

Pengendalian Kualitas Produk *Sandwich* Panel Menggunakan Metode *Seven Tools* dan *Six Sigma*

Oleh:

Herlyana Putra Azizul Hakim

Wiwik Sulistiyowati

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

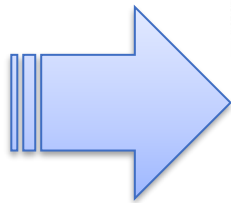
Mei, 2024



Latar Belakang

Pengendalian Kualitas

QUALITY CONTROL



Produk *Defect*



2.639 pcs

278 pcs

Rumusan Masalah



Bagaimana cara perbaikan kualitas pembuatan *sandwich* panel agar mengurangi produk *defect* menggunakan metode *seven tools* dan *six sigma* ?

Metode



Metode *seven tools* merupakan tujuh perangkat yang digunakan untuk mengatasi permasalahan yang dialami oleh proses produksi, khususnya permasalahan yang berkesinambungan dengan kualitas produk. Metode *seven tools* memberikan gambaran mengenai jenis-jenis cacat dan penyebab dari cacat produk menggunakan 7 (tujuh) alat bantu statistik yaitu *flow chart*, *check sheet*, histogram, diagram pareto, *scatter* diagram, *control chart*, dan *fish bone* diagram.

Metode *six sigma* merupakan konsep statistik yang mengukur suatu proses yang berkaitan dengan cacat atau kerusakan produk. *Six sigma* memiliki lima langkah sistematis yaitu fase *define*, *measure*, *analyze*, *improve* dan *control*.

Hasil Penelitian

*Flow
Chart*

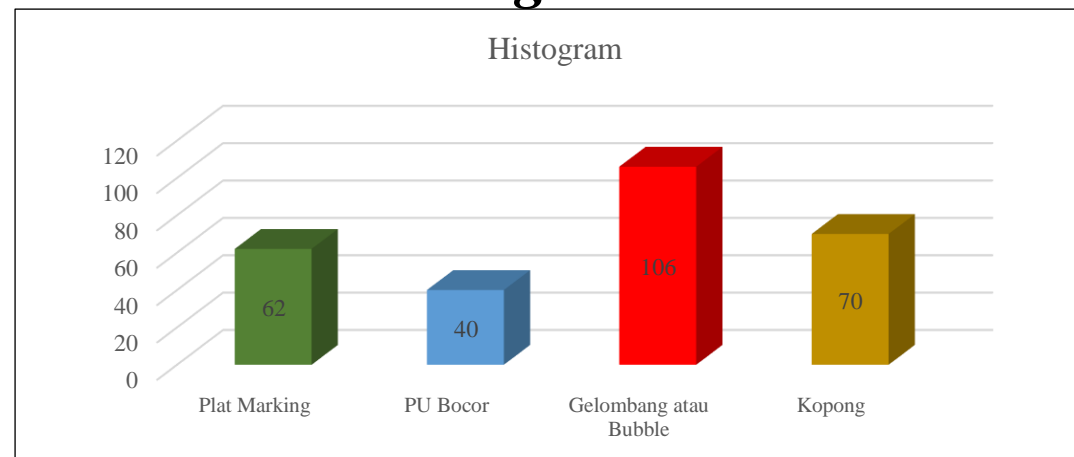
PETA ALIRAN PROSES						
RINGKASAN			Kegiatan	: Pembutan Sandwich Panel		
KEGIATAN	JUMLAH	WAKTU	Dipetakan	: Herlyana Putra Azizul Hakim		
○ OPERASI	7	63'	Departemen	: Produksi		
□ PEMERIKSAAN	2	15'	Tanggal	:		
⇒ TRANSPORTASI	1	5'	Diperiksa	: Wiwik sulistiyowati S. T., M.T.		
⊖ MENUNGGU	3	2'				
▽ PENYIMPANAN	1	15'				
Uraian Kegiatan			Lambang			Waktu (Menit)
Mengambil <i>coil</i> dari gudang penyimpanan	○	□	⇒	⊖	▽	5'
Menuju ke tempat penimbangan	○	□	⇒	⊖	▽	1'
Menimbang <i>coil</i> di penimbangan	●	□	⇒	⊖	▽	2'
Menuju ke tempat mesin <i>roll former</i>	○	□	⇒	⊖	▽	1'
Proses pemasangan <i>coil</i> di mesin <i>roll former</i>	●	□	⇒	⊖	▽	15'
Menjalankan <i>coil</i> ke mesin pe film untuk laminasi	●	□	⇒	⊖	▽	10'
Proses pembentukan permukaan <i>coil</i> di mesin bending	●	□	⇒	⊖	▽	5'
Plat menuju mesin PU <i>injector</i> untuk mengisi bagian dalam	●	□	⇒	⊖	▽	10'
Plat menuju mesin pres untuk menunggu pengembangan bahan	○	□	⇒	●	▽	15'
Setelah bahan mengembang dan padat menuju ke mesin <i>cutting</i>	●	□	⇒	⊖	▽	1'
Setelah itu produk di pindahkan ke tempat <i>cooling</i>	○	□	⇒	⊖	▽	10'
Setelah produk dingin maka akan dilakukan proses pembersihan	●	□	⇒	⊖	▽	20'
Setelah produk bersih maka akan dilakukan proses pengecekan standar	○	●	⇒	⊖	▽	5'
Produk siap di disimpan di area siap kirim	○	□	⇒	⊖	▽	10'

