

BAB V

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan melalui serangkaian tahapan mulai dari pengumpulan data, analisis, hingga penerapan metode *Six Sigma* dengan pendekatan DMAIC, maka dapat disimpulkan beberapa hal penting yang berkaitan dengan permasalahan cacat produk di PT ABC. Kesimpulan ini dirumuskan untuk menjawab rumusan masalah yang telah disusun sebelumnya dan memberikan gambaran mengenai efektivitas penerapan metode yang digunakan dalam upaya meningkatkan kualitas dan efisiensi proses produksi di perusahaan. Berikut adalah hasil kesimpulan tersebut :

1. Jenis dan penyebab cacat produk

Berdasarkan identifikasi jenis *defect* yang terjadi pada perusahaan manufaktur papan semen GRC ditemukan adanya 8 jenis *defect* yang terjadi. Dari 8 jenis *defect* tersebut, *defect* yang paling dominan terjadi yaitu retak sebesar 35,86 % dari keseluruhan total *defect*. Oleh karena itu perbaikan proses berfokus untuk menurunkan jumlah *defect* yang terjadi yang diakibatkan oleh retak.

2. Penerapan *six sigma* DMAIC

Metode *Six Sigma* dengan tahapan DMAIC terbukti efektif dalam membantu mengidentifikasi, menganalisis, dan mengukur tingkat cacat produk. Melalui tahapan *Define, Measure, Analyze, Improve*, dan *Control*, akar penyebab cacat produk dapat ditemukan secara sistematis dan terstruktur, sehingga analisis permasalahan menjadi lebih fokus dan terarah. Ditemukan 3 kegagalan yang paling potensial dan faktor penyebab terjadinya kegagalan proses pada departemen *Boardmill*. kegagalan tersebut adalah faktor kurangnya keahlian *technical* untuk *troubleshooting* problem nilai RPN sebesar 1.347, faktor kondisi putaran *screw* tidak standar saat sedang digunakan produksi nilai RPN sebesar 1.081, dan faktor kesadahan air (COD) di

service tank dengan nilai RPN sebesar 912. Adapun penyebab terjadinya kegagalan pada proses *boardmill* yaitu sebagai berikut :

- Kesalahan pengaturan parameter dalam *setting* mesin.
- Jeda waktu *cleaning* yang terlalu lama.
- *Maintenance* mesin yang kurang menyeluruh.

3. Strategi pengurangan cacat produk

Berdasarkan hasil analisis, strategi perbaikan yang disusun meliputi pengaturan ulang parameter mesin, peningkatan pengawasan kualitas bahan baku, pelatihan operator, serta perbaikan prosedur standar operasional. Strategi tersebut diharapkan mampu menurunkan tingkat cacat produk secara signifikan.

4. Efektifitas penerapan *six sigma*

Penerapan metode *Six Sigma* terbukti mampu meningkatkan kualitas produk dan efisiensi proses produksi di PT ABC. Dengan menurunnya tingkat cacat produk, perusahaan dapat meningkatkan kapabilitas proses dan mencapai target performansi yang telah ditetapkan, serta menciptakan proses produksi yang lebih stabil dan terkendali. Dengan melakukan *improve* untuk memberikan *training problem solving* beserta penjadwalan ulang waktu untuk *maintenance* rutin mingguan. Hasil perhitungan *DPMO* dan nilai *sigma* di Bulan April, menunjukkan indikator peningkatan *sigma* dari nilai $3,54\sigma$ menjadi $3,84\sigma$. Hal ini menunjukkan bahwa *defect* retak dengan metode *DMAIC* menurun secara signifikan dari 7,05 % menjadi 3.32%

5.2 Saran

Setelah dilakukan penelitian secara menyeluruh pada proses produksi mesin *boardmill*. Akan dikatakan baik apabila perbaikan dilakukan secara bertahap. Saran yang diberikan untuk perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Membuat *check list* untuk setiap komponen mesin yang akan digunakan produksi. Sebelum mesin beroperasi harus dilakukan

pemeriksaan dan perbaikan menyeluruh agar meminimalkan terjadinya kerusakan produk.

