

# Analisis Kecacatan Produk pada Produksi Batu Bata Merah Dr Group Majenang dengan Metode *Plan, Do, Check, Act* (PDCA)

Ibnu Rusyd<sup>1\*</sup>, Y. Anton Nugroho<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta, Jl. Glagahsari, Umbulharjo, Yogyakarta, DIY – Indonesia 55281

Email: [ibnurusyd444775@gmail.com](mailto:ibnurusyd444775@gmail.com)<sup>1</sup>, [yohanesanton@uty.ac.id](mailto:yohanesanton@uty.ac.id)<sup>2</sup>

Received: June 24, 2022 / Revised: September 27, 2022 / Accepted: 30 September, 2022

## Abstrak

DR Group Majenang merupakan UMKM yang bergerak di bidang industri bahan bangunan. Salah satu produk yang dihasilkan adalah batu bata merah. Pada bulan Januari 2022, DR Group Majenang dapat menghasilkan 15.500 buah batu bata merah namun terdapat 840 buah batu bata merah yang mengalami kegagalan atau dianggap cacat. Terdapat

2 (dua) jenis kecacatan produk yang terjadi pada batu bata merah yaitu lambat kering dan brudul. Kecacatan lambat kering pada bulan Januari 2022 mencapai 445 buah (53%), sedangkan kecacatan brudul ada 395 buah (47%). Untuk keperluan tersebut, maka pada penelitian ini dilakukan analisis masalah dengan tujuan agar diketahui penyebab terjadinya *reject* pada produk batu bata merah dan usulan perbaikan menggunakan metode PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) dan *tools* yang digunakan yaitu, Diagram *Pareto*, Diagram *Fishbone*, *p-chart*. Hasil penelitian adalah penyebab kecacatan yaitu material tanah yang tidak sesuai standar solusinya pembelian material tanah dengan kualitas tanah yang berwarna merah tua dan apabila dikepal dengan tangan menggumpal. Tanah yang dikatakan kurang baik yaitu tanah yang agak hitam pekat dan apabila dikepal tidak akan menggumpal. Tidak adanya pengawasan solusinya adalah pengawas datang setiap proses produksi berlangsung dan penggunaan takaran 6:2,5. Enam (6) untuk tanah dan dua setengah (2,5) untuk air dengan takaran ember cor ukuran 31x26 cm, namun karyawan lalai dan memberikan takaran 3 ember bahkan lebih.

**Kata kunci:** PDCA, Kualitas, Produktivitas, Cacat Produk

## Abstract

DR Group Majenang is an MSME engaged in printing production. One of the products is red brick. In January 2022, DR Majenang Group can produce 15.500 red bricks but 840 red bricks fail or are considered defect. There are 2 (two) types of products that occur in red bricks, namely slow drying and brudul. Slow drying defects in January 2022 reached 445 pieces (53%), while the delivery of fruit was 395 pieces (47%). For this purpose, this research was conducted with the aim of knowing the causes of rejection of red brick products and proposed improvements using the PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) method and the tools used are: *Pareto diagrams*, *Fishbone diagrams*, *p-charts*. The result of the research is the cause of the occurrence, namely the soil material that is not in accordance with the standard for the completion of the purchase of soil material with the quality of the soil which is dark red in color and when clenched by hand it clumps. The soil that is said to be not good is soil that is a bit dark black and if it is clenched it will not clump. The absence of supervision is the supervisor of every production process taking place and the use of a 6:2,5 measure. Six (6) for soil and two and a half (2.5) for water with a cast bucket measuring 31x26 cm, but the employee was negligent and gave a dose of 3 buckets or even more.

**Keywords:** PDCA, Quality, Productivity, Product Defect

## 1. Pendahuluan

Proses produksi dikatakan baik apabila dalam proses tersebut dapat menghasilkan produk yang sesuai dengan standar yang diinginkan. Dalam kenyataannya proses produksi sangat sering ditemui masalah-masalah yang menyebabkan kualitas produk dianggap gagal atau

cacat.

PDCA (*Plan, Do, Check, Action*) merupakan metode pengendalian kualitas yang sering digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar melalui proses yang berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas dapat dilakukan melalui penerapan PDCA yang

diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus ini disebut siklus Deming (*Deming Cycle/ Deming Wheel*). Siklus PDCA umumnya digunakan untuk memperbaiki kualitas produk.

DR *Group* Majenang merupakan UMKM yang bergerak di bidang industri bahan bangunan. Salah satu produk yang dihasilkan adalah batu bata merah. Pada bulan Januari 2022, DR *Group* Majenang dapat menghasilkan 15.500 buah batu bata merah namun terdapat 840 buah bata merah yang mengalami kegagalan atau dianggap cacat.

Terdapat 2 jenis kecacatan produk yang terjadi pada batu bata merah, yaitu lambat kering dan brudul. Kecacatan lambat kering pada bulan Januari 2022 mencapai 445 buah (53%), sedangkan kecacatan brudul ada 395 buah (47%). Berdasarkan data tersebut DR *Group* Majenang masih belum mencapai *zero defect* (kecacatan nol) karena masih ditemui adanya cacat pada proses produksi. Jika tidak diatasi, kegagalan produksi atau cacat produk dapat berakibat fatal terhadap keberlangsungan DR *Group* Majenang. Selain mempengaruhi laba, adanya cacat produk juga dapat menyebabkan kurangnya kepercayaan pelanggan terhadap DR *Group* Majenang.

Kualitas produk sangat penting karena menjadi kunci utama agar produk dapat dikenal dan dipercaya masyarakat luas dengan baik. Kualitas yang baik juga dapat meningkatkan reputasi perusahaan, mewujudkan *cost reduction* dan meningkatkan loyalitas pelanggan.

