

**PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK  
MENGURANGI PRODUK CACAT TIANG  
PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN METODE SIX SIGMA  
(Studi kasus di PT. Multi Beton Karya Mandiri)**



**SKRIPSI**

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
Memperoleh gelar sarjana teknik**

**Oleh :**

**AHMAD SODIKIN**  
**NIM. 2017.690.300.32**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN  
2021**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL :PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK  
MENGURANGI PRODUK cacat TIANG  
PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN METODE SIX SIGMA  
(Studi Kasus di PT. Multi Beton Karya Mandiri)

NAMA : AHMAD SODIKIN

NIM : 2017.690.300.32

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenar-benarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.



Penulis

## PERSETUJUAN SKRIPSI

(Lembar ACC)

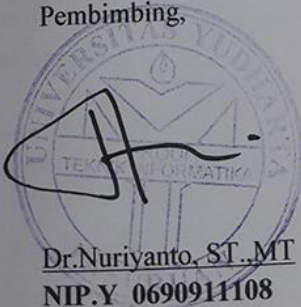
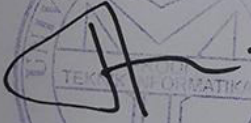
JUDUL : PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK  
MENGURANGI PRODUK cacat TIANG  
PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN METODE SIX SIGMA  
(Studi Kasus di PT. Multi Beton Karya Mandiri)

NAMA : AHMAD SODIKIN

NIM : 2017.690.300.32

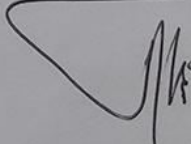
Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui  
Pasuruan, Agustus 2021

Pembimbing,



Dr. Nuriyanto, ST., MT  
NIP.Y 0690911108

Kepala Program Studi  
Teknik Industri,



Achmad Misbah, ST., MT  
NIP.Y 0691101066

## PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK  
MENGURANGI PRODUK cacat TIANG  
PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN  
PENDEKATAN METODE SIX SIGMA  
(Studi Kasus di PT. Multi Beton Karya Mandiri)

NAMA : AHMAD SODIKIN

NIM : 2017.690.300.32

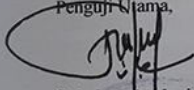
Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada Sidang Skripsi tanggal 20 Agustus 2021. Menurut pandangan  
kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan  
penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Pasuruan, Agustus 2021

Pembimbing



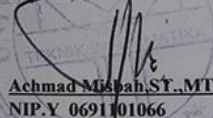
Dr. Nurivanto, ST., MT  
NIP.Y 0690911108

Penguji Utama,

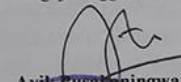


Subchan Asy'ari, ST., MT  
NIP.Y 0691508143

Kaprodi,

  
Achmad Misbah, ST., MT  
NIP.Y 0691101066

Penguji Anggota,



Avik Lusakningwati, ST., MT  
NIP.Y 0690501040

Dekan Fakultas Teknik



Misbach Munir, ST., MT  
NIP.Y 0690201015

## ABSTRACT

### QUALITY CONTROL TO REDUCE PILL DEFECTS PRODUCTS USING SIX SIGMA METHOD APPROACH (Case Study of Pt. Multi Beton Karya Mandiri)

Ahmad Sodikin

Industrial Engineering Study Program, Faculty of Engineering  
Yudharta University Pasuruan

PT. Multi Beton Karya Mandiri is a manufacturing company that has a vision to make a reliable, integrated and trusted company in Indonesia. However, the production process cannot be separated from damaged or defective products. Therefore, quality control is very necessary in this company. The purpose of this study is to determine the factors that cause defective products and provide suggestions for improvements to reduce defective products. The research method used is descriptive research using a quantitative approach.

The results showed that the level of sigma quality control of piles in the production process at PT. Multi Beton Karya Mandiri achieved a score of 3.2 sigma. The biggest types of defects are broken hooks (3.29%), cracked (3.1%), collapsed (3.2%). Factors causing product defects include: human, material, machine, method, and environmental factors. Improvement efforts that must be made include: mentoring and training are needed to improve the quality of existing human resources. Perform maintenance and maintenance on work tools on a regular basis. Carry out stricter supervision and with the right method. Make improvements to work procedures to make them clearer and more focused.

