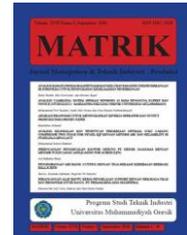




MATRIK

Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi

Journal homepage: <http://www.journal.umg.ac.id/index.php/matriks>



Usulan Penerapan *Six Sigma* DMAIC Pada Produk Batu Split (Studi Kasus PT.MBP)

Rifatul Islamia¹, Subchan Asy'ari^{2*}

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik – Universitas Yudharta Pasuruan,
Jl. Yudharta No.7, Kembangkuning, Purwosari, Pasuruan, Jawa Timur 67162, Indonesia,
rifatulislamia123@gmail.com¹, Subchan_07@yudharta.ac.id^{2*}

*corresponding author

INFO ARTIKEL

doi: 10.350587/Matrik
v24i1.5845

Jejak Artikel : (diisi editor)

Upload artikel

17 Juni 2023

Revisi

08 Agustus 2023

Publish

30 September 2023

Kata Kunci :

Kualitas, Defect, *Six Sigma*,
DMAIC

ABSTRAK

PT.MBP merupakan salah satu batching plant dari PT. MJB yaitu perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha pemecah batu yang memproduksi produk batu split. Saat ini kualitas produk batu split belum maksimal, Salah satu masalah yang dihadapi adalah adanya produk yang cacat yaitu batu split burik dan berwarna merah Penelitian menggunakan metode Six Sigma DMAIC (Define, Measure, Analyst, Improve, Control) sehingga dapat dianalisis dan Masalah yang diketahui untuk memperoleh rekomendasi perbaikan. Tujuan penelitian ini untuk Mengidentifikasi, menganalisis defect yang menjadi penyebab terjadinya defect pada produk batu split dan Penggunaan metode Six Sigma dengan Konsep DMAIC yang bertujuan untuk mengurangi defect untuk peningkatan kualitas produk. Nilai sigma yang didapat PT.MBP pada bulan Februari adalah 2,345. dengan nilai rata-rata DPMO adalah 183158,9. dan dapat diketahui Faktor penyebab kecacatan meliputi beberapa faktor yaitu Manusia, Metode, Material, Lingkungan. dengan demikian dapat diberikan rekomendasi dapat dibuat untuk tindakan korektif yang tepat, terutama pemberian pelatihan dan pendidikan kepada karyawan, Pemberian arahan dalam Pemantapan SOP pengecekan bahan baku, Meningkatkan standar kualitas bahan baku yang diterima, dan Melengkapi pekerja dengan perangkat seperti masker dan penutup telinga serta pencahayaan yang tepat selama proses produksi sehingga defect dapat terminimalisir.



1. Pendahuluan

PT.MBP merupakan salah satu cabang dari PT. MJB yaitu perusahaan yang memproduksi produk batu split dengan beragam jenis batu split diantaranya batu split 1-1,batu split 1-2,batu split 2-3,dan abu batu. Saat ini kualitas produk batu split di PT. Merak Beton Perkasa (Crusher Wonosari) belum maksimal, Salah satu masalah yang dihadapi adalah adanya produk yang cacat sehingga perusahaan rugi dan menyebabkan waste dalam proses produksi, hal ini ditunjukkan oleh adanya pengembalian bahan baku batu alam yang tidak berkualitas dengan kategori bahan baku batu alam berwarna burik dan merah.

Berikut Laporan data PT. MBP (Crusher Wonosari) pada produk *defect* Selama bulan Februari 2023.