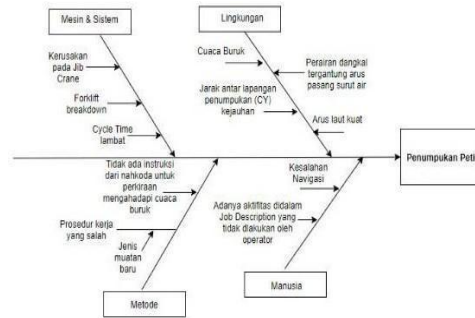
Metode yang cocok untuk mengendalikan mutu produk dan mengurangi jumlah produk yang mengalami *defect* adalah dengan menggunakan metode *Plan, Do, Check, Action (PDCA)*, karena PDCA berfokus pada perbaikan (*improving*), menekan kesalahan, dan meminimalisir produk-produk yang cacat.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Plan

Mengembangkan rencana (*plan*) terdiri dari kegiatan berupa merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

Diagram sebab akibat merupakan diagram yang dibuat untuk mencari akar permasalahan dari cacat hasil produksi. Diagram ini dapat memberikan informasi tentang penyebab terjadinya cacat produk karena kegagalan dalam mencapai standar CTQ yang telah ada (Fithri, Prima dan Chairunnisa 2019). Menurut (Heizer dan Rander (2015) diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan merupakan salah satu alat yang identifikasi elemen proses penyebab yang mempengaruhi hasil.



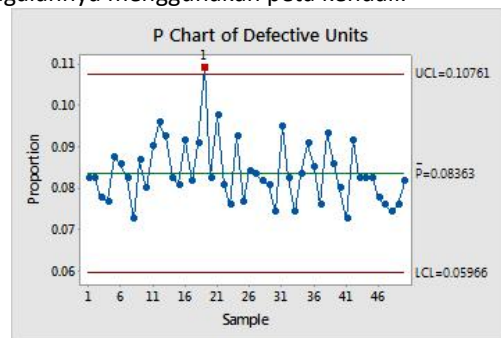
Gambar 1. Diagram Cause dan Effect Diagram (Sumber: Olah Data 2022)

### 2.2 Do

Melaksanakan rencana (*Do*) yang telah disusun diimplementasikan secara bertahap, mulai dari skala kecil dan pembagian tugas secara merata sesuai dengan kapasitas dan kemampuan dari setiap personil. Selama dalam melaksanakan rencana harus dilakukan pengendalian, yaitu mengupayakan agar seluruh rencana dilaksanakan dengan sebaik mungkin agar sasaran dapat tercapai.

### 2.3 Check

Memeriksa atau meneliti merujuk pada penetapan apakah pelaksanaannya berada dalam jalur, sesuai dengan rencana dan memantau kemajuan perbaikan yang direncanakan. Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya menggunakan peta kendali.



Gambar 2. P-Chart

(Sumber: Olah Data 2022)

### 2.4 Action

Penyesuaian dilakukan bila dianggap perlu, yang didasarkan hasil analisis. Penyesuaian berkaitan dengan standarisasi prosedur baru guna menghindari timbulnya kembali masalah yang sama atau menetapkan sasaran baru bagi perbaikan berikutnya.

Untuk melaksanakan pengendalian kualitas, terlebih dahulu perlu dipahami beberapa langkah dalam melaksanakan pengendalian kualitas. Menurut Roger G. Schroeder untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian dan pengembangan kualitas diperlakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan karakteristik (atribut) kualitas.
2. Menentukan cara mengukur setiap karakteristik.

3. Menetapkan standar kualitas.
4. Menetapkan program inspeksi
5. Memperbaiki penyebab kualitas rendah.
6. Terus menerus melakukan perbaikan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode menggunakan metode PDCA pada bagian *action* di metode PDCA mencari nilai RPN. Adapun uraian dalam pengolahan data sebagai berikut :

#### 3.1 Plan

#### 3.1.1 Check Sheet

Tahap *check sheet* digunakan sebagai pengumpulan data produksi, jumlah cacat dan jenis cacat. Adapun jenis cacat yang diidentifikasi yaitu cacat lambat kering dan brudul. Pada tabel *check sheet* diketahui hasil produksi batu bata merah di DR *Group* pada bulan Januari 2022 pada minggu ke 1 (pertama) hingga minggu ke 4 (keempat) dengan total jumlah produksi 15.500 buah, data kecacatan jenis lambat kering 445 buah dan brudul 395 buah, dan total produk bersih (tanpa cacat) 14.660 buah.