Keywords: quality control, defective product, six sigma

## ABSTRAK

### PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT TIANG PANCANG DENGAN MENGUNAKAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus Pt. Multi Beton Karya Mandiri)

**Ahmad Sodikin**

Prodi Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Yudharta Pasuruan

PT. Multi Beton Karya Mandiri adalah perusahaan manufaktur yang memiliki visi menjadikan perusahaan yang handal, terintegrasi dan terpercaya di Indonesia. Namun dalam proses produksinya tidak terlepas dari produk rusak atau cacat. Oleh karena itu, pengendalian kualitas sangat diperlukan di perusahaan ini. Tujuan penelitian ini untuk Mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat dan memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi produk cacat. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan level sigma pengendalian kualitas tiang pancang pada proses produksi di PT. Multi Beton Karya Mandiri mencapai nilai 3.2 sigma. Jenis cacat terbesar berupa putus gantol (3,29%), retak (3,1%), roboh (3,2%). Faktor penyebab cacat produk meliputi: faktor manusia, material, mesin, metode, dan lingkungan. Upaya perbaikan yang harus dilakukan meliputi: perlu dilakukan mentoring dan juga pelatihan guna meningkatkan kualitas SDM yang ada. Melakukan perawatan dan pemeliharaan pada alat kerja secara berkala. Melakukan pengawasan yang lebih ketat dan dengan metode yang tepat. Melakukan perbaikan terhadap prosedur kerja agar lebih jelas dan terarah.

**Kata Kunci:** pengendalian kualitas, produk cacat, six sigma.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT,yang telah memberi kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul **PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT TIANG PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA (Studi Kasus di PT. Multi Beton Karya Mandiri)**. Tujuan penelitian ini adalah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik (ST) jurusan teknik industri.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini idak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Dr. Kholid Murtadlo, SE.,ME.. selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
2. Bapak Misbach Munir,ST.,MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.
3. Bapak Achmad Misbah,ST.,MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan.

4. Bapak Dr.Nuryanto,ST.,MT selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, memberi semangat dan dorongan kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir skripsi hingga selesai.
5. Seluruh dosen pengajar Teknik Industri yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
6. Keluarga tercinta yang telah begitu tulus memberikan semangat, dorongan, dan do'a yang bermanfaat bagi penulis.
7. Teman-teman mahasiswa angkatan 2017 yang telah banyak memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu terselesaikanya tugas akhir skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan tugas akhir skripsi ini baik dalam teknik penyajian materi maupun pembahasan. Saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan. Semoga karya tulis ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan yang berarti bagi pihak yang membutuhkan.

Pasuruan, Agustus 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Batasan Masalah .....	6

<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 Landasan Teori .....	11
2.2.1 Pengertian Produk Rusak.....	11
2.2.2 Definisi Kualitas .....	12
2.2.3 Pengertian Pengendalian Kualitas .....	14
2.2.4 Konsep Six Sigma Motorola.....	15
2.2.5 Tahapan Implementasi.....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Metode Penelitian .....	19
3.2 Jenis Penelitian .....	19
3.3 Tempat dan Waktu.....	21
3.4 Tahap penelitian .....	21
3.4.1 Tahap Pendahuluan .....	21
3.4.2 Tahap Pengumpulan Data.....	23
3.4.3 Tahap Pengelolaan Data .....	24
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	26
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>27</b>
4.1 Pengolahan Data .....	27
4.1.1 Tahap Define .....	27
4.1.2 tahap measure .....	29

4.1.3 tahap analyze .....	39
4.1.4 tahap improve .....	44
4.1.5 tahap control .....	46
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
5.1 Kesimpulan .....	47
5.2 Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN – LAMPIRAN .....</b>	<b>.....</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 jumlah produksi dan produk cacat tahun 2020.....	3
Tabel 2.1 penelitian terdahulu.....	7
Tabel 2.2 Gap Riset.....	10
Tabel 4.1 jumlah produk cacat serta jenis cacat.....	29
Tabel 4.2 hasil perhitungan UCL, CL dan LCL.....	31
Tabel 4.3 nilai <i>sigma</i> dan DPMO cacat putus gantol.....	32
Tabel 4.4 hasil perhitungan UCL, CL dan LCL.....	34
Tabel 4.5 nilai <i>sigma</i> dan DPMO cacat retak.....	35
Tabel 4.6 hasil perhitungan UCL, CL dan LCL.....	37
Tabel 4.7 nilai <i>sigma</i> dan DPMO cacat roboh.....	38
Tabel 4.8 jumlah dan <i>persentase</i> kumulaif.....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 tiang pancang retak.....	4
Gambar 1.2 tiang pancang putus gantol .....	4
Gambar 1.3 tiang pancang roboh.....	4
Gambar 3.1 kerangka konsep pemikiran .....	20
Gambar 3.2 diagram alir penelitian .....	26
Gambar 4.1 diagram peta kendali cacat putus gantol .....	31
Gambar 4.2 diagram peta kendali cacat retak.....	34
Gambar 4.3 diagram peta kendali cacat putus roboh.....	37
Gambar 4.4 diagram <i>pareto</i> .....	40
Gambar 4.5 diagram <i>fishbone</i> cacat putus gantol.....	41
Gambar 4.6 diagram <i>fishbone</i> cacat retak .....	42
Gambar 4.7 diagram <i>fishbone</i> cacat roboh .....	43