Tabel 1. Data Nilai rata - rata Cacat Produk Batu Split

Data Nilai rata - rata Cacat Produk Batu Split februari 2023 (satuan ton)			
Kategori cacat	Burik	Merah	Rata -Rata
Total Jumlah Sample	6,89	6,89	6,89
Total Cacat	1,65	0,78	1,21

Sumber : Internal Perusahaan

Berdasarkan data *defect* tabel 1 pada bulan februari 2023,terdapat 2 cacat pada produk batu split yaitu cacat burik dan cacat merah dengan rata-rata burik yaitu 1,65 dan merah 0,78 dan dengan hasil rata-rata keduanya yaitu 1,2 sehingga masih terdapat produk batu split yang keluar dari kualitas standar perusahaan yaitu cacat pada produk batu split yang melebihi rata rata 1 ton per harinya, maka penelitian ini dilakukan untuk menganalisa kualitas produk batu split dengan *defect* yang berada diluar kualitas standar perusahaan.

Menggunakan metodologi *Six Sigma* dengan kesepakatan dan harapan yang jelas untuk mengurangi variabilitas proses dan produk cacat menjadi sempurna [1] dan dengan Penggunaan Konsep DMAIC Menganalisis kualitas apa yang diinginkan pelanggan. Ini

kemudian diukur terhadap kinerja proses manufaktur di tingkat DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) dan tingkat Sigma. Setelah mencapai 6 sigma, tingkat kesalahan adalah 3,4 kesalahan per sejuta peluang. sehingga tindakan korektif yang tepat dapat diambil untuk meningkatkan kualitas produk.

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas produk dengan menurunkan jumlah *defect* dengan penerapan *Six Sigma* DMAIC.

Tujuan penelitian adalah Mengidentifikasi, menganalisis *defect* yang menjadi penyebab terjadinya produk cacat dan meminimalisir *defect* pada produk batu split,dengan *Six Sigma* DMAIC yang bertujuan untuk mengurangi *defect* untuk peningkatan kualitas produk dengan memberikan usulan perbaikan.

2. Metode Penelitian

2.1 Studi Literatur

2.1.1 Kualitas

Pengertian Kualitas yaitu kumpulan bentuk dan ketentuan barang ataupun jasa yang menunjukkan kemampuannya untuk memenuhi kebutuhan, baik yang terlihat maupun tidak. [2]. Konsumen lebih menyukai produk dengan kualitas terbaik. Mengenai kualitas produk, ada konsensus bahwa ekspektasi konsumen berperan besar dalam mengevaluasi kualitas sebagai standar acuan. [3].

Apabila barang atau jasa yang diterima atau dirasakan sesuai yang diharapkan, maka kualitas barang dan jasa dipersepsikan baik dan memuaskan[4]. Jika barang atau jasa yang diterima melampaui harapan pelanggan, maka kualitasnya dipersepsikan buruk. Dengan demikian baik tidaknya kualitas barang atau jasa tergantung pada kemampuan penyedia dalam hal ini produsen dalam memenuhi harapan konsumen secara konsisten[5].

2.1.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas yaitu suatu penggunaan teknik dan kegiatan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas dari sebuah produk[6] atau jasa[7]. Dengan kata lain pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas dari produk yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan. Hal ini mencakup sejumlah faktor yang meliputi rangkaian teknik dan kegiatan untuk melaksanakan proses pengendalian mutu untuk mencapai tujuan. informasi teknis, inspeksi untuk menentukan kesesuaian dan pemahaman tentang utilitas produk atau layanan untuk membuat revisi dan spesifikasi yang diperlukan. [7].

2.1.3 Six Sigma

Six Sigma bertujuan untuk meningkatkan kualitas produk untuk mencapai tujuan zero-defect dengan mengidentifikasi penyebab cacat pada proses produksi, menganalisis penyebab cacat tersebut, dan memberikan solusi korektif untuk memperbaiki cacat tersebut menggunakan DMAIC [8].

1. Define

Define adalah fase di mana masalah didefinisikan, persyaratan pelanggan ditentukan dan tim dirakit. Tidak banyak statistik yang digunakan dalam fase ini. Alat statistik yang biasa digunakan pada tahap ini antara lain diagram sebab akibat dan diagram Pareto[9]. Kedua alat statistik ini digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan memprioritaskan masalah [10].

