

TUGAS AKHIR

***ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUK SPAREPART KUWUAN PADA
IKM PENGECORAN LOGAM DENGAN METODE SIX SIGMA DMAIC***

(Studi Kasus Pada IKM pengecoran Logam Alumunium TAJUSA Nitikan Yogyakarta)

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

Yogyakarta untuk Memenuhi sebagian Persyaratan Memperoleh gelar Sarjana



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Disusun oleh:

Muhammad Imaduddin Adhitama

13660043

PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGRI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2019



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-4261/Un.02/DST/PP.00.9/09/2019

Tugas Akhir dengan judul : Analisis Peningkatan Kualitas Produk Sparepart Kuwukan pada Ikm Pengecoran Logam dengan Metode Six Sigma Dmaic.

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUHAMMAD IMADUDDIN ADHITAMA
Nomor Induk Mahasiswa : 13660043
Telah diujikan pada : Senin, 16 September 2019
Nilai ujian Tugas Akhir : A/B

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T., M.T.
NIP. 19890715 201503 1 007

Penguji I

Penguji II

Taufiq Aji, S.T. M.T.
NIP. 19800715 200604 1 002

Ira Setyaningsih, S.T. M.Sc.
NIP. 19790326 200604 2 002

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 September 2019

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Yogyakarta





SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp :-

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr, wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Muhammad Imaduddin Adhitama

NIM : 13660043

Judul Skripsi : Analisis peningkatan kualitas produk sparepart kuwukan pada ikm

pengecoran logam dengan metode six sigma.dmaic

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Teknik Industri

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr, wb.

Yogyakarta, 30 Agustus 2019

Pembimbing

Trio Jonathan Teja K, S.T., M.T.

NIP. 19890715 201503 1 007

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Imaduddin Adhitama

NIM : 13660043

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“analisis peningkatan kualitas produk sparepart kuwukan pada ikm pengecoran logam dengan metode six sigma.dmaic”** adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 30 Agustus 2019

Yang menyatakan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Muhammad Imaduddin A

NIM. 13660043

SURAT KETERANGAN PENELITIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bapak Dimas Agung
Jabatan : Pimpinan Perusahaan Rumah Pengecoran Logam Tajusa
Alamat : Nitikan Umbulharjo 6 no 412 Yogyakarta

dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : M.Imaduddin Adhitama
NIM : 13660043
Jurusana : Teknik Industri

adalah benar pernah melaksanakan Kerja Praktek di Rumah Pengecoran Logam Tajusa, terhitung sejak Bulan Juli – September 2018 dan telah selesai melaksanakan semua tugas yang menjadi tanggungjawab yang bersangkutan dengan mendapat nilai akhir penelitian tugas akhir “A”.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 21 Desember 2018

TAJUSA
DRUMBANI
Pimpinan Perusahaan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Dimas Agung
Dimas Agung

HALAMAN MOTO

لِلَّهِ سَبِيلٌ فَهُوَ فِي طَلَبِ الْعِلْمِ فِي جِزْءٍ مَنْ

Artinya: "Barang siapa keluar untuk mencari Ilmu maka dia berada di jalan Allah". (HR. Turmudzi)

ثَمَرٌ بِلَا كَالشَّجَرِ عَمَلٍ بِلَا الْعِلْمِ

Artinya: "ilmu tanpa diamalkan bagaikan pohon tak berbuah"

يُسْرًا أَلَسْرَ مَعَ إِنَّ

Artinya: "Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan" – (QS.94:6)

لِلنَّاسِ نَفْعُهُمَا النَّاسِ خَيْرٌ

"Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lain"

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

*Skripsi ini saya persembahkan untuk
Kedua orang tua kami tercinta
Alm Dra.Hj Kustiyah Kusaeri, & Drs.KH. M.Ridwan Rois.
Seluruh Kakak-kakak dan adik dalam keluarga tersayang.
Para rekan, kerabat, dan seluruh sahabat terkasih.
Keluarga Besar Almamater Teknik Industri
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.*



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

Alhamdulillah, kita banyak bersyukur kepada Allah, dengan Anugerah-Nya kita diberi kesehatan dan kekuatan, dengan itu dapat kita bertemu di tempat

yang telah dijanjikan Tuhan kepada ummat-Nya. Salawat dan salam kita persembahkan dihadapan ikutan kita Muhammad Rasullullah SAW yang telah mengeluarkan ummat-Nya dari kegelapan kepada yang terang benderang.