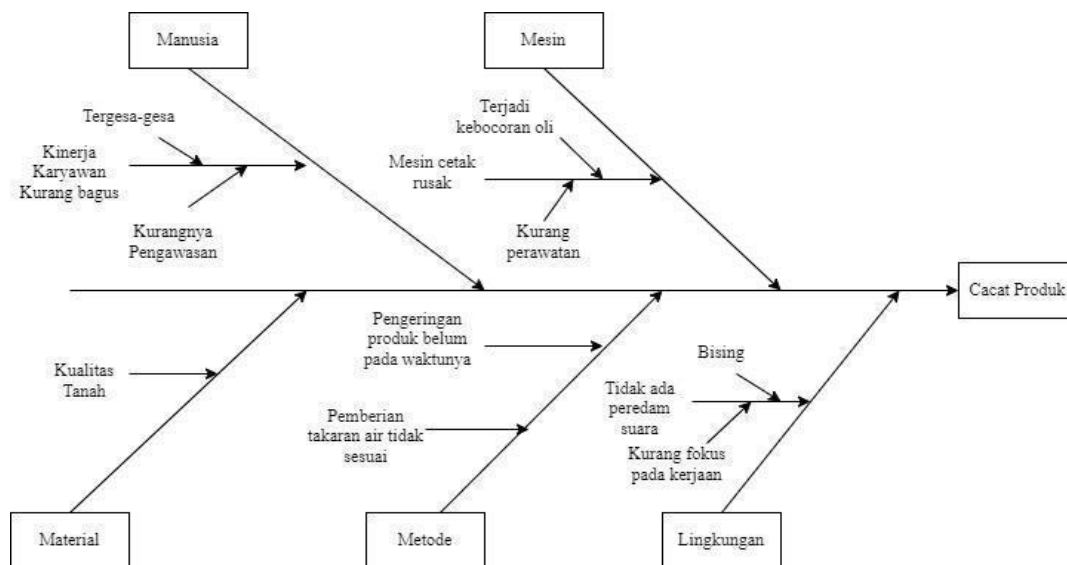
**Tabel 1. Check Sheet**  
(Sumber: Olah Data 2022)

Minggu Ke	Jumlah Produksi	Data Kecacatan		Total Produk Cacat (Unit)	Total Bersih (Unit)
		Lambat Kering	Brudul		
1	3560	125	96	221	3339
2	3300	105	104	209	3091
3	3840	100	97	197	3643
4	4800	115	98	213	4587
<b>Total</b>	<b>15.500</b>	<b>445</b>	<b>395</b>	<b>840</b>	<b>14.660</b>

#### 3.1.2 Cause and Effect Diagram

Setelah jenis cacat diketahui, untuk mempermudah mencari permasalahan yang terjadi pada produk batu bata merah, selanjutnya dilakukan

pembuatan diagram sebab akibat. Berikut diagram sebab akibat pada kecacatan produksi baru bata merah yang telah diteliti.



**Gambar 3. Diagram Fishbone**  
(Sumber: Olah Data 2022)

Berdasarkan diagram di atas, terdapat 5 faktor penyebab kecacatan pada produk batu bata merah yaitu faktor manusia, meterial, metode, mesin, lingkungan. Adapun penjelasan kecacatan berdasarkan faktor-faktor tersebut sebagai berikut:

#### 1. Faktor Manusia

Karyawan masih melakukan pekerjaan dengan tergesa-gesa yang juga dikarenakan oleh kurangnya pengawasan pada karyawan saat proses percetakan berlangsung atau produksi.

#### 2. Faktor Material

Kualitas tanah yang kadang berbeda. Hal ini dikarenakan sumber pemasok tanah tidak sama pada satu pemasok.

#### 3. Faktor Metode

Pada fase pengeringan terdapat perlakuan produk yang belum semestinya untuk diangkat dari pengeringan produk pada sore hari setelah maksimal kering, namun seringkali karyawan melakukan pengangkatan produk pada malam hari untuk mempersingkat waktu. Juga memberikan takaran yang kadang tidak sesuai

dengan aturan yaitu 5 ember cor ukuran 31x26 cm, seringkali karyawan lalai dan memberikan takaran 8 ember bahkan lebih. Hal itu dikarenakan kualitas tanah yang kurang baik sehingga adonan terlihat masih kering padahal takaran sudah sesuai aturan.

#### 4. Faktor Mesin

Mesin rusak diakibatkan kurang perawatan yang sehingga mesin tidak beroperasi secara maksimal dan mengakibatkan proses percetakan batu bata merah tidak maksimal. Sehingga mengakibatkan cacat terhadap produk batu bata merah.

#### 5. Faktor Lingkungan

Kebisingan suara mesin pun sangat mengganggu komunikasi antar pekerja. Jika berlangsung dalam jangka waktu yang lama terus menerus maka dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kondisi kesehatan telinga.

#### 3.2 Do

Pada tahap kedua ini dilakukan tindakan perbaikan menggunakan tabel 5W+1H, pada dimensi permasalahan yang telah dilakukan dengan diagram *fishbone* pada tahap *plan* di atas.

**Tabel 2.** 5W+1H  
(Sumber : Olah Data 2022)

Faktor	What		Why	Where	When	Who	How
	Penyebab	Perbaikan					
Manusia	Kurangnya pengawasan dan pengarahan proses produksi	Melakukan pengawasan proses produksi	Agar karyawan lebih teliti dan tidak tergesa-gesa.	Pada bagian proses produksi	Setiap hari kerja	Pengawasan	Pengawas datang setiap hari ke tempat kerja
Material	Kualitas tanah yang tidak sesuai	Melakukan pembelian material hanya pada 1 <i>supplier</i>	Agar kualitas tanah terjamin dan tidak berubah	Pada saat pembelian material	Saat hendak membeli material	Admin	Pembelian material dengan kualitas yang sama
Metode	Pemberian takaran yang tidak sesuai	Menggunakan takaran sesuai dengan ketentuan	Agar kualitas produk tidak berubah	Proses produksi	Pencampuran bahan di tempah adonan dan pengeringan produk	Karyawan	Mentaati ketentuan prosedur produksi
Lingkungan	Tidak ada peredam suara	Mewajibkan penggunaan pengaman telinga dan dapat menjaga gendang telinga	Agar karyawan lebih fokus	Proses Produksi	Pada hari kerja	Karyawan	Mentaati peraturan yang ada
Mesin	Kurang perawatan mesin	Melakukan perawatan mesin	Agar kualitas produk	Proses Produksi	Pada hari kerja	Karyawan	Melakukan Perawatan

#### 3.3 Check

Melakukan perbaikan akar permasalahan yang telah ditemukan dan dijelaskan pada tahap *plan* dengan menggunakan *tools: stratification, histogram, diagram pareto, dan control chart.*

##### 3.1.1 Stratification

Dari data jenis dan cacat pada produksi batu bata merah, maka dilakukan stratifikasi agar dapat mengetahui presentase cacat yang paling tinggi dengan urutan cacat brudul dan lambat kering.