## DAFTAR LAMPIRAN

Tabel konversi DPMO ke sigma berdasarkan konsep motorola.....	
dokumentasi.....	
Lampiran 1. Hasil cetak tiang pancang.....	
Lampiran 2. Proses pengangkatan tiang pancang dari cetakan.....	
Lampiran 3. Proses pembersihan cetakan tiang pancang.....	
Lampiran 4. Gambar angkur dan kawat.....	
Lampiran 5. Zat adiktif pengeras beton.....	
Lampiran 6. Mobil molen / pengaduk adonan.....	
Lampiran 7. Ruang kendali mesin.....	
Daftar riwayat hidup.....	
Fotokopi kartu seminar.....	
Fotokopi kartu bimbingan skripsi.....	





# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era saat ini industri 4.0 perusahaan manufaktur maupun jasa menyadari bahwa persaingan dunia industri semakin ketat. Oleh sebab itu, perusahaan harus dapat memenuhi keinginan pelanggan sehingga bisa bersaing dan berusaha untuk dapat mempertahankan kualitasnya. Kualitas pada industri manufaktur selain menekankan pada produk yang dihasilkan, juga perlu diperhatikan kualitas pada proses produksi (Ariani, 2003). karena sebab itu pengendalian kualitas sangatlah perlu dilakukan supaya perusahaan bisa mengoreksi terbentuknya kesalahan atau penyimpangan dalam proses produksinya.

Pengendalian kualitas mempunyai tujuan untuk menekan jumlah produk yang cacat atau rusak, menjaga produk sesuai dengan standar yang telah ditentukan dan menghindari lolosnya produk cacat ke tangan konsumen (Prihastono & Amirudin, 2017). Proses produksi mempunyai peranan yang sangat penting untuk menjaga produk sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Peluang ketidaksesuaian produk terhadap standar bisa terjadi sepanjang proses produksi. Produk yang tidak sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, tidak dapat langsung dijual tetapi harus diolah terlebih dahulu. Penurunan produk cacat dalam proses produksi akan berdampak pada penurunan biaya proses produksi (Kholil & Prasetyo, 2017). Namun perusahaan tidak dapat berhenti begitu saja karena pada kenyataannya masih terdapat produk yang belum sesuai dengan standar yang ditetapkan atau dengan kata lain yaitu produk cacat (defect product).

PT. Multi Beton Karya Mandiri adalah sebuah perusahaan produsen beton yang bergerak pada bidang beton pra-cetak (precast concrete) dan konstruksi (contruction), yang lebih dikenal dengan “Multi Beton”, yang berdiri sejak tahun 2009. PT. Multi Beton memiliki *head office* yang berada di Sidoarjo. Dan mempunyai *factory* (pabrik) / pelaksanaan produksinya di 2 tempat yaitu di Kedemungan kecamatan Kejayan, Pasuruan dan Pati, Jawa tengah. PT. Multi Beton merupakan perusahaan yang memproduksi berbagai macam beton, produk perusahaan ini berupa tiang pancang segitiga, tiang pancang segi empat, Plat lantai, *Boxculvert*, *CCSP*, *Uditch* dan berbagai macam jenis beton lainnya.

Pada perusahaan manufaktur seperti PT. Multi Beton, masalah yang sering dihadapi dalam produk yang dihasilkan adalah produk cacat yang harus ditangani dengan tepat, agar kelancaran proses distribusi dapat terpenuhi sesuai jadwal yang diharapkan, perusahaan harus dapat mengelola produk cacat yang dimiliki sebaik mungkin sesuai dengan kebijakan - kebijakan manajemen perusahaan.

