

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI PLYWOOD DENGAN PENDEKATAN STATISTICAL PROCESS CONTROL PADA PT XYZ

Angga Revoma Putra^[1] dan Widya Setiafindari^[2]

¹ Fakultas Sains dan Teknologi / Program Studi Teknik Industri, angga.r.putra.737@gmail.com, Universitas Teknologi Yogyakarta

² Fakultas Sains dan Teknologi / Program Studi Teknik Industri, Widyasetia@uty.ac.id, Universitas Teknologi Yogyakarta

ABSTRAK

PT XYZ is an industry engaged in the manufacture of plywood or the manufacture of plywood. In the production process, it is common to find products that have non-conformance (defects) with company specifications. The problems that occur are delamination, broken ends, less SC/LC. Therefore, analysis is needed to improve the quality of plywood products. Data is taken on a total production of 19,082 with an average production defect of 7.06%, in April there were 89 product defects with 1570 inspections and found defects in the ends of 50 and less than 25 shortcore/longcore defects, during April there were 10.44% product defects. The problem faced by the company regarding the causative factors of the three types of defects is how to improve and maintain the quality of plywood products and minimize defects. This research is focused on controlling the quality of plywood products by using the Statistical Process Control method as an approach that aims to identify the causes of product defects. The stages of the research used in carrying out this quality control are: making check sheets, making pareto diagrams, making control charts, and making cause and effect diagrams. At the stage of calculating the P control chart, an average defect percentage value of 7.06% with the P control chart diagram shows that there are 2 CLs that cross the UCL line, namely in April 2021 and February 2022. Based on the results of the analysis in the cause and effect diagram, there are four Factors that cause product defects are human factors, namely fatigue and lack of concentration, machine factors, namely lack of maintenance and replacement of damaged tools, material factors, namely too high water content, damage to wood knots and cracks in wood, environmental factors, engine noise. , the air temperature was high and the remaining pieces of wood fell outside the area

Keywords: *Statistical Process Control*, Produk Plywood

PT XYZ merupakan industri yang bergerak pada bidang manufaktur pembuatan *plywood* atau pembuatan kayu lapis. Pada proses produksinya seringkali ditemukan produk yang memiliki ketidaksesuaian (cacat) spesifikasi perusahaan. Permasalahan yang terjadi adalah *delaminasi*, pecah ujung, SC/LC kurang. Oleh karena itu diperlukan analisis untuk memperbaiki kualitas produk *plywood* maka diambil data pada jumlah total produksi sebanyak 19.082 dengan rata-rata cacat produksi 7,06%, pada bulan april terdapat cacat produk *delaminasi* sebanyak 89 produk dengan jumlah total inspeksi 1570 ditemukan cacat pecah ujung sebanyak 50 dan cacat *shortcore/longcore* kurang sebanyak 25, selama bulan April terdapat cacat produk sebesar 10,44%. Permasalahan yang dihadapi perusahaan terhadap faktor penyebab dari ketiga jenis cacat adalah bagaimana cara meningkatkan dan mempertahankan kualitas produk *plywood* dan dapat meminimalisir produk cacat. Penelitian ini difokuskan pada pengendalian kualitas produk *plywood* dengan menggunakan metode *Statistical Process Control* sebagai pendekatan yang bertujuan untuk mengidentifikasi penyebab dari produk cacat. Tahapan penelitian yang digunakan dalam melakukan pengendalian kualitas ini yaitu: membuat *check sheet*, membuat *diagram pareto*, membuat peta kendali, dan membuat diagram sebab

Received Februari 24, 2021; Revised Maret 2, 2021; Accepted Maret 22, 2021

akibat. Pada tahap menghitung peta kendali P mendapatkan rata-rata nilai persentase cacat 7,06% dengan diagram peta kendali P menunjukkan ada 2 CL yang melewati garis UCL yaitu terjadi pada bulan April 2021 dan bulan februari 2022. Berdasarkan hasil analisis pada diagram sebab akibat terdapat empat Faktor yang menjadi penyebab cacat produk yaitu faktor manusia yaitu cepat lelah dan kurangnya konsentrasi, faktor mesin yaitu kurangnya *maintenance* dan pergantian alat yang rusak, faktor material yaitu kadar air terlalu tinggi, kerusakan pada mata kayu, dan keretakan pada kayu, faktor lingkungan suara bising mesin, suhu udara yang tinggi dan sisa potongan kayu jatuh diluar area.