Hasil Penelitian

Check Sheet

Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Produk Defect (Pcs)				Total	%
		Plat Marking	PU Bocor	Gelombang atau Bubble	Kopong		
Oktober 2023	1.008	19	11	36	15	81	8
November 2023	996	18	15	39	31	103	10
Desember 2023	913	25	14	31	24	94	10
Total	2.917	62	40	106	70	278	10

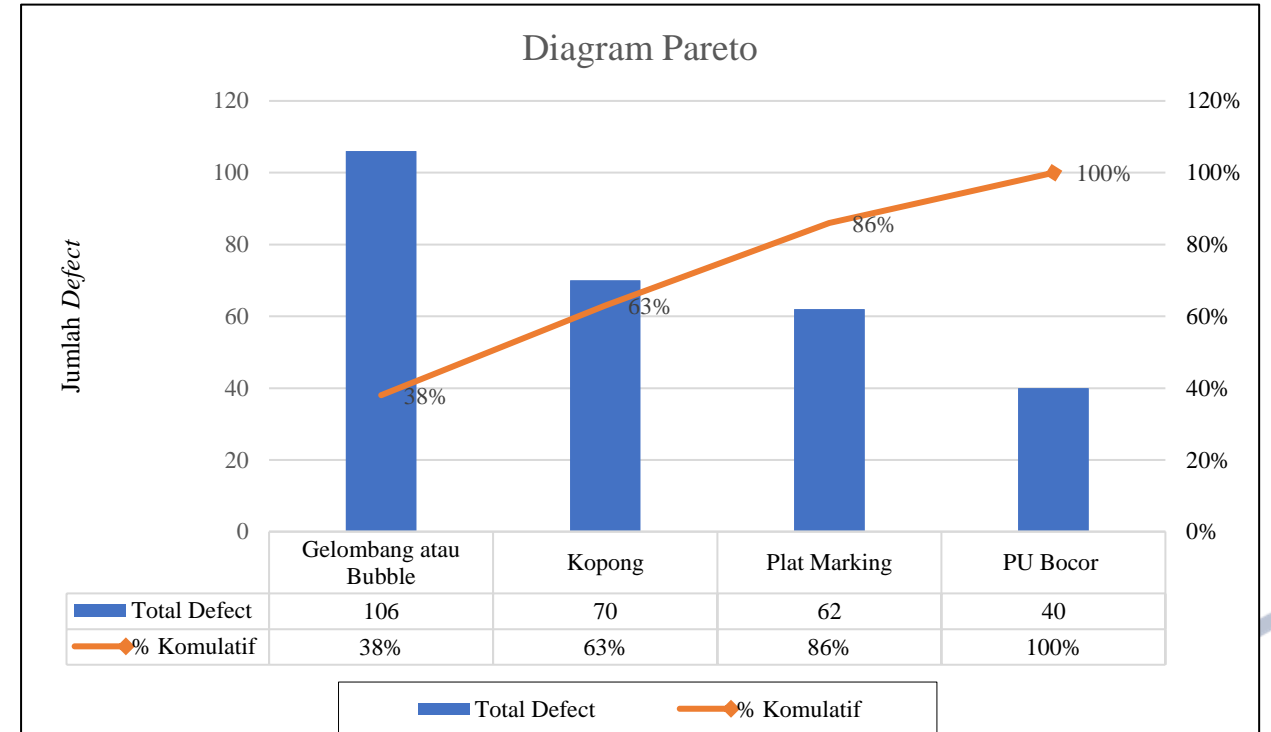
Histogram



Hasil Penelitian

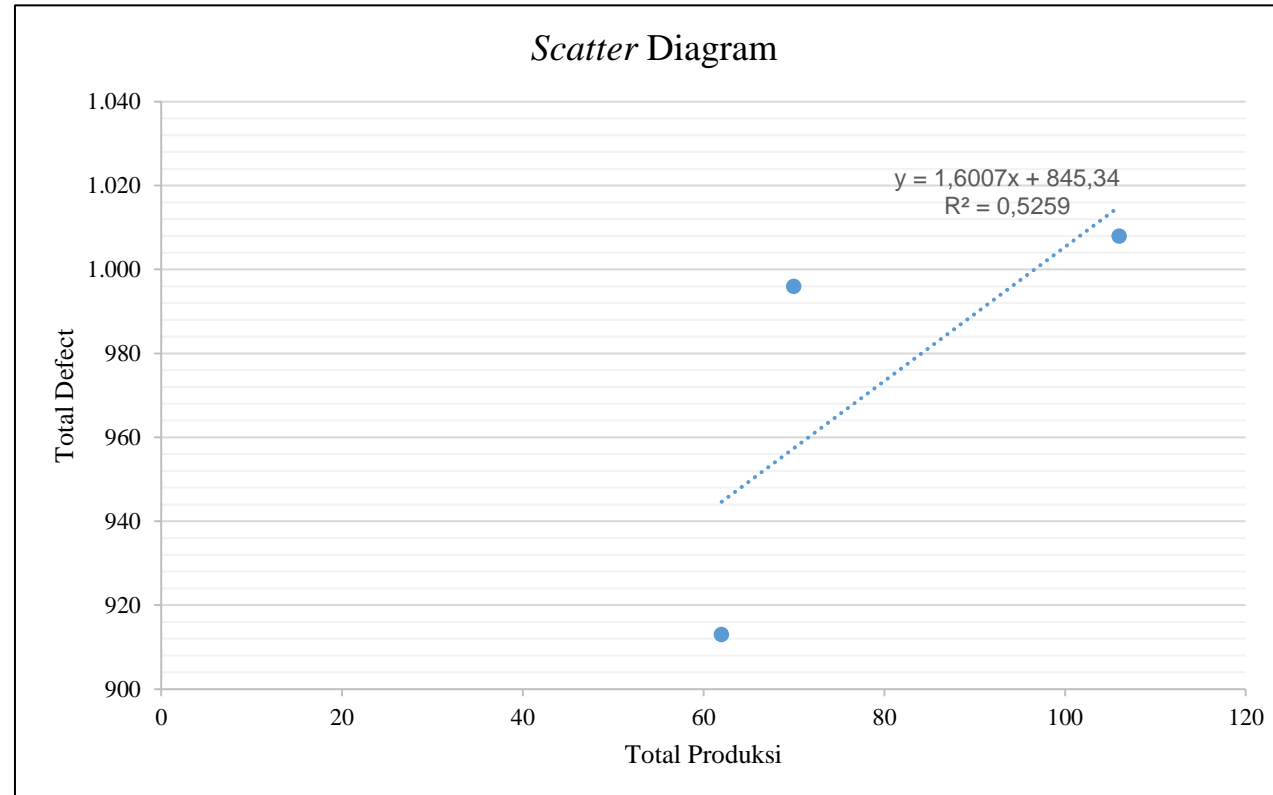
Diagram Pareto

No	Jenis Defect	Total Defect	Kumulatif	%	% Kumulatif
1	Gelombang atau Bubble	106	106	38	38 %
2	Kopong	70	176	25	63 %
3	Plat Marking	62	238	22	86 %
4	PU Bocor	40	278	14	100 %