Dapat disimpulkan terjadinya barang cacat ada beberapa macam kemungkinan yaitu :

1. Roboh, Penyebab terjadinya roboh yaitu waktu penumpukan bertingkat kurang rapi.
2. Putus Gantol, penyebab terjadinya gantol putus yaitu waktu pemasangan gantol kurang dalam.
3. Retak, penyebab terjadinya retak yaitu pada waktu pengangkatan dari cetakan ada beberapa bagian yang belum kering sehingga dapat terjadi retak.

Tabel 1.1 Jumlah produksi dan produk cacat tahun 2020

<b>Bulan</b>	<b>Jumlah Produksi</b>	<b>Jumlah Cacat</b>
21 Januari	62	3
22 Januari	102	7
24 Januari	76	5
27 Januari	118	2
2 Maret	94	1
5 Maret	131	5
6 Maret	195	9
1 Mei	62	13
5 Mei	75	4
19 Mei	76	2
27 Agustus	98	5
31 Agustus	125	4
18 September	106	6
23 September	156	10
25 September	154	5
29 September	176	2
<b>Total</b>	<b>1806</b>	<b>83</b>
<b>Rata – rata</b>	<b>112,8</b>	<b>5,9</b>

**Sumber : PT. Multi Beton Karya Mandiri tahun 2020**

Berikut adalah gambar produk cacat yang penulis peroleh dari pengamatan dilapangan pada perusahaan PT. Multi Beton Karya Mnadiri.



Gambar 1.1 tiang pancang retak



Gambar 1.2 tiang pancang gantol putus



Gambar 1.3 tiang pancang roboh

Untuk dapat menyelesaikan masalah cacat produk, perusahaan harus mampu mengidentifikasi masalah-masalah apa yang perlu diprioritaskan terlebih dahulu. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode untuk mengatasi permasalahan tersebut. Maka dari itu penulis tertarik untuk mengambil judul “PENGENDALIAN KUALITAS UNTUK MENGURANGI PRODUK CACAT TIANG PANCANG DENGAN MENGGUNAKAN PENDEKATAN METODE SIX SIGMA (STUDI KASUS PT. MULTI BETON KARYA MANDIRI)”

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan sebagai upaya untuk mengurangi produk cacat serta mengetahui proses dan faktor apa saja yang menyebabkan adanya produk cacat pada proses produksi tiang pancang.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Belum diketahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat pada proses produksi tiang pancang.
2. Upaya yang dilakukan perusahaan untuk mengurangi produk cacat pada proses produksi tiang pancang belum maksimal.

## **1.3 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana analisis penyebab terjadinya produk cacat pada proses produksi tiang pancang?
2. Bagaimana usulan perbaikan yang dapat dilakukan sebagai upaya untuk mengurangi produk cacat pada proses produksi tiang pancang?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya produk cacat pada proses produksi tiang pancang.
2. Memberikan usulan perbaikan untuk mengurangi produk cacat pada proses produksi tiang pancang.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan hasil mengenai analisis penyebab terjadinya produk cacat pada proses produksi tiang pancang bagi perusahaan.
2. Memberikan usulan perbaikan mengenai penyebab terjadinya produk cacat pada proses produksi tiang pancang bagi perusahaan.
3. Dari penelitian ini diharapkan mampu menurunkan jumlah produk cacat pada periode selanjutnya.

#### **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Pengamatan dibatasi produk terbesar yaitu tiang pancang.
2. Penelitian ini menggunakan metode *six sigma* dan mengacu pada siklus DMAIC

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan penelitian ada 3 jenis cacat yang paling banyak ditemui yaitu diantaranya : yang pertama ada cacat putus gantol dan penyebab terjadinya yaitu : Faktor manusia, pekerja kurang memahami SOP pengangkatan. Faktor mesin, alat pengangkatan kurang pembaruan teknologi yang lebih canggih. Yang kedua ada cacat retak dan penyebab terjadinya yaitu : Faktor metode, SOP dan checklist perawatan produk belum ada / dilaksanakan. Faktor lingkungan, cuaca yang kadang panas dan kadang hujan membuat proses pengeringan tidak merata. Dan yang ketiga ada cacat roboh dan penyebab terjadinya yaitu : Faktor manusia, pekerja kurang memahami SOP penumpukan bertingkat. Faktor metode, SOP dan checklist perawatan produk belum ada dan belum dilaksanakan.
2. Tindakan usulan perbaikan yang akan dilakukan untuk mengurangi kecacatan produk meliputi : yang pertama ada dari Manusia / tenaga kerja dengan Melakukan pengawasan yang lebih ketat, mengingatkan tenaga kerja pada produksi tiang pancang merupakan tenaga borongan dan memberikan pelatihan terhadap pekerja untuk menambah keahlian pekerja. Yang kedua ada dari Bahan baku / material disini Kepala produksi harus teliti dalam melakukan pengawasan dan pengecekan terhadap mutu material yang datang dan tempat penyimpanan material, baik gudang maupun stockyard harus diperhatikan agar terhindar dari hal yang dapat menurunkan mutu bahan