Kata Kunci: *Statistical Process Control*, Produk Plywood

1. PENDAHULUAN

PT XYZ merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang produksi kayu lapis yang biasa disebut juga plywood yang pangsa pasarnya menargetkan pasar dalam negeri maupun luar negeri. Dalam proses produksinya diupayakan meningkatkan kualitas produksi dari segi fisik maupun bahan baku agar nilai jual tinggi dan mampu menarik konsumen agar angka penjualan meningkat. Maka dari segi bahan baku dan produk menjadi lebih baik. Pengendalian kualitas merupakan teknik yang dilakukan dari proses bahan mentah menjadi produk siap dipasarkan, agar suatu produk memiliki kualitas produk yang memenuhi standar perusahaan.

Penurunan kualitas produk dalam sebuah perusahaan memiliki dampak yang besar bagi perusahaan, seperti yang dialami oleh PT XYZ. Pada produksi kayu lapis biasanya terdapat produk cacat yang tidak sesuai dengan kualitas yang sudah ditetapkan oleh perusahaan, contohnya cacat Delaminasi atau cacat produk yang tidak ada ikatan antara veneer luar dan veneer dalam, pada bulan april terdapat cacat produk delaminasi sebanyak 89 produk dengan jumlah total inspeksi 1570 ditemukan cacat pecah ujung sebanyak 50 dan cacat shortcore/longcore kurang sebanyak 25, selama bulan April terdapat cacat produk sebesar 10,44%. PT XYZ mengharapkan pengurangan kualitas produk cacat dapat kerugian produksi, maka dibutuhkan pengendalian kualitas yang lebih baik. Pengendalian kualitas yang perlu dilakukan adalah dengan menggunakan tujuh alat bantu yang merupakan tujuh alat sederhana yang dipakai untuk membantu menganalisa masalah yang terjadi. Alat bantu tersebut yakni lembar pengumpulan data/ Check Sheet, Diagram Pareto, Peta Kendali, dan Diagram Sebab-Akibat. Dengan alat bantu ini dapat ditemukan cara penanggulangan yang paling optimal untuk meningkatkan kualitas dan menurunkan biaya produksi karena produk cacat supaya hasil produksi yang dihasilkan dapat memenuhi standart yang diharapkan konsumen.

Oleh karena itu untuk mengendalikan kualitas produksi yakni dengan menggunakan metode Statistical Process Control (SPC). Menurut Statistical Process Control merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. Tujuan SPC dalam pengendalian mutu ialah untuk mengawasi produk agar sesuai dengan standar yang ditetapkan. SPC merupakan Teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisa, mengelola, dan memperbaiki sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas produk.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut (Hidayat, 2019) terdapat beberapa manfaat dilakukannya pengendalian kualitas statistik, diantaranya :

1. Pengawasan (control), dimana pengawasan diperlukan untuk dapat mengimplementasikan statistik kontrol dengan menyesuaikan tuntutan kualitas dan kapabilitas proses yang telah disepakati.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah ditolak. Dengan dijalankannya pengendalian, diharapkan dapat mencegah terjadinya kekeliruan-kekeliruan dalam proses sebelum terjadi hal-hal yang lebih serius dari hasil pengerjaan, dan diharapkan dapat memperoleh konsistensi yang lebih baik antara kemampuan proses dengan tuntutan spesifikasi, sehingga banyaknya barang yang ditolak dapat diminimalisir.