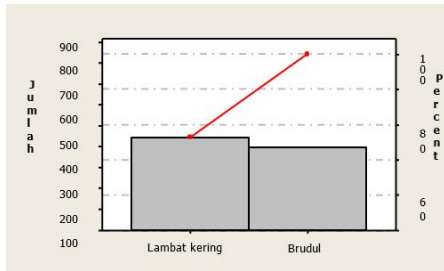
**Tabel 3.** Data Starification  
(Sumber: Olah Data 2022)

Jenis Cacat	Jumlah Cacat	Presentase (%)	Kumulatif (%)
Brudul	395	47,0	47,0%
Lambat Kering	445	53,0	100,0%
<b>Total</b>	<b>840</b>		

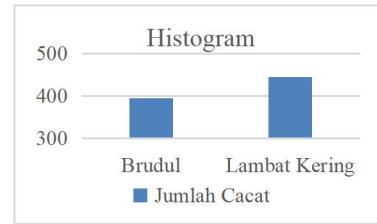
Dari Tabel 3 di atas dapat diketahui bahwa presentase pada jenis cacat brudul dengan nilai 47%, sedangkan jenis cacat lambat kering memiliki nilai **52%**. Artinya jenis cacat lambat kering memiliki potensi kecacatan yang lebih tinggi dari pada jenis cacat brudul.

##### 3.1.2 Diagram Pareto

Dari hasil presentase kecacatan dilakukan pembuatan diagram pareto untuk mempermudah pengecekan dari setiap jenis cacat yang terjadi seper pada Gambar 5 berikut.



**Gambar 5.** Pareto Diagram  
(Sumber: Olah Data 2022)



**Gambar 4.** Histogram  
(Sumber: Olah Data 2022)

Dari data di atas, diketahui bahwa jenis cacat brudul dengan jumlah 395 dan nilai presentase 47%, sedangkan jenis cacat lambat kering dengan jumlah 445 dan nilai presentasi 53%. Artinya jenis cacat lambat kering memiliki kontribusi terbesar dalam kegagalan produk yang terjadi pada produksi batu bata merah di DR Group Majenang.

### 3.1.3 Histogram

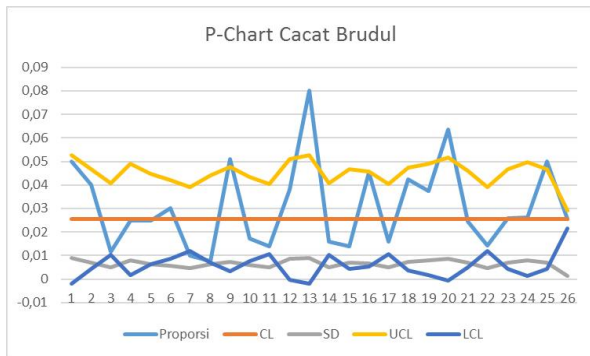
Histogram digunakan untuk memudahkan dalam melihat jenis produk yang memiliki cacat paling banyak terjadi sesuai dengan *check sheet*. Data disajikan dalam bentuk grafis yang dibagi berdasarkan jenis kecacatannya.

### 3.1.4 Control Chart (Peta Kendali)

Berdasarkan data produksi, selanjutnya dilakukan pengolahan peta kendali untuk membantu pengendalian serta memberikan informasi evaluasi dari proses. Setelah dilakukan perhitungan kepada setiap data yang ada, kemudian disajikan tabel perhitungan batas kendali sebagai berikut.

**Tabel 4.** Perhitungan Batas Kendali Cacat Brudul  
(Sumber: Olah Data 2022)

Tanggal	Jumlah Produksi	Brudul	Proporsi	CL	SD	UCL	LCL
3	300	15	0,05	0,025484	0,009098	0,052779	-0,0018
4	500	20	0,04	0,025484	0,007048	0,046627	0,00434
5	950	11	0,011579	0,025484	0,005113	0,040823	0,01014
6	400	10	0,025	0,025484	0,007879	0,049122	0,00184
7	600	15	0,025	0,025484	0,006434	0,044785	0,00618
8	800	24	0,03	0,025484	0,005572	0,042199	0,00876
10	1200	12	0,01	0,025484	0,004549	0,039132	0,01183
11	650	5	0,007692	0,025484	0,006181	0,044027	0,0069
12	450	23	0,051111	0,025484	0,007429	0,04777	0,00319
13	700	12	0,017143	0,025484	0,005956	0,043353	0,00761
14	1000	14	0,014	0,025484	0,004983	0,040434	0,01053
15	340	13	0,038235	0,025484	0,008546	0,051123	-0,0001
17	300	24	0,08	0,025484	0,009098	0,052779	-0,0018
18	950	15	0,015789	0,025484	0,005113	0,040823	0,01014
19	500	7	0,014	0,025484	0,007048	0,046627	0,00434
20	550	25	0,045455	0,025484	0,00672	0,045643	0,00532
21	1000	16	0,016	0,025484	0,004983	0,040434	0,01053
22	470	20	0,042553	0,025484	0,007269	0,047291	0,00367
24	400	15	0,0375	0,025484	0,007879	0,049122	0,00184
25	330	21	0,063636	0,025484	0,008675	0,051509	-0,0005
26	530	13	0,024528	0,025484	0,006845	0,04602	0,00494
27	1200	17	0,014167	0,025484	0,004549	0,039132	0,01183
28	500	13	0,026	0,025484	0,007048	0,046627	0,00434
29	380	10	0,026316	0,025484	0,008084	0,049736	0,00123
31	500	25	0,05	0,025484	0,007048	0,046627	0,00434
<b>Total</b>	<b>15500</b>	<b>395</b>	<b>0,025484</b>	<b>0,025484</b>	<b>0,001266</b>	<b>0,029281</b>	<b>0,02168</b>