Dalam penyusunan skripsi ini peneliti merasa masih banyak kekurangan yang perlu diperbaiki untuk menyempurnakan skripsi ini, dan peneliti menyadari bahwa keberhasilan ini tidak lepas dari bantuan dukungan dan bimbingan berbagai pihak. Pada kesempatan inilah kiranya peneliti ingin menyampaikan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu peneliti untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini. Oleh karena itu dengan keikhlasan dan kerendahan hati peneliti mengucapkan rasa terimakasih kepada:

1. Prof. Drs. Yudian Wahyudi, M.A., Ph.D. Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Murtono, M.Si. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
3. Ibu Dwi Agusina, ST., M.Eng., Ph.D. Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Bapak Trio Yonathan Teja Kusuma, M.T. Pembimbing yang telah sabar memberikan arahan dan motivasi kepada peneliti.
5. Bapak dan Ibu Dosen Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah mengajarkan ilmu selama perkuliahan berlangsung.
6. Ibu, Bapak serta kakak-kakak tercinta yang selalu mendo'akan, menyayangi dan memberikan dukungan dalam setiap langkah kami.
7. Dan semua pihak yang telah menjadi bagian dalam kehidupan kami, yang mohon maaf tidak dapat kami sebutkan satu persatu, nama, pangkat, gelar, serta jabatannya.

Demikian ucapan kata pengantar yang dapat disampaikan, penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya, harapan penulis mudah-mudahan skripsi ini dapat memberikan inspirasi, manfaat dan sumbangan bagi semua pihak.

Yogyakarta, 30 Agustus 2019

Penulis
M.Imaduddin Adhitamini
13660043

Daftar Isi

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
SURAT KEASLIAN SKRIPSI	iv
SURAT PENELITIAN	v
HALAMAN MOTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
Daftar Isi	ix
Daftar Gambar	xi
Daftar Tabel	xii
INTISARI TUGAS AKHIR	xiii
BAB I	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Batasan Penelitian	4
1.6. Asumsi	5
1.7. Sistematika Penulisan	5
BAB II	7
2.1. Posisi Penelitian	7
2.2. Pengertian Kualitas	10
2.3. Pengertian Six Sigma	14
2.4. Tujuan Six Sigma	15
2.5. Konsep Six Sigma	15
2.6. Komponen Six Sigma	17
2.7. Metodologi Six Sigma	18
2.7.1. Define	18
2.7.2. Measure	19
2.7.3. Analysis	20

2.7.4.	Improve	20
2.7.5.	Control	21
2.8.	Tools dalam kualitas	21
2.8.1.	Pemetaan Produksi	22
2.8.2.	SIPOC	23
2.8.3.	Diagram Pareto	24
2.8.4.	SMART Method	24
2.8.5.	Perhitungan DPMO	26
2.8.6.	Pengendalian dan Kapabilitas Proses	27
2.8.7.	Fishbone Diagram	28
BAB III		30
3.1.	Objek Penelitian	30
3.2.	Data Penelitian	30
3.3.	Metode Pengumpulan Data	31
3.4.	Metode Analisis Data	31
3.5.	Diagram Alir Penelitian	34
BAB IV		35
4.1.	Profil Perusahaan	35
4.2.	Analisis Data dan Pembahasan	35
4.2.1.	Define	35
4.2.2.	Measure	45
4.2.3.	Analysis	59
4.2.4.	Improvre	62
BAB V		75
5.1.	Kesimpulan	75
5.2.	Saran	78