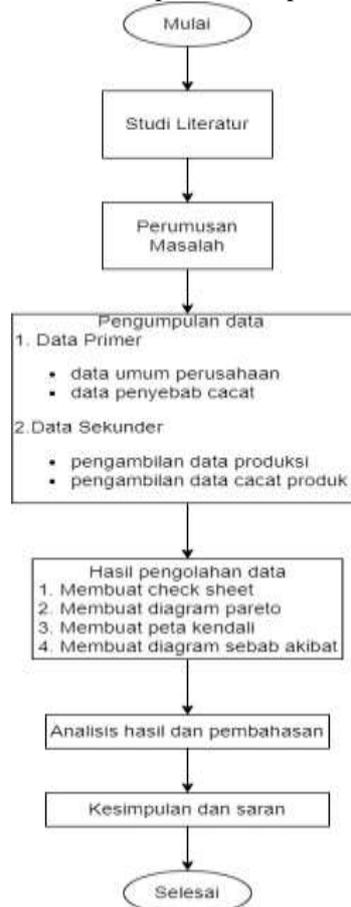
2.2. Metode *Statistical Process Control*

Statistical Process Control merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi (Solihudin & Kusumah, 2017). Menurut (Puspita Dewi et al., 2018) Tujuan SPC dalam pengendalian mutu

ialah untuk mengawasi produk agar sesuai dengan standar yang ditetapkan. SPC merupakan Teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisa, mengelola, dan memperbaiki sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas produk (Hairiyah, et al. 2019)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, jenis penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan dua jenis data yaitu data sekunder dan data primer. Data Sekunder, diperoleh dari perusahaan berupa sejarah singkat, profil dan seluruh proses produksi dari awal sampai akhir di PT XYZ. Data Primer, diperoleh secara langsung pada saat penelitian dari PT XYZ. Dalam penelitian yang menggunakan metode Statistical Process Control, peneliti memperoleh data dengan melakukan observasi dan wawancara secara langsung pada bagian produksi, data yang diperoleh hanya data produksi dan data cacat produk dari produk kayu lapis.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Sumber: Olah Data, 2022

Pada Gambar 1. Dijelaskan bahwa tahap pertama yang dilakukan adalah mengolah data produksi dan produk cacat kemudian membuat diagram pareto untuk mengetahui jumlah cacat produk yang dominan, dan membuat diagram sebab akibat untuk mengetahui penyebab cacat produk tersebut. Selanjutnya melakukan analisis dan pembahasan untuk mengetahui solusi dari cacat produk.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

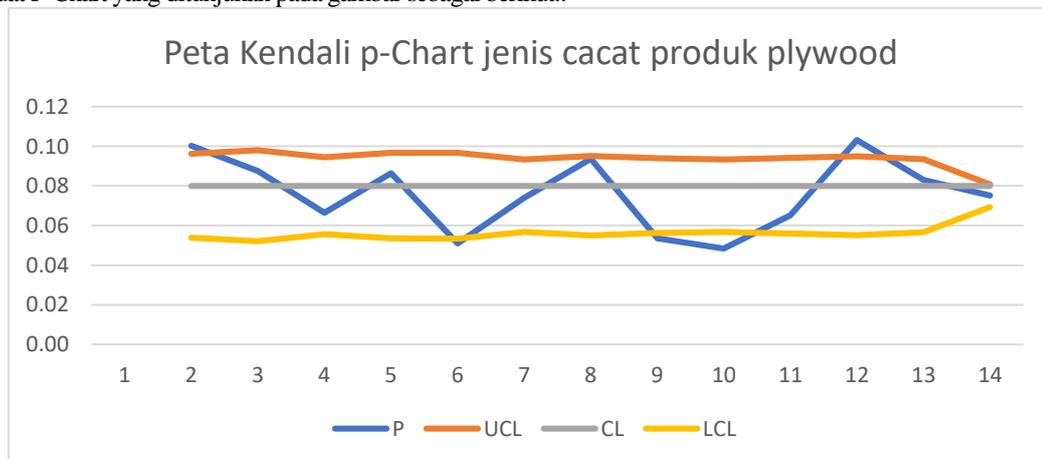
4.1. Aktual Perusahaan

Berdasarkan data-data yang diperoleh, maka dapat dilakukan perhitungan untuk mencari nilai P-Chart sesuai data aktual yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Tabel 1 Data hasil perhitungan P-Chart