Gambar 6. P-Chart Cacat Brudul

Dari data pada Tabel 4, diketahui jenis cacat brudul dengan jumlah cacat 395 buah, memiliki nilai proporsi 0,025, *Upper Control Line* 0,029, *Lower Control Line* 0,021. Nilai proporsi tidak melebihi *upper*

*control line*, yang artinya bahwa data keseluruhan tidak *out of control*. Setelah itu dibuatkan juga grafik *p-chart* untuk mempermudah pembacaan tabel seperti pada Gambar 6.

Berdasarkan pada grafik di atas, data yang berada di luar batas kendali menunjukkan proses yang belum stabil. Data yang berada di atas UCL menunjukkan proporsi cacat yang melebihi rata-rata proporsi cacat. Sedangkan data yang berada di bawah UCL menunjukkan proporsi cacat yang dihasilkan di bawah rata-rata proporsi cacat atau dianggap baik karena menghasilkan proporsi cacat yang sedikit.

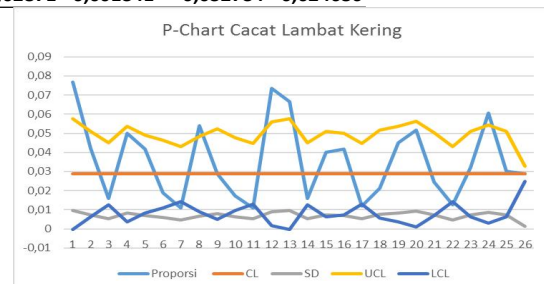
Selanjutnya dilakukan perhitungan untuk cacat lambat kering dalam produksi batu bata merah. Setelah dilakukan perhitungan kepada setiap data yang ada, kemudian disajikan tabel perhitungan batas kendali seperti pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Perhitungan Batas Kendali Cacat Lambat Kering  
(Sumber: Olah Data 2022)

Tanggal	Jumlah Produksi	Lambat Kering	Proporsi	CL	SD	UCL	LCL
3	300	23	0,076667	0,02871	0,009641	0,057633	-0,00021
4	500	21	0,042	0,02871	0,007468	0,051114	0,006306
5	950	15	0,015789	0,02871	0,005418	0,044963	0,012456
6	400	20	0,05	0,02871	0,008349	0,053758	0,003661
7	600	25	0,041667	0,02871	0,006817	0,049162	0,008258
8	800	15	0,01875	0,02871	0,005904	0,046422	0,010998
10	1200	13	0,010833	0,02871	0,004821	0,043171	0,014248
11	650	35	0,053846	0,02871	0,006655	0,048359	0,00906
12	450	13	0,028889	0,02871	0,007872	0,052326	0,005094
13	700	12	0,017143	0,02871	0,006312	0,047644	0,009775
14	1000	11	0,011	0,02871	0,005281	0,044552	0,012868
15	340	25	0,073529	0,02871	0,009056	0,055878	0,001541
17	300	20	0,066667	0,02871	0,009641	0,057633	-0,00021
18	950	15	0,015789	0,02871	0,005418	0,044963	0,012456
19	500	20	0,04	0,02871	0,007468	0,051114	0,006306
20	550	23	0,041818	0,02871	0,00712	0,050071	0,007348
21	1000	12	0,012	0,02871	0,005281	0,044552	0,012868
22	470	10	0,021277	0,02871	0,007703	0,051818	0,005602
24	400	18	0,045	0,02871	0,008349	0,053758	0,003661
25	330	17	0,051515	0,02871	0,009192	0,056287	0,001132
26	530	13	0,024528	0,02871	0,007254	0,05047	0,006949
27	1200	15	0,0125	0,02871	0,004821	0,043171	0,014248
28	500	16	0,032	0,02871	0,007468	0,051114	0,006306
29	380	23	0,060526	0,02871	0,008566	0,054409	0,003011
31	500	15	0,03	0,02871	0,007468	0,051114	0,006306
<b>Total</b>	<b>15500</b>	<b>445</b>	<b>0,02871</b>	<b>0,02871</b>	<b>0,001341</b>	<b>0,032734</b>	<b>0,024686</b>

Dari data di atas, diketahui jenis cacat lambat kering dengan jumlah cacat 445 buah, memiliki nilai proporsi 0,028, *Upper Control Line* 0,032, *Lower Control Line* 0,024. Nilai proporsi tidak melebihi *upper control line*, yang artinya bahwa data keseluruhan tidak *out of control*.

Setelah itu dibuatkan juga grafik *p-chart* untuk mempermudah membaca penyebaran cacat lambat kering sebagai berikut.



Gambar 7. P-Chart Cacat Lambat Kering

Berdasarkan pada grafik di atas, data yang berada di luar batas kendali menunjukkan proses yang belum stabil. Data yang berada diatas UCL menunjukkan

proporsi cacat yang melebihi rata-rata proporsi cacat. Sedangkan data yang berada dibawah UCL menunjukkan proporsi cacat yang dihasilkan di bawah rata-rata proporsi cacat atau dianggap baik karena menghasilkan proporsi cacat yang sedikit.