2. Melakukan *preventive maintenance* terhadap keseluruhan mesin *boardmill* yang digunakan. Untuk mengurangi terjadinya kerusakan produk yang diakibatkan oleh kerusakan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jisi Um*, 6(1), 7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- Andika, D. (2019a). *Peningkatan Kualitas Batako Dengan Metode Fishbone Dan Decision Tree Diagram Di Pt. Putra Restu Ibu Abadi Mojokerto*. 1–2.
- Andika, D. (2019b). *Peningkatan Kualitas Batako Dengan Metode Fishbone dan DEcision Tree Diagram di PT. Putra Restu Ibu Abadi Mojokerto*.
- Angga Adi Pratama, Miftahul Imtihan, & Suwaryo Nugroho. (2020). Analisis Defect Pada Proses Stranding Dengan Metode Dmaic Pt. X. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(2), 58–66. <https://doi.org/10.37373/jenius.v1i2.59>
- Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2017). Lean Six Sigma: yesterday, today and tomorrow. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 34(7), 1073–1093. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2016-0035>
- Costa, L. B. M., Godinho Filho, M., Fredendall, L. D., & Gómez Paredes, F. J. (2018). Lean, six sigma and lean six sigma in the food industry: A systematic literature review. *Trends in Food Science and Technology*, 82, 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.10.002>
- Fajri, N. M., Rosyida, E. E., & Efendi, I. B. (2022). Upaya Peningkatan Produktivitas Penerapan Green Industry Dengan Perubahan Metode Pengolahan Limbah Untuk Menjamin Sustainability Production Pt.Abc. *Seminar Nasional Fakultas Teknik*, 1(1), 208–219. <https://doi.org/10.36815/semastek.v1i1.37>
- Fransiscus, H., Juwono, C. P., & Astari, I. S. (2014). Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 53–64.
- Gardjito, E., Limantara, A. D., Subiyanto, B., & Mudjanarko, S. W. (2017). Pengendalian Mutu Beton dengan Metode Control Chart (SPC) dan Process Capability (SIX-SIGMA) Pada Pekerjaan Konstruksi. *U KaRsT*, 1(2), 80–105.
- Hamzah, M. F. H. M. F. (2019). *Analisis Beban Kerja Dengan Metode*

Cardiovascular Load (Cvl) & Nasa-Tlx (Studi Kasus Pt. Energi Agro Nusantara).
2019. <http://repository.unim.ac.id/id/eprint/175>

Harsoyo, N. C., & Rahardjo, J. (2019). Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Metode DMAIC *Jurnal Titra*, 07(1), 44.

Jayal, A. D., Badurdeen, F., Dillon, O. W., & Jawahir, I. S. (2010). Sustainable manufacturing: Modeling and optimization challenges at the product, process and system levels. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 144–152. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2010.03.006>

Maulana, S., Rosyida, E. E., & Efendi, I. B. (2020). *PRODUCTIVITY IMPROVEMENT PERUSAHAAN FURNITURE MELALUI REDUKSI ELEMEN KERJA*. 0722067704, 24–25.

Mourtzis, D., & Doukas, M. (2014). Design and planning of manufacturing networks for mass customisation and personalisation: Challenges and outlook. *Procedia CIRP*, 19(C), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.05.004>

Muhamad Ali Pahmi, H. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Dengan Metode SIX SIGMA DMAIC Di Perusahaan Keramik. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(1), 47–57. <https://doi.org/10.37373/jenius.v1i1.20>

Nallusamy, S. (2016). Enhancement of productivity and efficiency of CNC machines in a small scale industry using total productive maintenance. *International Journal of Engineering Research in Africa*, 25(August), 119–126. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/JERA.25.119>

Nallusamy, S., & Majumdar, G. (2017). Enhancement of overall equipment effectiveness using total productive maintenance in a manufacturing industry. *International Journal of Performability Engineering*, 13(2), 173–188. <https://doi.org/10.23940/ijpe.17.02.p7.173188>

Palkhe, S. V. (2020). Six Sigma DMAIC Methodology. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 8(8), 999–1002. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2020.31081>

Prasetya, M. C. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Pesediaan Pada Produk Perishable Dengan Menggunakan Metode Single Vendor Multi-Retail. *Bab Ii Kajian Pustaka 2.1*, 12(2020), 6–25.

Rafi Nim, M. (2023). *Skripsi Analisis Risiko Kegagalan Pada Proses*

Pengantongan Urea 50Kg Dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis (Fmea) Di Pt. Pupuk Kaltim.

- Syamsudin, M., Puspitorini, P. S., & Efendi, I. B. (2023). Meminimalkan Produk Cacat Pada Produksi Tepung Bumbu Praktis Dengan Menggunakan Metode Qcc (Quality Control Circle) Dan Six Sigma. *Seminar Nasional Fakultas Teknik*, 2(1), 319–329. <https://doi.org/10.36815/semastek.v2i1.162>
- Garspersz, Vincent, 2006. Continuous cost reduction through lean-sigma approach: strategi dramatik reduksi biaya dan pemborosan menggunakan pendekatan lean-sigma. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, Vincent. 2007. Lean Six Sigma For Manufacturing and Service Industries. Jakarta: Penerbit Pt. Gramedia Pustaka Utama.
- Pande, Peter. S. 2000. The Six Sigma Way - How GE, Motorola, and Other TopCompanies Are Honing Their Performance, McGRAW-Hill.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. Prosedur Penelitian Dengan Suatu Pendekatan Praktek. Rineka Cipta . Jakarta.
- Latief, Yusuf dan Retyaning Puji Utami. 2009. Penerapan Pendekatan Metode Six Sigma Dalam Penjagaan Kualitas Pada Proyek Konstruksi. Dalam jurnal Makara, Teknologi, Volume 13, No. 2. Hal 67-72 Depok: Universitas Indonesia.
- Evi Analisis Kualitas Distribusi Air Menggunakan Metode Six Sigma DMAIC pada PDAM Surya Sembada Kota Surabaya
- Ahmad, F. (2019). Six Sigma Dmaic Sebagai Metode Pengendalian Kualitas Produk Kursi Pada Ukm. *Jisi Um*, 6(1), 7. <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/jisi/article/view/4061>
- Andika, D. (2019a). *Peningkatan KualitasBatako Dengan Metode Fishbone Dan Decision Tree Diagram Di Pt. Putra Restu Ibu Abadi Mojokerto*. 1–2.
- Andika, D. (2019b). *Peningkatan Kualitas Batako Dengan Metode Fishbone dan DEecision Tree Diagram di PT. Putra Restu Ibu Abadi Mojokerto*.
- Angga Adi Pratama, Miftahul Imtihan, & Suwaryo Nugroho. (2020). Analisis Defect Pada Proses Stranding Dengan Metode Dmaic Pt. X. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(2), 58–66. <https://doi.org/10.37373/jenius.v1i2.59>
- Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2017). Lean Six Sigma: yesterday, today and