2. Measure

Pada tahap ini dilakukan perhitungan terhadap data *defect* dengan menghitung representasi jenis *defect*, membuat diagram pareto dan control chart, menghitung *defect* DPMO dan nilai sigma, serta menghitung CP (process capability).

- Membuat peta kendali p

Kartu kendali p memantau proses produksi, apakah masih dalam batas kendali atau tidak.

$$\bar{p} = \frac{\text{Jumlah produk tidak sesuai (Cacat)}}{\text{Jumlah total yang diperiksa}}$$

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(1)$$

$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

\bar{p} = Rata-rata cacat

N = Jumlah sampel yang diambil

UCL= Batas Kendali Atas

LCL= Batas Kendali Bawah

-Perhitungan Jumlah cacat per sejuta peluang (DPMO)

DPMO digunakan untuk menggambarkan jumlah kesalahan per satu juta kemungkinan. Berikut cara perhitungan DPMO adalah :

$$DPMO = \text{Cacat} / \text{Sample} \times \text{CTQ} \times 1.000.000 \dots\dots\dots(3)$$

-Perhitungan Sigma Level

Level Sigma dapat dihitung menggunakan *Microsoft Excel*.

$$\text{Level Sigma} = \text{Normsinv} (1 - \text{DPMO}/1000000) + 1,5 \dots\dots\dots(4)$$

-Perhitungan kemampuan proses

Kemampuan proses adalah analisis variasi relatif dalam persyaratan atau spesifikasi produk dan membantu pengembangan produksi menghilangkan atau mengurangi sebagian besar variasi yang terjadi. [11]. Oleh karena itu, analisis kapabilitas proses merupakan langkah yang diperlukan saat Anda melakukan kontrol kualitas proses [12].

Penghitungan nilai kapabilitas dapat melalui proses indeks kapabilitas proses (Cp), Yaitu :

$$Cp = \frac{\text{Nilai Sigma}}{3} \dots\dots\dots(5)$$



3. Analyze

Tahap analisis adalah tahap dimana penyebab atau penyebab masalah dicari dan ditentukan. Analisis adalah fase di mana akar penyebab masalah diidentifikasi atau analisis akar penyebab dilakukan berdasarkan analisis data. Diagram sebab akibat digunakan sebagai tahapan analisis,

Ini digunakan untuk mengkorelasikan data curah pendapat dengan akar penyebab masalah. Diagram ini sering disebut dengan diagram tulang ikan karena bentuknya yang menyerupai diagram tulang ikan [13].

4. Improve

Fase perbaikan adalah fase di mana proses ditingkatkan dan penyebab kegagalan dihilangkan berdasarkan hasil fase analisis. [14].

Ketika penyebab masalah diketahui dan tindakan perbaikan direncanakan untuk mencegah atau menghilangkan penyebab kegagalan, maka rencana tindakan untuk meningkatkan kualitas Six Sigma harus dibuat, terutama mencari referensi penelitian sebelumnya yang terkait dengan masalah yang sama.[15].

5. Control

Fase kontrol adalah fase pemantauan kinerja dan memastikan bahwa masalah utama yang menyebabkan kegagalan tidak terulang kembali. Tujuan dari langkah terakhir ini adalah untuk mengontrol setiap kegiatan agar memperoleh hasil yang baik dan mengurangi waktu, ketidaknyamanan dan biaya yang tidak perlu. [14].

