontrolan pada saat proses peleburan bahan baku	4	140	Adanya pengontrolan yang lebih ketat saat proses peleburan logam
		Titik dididih kurang dari 1200 °C	8	Kekerasan produk berkurang	6	Penambahan alat ukur	4	192	Adanya penambahan alat pengukur suhu pada proses peleburan
5	Benjol	Kurang cermat dan teliti	7	Pasir dan krikil masuk ke cetakan	5	Pengawasan dan pemeriksaan	5	175	Adanya pengawasan dan pemeriksaan
		Kurangnya inspeksi pada material bahan baku	7	Kotoran tercampur dengan bahan baku utama	6	Penambahan staf untuk penanganan khusus bagian pemeriksaan material	4	168	Melakukan perekrutan karyawan baru khusus untuk pemeriksaan bagian bahan baku
		Bahan baku tercampur dengan krikil	8	adanya benjolan pada produk	5	Adanya pengecekan dan pemeriksaan bahan baku	5	200	Melaksanakan pengecekan dan pemeriksaan bahan baku sebelum masuk ke proses peleburan
		Tungku peleburan jarang dicek dan dibersihkan	6	Kerak menumpuk di tungku peleburan	5	Pengecekan secara berkala dan adanya jadwal pembersihan	4	120	Melaksanakan pengecekan secara berkala dan adanya jadwal pembersihan yang rutin

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Dari hasil penelitian mengenai usulan perbaikan kualitas produk *Ep Yst Pro* di PT Mitra Rekatama Mandiri di Jalan Kop Baja No. 2 Ceper, Klaten, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Jenis cacat dan penyebab terjadinya cacat pada produk *Ep Yst Pro* adalah sebagai berikut:
 - a. Cacat rantap penyebab potensial kegagalan karena pekerja terlalu terburu-buru dalam melakukan proses pembuatan cetakan dan penuangan cairan ke cetakan dengan nilai RPN sebesar 288.
 - b. Cacat krops penyebab potensial kegagalan karena titik didih saat proses peleburan bahan baku kurang dari 1200 °C sehingga bahan baku tidak matang secara sempurna dengan nilai RPN 252.
 - c. Cacat mengslsle penyebab potensial kegagalan karena pola cetakan aus sehingga produk menggeser dan ukuran produk tidak sesuai dengan ketentuan dari perusahaan dengan nilai RPN 240.
 - d. Cacat lepot penyebab potensial kegagalan karena pada saat proses penuangan cairan ke cetakan, cetakan tidak terisi secara penuh dengan nilai RPN 224.
 - e. Cacat benjol penyebab potensial kegagalan karena bahan baku tercampur dengan krikil dengan nilai RPN 200.
2. Usulan tindakan perbaikan kualitas yang dilakukan untuk mengurangi cacat pada produk *Ep Yst Pro* berdasarkan nilai RPN tertinggi adalah sebagai berikut:
 - a. Cacat rantap dengan usulan tindakan perbaikan yaitu adanya pengawasan secara intensif pada saat proses pembuatan cetakan, penuangan dan teguran ketika karyawan dalam bekerja tidak sesuai dengan SOP dari perusahaan.
 - b. Cacat krops usulan tindakan perbaikan yaitu adanya penambahan alat pengukur suhu sehingga saat proses peleburan bahan baku, pekerja akan lebih mudah mengetahui apakah bahan baku sudah berada di titik didih 1200 °C atau belum.
 - c. Cacat mengslsle usulan tindakan perbaikan yaitu bagian pengawasan pekerja melakukan pengontrolan secara rutin, cepat tanggap ketika pola cetakan mengalami aus dan dari pihak pekerja sendiri secara cepat melaporkan ke bagian pengawasan ketika pola cetakan sudah aus sehingga bisa dilakukan penggantian pola cetakan.
 - d. Cacat lepot usulan tindakan perbaikan yaitu adanya pemeriksaan pada saat proses penuangan cairan ke cetakan sehingga cetakan bisa selalu terantau.
 - e. Cacat benjol usulan tindakan perbaikan yaitu adanya pengecekan dan pemeriksaan sebelum bahan baku masuk ke proses peleburan.

DAFTAR PUSTAKA

- Gaspersz, V 2001, *Analisa Untuk Peningkatan Kualitas*, Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Mayangsari, DF, Adianto, H, dan Yuniati, Y 2015, 'Usulan Pengendalian Kualitas Produk Isolator dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA) Di PT. Inti Pindad Mitra Sejati', *Reka Integra*, Volume 3, Nomor 2, Halm. 81-91.
- Montgomery, DC 1996, *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sidartawan, R 2014, 'Analisa Pengendalian Proses Produksi Snack Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC)', *ROTOR: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, Volume 7, Nomor 2.
- Ubaidillah, MNF dan Riandadari, D 2015, 'Analisis Kualitas Produksi Pupuk ZA III dengan Metode Statistical Process Control (SPC) (Studi Kasus: PT. Petrokimia Gresik)', *Jurnal Teknik Mesin*, Volume 4, Nomor 1, Halmn 1-9.
- Wagner, RM, Taroepratjeka, H, Mustofa, FH 2015, 'Usulan Peningkatan Kualitas Produk E- House Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) di PT. X', *Reka Integra*, Volume 3, Nomor 2, Halm. 24-36.