### 3.4 Action

Setelah melakukan pengecekan, selanjutnya dilakukan langkah untuk mencari nilai RPN. Nilai RPN digunakan untuk mencari lebih lanjut akar permasalahan yang menyebabkan cacat produk dan menambah acuan dalam usulan perbaikan yang akan dilakukan.

#### 3.4.1 Mengidentifikasi Failure Mode

Data *failure mode* didapatkan dari penyebab-penyebab kegagalan pada proses produksi batu bata merah yang digambarkan pada *cause effect diagram* pada tahap *plan* di metode PDCA. Dengan melakukan wawancara dengan penanggung jawab produksi dari DR Group, ada 5 faktor kecacatan yaitu manusia, material, dan metode, lingkungan, mesin. Sesuai dengan masalah-masalah yang menyertainya lalu dijabarkan menjadi 5 *failure mode* seperti pada Tabel 6 yang diperoleh dari hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang.

#### 3.4.2 Mengidentifikasi Failure Effect

Dari 5 *failure mode* yang ada, maka diidentifikasi *failure effect*. *Failure effect* didefinisikan sebagai akibat yang ditimbulkan oleh *failure mode* dalam proses pencetakan batu bata merah. Dilakukanlah wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang untuk mendapatkan data akibat kegagalan yang terjadi dari *failure mode* dari *failure effect*.

Adapun akibat kegagalan yang didapatkan dari hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang, disajikan dalam Tabel 7.

Setiap akibat yang ditimbulkan saling berkaitan dikarenakan dalam proses produksi batu bata merah setiap prosesnya saling berkaitan dengan proses-proses selanjutnya.

#### 3.4.3 Menganalisis Tingkat Severity

Skala *severity failure mode* cacat produk batu bata merah ditentukan oleh nilai *severity failure effect*-nya. Penentuan skala *severity failure effect* berdasarkan hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang untuk mendapatkan skala yang sesuai. Adapun skala *severity failure effect* dan *failure mode* dari hasil wawancara untuk mendapatkan skala *severity failure effect* seperti pada Tabel 8.

Tabel 6. Failure Mode (Sumber: Olah Data 2022)

No	Failure Mode	Keterangan
----	--------------	------------

1	Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	Pengawas tidak selalu hadir
2	Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	Pengawas tidak selalu hadir
3	Pemasok tanah atau material tidak pada 1 supplier	Memiliki 2 supplier material
4	Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	Tidak mengikuti prosedur pencetakan
5	Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	Tidak mengikuti prosedur pencetakan

Tabel 7. Failure Mode and Failure Effect (Sumber: Olah Data 2022)

No	Failure Mode	Failure Effect
1	Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	Karyawan tergesa-gesa dalam melakukan proses produksi
2	Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	Karyawan tidak melakukan prosedur pencetakan secara benar
3	Pemasok tanah atau material tidak pada 1 supplier	Kualitas tanah berbeda
4	Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	Adonan kurang baik
5	Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	Produk bata merah menjadi brudul

Tabel 8. Skala Severity Failure Effect dan Failure Mode (Sumber: Olah Data 2022)

Failure Mode	Skala Severity	Failure Effect	Skala Severity
Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	3	Karyawan tergesa-gesa dalam melakukan proses produksi	3
Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	3	Karyawan tidak melakukan proses pencetakan secara benar	3
Pemasok tanah atau material tidak pada 1 supplier	4	Kualitas tanah berbeda	4
Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	4	Adonan kurang baik	4
Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	3	Produk bata merah menjadi brudul	3

#### 3.4.4 Mengidentifikasi Cause

Tahapan ini dilakukan penguraian masalah sebab penanggung jawab produksi DR Group Majenang untuk mendapatkan sebab dari *failure mode* disajikan dalam Tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Causes dari Failure Mode (Sumber: Olah Data 2022)

No	Failure Mode	Causes
1	Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	Pengawasan jarang dilakukan
2	Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	Pengawas kurang memperhatikan karyawan
3	Pemasok tanah atau material tidak pada 1 supplier	Pembelian material pada supplier yang berbeda
4	Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	Karyawan tidak menerapkan prosedur sesuai ketentuan

5	Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	Karyawan tidak menerapkan prosedur sesuai ketentuan
---	--------------------------------------	---

3	Pemasok tanah atau material tidak pada 1 <i>supplier</i>	Kualitas tanah disesuaikan dengan ketentuan
4	Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	Penerapan proseduk percetakan sesuai dengan ketentuan
5	Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	Penerapan proseduk percetakan sesuai dengan ketentuan

**3.4.5 Menganalisis Occurrence**

Skala *occurrence failure mode* ditentukan oleh skala tertinggi. Penentuan skala *occurrence causes* dan *failure mode* diperoleh dari kegagalan yang menyebabkan kecacatan produk dengan melakukan wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang. Adapun hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang untuk penentuan skala *occurrence causes* dan *failure mode* ditampilkan dalam Tabel 10 sebagai berikut.