2.2 Metode

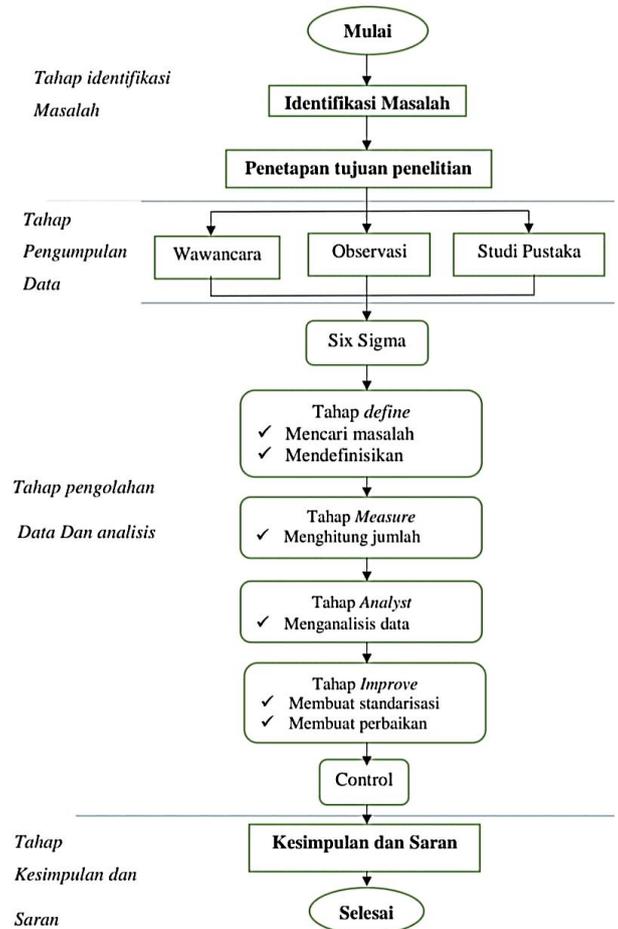
2.2.1 Lokasi dan Waktu penelitian

Pelaksanaan Penelitian ini dilakukan di PT. Merak Beton Perkasa (Crusher Wonosari) yang berlokasi di Jalan tanpa nama alang – alang dowo, klangrong, Kec.Kejayan Pasuruan.

Adapun waktu pengambilan data dalam keseluruhan penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan. Untuk penelitian pertama dimulai pada Minggu ke 3 tanggal 16 february 2023 dan penyelesaian penelitian hingga Minggu ke 3 pada tanggal 17 Maret 2023.

2.2.2 Pengumpulan, pengolahan, dan analisis data

Pengumpulan data melalui observasi dan wawancara serta studi literatur. Observasi dilakukan selama bulan february 2023. Wawancara dilakukan dengan manajer pabrik, staf administrasi dan karyawan perusahaan. Pemrosesan dan analisis data didasarkan pada metode DMAIC, mendefinisikan, mengukur, menganalisis, memperbaiki dan mengontrol.



Gambar 1. adalah diagram alir penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

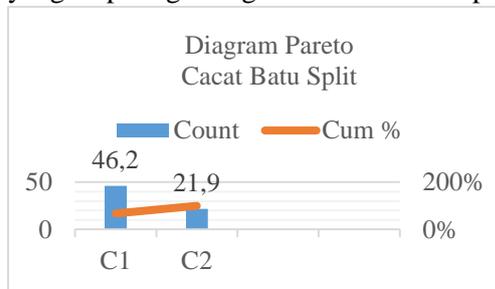
3.1 Define

pendefinisian merupakan fase penentu dari masalah kualitas produk batu split di PT.MBP, yaitu kualitas produk batu split di PT. MBP (Crusher Wonosari) belum maksimal, Salah satu masalah yang dihadapi adalah adanya produk yang cacat sehingga perusahaan rugi dan menyebabkan waste dalam proses produksi, hal ini ditunjukkan oleh adanya pengembalian bahan baku batu alam yang tidak berkualitas dengan kategori bahan baku batu alam berwarna merah dan burik.

3.2 Measure

3.2.1 Diagram Pareto

Yaitu membandingkan beberapa kategori kesalahan dan menjelaskan insiden yang paling signifikan atau penting.