tomorrow. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 34(7), 1073–1093. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-03-2016-0035>

Costa, L. B. M., Godinho Filho, M., Fredendall, L. D., & Gómez Paredes, F. J. (2018). Lean, six sigma and lean six sigma in the food industry: A systematic literature review. *Trends in Food Science and Technology*, 82, 122–133. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2018.10.002>

Deif, A. M. (2011). A system model for green manufacturing. *Journal of Cleaner Production*, 19(14), 1553–1559. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.05.022>

Doshi, J., & Desai, D. (2017). Application of failure mode & effect analysis (FMEA) for continuous quality improvement - multiple case studies in automobile SMEs. *International Journal for Quality Research*, 11(2), 345–360. <https://doi.org/10.18421/IJQR11.02-07>

Fajri, N. M., Rosyida, E. E., & Efendi, I. B. (2022). Upaya Peningkatan Produktivitas Penerapan Green Industry Dengan Perubahan Metode Pengolahan Limbah Untuk Menjamin Sustainability Production Pt.Abc. Seminar Nasional Fakultas Teknik, 1(1), 208–219. <https://doi.org/10.36815/semastek.v1i1.37>

Fransiscus, H., Juwono, C. P., & Astari, I. S. (2014). Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 3(2), 53–64.

Gardjito, E., Limantara, A. D., Subiyanto, B., & Mudjanarko, S. W. (2017). Pengendalian Mutu Beton dengan Metode Control Chart (SPC) dan Process Capability (SIX-SIGMA) Pada Pekerjaan Konstruksi. *U KaRsT*, 1(2), 80–105.

Ghosh, S. K. (1991). Manufacturing engineering and technology. *Journal of Materials Processing Technology*, 25(1), 112–113. [https://doi.org/10.1016/0924-0136\(91\)90107-p](https://doi.org/10.1016/0924-0136(91)90107-p)

Hamzah, M. F. H. M. F. (2019). *Analisis Beban Kerja Dengan Metode Cardiovascular Load (Cvl) & Nasa-Tlx (Studi Kasus Pt. Energi Agro Nusantara)*. 2019. <http://repository.unim.ac.id/id/eprint/175>

Harsoyo, N. C., & Rahardjo, J. (2019). Upaya Pengurangan Produk Cacat Dengan Metode DMAIC *Jurnal Titra*, 07(1), 44.

Jayal, A. D., Badurdeen, F., Dillon, O. W., & Jawahir, I. S. (2010). Sustainable

manufacturing: Modeling and optimization challenges at the product, process and system levels. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 144–152. <https://doi.org/10.1016/j.cirpj.2010.03.006>

Kosem, D. A., Muslimin, M., Efendi, I. B., & Putra, A. C. (2019). *Analisis Pengendalian Kualitas Pada Produk Pakan Ikan Apung Dengan Pendekatan Statistical Quality Control (Sqc) Menggunakan* 8–9. <http://repository.unim.ac.id/1072/>

Lasi, H., Fettke, P., Kemper, H. G., Feld, T., & Hoffmann, M. (2014). Industry 4.0. *Business and Information Systems Engineering*, 6(4), 239–242. <https://doi.org/10.1007/s12599-014-0334-4>

Lolli, F., Ishizaka, A., Gamberini, R., Rimini, B., & Messori, M. (2015). FlowSort-GDSS - A novel group multi-criteria decision support system for sorting problems with application to FMEA. *Expert Systems with Applications*, 42(17–18), 6342–6349. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2015.04.028>

Maulana, S., Rosyida, E. E., & Efendi, I. B. (2020). *PRODUCTIVITY IMPROVEMENT PERUSAHAAN FURNITURE MELALUI REDUKSI ELEMEN KERJA*. 0722067704, 24–25.

Mourtzis, D., & Doukas, M. (2014). Design and planning of manufacturing networks for mass customisation and personalisation: Challenges and outlook. *Procedia CIRP*, 19(C), 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2014.05.004>

Muhamad Ali Pahmi, H. (2020). Perbaikan Kualitas Produk Dengan Metode SIX SIGMA DMAIC Di Perusahaan Keramik. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(1), 47–57. <https://doi.org/10.37373/jenius.v1i1.20>