**Tabel 10.** Skala *Occurrence Failure Effect* dan *Failure Mode* (Sumber: Olah Data 2022)

<i>Failure Mode</i>	Skala Occ	<i>Causses</i>	Skala Occ	Keterangan
Kurang pengawasan	3	Pengawasan dilakukan 1 minggu sekali	3	Pengawas tidak datang setiap hari
Kurang pengarahan	3	Pengarahan hanya dilakukan 1 bulan sekali	3	Pengawas tidak datang setiap hari ke tempat produksi
Pemasok tanah atau material	3	Pembelian material pada <i>supplier</i> yang berbeda	3	Melakukan pengangkatan produk pada malam pertama
Takaran tidak sesuai	3	Karyawan selalu melebihi 1 atau 2 takaran	3	Pemberian air pada adonan melebihi takaran
Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	3	Karyawan tidak menerapkan prosedur sesuai ketentuan	3	Melakukan pengangkatan produk pada malam pertama yang seharusnya dilakukan pada siang hari

**3.4.6 Mengidentifikasi Control**

Pada tahap ini dilakukan identifikasi metode pengendalian terhadap modus kegagalan yang mengakibatkan cacat pada produk batu bata merah. Langkah pengendalian yang dilakukan harus sesuai dengan kejadian yang diakibatkannya. Pada penelitian ini, kejadian yang mungkin terjadi karena kegagalan tersebut didapatkan dari hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang.

Adapun hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang untuk penentuan langkah pengendalian dapat dilihat pada Tabel 11 dibawah ini.

**Tabel 11.** Kegagalan Yang Mungkin Tejadi (Sumber: Olah Data 2022)

No	<i>Failure Mode</i>	<i>Control</i>
1	Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	Dilakukan pengawas setiap hari
2	Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	Pemberian arahan kepada karyawan

**3.4.7 Menganalisis Detection**

Penentuan skala *detection* pada *mode* dilakukan dengan mendeteksi tingkat kesulitan pada *control* yang sudah dibuat. Nilai *detection* tertinggi dari masing-masing *control* merupakan nilai *detection* untuk *failure mode*. Nilai *detection* didapatkan dari hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang. Adapun hasil wawancara dengan penanggung jawab produksi DR Group Majenang untuk penentuan skala *detection* pada *failure mode* dapat dilihat pada Tabel 12 di bawah ini.

**Tabel 12.** Skala *detection control* dan *failure mode*

<i>Failure Mode</i>	Skala Occ	<i>Control</i>	Skala Occ	Keterangan
Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	2	Dilakukan pengawas setiap hari	2	Agar karyawan melakukan proses produksi sesuai ketentuan
Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	2	Pemberian arahan kepada karyawan	2	Agar karyawan melakukan proses produksi sesuai ketentuan
Pemasok tanah atau material tidak pada 1 <i>supplier</i>	3	Kualitas tanah disesuaikan dengan ketentuan	3	Agar proses produksi berjalan dengan baik dan hasil produksi juga baik
Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	2	Penerapan prosedur percetakan sesuai dengan ketentuan	2	Agar proses produksi berjalan dengan baik dan hasil produksi juga baik
Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	2	Penerapan prosedur percetakan sesuai dengan ketentuan	2	Agar proses produksi berjalan dengan baik dan hasil produksi juga baik

**3.4.6 Perhitungan Risk Priority Number**

Langkah ini bertujuan untuk memperoleh urutan tingkat kepentingan dari *failure mode*. Pada *mode* QCC, analisis tingkat kepentingan dihitung menggunakan RPN (*risk priority number*) dengan mempertimbangkan *severity failure mode*, *occurrence failure mode*, dan kemungkinan pengendalian *failure mode* atau *detection*. RPN dihitung menggunakan rumus matematis sebagai berikut.

$$RPN = Severity \times Occurrence \times Detection \quad (1)$$

Adapun contoh perhitungan RPN adalah sebagai berikut.

*Failure mode* kurang pengawasan, dengan:

$$Severity = 3$$

$$Occurrence = 3$$



*Detection* = 2

*RPN Kurang Pengawasan* =  $3 \times 3 \times 2 = 18$

RPN masing-masing *failure mode* dari yang tertinggi hingga terendah ditampilkan pada Tabel 13 berikut ini.

**Tabel 13.** Risk Priority Number (RPN)  
(Sumber: Olah Data, 2021)

<i>Failure Mode</i>	<i>Severity</i>	<i>Occ</i>	<i>Detection</i>	<i>RPN</i>	<i>Rank</i>
Kurang pengawasan hanya dilakukan 1 minggu sekali	3	3	2	18	4
Kurang pengarahan dan dilakukan 1 bulan sekali	3	3	2	18	5
Pemasok tanah atau material tidak pada 1 <i>supplier</i>	4	3	3	36	1
Takaran tidak sesuai ketentuan takaran	4	3	2	24	2
Waktu pencetakan adonan tidak sesuai	3	3	2	18	3

Nilai RPN yang tinggi menunjukkan bahwa suatu *failure mode* semakin penting untuk segera diatasi, sedangkan nilai RPN kecil menunjukkan bahwa *failure mode* tidak menjadi prioritas penyelesaian masalah. Dalam penelitian ini terdapat nilai RPN yang sama untuk kurang pengawasan, kurang pengarahan dan waktu pencetakan adonan tidak sesuai. Karena dalam penelitian ini setiap proses produksinya sangat berkaitan dengan hasil akhir, maka dapat diurutkan pertama kurang pengawasan, kedua kurang pengarahan dan ketiga waktu pencetakan adonan tidak sesuai.

Berdasarkan nilai RPN *failure mode* yang diharapkan untuk segera diatasi adalah pemasok tanah atau material. Berikut merupakan prioritas penyelesain masalah terjadinya kecacatan produk batu bata merah pada DR *Group* Majenang dari prioritas pertama hingga paling akhir berdasarkan nilai RPN yang diberikan.