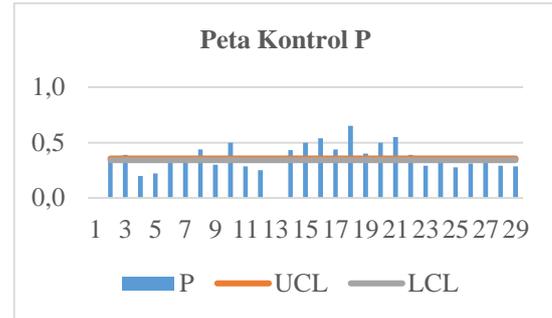
Gambar 2. Diagram Pareto Cacat Produk Batu Split

Tabel 2. Presentase Jenis Cacat Produk Batu Split

Kategori Cacat	Count	Percent	Cum%
C1	46,2	68%	68%
C2	21,9	32%	100%

Dari diagram Pareto dan tabel presentase di atas terlihat bahwa baik C1 maupun C2 memiliki persentase yang lebih besar dari 20% yang merupakan kesalahan paling umum atau kritis. Oleh karena itu, kelas kesalahan C1 dan C2 dianggap sebagai CTQ untuk data kesalahan atribut.

3.2.2 Peta Kendali P-Chart



Gambar 3. Peta kendali p-chart data atribut batu split

Perhitungan menggunakan peta kendali atau metode P-Chart menghasilkan kontrol atas 0,4 dan kontrol bawah 0,3. Mempertimbangkan batas kontrol atas (UCL) dan batas bawah (LCL), dari kejadian Februari, dilaporkan bahwa kontrol kualitas produk batu split masih relatif lemah, karena kerusakan produk yang dihasilkan masih ada yang berada pada batas kontrol atas .

3.2.3 Nilai DPMO, Nilai Sigma, kemampuan proses

Tabel 3. Hitungan DPMO rata-rata, nilai sigma dan kapasitas proses pada Februari 2023

Nilai rata - rata bulan februari 2023			
Kategori cacat	Burik	Merah	Rata - Rata
Total Jumlah Sample	6,89285714 3	6,89285 7	6,89285 7
Total Cacat	1,65	0,78214 3	1,21607 1
DPMO	253985,003 1	112332, 9	183158, 9
<i>Sigma Level</i>	2,07	2,62	2,345
<i>Cp</i>	0,69	0,87	0,78

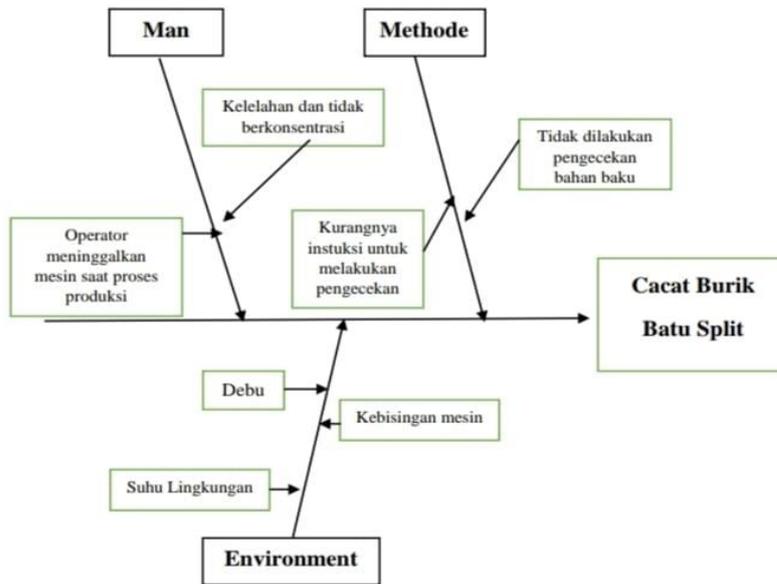
Sumber : Pengolahan data

Tabel 3 menunjukkan hasil rata-rata Nilai DPMO, *Sigma Level*, dan Kapabilitas Proses untuk produk batu split dengan cacat atribut berupa batu burik yaitu menghasilkan nilai DPMO rata-rata sebesar 253985,0031 dengan *Sigma Level* sebesar 2,07 sedangkan untuk cacat atribut berupa batu Merah menghasilkan nilai DPMO rata-rata sebesar 112332,8953 dengan *Sigma Level* sebesar 2,62 Dan kapabilitas proses cacat burik sebesar 0,69 dan