Hasil Penelitian

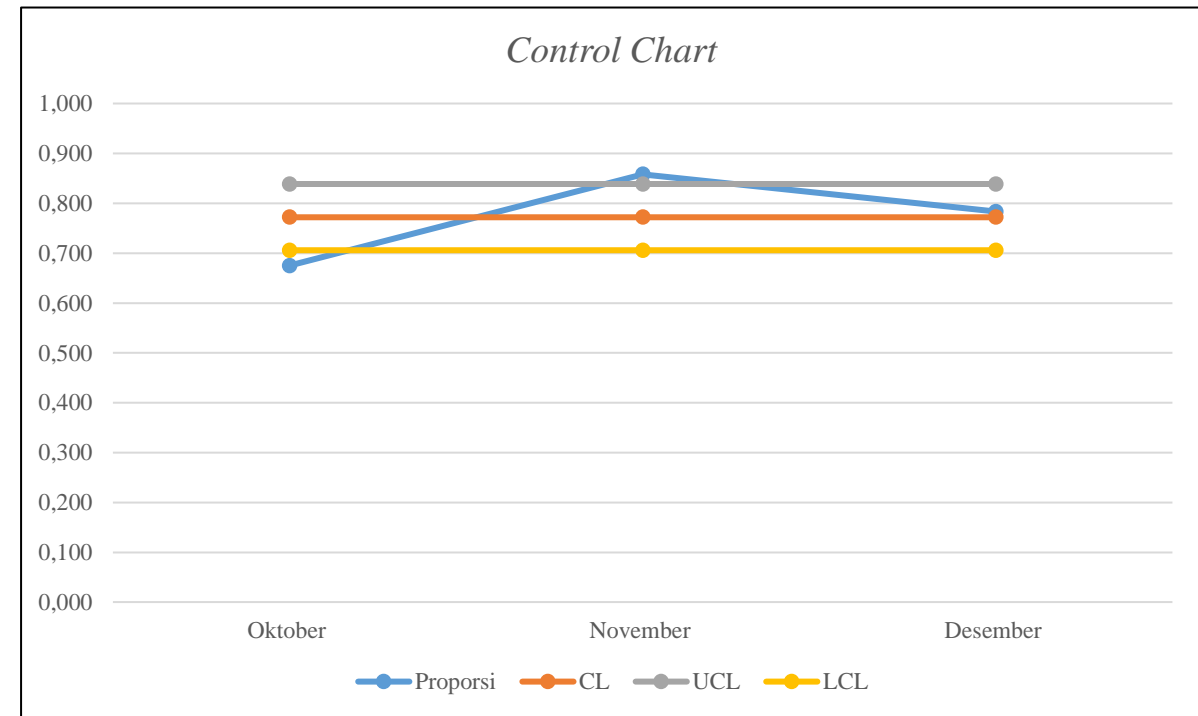
Scatter Diagram



Hasil Penelitian

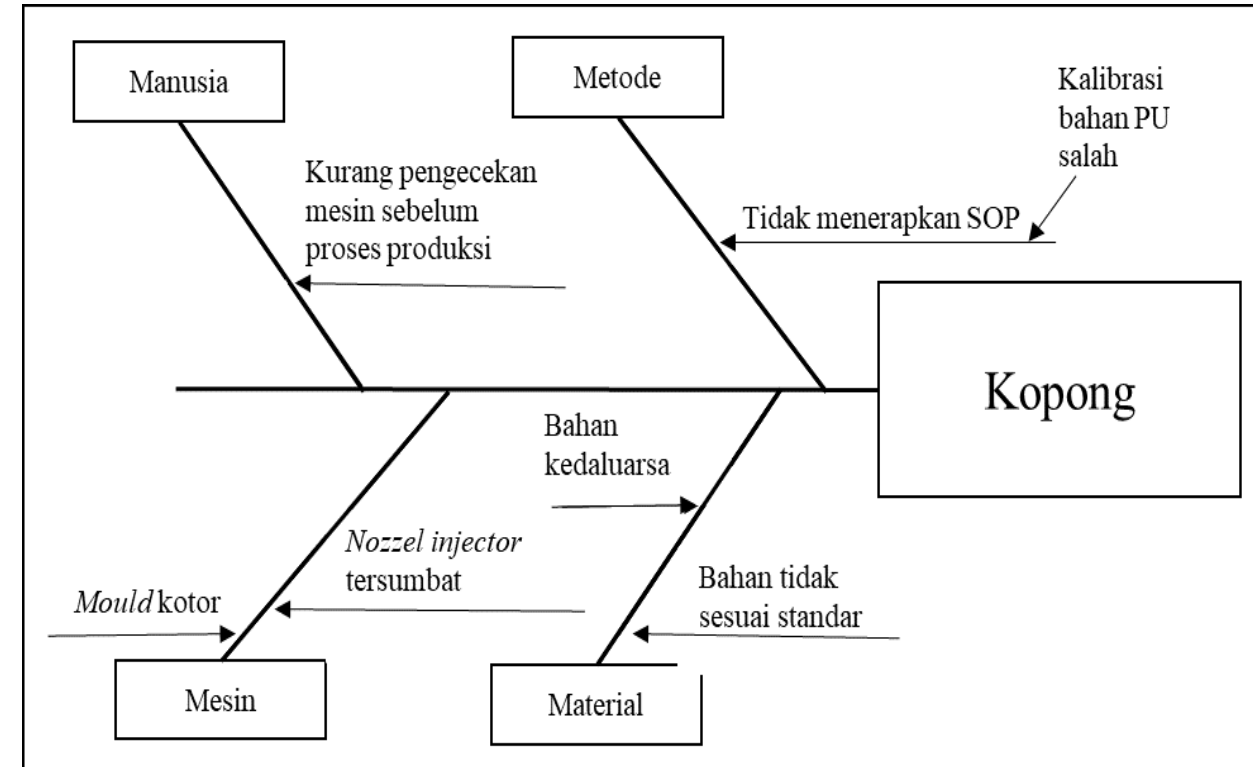
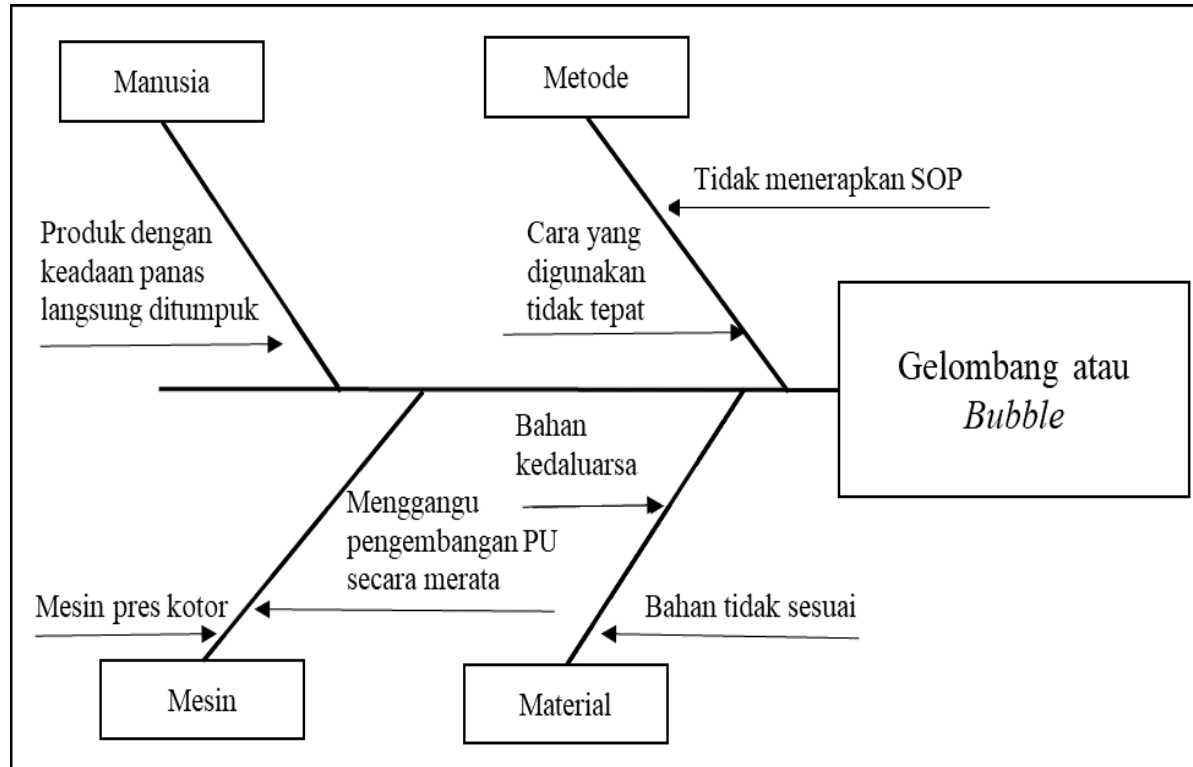
Control Chart (Peta Kendali)

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Sampel	Jumlah Defect	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	Oktober 2023	1.008	120	81	0,675	0,772	0,772	0,706
2	November 2023	996	120	103	0,858	0,772	0,772	0,706
3	Desember 2023	913	120	94	0,783	0,772	0,772	0,706
	Total	2.917	360	278	2,317			