baku seperti kelembaban, debu, air hujan, serta zat kimia lainnya. Yang ketiga ada dari Mesin disini untuk usulan perbaikannya yaitu Alat, cetakan, atau mesin yang digunakan dalam proses produksi tiang pancang harus dicek kebersihannya dan dilakukan perawatan secara berkala dan mesin untuk proses produksi harus dilakukan pembaruan inovasi di beberapa bagian misalkan untuk proses pemadatan dan pengangkatan produk tiang pancang. Yang keempat ada dari metode yaitu Pengoptimalan pelaksanaan SOP pengawasan dalam setiap proses produksi secara menyeluruh dan menyusun checklist dan melakukan pengecekan jenis kecacatan produk jadi serta melakukan pendataan produk cacat dan produk baik. Yang terakhir ada Lingkungan yaitu dengan melakukan perbaikan rantai kerja dan tempat produksi tiang pancang agar tidak terkena paparan hujan dan matahari secara langsung.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan penarikan kesimpulan, maka dapat dikemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Angka kecacatan produk pada proses produksi dapat mengakibatkan kerugian perusahaan. Oleh karena itu, perbaikan pada segala aspek yang berpengaruh terhadap kualitas produk harus dilakukan secara terus menerus hingga produk yang dihasilkan mencapai angka *zero defect*. Misalkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, perbaikan yang harus dilakukan oleh PT. Multi Beton Karya Mandiri pada proses produksi tiang pancang adalah sesuai usulan perbaikan pada simpulan yang telah dipaparkan.

2. Pengendalian kualitas produk perlu dilakukan untuk mempertahankan kualitas yang sudah baik maupun memperbaiki kualitas produk agar lebih baik untuk memenuhi kepuasan pelanggan. Oleh karena itu dalam perusahaan diperlukan tim pengendalian kualitas produk (*quality control*) yang bekerja secara optimal untuk mengevaluasi hasil produksi secara terus menerus.
3. Penelitian ini masih sangat kurang jika digunakan sebagai acuan pengendalian kualitas produk karena hanya dilakukan berdasarkan kualitas fisik dengan pendekatan proses produksi. Untuk mendapatkan hasil pengendalian kualitas produk yang lebih menyeluruh, maka penelitian dapat diperluas dengan karakteristik kualitas yang beragam dan dengan pendekatan lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bonar, Harahap, Parinduri Luthfi, and Ama Lailan Fitria An. 2018. "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma ( Studi Kasus: PT. Growth Sumatra Industry )." *Jurnal Buletin Utama Teknik* 13(3): 211–19.
- Didiharyono, D., M. Marsal, and B. Bakhtiar. 2018. "Analisis Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Metode Six-Sigma Pada Industri Air Minum PT Asera Tirta Posidonia, Kota Palopo." *Sainsmat : Jurnal Ilmiah Ilmu Pengetahuan Alam* 7(2): 163.
- Fitriani, Lili Karmela, and Aglin Tiara Putry. 2020. "Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma Untuk Menekan Tingkat Kerusakan Produk." *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia* 5(5): 133.
- Fransiscus, Hanky, Cynthia Prithadevi Juwono, and Isabelle Sarah Astari. 2014. "Implementasi Metode Six Sigma DMAIC Untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat Di PT X." *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 3(2): 53–64.
- Indriyawati, Sika, and Gde Agus Yudha Prawira Adistana. 2018. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tiang Pancang Menggunakan Metode Six Sigma." *Jurnal Teknik Sipil*: 1–10.
- Izzah, Nailul, and Muhammad Fahrur Rozi. 2019. "Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma-Dmaic Dalam Upaya Mengurangi Kecacatan Produk Rebana Pada Ukm Alfiya Rebana Gresik." *Jurnal Ilmiah Soulmath : Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika* 7(1): 13.