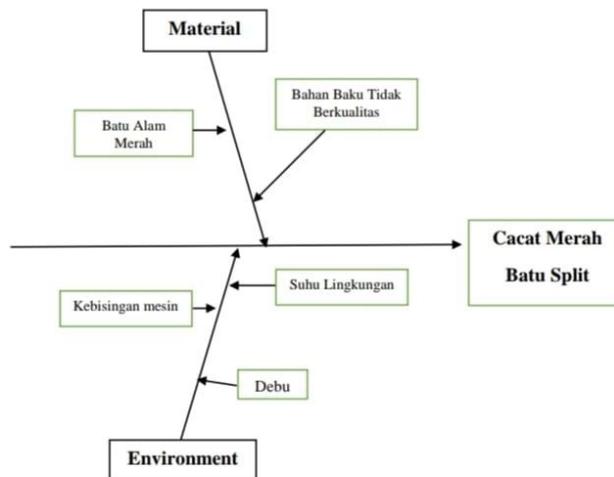
cacat merah 0,87 dikategorikan sebagai kapabilitas proses rendah sehingga perlu ditingkatkan kinerjanya.

3.3 Analyze

Diagram tulang ikan cacat produk batu split dapat diketahui pada Gambar 4 & 5 berikut ini.



Gambar 4. Diagram *fishbone* Cacat Burik



Gambar 5. Diagram *fishbone* Cacat Merah

Berdasarkan Gambar 4 & 5 dapat disimpulkan bahwa diketahui dari analisa data *fishbone* bahwa penyebab kecacatan/defect terdiri dari 4 faktor yaitu Manusia, Metode, Material dan Lingkungan. Untuk penyebab cacat burik dapat dilihat pada Gambar 4 disebabkan karena faktor manusia, metode, juga lingkungan untuk faktor manusia dikarenakan operator meninggalkan mesin saat proses

produksi, kelelahan dan tidak berkonsentrasi. Dan Faktor metode, tidak dilakukan pengecekan bahan baku, kurangnya instuksi untuk melakukan pengecekan dalam proses produksi sehingga menyebabkan banyaknya cacat burik pada produk batu split.

Sedangkan untuk Gambar 5 untuk cacat merah disebabkan oleh Faktor *Material* dan lingkungan, untuk faktor *Material* berupa bahan

baku batu alam yang tidak berkualitas berwarna merah dikarenakan kondisi alam. dan faktor lingkungan ,adanya kebisingan mesin dan suhu lingkungan yang Panas dan banyak debu Abu batu yang membuat pekerja tidak nyaman sehingga banyak *Material* batu merah dan burik yang masuk dan tidak terpilah saat proses produksi berlangsung.

3.4 Improve

Pada fase ini saran perbaikan untuk masalah yang dianalisis diberikan untuk menurunkan *defect* pada produk batu split dari data cacat burik dan merah untuk meningkatkan kualitas produk akhir. Hal ini digambarkan pada Tabel 4 sebagai berikut.

Tabel 4. Usulan perbaikan

No	Faktor	Penyebab	Usulan Perbaikan
1.	Manusia	<ul style="list-style-type: none"> - Operator meninggalkan mesin saat proses produksi - Kelelahan dan tidak berkonsentrasi 	Memberikan pelatihan karyawan, motivasi kerja dan rasa tanggung jawab terhadap pekerjaan seluruh karyawan. Disarankan agar perusahaan memiliki standar kualifikasi karyawan (tingkat pendidikan) untuk semua jabatan.