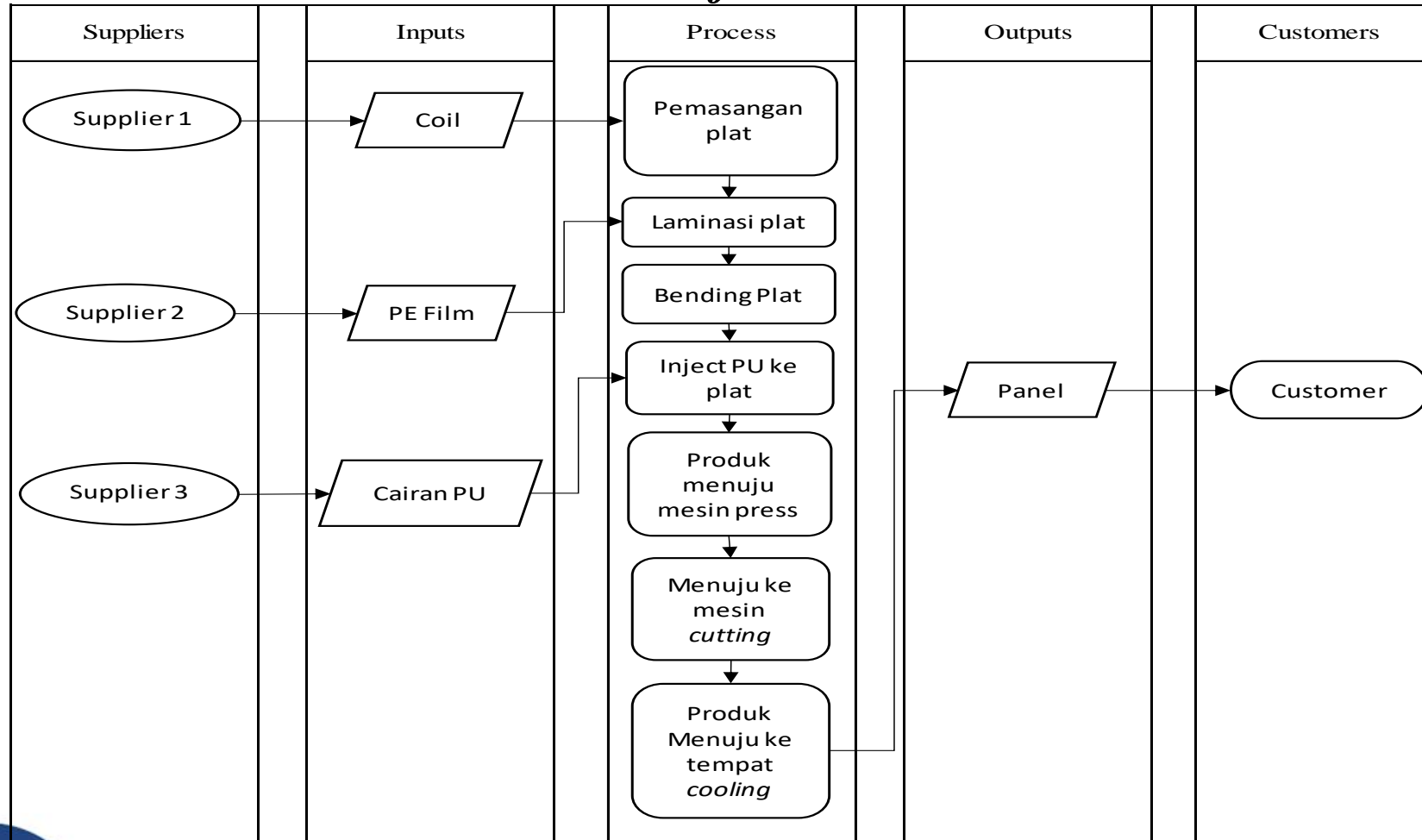
Hasil Penelitian

Fishbone Diagram



Hasil Penelitian

Define



Hasil Penelitian

Measure

1. Menentukan CTQ

Bulan	Jumlah Produksi Sandwich Panel	Jumlah Defect Produk Sandwich Panel	DPU	DPMO	Nilai Sigma
Oktober	1.008	81	0,020	20089	2,32
November	996	103	0,026	25853	2,23
Desember	913	94	0,026	25739	2,23
Rata-Rata	972	93	0,024	23894	2,26