Bulan	Total Produksi	Total cacat	P	UCL	CL	LCL
April	1396	140	0,10	0,10	0,08	0,05
Mei	1187	104	0,09	0,10	0,08	0,05
Juni	1655	110	0,07	0,09	0,08	0,06
Juli	1341	116	0,09	0,10	0,08	0,05
Agustus	1334	68	0,05	0,10	0,08	0,05
September	1878	139	0,07	0,09	0,08	0,06
Oktober	1559	146	0,09	0,10	0,08	0,06
November	1756	94	0,05	0,09	0,08	0,06
Desember	1860	90	0,05	0,09	0,08	0,06
Januari	1705	111	0,07	0,09	0,08	0,06
Februari	1570	162	0,10	0,10	0,08	0,06
Maret	1841	153	0,08	0,09	0,08	0,06
Total	19082	1433	0,08	0,08	0,08	0,07

Setelah nilai dari kecacatan dari setiap grup, nilai CL, UCL, LCL didapatkan, maka Langkah selanjutnya adalah membuat P-Chart yang ditunjukkan pada gambar sebagai berikut..



Gambar 2 grafik peta kendali jenis cacat produk plywood

Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa ada data yang melewati batas control UCL pada 2 titik yaitu terjadi pada bulan April 2021 dan bulan Februari 2022 maka data tersebut out of control. Maka kapasitas proses tidak berjalan dengan baik, sehingga hal itu menjelaskan bahwa kapasitas proses tidak mampu memenuhi spesifikasi batas toleransi yang diinginkan, namun dengan adanya pengendalian yang ketat dari PT XYZ agar sampel yang lain tidak berada dalam batas kendali,

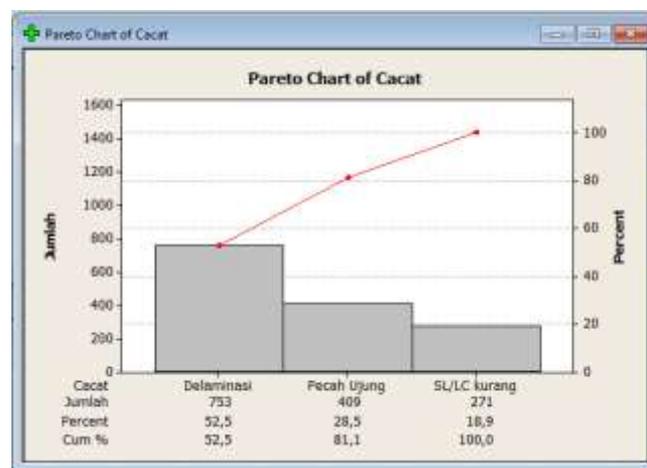
4.2. Diagram Pareto

Diagram pareto diperlukan untuk menentukan persentase guna untuk mengetahui kecacatan paling dominan. Setelah diketahui persentase jenis cacat pada produksi Plywood maka Langkah selanjutnya adalah membuat diagram pareto, dimana dalam diagram pareto ini dapat diketahui jenis cacat yang paling dominan dari produksi Plywood, sebagai berikut:

Tabel 2 data persentase plywood

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Jumlah Komulatif	Persentase Cacat	Kumulatif
Delaminasi	753	753	53%	53%
Pecah Ujung	409	1162	29%	81%
SL/LC kurang	271	1433	19%	100%

Setelah data persentase produk didapat maka Langkah selanjutnya dengan membuat diagram pareto sebagai berikut:

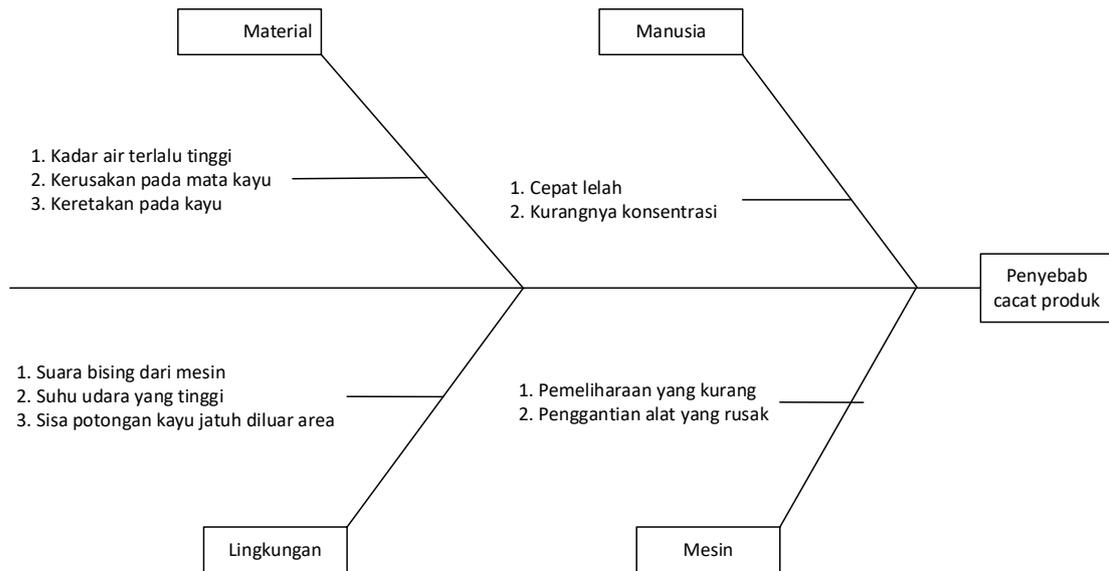


Gambar 3 diagram pareto

Dari gambar 2 dapat diketahui bahwa jumlah cacat jenis Delaminasi sebesar 52,5%, cacat jenis pecah ujung sebesar 28,5% dan cacat SL/LC kurang sebesar 18,9%.

4.3 Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab-akibat berfungsi untuk mengidentifikasi dan mengorganisir penyebab- penyebab yang mungkin timbul dari suatu efek spesifikasi dan kemudia memisahkan akar penyebabnya.



Gambar 4 diagram sebab-akibat

Dari gambar 6.9 pada diagram sebab-akibat dapat diketahui bahwa kecacatan yang terjadi pada produksi Plywood disebabkan oleh faktor manusia, material, lingkungan dan mesin. Dimana faktor manusia para pekerja cepat Lelah dan kurangnya konsentrasi, faktor material kadar air terlalu tinggi yaitu 15%-20% karena standar kadar air di PT XYZ adalah 7-10%, adanya mata pada log/kayu dan keretakan pada kayu, faktor lingkungan suara bising yang berasal dari mesin yaitu 105 dB, berdasarkan Nilai Ambang Batas (NAB) menurut keputusan menteri tenaga kerja Nomor Kep- 51/MEN/1999 tentang batas kebisingan maksimum dalam area kerja adalah 85 dB, suhu udara yang tinggi yaitu 30°C-48°C berdasarkan keputusan menteri kesehatan No. 1405/MENKES /SK/XI/2002 menyebutkan bahwa Nilai Ambang Batas (NAB) untuk suhu udara adalah 18-28°C, dan potongan kayu jatuh diluar area, dan yang terakhir faktor mesin telat mengganti mata pisau atau mengasah mata pisau yang sudah tumpul, pisau rotary seharusnya dilakukan maintenance atau di asah 1 minggu sekali dan dilakukan pengecekan gap agar saat proses pembuatan veneer tidak terjadi tebal tipis.

4.4. Analisis dan Pembahasan

Hasil penelitian yang menggunakan data produksi produk Plywood pada PT XYZ bulan april 2021-maret 2022 menunjukan masih adanya produk yang mengalami kecacatan sehingga tidak lolos control kualitas yang dilakukan sebelum produk dipasarkan, kecacatan yang terjadi yakni delaminasi, pecah ujung, dan SC/LC kurang.