2.	Metode	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak dilakukan pengecekan bahan baku - Kurangnya instruksi untuk melakukan pengecekan 	Pemberian arahan dalam Pemantapan SOP pengecekan bahan baku sebelum dilakukan proses produksi pemecahan batu split
3.	<i>Material</i>	Bahan Baku Batu Alam Tidak Berkualitas dengan kategori Batu alam Burik dan Berwarna Merah	Meningkatkan standar mutu bahan baku yang diterima, meningkatkan ketelitian dan kontrol pekerja, serta meningkatkan keberanian pekerja melaporkan penolakan bahan baku.
4.	Lingkungan	Kebisingan Mesin dan Suhu Lingkungan yang Panas dan banyaknya debu Abu batu	Melengkapi pekerja dengan peralatan seperti masker dan penutup telinga serta pencahayaan

			yang tepat selama proses produksi.
--	--	--	------------------------------------

3.5 Control

Pengendalian adalah langkah dan metode operasional akhir dari program peningkatan kualitas produk *Six Sigma*. Berikut tindakan pengendalian pada produk batu split :

1. Melakukan Pengawasan kepada semua pekerja terutama dibagian produksi agar tidak terulang kembali pemasukan bahan baku batu alam yang tidak sesuai kedalam mesin produksi.
2. Pemberian arahan dalam Pemantapan SOP dan pengecekan bahan baku sebelum dilakukan proses produksi pemecahan batu split
3. Memberikan Pengawasan pada bagian penerimaan *Material* dan meningkatkan akurasi dan kontrol pekerja.
4. Melakukan pengawasan dan pengecekan agar setiap pekerja mematuhi SOP yang telah berlaku dan menggunakan fasilitas APD yang telah disediakan perusahaan saat proses produksi untuk keselamatan pekerja.

4. Kesimpulan dan Saran

peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil pengolahan dan analisis data yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya.:

1. Produk yang dihasilkan PT.Merak Beton Perkasa masih mengalami kegagalan diluar batas toleransi Dari analisis data tulang ikan diketahui bahwa penyebab kegagalan didasarkan pada empat faktor yaitu manusia, metode, *Material* dan lingkungan. Untuk faktor manusia,operator meninggalkan mesin saat proses produksi, kelelahan dan tidak berkonsentrasi. Faktor metode,tidak dilakukan pengecekan bahan baku,kurangnya instuksi untuk melakukan pengecekan. Faktor *Material*,bahan baku batu alam tidak berkualitas dengan

kategori batu alam burik dan berwarna merah.dan untuk faktor lingkungan ,adanya kebisingan mesin dan suhu lingkungan.

2. Nilai sigma yang didapat PT.MBP pada bulan Februari yaitu 2,345 dikategorikan sebagai *Level Sigma* rendah sehingga perlu ditingkatkan kinerjanya dan dengan demikian diberikan rekomendasi Tindakan korektif yang tepat adalah pendidikan dan pelatihan karyawan, Pemberian arahan dalam Pemantapan SOP pengecekan bahan baku, Meningkatkan standart kualitas bahan baku yang diterima,dan Melengkapi pekerja dengan perangkat seperti masker dan penutup telinga serta pencahayaan yang tepat selama proses produksi sehingga *defect* dapat terminimalisir.

beberapa saran peneliti yang dapat dipertimbangkan yaitu Setelah penyebab kesalahan diidentifikasi, tindakan korektif dapat diambil untuk meminimalkan kesalahan yang terjadi. PT.MBP dapat melaksanakan usulan perbaikan secara rutin dan berkesinambungan, PT.MBP akan mempertahankan dan meningkatkan kinerja agar lebih baik lagi.