Daftar Gambar

Gambar 2. 1 Fase Kualitas	12
Gambar 2. 1 fishbone diagram.....	29
Gambar 3. 1 Diagram Alir Peneitian.....	34
Gambar 4 1 Flowchart Proses Produksi KUWUAN.....	36
Gambar 4.2 Flowchart Produksi KUWUAN.....	40
Gambar 4. 3 Diagram Pareto Cacat	44
Gambar 4 4 Mekanisme Pengukuran Sudut Kemiringan Lubang.....	52
Gambar 4 5 Mekanisme Pengukuran panjang lubang.....	55
Gambar 4 6 Diagram Fishbone Lubang Bor Miring	60
Gambar 4 7 Diagram Fishbone Ulir Rusak	61
Gambar 4.8 Desain Dudukan Mesin Lubang Sisi Horisontal	65
Gambar 4 9 Desain Gambar Dudukan Mesin Sisi Lubang Vertikal.....	66
Gambar 4.10 Diagram data panjang ulir.....	67
Gambar 4.11 SOP produk KUWUAN.....	68
Gambar 4.12 Diagram perbaikan pengukuran panjang ulir	71

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Daftar Tabel

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	9
Tabel 2. 2 Tools yang Digunakan dalam Six Sigma	22
Tabel 4 1 Critical Quality	43
Tabel 4 2 Jenis Cacat.....	43
Tabel 4 3 Keterangan Operator	47
Tabel 4 4 Produktivitas Operator Pelubangan.....	48
Tabel 4 5 Produktivitas Operator Penguliran	50
Tabel 4 6 Data Sampel Sudut Lubang	52
Tabel 4 7 Data Sampel Panjang Ulir Kuwuan.....	55
Tabel 4 9 Pengolahan Data untuk Nilai Sigma	58
Tabel 4 10 Tahapan Usulan Perbaikan	63
Tabel. 4.11 data sampel ukuran kemiringan lubang.....	69
Tabel.4.12 Data sampel ukuran ulir lubang	72
Tabel 4.13 Fase Control	73

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PRODUK SPAREPART KUWUKAN PADA
IKM PENGECORAN LOGAM DENGAN METODE SIX SIGMA DMAIC**

Muhammad Imaduddin Adhitama

13660043

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Jalan Marsda Adisucipto, Yogyakarta, 55281

INTISARI TUGAS AKHIR

Kualitas adalah salah satu komponen penting dalam dunia industri baik besar maupun kecil, seperti IKM. Tajusa merupakan salah satu industri kecil menengah (IKM) dalam bidang pengecoran logam yang memproduksi alat marchingband berbahan dasar alumunium Di Yogyakarta, Dari data internal perusahaan tercatat lebih dari 50% produk cacat, yang didominasi produk sparepart kuwuan, maka perlu analisa dalam hal peningkatan kualitas produk dengan meminimalisasi tingkat prosentase kecacatan produk menggunakan metode SIX SIGMA (DMAIC).

Dengan menggunakan prinsip define, measure, analisis, improvment, dan control yang memiliki tools masing-masing, Sehingga diketahui jenis-jenis cacat mendominan yaitu kuwuan cacat pelubangan dan kuwuan cacat penguliran, dengan memiliki rata-rata level sigma sebesar 3,15 yang dikategorikan cukup namun perlu perbaikan dan peningkatan karena nilai tingkat cacatnya pada level prosentase 29,90%. Kemudian setelah dilakukannya improvment terbukti dapat meningkatkan nilai proses dan performasi menjadi baik, yaitu proses pelubangan dengan nilai cp dari 0,31 menjadi 1,2 dan nilai cpk dari 0,28 menjadi 1,1. sedangkan proses penguliran dengan nilai cp dari 0,31 menjadi 1,2 dan nilai cpk dari 0,23 menjadi 1,0.

Kata kunci: Kualitas, IKM, Six Sigma, DMAIC

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

BAB I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi dan informasi akhir-akhir ini membuat persaingan industri dan ekonomi juga semakin pesat, sehingga menjadikan persaingan usaha semakin sengit, setiap perusahaan berlomba-lomba untuk melakukan ekspansi pasar, pasar yang semakin luas diharapkan mampu meningkatkan daya saing perusahaan, baik perusahaan kelas internasional maupun perusahaan rumahan sekelas IKM.

