

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BRIKET
MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA UD. USAHA**

MAJU

SKRIPSI

OLEH:

**MULADI TAMBUNAN
198150053**



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2025

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 6/8/26

Access From (repositori.uma.ac.id)6/8/26

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK BRIKET MENGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* PADA UD. USAHA

MAJU

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana di Fakultas

Teknik Program Studi Teknik Industri

Universitas Medan Area

OLEH:

MULADI TAMBUNAN

198150053

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

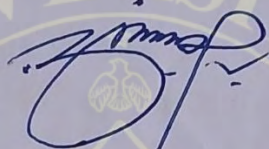
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Briket
Menggunakan Metode Six Sigma Pada Ud. Usaha Maju
Nama : Muladi Tambunan
Nim : 198150053
Fakultas/Prodi : Teknik/Teknik Industri

Disetujui Oleh

Dosen Pembimbing



Ir. Riana Puspita, M.T

NIDN:0106096701

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Eng. Supriatnon S.T., M.T

NIDN:0102027402

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc

NIDN:0110068801

Tanggal Lulus : 10 Maret 2026

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muladi Tambunan

NIM : 198150053

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 22 April 2026



Muladi Tambunan

198150053

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR/SKRPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muladi Tambunan

NIM : 198150053

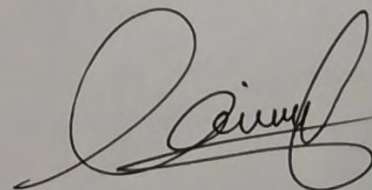
Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non Eksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Pengendalian Kualitas Produk Briket Menggunakan Metode Six Sigma Pada Ud. Usaha Maju. Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 22 April 2026



Muladi Tambunan

198150053

RIWAYAT HIDUP

Nama lengkap penulis adalah Muladi Tambunan dilahirkan di AEK TOROP pada tanggal 11 Mei 1999. Penulis merupakan anak ke-4 dari 4 bersaudara, dari pasangan Jaya Tambunan dan Alm.Lasmaria Panggaribuan.

Penulis pertama kali menempuh pendidikan formal di SD Negeri 118173 Emplasmen AEK TOROP pada tahun 2006 dan menyelesaikannya pada tahun 2012. Pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan di SMP Swasta Budaya Cikampak dan lulus pada tahun 2014. Selanjutnya, pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di SMK Yp. Yapim Pinang Awan dan menyelesaikannya pada tahun 2017.

Setelah lulus disekolah menengah atas, Penulis sempat bekerja di Perusahaan, PT. Lottemart Indonesia selama 2 tahun.

Pada tahun 2019, penulis diterima sebagai mahasiswa di Universitas Medan Area, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri. Selama menjalani perkuliahan, penulis aktif mengikuti proses pembelajaran dan berbagai kegiatan akademik yang mendukung pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik industri. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.), penulis menyusun skripsi dengan judul: “**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Briket Menggunakan Metode Six Sigma Pada UD. Usaha Maju.**”

ABSTRAK

Muladi Tambunan (19815053). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Briket Menggunakan Metode Six Sigma Pada UD. Usaha Maju. Dibimbing oleh Ir. Riana Puspita, M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji bagaimana pengendalian kualitas produk briket di UD. Usaha Maju menggunakan metode Six Sigma dengan cara DMAIC, yaitu *Define* (Tentukan), *Measure* (Ukur), *Analyze* (Analisis), *Improve* (Perbaiki), dan *Control* (Kontrol). Masalah yang muncul dalam proses pembuatan briket di UD. Usaha Maju masih menemukan produk yang cacat seperti gumpil, retak, dan pudar, yang mengakibatkan kualitas produk belum memenuhi harapan pelanggan. Penelitian ini menggunakan cara kuantitatif untuk mengumpulkan data. Data diperoleh melalui pengamatan, wawancara, dan dokumentasi dari perusahaan. Data yang digunakan adalah jumlah produksi dan jumlah produk yang cacat dari Januari 2024 hingga Desember 2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total produksi selama periode penelitian adalah 4.956 kg, dengan jumlah produk yang cacat mencapai 235 kg. Berdasarkan analisis *Six Sigma*, didapatkan rata-rata nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) sebesar 16.948,6 dan rata-rata nilai sigma sebesar 3,62. Nilai *sigma* itu menunjukkan bahwa kemampuan proses produksi masih ada di tingkat rata-rata industri di Indonesia dan belum mencapai kondisi tanpa cacat. Cacat yang paling umum adalah cacat gumpil yang mencapai 54%, diikuti oleh cacat retak yang sebesar 29% dan cacat pudar yang sebesar 17%. Berdasarkan analisis diagram fishbone, penyebab utama kecacatan datang dari faktor manusia, mesin, bahan, dan lingkungan kerja. Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan pendekatan 5W+1H, yang mencakup pembuatan SOP untuk proses produksi dan SOP untuk pembelian bahan baku, peningkatan pengawasan kerja, serta peningkatan keterampilan pekerja. Dengan menggunakan metode *Six Sigma*, perusahaan bisa mengetahui seberapa baik proses produksi berjalan, menemukan penyebab masalah yang membuat produk cacat, dan memberikan saran perbaikan yang bisa membantu mengurangi jumlah kecacatan pada produk briket di UD. Usaha Maju.