5. Daftar Pustaka

- [1] M. Mukhlizar and M. Muzakir, "Perencanaan Pengendalian Kualitas Batu Bata Dengan Menggunakan Metode Six Sigma Pada Ud. X," *J. Optim.*, vol. 2, no. 2, pp. 146–157, 2016, doi: 10.35308/jopt.v2i2.182.
- [2] N. Shofia, Mustafid, and Sudarno, "Kajian Six Sigma Dalam Penedalihan Kualitas Pada Bagian Pengecekan Produk DVD Players PT X," *J. Gaussian*, vol. Volume 4, no. Nomor 1, pp. 71–81, 2015.
- [3] P. D. Kepariwisataan and U. S. Semarang, "TERHADAP KEPUASAN KONSUMEN KENTUCKY FRIED CHICKEN," pp. 13–23, 2000.
- [4] sumantri Panjaitan, "Evaluasi Sistem

- Produksi Menggunakan Metode Six Sigma (DMAIC) Dalam Penurunan Cacat Produk Kertas Jumbo Roll Pada Paper Machine (PM) 3 Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Tbk.,” *Sosial*, pp. 1–126, 2017.
- [5] W. Wahab, “Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Nasabah Industri Perbankan Syariah Di Kota Pekanbaru,” *J. Kaji. Ekon. Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 51–66, 2017, [Online]. Available: <http://journal.febi.uinib.ac.id/index.php/maqdis/article/view/78>.
- [6] M. S. Arif, C. F. Putri, and N. Tjahjono, “Peningkatan Grade Kain Sarung Dengan Mengurangi Cacat Menggunakan Metode Kaizen Dan Siklus Pdca Pada Pt. X,” *Widya Tek.*, vol. 26, no. 2, pp. 222–231, 2018, doi: 10.31328/jwt.v26i2.796.
- [7] Sulaeman, “Speedometer, Fuel unit ,” *J. Pasti*, vol. VIII, no. 1, pp. 71–95, 2014.
- [8] N. Amalia and V. Devani, “Peningkatan Kualitas Semen ‘X’ dengan Metode Six Sigma di Packing Plant PT. XYZ,” *J. Tek. Ind.*, vol. 8 No. 1, no. 1, pp. 1–11, 2018.
- [9] D. Kurniawan, “Penurunan Produk Cacat Dengan Metode Six Sigma Dan Continuous Improvement Di PT. Cakra Guna Cipta,” *J. Teknol. Dan Manaj. Ind.*, vol. 5, no. 1, pp. 8–14, 2019, doi: 10.36040/jtmi.v5i1.253.
- [10] R. Firmansyah and P. Yuliarty, “Implementasi Metode DMAIC pada Pengendalian Kualitas Sole Plate di PT Kencana Gemilang,” *J. PASTI*, vol. 14, no. 2, p. 167, 2020, doi: 10.22441/pasti.2020.v14i2.007.
- [11] D. Rimantho and Athiyah, “Analisis Kapabilitas Proses Untuk Pengendalian Kualitas Air Limbah di Industri Farmasi,” *J. Teknol.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- [12] 2018 : 41) James A.F Stoner, “Landasan Teori اديدج,” *Dasar-Dasar Ilmu Polit.*, pp. 17–39, 1988.
- [13] A. Z. Al Faritsy and Angga Suluh Wahyunoto, “Analisis Pengendalian Kualitas Produk Meja Menggunakan Metode Six Sigma Pada PT XYZ,” *J. Rekayasa Ind.*, vol. 4, no. 2, pp. 52–62, 2022, doi: 10.37631/jri.v4i2.707.
- [14] M. Fitri, “Penerapan Metode Six Sigma (DMAIC) Untuk Menuju Zero Defect Pada Produk Air Minum Ayia Cup 240 ml,” *SAINTEK J. Ilm. Sains dan Teknol. Ind.*, vol. 3, no. 1, p. 16, 2019, doi: 10.32524/saintek.v3i1.539.
- [15] Q. Amin, D. Dwilaksana, and N. Ilminnafik, “Analisis Pengendalian Kualitas Cacat Produk Kaleng 307 di PT.X Menggunakan Metode Six Sigma,” *J. Energi Dan Manufaktur*, vol. 12, no. 2, p. 52, 2019, doi: 10.24843/jem.2019.v12.i02.p01.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