Salah satu permasalahan dari IKM adalah minimnya standarisasi yang diberlakukan guna mengontrol kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas merupakan salah satu faktor kunci keberhasilan sebuah perusahaan dalam memproduksi suatu produk yang dapat bersaing, serta mampu memenuhi kebutuhan konsumen yang tinggi, terlebih diberlakukannya standarisasi kualitas memiliki tujuan untuk melindungi konsumen. Dengan memiliki proses yang baik dan menghasilkan produk yang berkualitas, diharapkan IKM mampu bersaing dengan produk-produk yang dihasilkan oleh Industri besar dengan pasar kelas Internasional, yang tentunya telah memiliki standar kualitas yang baik. Maka, kualitas menjadi titik fokus perusahaan untuk senantiasa dipertahankan serta ditingkatkan.

UPT Logam adalah salah satu lembaga pemerintahan dalam membangun dan mengelola usaha kecil menengah yang memproduksi pengecoran produk-produk rumah tangga dengan berbahan dasar logam alumunium. Salah satu didalamnya terdapat

rumah produksi TAJUSA yang memproduksi *sparepart* alat *marchingband* yang berlokasi di daerah Nitikan Umbulharjo Yogyakarta.

Dari berbagai produk *sparepart* yang di hasilkan IKM Tajusa, produk *sparepart* kuwuan menjadi produk paling banyak diproduksi dibandingkan dari produk *sparepart* lainnya, dibuktikan dari data jumlah kebutuhan *sparepart* untuk menghasilkan satu set alat *drumband* memiliki perbandingan *ring drumband* dengan kuwuan yaitu 2:6 (dua banding enam), artinya untuk membuat satu produk drum dibutuhkan 2 jumlah *ring* dan 6 jumlah kuwuan. Pada produksi kuwuan masih terdapat produk cacat, tercatat dari hasil evaluasi tim internal perusahaan pada tahun 2018, masih terdapat data yang menunjukkan lebih dari 50% (lima puluh persen) kuwuan dari total produksi, yang dikembalikan oleh konsumen karena berbagai macam indikasi cacat. Sehingga dari data produk cacat tersebut, diperlukan penelitian agar menghasilkan perbaikan untuk melakukan perbaikan proses produksi berikutnya yang lebih efektif.

Menurut Manggala (2005), *Six Sigma* adalah sebuah metodologi terstruktur yang memperbaiki proses sekaligus mengurangi cacat (produk atau jasa) dengan menggunakan statistik dan penyelesaian masalah secara intensif. Pendekatan *Six Sigma* berorientasi pada proses dan pada kepuasan pelanggan, yang merupakan faktor utama peningkatan kualitas. Masalah yang timbul pada suatu proses produksi perlu untuk dianalisis faktor penyebabnya, kemudian ditindaklanjuti dengan perbaikan, terhadap kualitas produk tersebut untuk mengidentifikasi proses yang baik secara terus menerus. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan metodologi DMAIC dari *Six Sigma*.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka pada penelitian Tugas Akhir ini membahas mengenai pengendalian dan peningkatan kualitas pada produksi *sparepart*

kuwaan di IKM pengecoran logam alumunium Tajusa. Adapun pada penelitian ini menggunakan pendekatan *Six Sigma*, metodologi *Six Sigma* yang digunakan yaitu metodologi DMAIC. *Six Sigma* umum digunakan dalam peningkatan kualitas dan memiliki kemampuan analisis dalam hal peningkatan kualitas.

Oleh karena itu pada penelitian ini diharapkan dapat ditemukan usulan perbaikan yang tepat untuk mengetahui jenis dan penyebab dari cacat produk pada proses produksi. Hasil yang berupa usulan perbaikan diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan tingkat produktivitas produk *sparepart* kuwaan. Peningkatan ini akan berdampak pada profit perusahaan dengan mengurangi cacat pada aktivitas proses produksi perusahaan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang dihadapi adalah “Bagaimana langkah yang tepat untuk meminimasi persentase cacat pada proses produksi kuwaan dengan menggunakan pendekatan *Six Sigma* DMAIC di IKM Tajusa?”

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini memiliki beberapa tujuan, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui jenis kecacatan yang terjadi pada produksi *sparepart* kuwaan IKM pengecoran alumunium Tajusa.

2. Mengetahui level Sigma dari proses produksi kuwuan yang dihasilkan IKM pengecoran alumunium Tajusa.
3. Mengetahui penyebab-penyebab kecacatan produk.
4. Memberikan usulan perbaikan kepada perusahaan dalam meminimasi kecacatan produk.