1. Pemasok tanah atau material  
Hanya membeli kepada 1 (satu) *supplier* agar kualitas pasir bisa baik dan sama.
2. Takaran tidak sesuai  
Pemberian arahan kepada karyawan tentang pentingnya penggunaan prosedur yang baik demi hasil produk yang baik pula.
3. Kurang pengawasan  
Pengawas produksi hendaknya datang pada setiap proses berlangsungnya pencetakan batu bata merah agar bisa melakukan pengawasan kepada karyawan sesuai prosedur
4. Kurang pengarahan  
Pengawas produksi hendaknya datang pada setiap proses berlangsungnya pencetakan batu bata merah agar bisa memberikan arahan kepada karyawan sesuai prosedur.
5. Waktu pencetakan adonan tidak sesuai

Pemberian arahan kepada karyawan tentang pentingnya penggunaan prosedur yang baik demi hasil produk yang baik pula.

#### 4. Kesimpulan

Pada tahap ini akan diuraikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan pada percetakan batu bata merah DR *Group* Majenang. Adapun kesimpulan dan saran sebagai berikut.

1. Penyebab kecacatan produk yang terjadi pada produk batu bata merah di DR *Group* Majenang berdasarkan hasil analisis dan pembahasan menggunakan metode *Plan, Do, Check, Action* dapat diketahui yaitu pembelian material tanah yang tidak sesuai standar untuk percetakan batu bata merah yaitu tanah yang agak hitam pekat dan apabila dikepal tidak akan menggumpal. Pada fase pengeringan terdapat perlakuan pengangkatan produk pada siang hari setelahnya, namun karyawan melakukan pengangkatan pada malam hari untuk mempersingkat waktu. Juga penggunaan takaran 6:2,5. Enam (6) untuk tanah dan dua setengah (2,5) untuk air dengan takaran ember cor ukuran 31x26 cm, namun karyawan lalai dan memberikan takaran 3 ember bahkan lebih.
2. Usulan perbaikan pada produk batu bata merah di DR *Group* Majenang berdasarkan prioritas penyelesaian masalah metode *Plan, Do, Check, Action*. Pertama, membeli material tanah dengan kualitas tanah yang berwarna merah tua dan apabila dikepal dengan tangan menggumpal. Kedua, pengawas produksi hendaknya datang pada setiap proses berlangsungnya pencetakan batu bata merah agar bisa memberikan arahan kepada karyawan sesuai prosedur. Ketiga, pada fase pengeringan terdapat perlakuan pengangkatan produk harus pada sore hari setelahnya. Keempat, penggunaan takaran 6:2,5. Enam (6) untuk tanah dan dua setengah (2,5) untuk air dengan takaran ember cor ukuran 31x26 cm.

#### Ucapan Terima Kasih

Saya sangat berterima kasih kepada perusahaan yang telah memberikan tempat untuk penelitian ini. Serta berterima kasih kepada dosen pembimbing yang telah membimbing dari awal sampai akhir dalam penelitian ini, dan juga pada civitas akademik Universitas Teknologi Yogyakarta.

#### Daftar Pustaka

- Fatah, A., & Al-Faritsy, A. Z. (2021). Peningkatan dan Pengendalian Kualitas Produk dengan Menggunakan Metode PDCA (Studi Kasus pada PT. "X"). *Jurnal Rekayasa Industri (Jri)*, 3(1), 21–30. <https://doi.org/10.37631/jri.v3i1.288>
- Júnior, A. A., & Broday, E. E. (2019). Adopting PDCA to loss reduction: A case study in a food industry in Southern Brazil. *International Journal for Quality Research*, 13(2), 335-347. <https://doi.org/10.24874/IJQR13.02-06>

Khaerudin, D., & Rahmatullah, A. (2020). Implementasi Metode Pdca Dalam Menurunkan Defect Sepatu Type Campus Di Pt. Prima Intereksa Industri (Pin). *Jurnal Sains Dan Teknologi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Teknologi Industri*, 20(1), 34. <https://doi.org/10.36275/stsp.v20i1.228>

Klaim, P., Sepeda, B., & Matik, M. (2021). Penerapan PDCA Untuk Meningkatkan Kualitas Proses. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC 2021*, 1–10.

Kurniawan, C., & Azwir, H. H. (2019). Penerapan Metode PDCA untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Mesin pada Proses Produksi Penyalutan. *JIE Scientific Journal on Research and Application of Industrial System*, 3(2), 105. <https://doi.org/10.33021/jie.v3i2.526>

La Verde, G., Roca, V., & Pugliese, M. (2019). Quality assurance in planning a radon measurement survey using PDCA cycle approach: What improvements? *International Journal of Metrology and Quality Engineering*, 10. <https://doi.org/10.1051/ijmqe/2019004>

Nugroho, R., Marwanto, A., & Hasibuan, S. (2017). Reduce Product Defect in Stainless Steel Production Using Yield Management Method and PDCA. *International Journal of New Technology and Research*, 3(11), 263201. [www.ijntr.org](http://www.ijntr.org)

Santoso, S. (2019). Analysis Problem and Improvement of Appearance Aesthetics Product Model HC C5/ XT with Method of Plan-Do-Check-Action (PDCA) In Pt . XXXX. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 4(11), 42– 48.

Setiawan, H. (2021). Penerapan Konsep Siklus Plan-Do-Check-Action (Pdca) Untuk Meningkatkan Kinerja Load Lugger. *Industri Inovatif - Jurnal Teknik Industri*, September, 71–78.

Thani, F. A., & Anshari, M. (2020). Maximizing smartcard for public usage: PDCA and root cause analysis. *International Journal of Asian Business and Information Management*, 11(2), 121–132. <https://doi.org/10.4018/IJABIM.2020040108>

Utami, S., & Djamal, A. H. (2018). Implementasi Pengendalian Kualitas Produk XX Kaplet Pada Proses Pengemasan Primer Dengan Penerapan Konsep PDCA. *Jisi : Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 5(2), 101–110.