2. Menentukan Performance Baseline

No	CTQ	Total Defect
1	Gelombang atau Bubble	106
2	Kopong	70
3	Plat Marking	62
4	PU Bocor	40

Hasil Penelitian

Analyze

Pada tahap *analyze*, dilakukan identifikasi penyebab kecacatan yang terjadi pada produksi *sandwich* panel. Alat bantu yang digunakan untuk identifikasi pada penelitian ini yaitu diagram pareto yang sudah dibuat pada metode *seven tools*. Berdasarkan diagram, fokus perbaikan dilakukan pada kecacatan panel gelombang atau *bubble* dan kopong. Selanjutnya, dilakukan identifikasi dengan menggunakan *fishbone* diagram yang sudah ada dalam metode *seven tools* dengan analisa panel gelombang atau *bubble* disebabkan produk *sandwich* panel yang panas langsung ditumpuk tanpa melalui pendinginan serta bahan baku yang kurang bagus. Sedangkan kalibrasi bahan yang kurang tepat dan *injector* kurang lancar (tersumbat) merupakan faktor terjadinya panel kopong.

Hasil Penelitian

Improve

a. Faktor operator dan manusia

1. Pada saat menggabungkan elemen paduan tertentu, dapat dilakukan pemeriksaan kalibrasi bahan yang diperlukan untuk memastikan bahwa produk jadi memenuhi persyaratan kualitas perusahaan.
2. Pemeriksaan terhadap *nozzle injector* PU agar bahan yang keluar bisa lancar dan menyebar merata.
3. Periksa setiap bagian bagian alat pres dan *mould* dari kotoran kotoran PU sebelum dilakukannya proses produksi.
4. Melakukan pemeriksaan keadaan mesin bending agar terhindar dari plat *marking*.

b. Faktor Metode

Salah satu hal yang menyebabkan permasalahan pada cacat produk *sandwich* panel adalah faktor metode. Untuk melakukan perbaikan pada faktor ini, perusahaan sebaiknya merancang rencana produksi yang sesuai untuk setiap jenis produknya. Hal ini akan mencegah terjadinya jadwal yang tidak teratur dan menimbulkan gangguan pada proses produksi karena hanya mengandalkan produksi yang banyak.

Hasil Penelitian

c. Faktor Mesin

1. Meningkatkan frekuensi operator bahan baku memilih bahan PU yang sesuai.
2. Melakukan perawatan rutin pada mesin bending dan sesuaikan setiap komponen untuk memastikan cetakan plat memenuhi standar produk yang dipersyaratkan.
3. Melakukan perawatan rutin pada mesin PU *injector*, jika terjadi masalah, mengganti komponen atau *nozzle* mesin agar berfungsi secara maksimal selama proses produksi.

d. Faktor Material atau Bahan Baku

Salah satu penyebab produk *sandwich* panel mengalami kecacatan adalah karena pertimbangan bahan baku. Untuk memastikan produk akhir memenuhi persyaratan bisnis dan SNI (Standar Nasional Indonesia), perbaikan dilakukan dengan memverifikasi bahwa plat coil dan material PU berada dalam kondisi yang bagus sebelum dimasukkan ke dalam mesin untuk dicampur.

Hasil Penelitian

Control

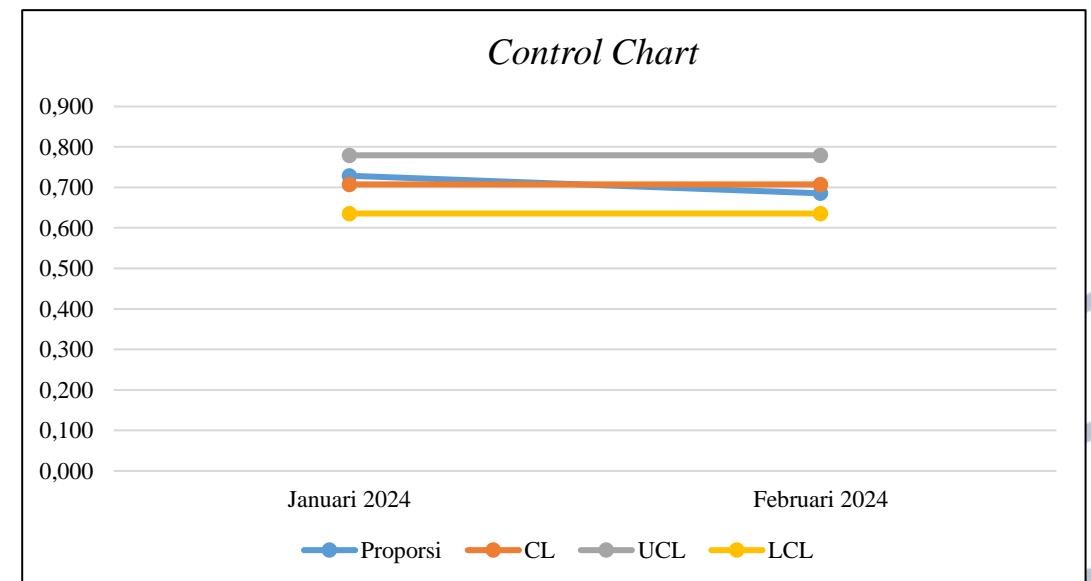
Tindakan yang harus dilakukan guna mengurangi cacat produk *sandwich* yang berlebihan yaitu:

1. Sebelum memulai proses produksi, harus memeriksa peralatan injector PU dan lakukan perawatan rutin. Mengganti komponen atau nozzle mesin jika terjadi masalah pada injector PU agar dapat berfungsi secara maksimal selama proses produksi.
2. Sebelum memulai proses produksi, harus memeriksa mesin bending apakah sudah sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dengan cara melakukan pengecekan masing masing komponen dan melakukan pemberian mesin bending dari kotoran agar tidak berimbas kepada plat yang akan memasuki mesin bending supaya tidak terjadi plat marking atau bendingannya tidak merata.
3. Melakukan pemeriksaan kalibrasi bahan yang tepat pada saat pencampuran unsur paduan tertentu, sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan perusahaan.
4. Memilih bahan yang sesuai dengan standar perusahaan, karena dapat mengganggu kualitas produk *sandwich* panel yang dihasilkan.

Hasil Penelitian

Bulan	Jumlah Produksi (Pcs)	Jenis Produk Defect (Pcs)				Total	%
		Plat Marking	PU Bocor	Gelombang atau Bubble	Kopong		
Januari 2024	1.052	7	8	17	19	51	5
Februari 2024	985	10	10	15	13	48	5
Total	2.037	17	18	32	32	99	5

No	Bulan	Jumlah Produksi	Jumlah Sampel	Jumlah Defect	Proporsi	CL	UCL	LCL
1	Januari 2024	1.052	70	51	0,729	0,707	0,779	0,635
2	Februari 2024	985	70	48	0,686	0,707	0,779	0,635
	Total	2.037	140	99	1,414			



Kesimpulan

1. Cacat pada produk *sandwich* panel antara lain panel *bubble* atau gelombang, panel kopong, PU bocor dan plat *marking*.
2. Manusia, teknik, mesin dan material merupakan faktor penyebab terjadinya cacat pada produk *sandwich* panel.
3. Usulan untuk meningkatkan standar kualitas produk dengan mengatsi semua penyebab potensial produk cacat termasuk faktor manusia untuk meningkatkan kinerja pekerja dan faktor metode untuk membantu bisnis menciptakan jadwal produksi yang ideal untuk setiap jenis produk untuk menghindari jadwal yang tidak menentu dpat mengganggu proses produksi dengan hanya berfokus pada pencapaian. Faktor mesin yang melibatkan optimalisasi kinerja mesin untuk mencegah potensi penyebab cacat dan faktor material yang mencakup melakukan perbaikan seperti memastikan kualitas setiap bahan baku memenuhi standar sebelum dya pencampuran bahan dan memulai proses produksi, sehingga terciptanya produk yang berkualitas tinggi sesuai dengan spesifikasi perusahaan yang dapat membuat para customer merasa puas.
4. Setelah dilakukannya implementasi metode *seven tools* dan *six sigma* ini sangat efektif untuk mengendalikan kualitas produk. Selama dilakukannya implementasi metode ini selama dua bulan produk cacat mengalami penurunan dari tiga bulan terakhir yang mencapai 10% dari total produksi maka dua bulan kemudian mengalami penurunan tingkat kecacatan sebesar 5%. Oleh karena itu, metode ini sangat cocok digunakan oleh perusahaan perusahaan kecil maupun besar yang sedang mengalami penurunan kualitas hasil produksinya.



Universitas
Muhammadiyah
Sidoarjo

S1 - Teknik Industri

TERIMA
KASIH



Selesai 