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Dapat menganalisis penyebab kecacatan dalam proses produksi kuwuan di IKM Tajusa.
2. Dapat mengetahui tindakan yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kecacatan pada proses produksi berikutnya.
3. Hasil penelitian dapat digunakan untuk perbaikan proses produksi bagi perusahaan.

1.5. Batasan Penelitian

Agar dalam pelaksanaannya lebih mengarah pada maksud dan tujuan penulisan, maka dalam penelitian ini dilakukan pembatasan permasalahan sebagai berikut:

1. Penelitian hanya berfokus pada hasil *Quality Control* pada produksi *sparepart* kuwuan.
2. Data yang diambil adalah sampel data inspeksi pada periode produksi di tahun 2018.

3. Langkah-langkah pada DMAIC sampai pada *controlling* salah satu faktor saja, tidak seluruhnya dari usulan *improvement*. Karena terbatasnya kondisi dan situasi yang berhubungan dengan kebijakan dari perusahaan.

1.6. Asumsi

Asumsi yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

1. Aktivitas proses produksi kuwuan berjalan dengan normal.
2. Kondisi perusahaan dalam kondisi stabil dan baik.

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dirancang agar mempermudah pembahasan dari tugas akhir. Penjelasan mengenai sistematika penulisan ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran awal mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan laporan yang digunakan. Latar belakang menyajikan permasalahan yang mendasari penelitian ini. Rumusan masalah memuat pertanyaan yang terkait permasalahan yang telah dipaparkan di latar belakang. Selanjutnya terdapat tujuan penelitian dan manfaat penelitian, serta sistematika penelitian yang memuat gambaran umum mengenai tahap penelitian ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB V

Penutup

5.1. Kesimpulan

Hasil penelitian dan pengolahan data yang dilakukan pada proses produksi aluminium kuwuan di IKM Yogyakarta dengan pendekatan *Six Sigma-DMAIC*. Berdasarkan analisa dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil dari pengamatan dan wawancara diketahui terdapat 6 jenis cacat pada produk aluminium kuwuan, yaitu:
 - a. Cacat penguliran
 - b. Cacat pelubangan
 - c. Kuwuan Retak/pecah
 - d. Kuwuan Gempil
 - e. Permukaan berlubang
 - f. Permukaan Berjamur

Dari hasil analisis dengan menggunakan diagram Pareto di dapat 2 jenis cacat yang menjadi CTQ kunci yaitu ulir rusak sebesar 39,70% dan lubang bor miring sebesar 30,52%.

2. Hasil dari analisis menggunakan diagram *fishbone* mendapatkan faktor dari penyebab kecacatan produk kuwuan yaitu faktor manusia, mesin, dan metode. Hasil analisis diagram *fishbone*, kendala utama penyebab kesalahan, yaitu:
 - a. Untuk cacat pelubangan kegagalan yang terjadi yaitu akurasi sudut yang dihasilkan dalam pembuatan lubang tidak selalu tegak lurus, sehingga

lubang melebihi dan keluar dari standar yang telah ditetapkan. Masalah yang terjadi disebabkan oleh:

- Keterampilan yang dimiliki belum sepenuhnya berkompeten sehingga dibutuhkan pelatihan dan pengembangan keterampilan secara berkala dan berkelanjutan dan lebih matang.
 - perlu adanya perbaikan mesin pada beberapa bagian, agar dapat menunjang produksi yang lebih optimal.
- b. Untuk cacat penguliran kegagalan yang terjadi yaitu kurangnya tingkat presisi dan akurasi dalam membuat ulir drat sehingga panjang ulir yang dihasilkan tidak konstan, hal ini disebabkan oleh:
- Peralatan mesin yang masih manual dan ditambah keterampilan yang terbatas, sehingga diperlukan penambahan tenaga ahli yang memiliki keterampilan
 - Perlu standarisasi prosedur pengerjaan yang sesuai
 - Memperbaiki dan menambah peralatan mesin yang lebih kapabel.
3. Hasil perhitungan DPMO diketahui nilai *sigma* tertinggi sebesar 3,33 dan nilai *sigma* terendah sebesar 3,00 sedangkan rata-rata nilai *sigma* adalah 3,15, dan tingkat cacat masih pada level 29,90%. Walaupun tidak berkaitan, namun hal tersebut dapat memperkuat indikasi bahwa IKM belum secara optimal dalam melakukan proses produksi,
4. Usulan perbaikan yang penulis berikan kepada IKM terhadap proses produksi kuwuan yaitu:
- a. Membuat pelatihan tenaga ahli/operator