Pada saat proses produksi Plywood kecacatan yang biasanya terjadi yakni Delaminasi yang biasanya terjadi di pinggir -pinggir material plywood. Hal ini terjadi karena short core/long core tebal tipis, kadar air dimaterial tidak standard, temperature plat tidak standar dan pot life glue melebihi dari standar yang ada (4-5jam) sehingga glue sudah mati sebelum masuk di unit hot press.

Kecacatan selanjutnya yang biasa terjadi pada produksi plywood adalah pecah ujung yang disebabkan oleh tidak adanya ikatan antara short core dan long core yang dipengaruhi oleh glue/lem tidak dapat mengikat secara maksimal. Hal ini terjadi karena material yang tebal tipis yang posisinya tepat di ujung biasanya kupasan awal atau akhir mesin rotary, papan alas di glue spreader tidak standart, ujung-ujung papan alas sudah tidak siku sehingga material pada saat di kempa dingin tidak mendapat tekanan yang cukup yang mengakibatkan permukaan glue akan membuat film sehingga glue tidak bisa berpindah ke permukaan ply berikutnya dan glue akan menjadi mati (pre qyure).

Kecacatan selanjutnya yang biasanya terjadi pada produksi plywood adalah SC/LC kurang yaitu terjadinya ketidakcukupan terhadap dimensi lebar atau panjang yang sesuai dengan ukuran lebar atau panjang yang telah ditentukan. Hal ini terjadi karena kondisi material veneer dari depan sudah ditemukan indikasi akan terjadinya short core atau long core, Sampah pada sisi guide baik guide panjang maupun lebar tidak bersih sehingga akan mempengaruhi pemotongan di sizer.

Dari data cacat, terdapat cacat delaminasi sebanyak 753, cacat pecah ujung sebanyak 409, cacat SC/LC kurang sebanyak 271. Analisis menggunakan P-Chart dapat diketahui pada proses produksi plywood yang

diproduksi oleh PT XYZ termasuk diluar kendali, karena dari 19.082 sample yang digunakan dalam penelitian ini yang merupakan produksi dari bulan April 2021- Maret 2022 terdapat 2 sample yang melewati Upper Control Line yaitu pada bulan April 2021 dan bulan Februari 2022. Sementara dari sampel yang digunakan diketahui mengalami kecacatan sebesar 8% dari seluruh hasil produksi.

Analisis Diagram Pareto yang ditunjukkan pada gambar 6.8 dapat diketahui bahwa jumlah cacat jenis Delaminasi sebesar 52,5%, penyebab jenis cacat delaminasi adalah shortcore/longcore tebal tipis, kadar air dimaterial tidak standard, temperature plat tidak standar dan pot life glue melebihi dari standar yang ada (4-5jam) sehingga glue sudah mati sebelum masuk di unit hot press. Cacat jenis pecah ujung sebesar 28,5% penyebab terjadinya cacat pecah ujung adalah material yang tebal tipis yang posisinya tepat di ujung biasanya kupasan awal atau akhir mesin rotary, papan alas di glue spreader tidak standart, ujung-ujung papan alas sudah tidak siku sehingga material pada saat di kempa dingin tidak mendapat tekanan yang cukup yang mengakibatkan permukaan glue akan membuat film sehingga glue tidak bisa berpindah ke permukaan ply berikutnya dan glue akan menjadi mati (pree qyure). Cacat SL/LC kurang sebesar 18,9%, penyebab terjadinya cacat SC/LC kurang adalah karena kondisi material veneer dari depan sudah ditemukan indikasi akan terjadinya shortcore atau longcore, Sampah pada sisi guide baik guide panjang maupun lebar tidak bersih sehingga akan mempengaruhi pemotongan di sizer.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan menggunakan metode *Statistical Process Control* cacat produk plywood yang paling dominan adalah delaminasi sebanyak 753, lalu nilai persentasenya yaitu 52,5%, dan nilai kumulatifnya 52,5 %. Faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya cacat delaminasi pada produksi plywood adalah Short core atau long core atau face back tebal tipis, Lem tipis / tidak terkena glue, tekanan rubber roll kurang maupun faktor mesin yang tidak normal lagi maupun engsel yang aus, material tebal tipis, Kadar udara di bahan tidak standar, Temperatur plat tidak standar, Lem pot life melebihi dari standart yang ada (4-5 jam) sehingga glue sudah mati sebelum masuk di unit hot press, Core board yang tebal tipis dari material kurang.