- b. Melakukan pengawasan dan pengarahan terhadap tenaga lepas dan PKL hingga dapat menguasai proses alur produksi dengan baik
 - c. Membuat perbaikan dudukan pada mesin pelubangan
 - d. Membuat jadwal pelumasan mata ulir
 - e. Membuat SOP produk kuwuan
 - f. Pembaharuan teknologi mesin untuk mengoptimalkan produktifitas.
5. Perbandingan hasil pengukuran (measure) dengan hasil analisa *improvement* kemudian dikontrol, tabel 5.1 berikut:

Tabel 5.1. Perbandingan Hasil Perbaikan.

Proses	Nilai	Sebelum Perbaikan	Setelah Perbaikan	Status Performasi
Mesin pelubangan	cp	0,31	1,2	Meningkat
	cpk	0,28	1,0	Meningkat
Mesin penguliran	cp	0,31	1,2	Meningkat
	cpk	0,23	1,0	Meningkat

Dari tabel tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa performasi proses setelah dilakukan usulan perbaikan menjadi meningkat menjadi baik.

5.2. Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk IKM dan penelitian selanjutnya adalah:

1. IKM dapat terus melanjutkan dalam implementasi konsep *Six Sigma* untuk optimalisasi produktivitas perusahaan, serta dikuti dengan melakukan perbaikan terhadap kendala-kendala yang dihadapi.
2. Metodologi DMAIC sangat tepat digunakan perusahaan untuk mengetahui dan mengatasi masalah-masalah kritis dalam proses produksi.
3. Peneliti selanjutnya dapat mengembangkan penelitian ini dengan mempertimbangkan integrasi dengan pendekatan atau metode lain.



DAFTAR PUSTAKA

- Adi, E.R. 2014. *Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma DMAIC Dalam Upaya Mengurangi Angka Kecacatan Produk Bulu Mata*, Yogyakarta: UIN Sunan Kalijaga.
- Afiffah . 2018. *Peningkatan Kualitas Produk Busana Muslim Dengan Menggunakan Pendekatan Lean Six Sigma (Studi Kasus di MK Sekar)*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Ariani, D.W. 2004. *Pengendalian Kualitas Statistik*. Yogyakarta: ANDI.
- Ariani, D.W. 2013. *Manajemen Kualitas Pendekatan Sisi Kualitatif*, Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Gaspersz, V. 2003. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2003. *Total Quality Management*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2012. *All-In-One Management Toolbook*, Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2003. *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas*, Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.

Pande, N. & Cavanagh, R. R. 2002. *The Six Sigma Way, Bagaimana GE Motorola dan Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. Yogyakarta: Andi.

Purnomo, Hari. 2004. *Pengantar teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Prihantoro, R. 2012. *Konsep Pengendalian Kualitas*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Rosyid. 2015. *Peningkatan Kualitas Kain Tekstil Solid Dengan Menggunakan pendekatan Six Sigma Di Unit Finishing and Printing PT. Dan Liris Sukoharjo*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Sumarsan, T. 2011. *Sistem pengendalian Manajemen Konsep, Aplikasi dan Pengukuran Kinerja*, Jakarta PT. Indeks.

Susanto. 2016. *Analisis pengendalian kualitas tekstil dengan pendekatan six sigma- DMAIC di PT Primissima*. Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

Syukron, A. & Kholil, M. 2013. *Six Sigma Quality for business Improvement*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Syukron, A. dan Kholil, M. 2014. *Pengantar Teknik Industri*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Wicaksono, P.T. 2014. *Analisis Pengendalian Kualitas Industri Tekstil Dengan Metode Six Sigma (DMAIC) Di PT. Primissima*, Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.