5.2 Saran

Perbaikan pada kinerja produksi dapat menambah kualitas mutu produk yang bertujuan untuk meminimilis angka cacat produk agar dapat meningkatkan produktifitas dari perusahaan. Penelitian ini bertujuan bahwa saran atau cara yang dapat dilakukan perusahaan dalam menekan cacat produk dengan cara memperbaiki beberapa faktor sebagai berikut:

- Menambah pelatihan kepada karyawan terutama karyawan baru agar performa atau kinerja dapat mengurangi cacat produk.
- Pemberian reward atau punishment kepada karyawan untuk meningkatkan kerja karyawan.
- Melakukan pembersihan secara berkala agar lingkungan nyaman.
- Membuat jadwal berkala dalam melakukan perbaikan mesin dengan tujuan agar seluruh fasilitas berupa alat termonitor dengan baik.
- Melakukan penelitian atau pengawasan terhadap rolling kerja karyawan khususnya operator.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur penulis junatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah, serta karunia – Nya berupa kesehatan dan rasa nikmat yang tiada terbalaskan. Kupersembahkan Penelitian ini untuk : kedua orang tua saya yang tercinta, dosen pembimbing saya yang selalu memberikan pengarahan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Devani, V., & Wahyuni, F. (n.d.). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3.
- [2] Gracia, R., & Bakhtiar, A. (n.d.). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BAKERY BOX MENGGUNAKAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (STUDI KASUS PT. X).
- [3] Hairiyah, N., Rizki Amalia, R., Luliyanti, E., Ahmad Yani, J., & Laut, T. (2019). Analisis Statistical *ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI PLYWOOD DENGAN PENDEKATAN STATISTICAL PROCESS CONTROL PADA PT XYZ (Angga Revoma Putra)*

- Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery Statistical Quality Control (SQC) Analysis of Bread Production at Aremania Bakery. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 8, 41–48. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2019.008.01.5>
- [4] Hardiyanti, A., Mawadati, A., & Hindarto Wibowo, A. (2021). INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA Analisis Pengendalian Kualitas Proses Penyamakan Kulit Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). 5(1), 41–47. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/index>
- [5] Hidayat, R. S. (2019). Master of Management Studies Program ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS DENGAN METODE STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC) DALAM UPAYA MENGURANGI TINGKAT KECACATAN PRODUK PADA PT. GAYA PANTES SEMESTAMA. 3, 379. <https://doi.org/10.25157/mr.v3i3.2906>
- [6] Lintang Trenggonowati, D., & Minati Arafiany, aini. (2018). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BAJA TULANGAN SIRIP 25 DENGAN MENGGUNAKAN METODE SPC DI PT. KRAKATAU WAJATAMA Tbk. In *Journal Industrial Services* (Vol. 3, Issue 2).
- [7] Madanhire, I., & Mbohwa, C. (2016). Application of Statistical Process Control (SPC) in Manufacturing Industry in a Developing Country. *Procedia CIRP*, 40, 580–583. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.137>
- [8] Oleh, S. (2017). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK PADA DUNKIN' DONUTS DI BANDAR LAMPUNG.
- [9] Puspita Dewi, A., Nia Rachmadita, R., Rachman, F., Studi Teknik Desain dan Manufaktur, P., Teknik Permesinan Kapal, J., Studi Manajemen Bisnis, P., & Teknik Bangunan Kapal Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, J. (n.d.). Analisis Pengendalian Kualitas Pelapisan Baja Material Siku SS540 di PT. X dengan Menggunakan Metode SPC. <http://ojs.atmajaya.ac.id/index.php/metris>
- Fatma, E., & Pulungan, D. (2018). Analisis Pengendalian Persediaan Menggunakan Metode Probabilistik Dengan Kebijakan Backorder Dan Lost Sales. *Jurnal Teknik Industri*, 19(1), 38–48.