Kata Kunci: *Six Sigma, Pengendalian Kualitas, DMAIC.*

ABSTRACT

Muladi Tambunan (19815053). Analysis of Quality Control for Briquette Products Using the Six Sigma Method at UD. Usaha Maju. Advised by Ir. Riana Puspita, M.T.

This study aims to examine how product quality control for briquettes at UD. Usaha Maju is implemented using the Six Sigma method through the DMAIC approach: Define, Measure, Analyze, Improve, and Control. Issues arising in the briquette manufacturing process at UD. Usaha Maju include defective products such as lumps, cracks, and discoloration, resulting in product quality that does not meet customer expectations. This study employed a quantitative approach to collect data. Data were obtained through observation, interviews, and company documentation. The data used comprised production volume and the number of defective products from January 2024 to December 2024. The results indicated that total production during the study period was 4,956 kg, with defective products amounting to 235 kg. Based on Six Sigma analysis, the average DPMO (Defects Per Million Opportunities) value was 16,948.6, and the average sigma value was 3.62. This sigma value indicates that the production process capability remains at the average industry level in Indonesia and has not yet achieved a defect-free condition. The most common defect was clumping, accounting for 54%, followed by cracking at 29% and fading at 17%. Based on the fishbone diagram analysis, the primary causes of defects stem from human, machine, material, and work environment factors. Improvement proposals were developed using the 5W+1H approach, which includes creating standard operating procedures (SOPs) for the production process and for raw material procurement, enhancing work supervision, and improving worker skills. By using the Six Sigma method, the company can assess how well the production process is performing, identify the root causes of defects, and provide improvement recommendations to help reduce the number of defects in briquette products at UD. Usaha Maju.

Keywords: *Six Sigma, Quality Control, DMAIC.*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa berkat limpahan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan dengan baik. Adapun tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat bagi mahasiswa dalam menyelesaikan studinya untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area. Judul skripsi ini ialah: **“Analisis Pengendalian Kualitas Produk Briket Menggunakan Metode Six Sigma Pada UD. Usaha Maju”**

Penulis telah banyak memperoleh bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M. Eng, M.Sc. selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Bapak Dr. Eng, Supriatno, S.T. M,T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST.MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
4. Ibu Ir. Riana Puspita, MT selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa membantu, memberikan arahan dan motivasi kepada penulis.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS....	Error! Bookmark not defined.
AKHIR/SKRPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	Error! Bookmark not defined.
RIWAYAT HIDUP	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Kualitas Produk	6
2.2. Briket	6
2.3. Jenis-Jenis Briket.....	7
2.3.1. Briket Tempurung Kelapa.....	7
2.3.2. Briket Tongkol Jagung.....	7
2.3.3. Briket Sekam Padi.....	7
2.4. Six Sigma	8
2.5. Sejarah <i>Six Sigma</i>	8

2.6.	Manfaat dan Tujuan <i>Six Sigma</i>	9
2.7.	Tahapan DMAIC	9
2.7.1.	<i>Define</i>	10
2.7.2.	<i>Measure</i>	10
2.7.3.	<i>Analyze</i>	11
2.7.4.	<i>Improve</i>	11
2.7.5.	<i>Control</i>	11
BAB III	METODE PENELITIAN	12
3.1.	Waktu dan Tempat Penelitian	12
3.2.	Identifikasi Masalah dan Jenis Penelitian	12
3.3.	Objek Penelitian	12
3.4.	Variabel Penelitian	12
3.5.	Kerangka Berfikir.....	13
3.6.	Metode Pengumpulan Data	14
3.6.1.	Data Primer	15
3.6.2.	Data Sekunder	15
3.7.	Langkah-Langkah atau Tahapan Pengolahan Data	15
3.8.	Metodologi Penelitian	17
BAB IV		20
HASIL DAN PEMBAHASAN		20
4.1.	Sejarah UD. Usaha Maju.....	20
4.2.	Ruang Lingkup Bidang Usaha	20
4.3.	Daerah Pemasaran	20
4.4.	Pengumpulan Data	21
4.4.1.	Data Jenis Cacat.....	21
4.5.	Pengolahan Data.....	22
4.5.1.	<i>Define</i>	22
4.5.2.	<i>Measure</i>	23
4.5.3	<i>Analyze</i>	29
4.2.4	<i>Improve</i>	31

BAB V.....	33
KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan.....	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA.....	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir	13
Gambar 3. 2 Metodologi Penelitian	18
Gambar 4. 1 Grafik Nilai DPMO	25
Gambar 4. 2 Grafik Nilai Sigma	27
Gambar 4. 3 P-Chart	28
Gambar 4. 4 Diagram Pareto.....	30
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram	31



DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data Jumla Produksi Dan Cacat Produk UD. Usaha Maju Dari Bulan Januari 2024 – Desember 2024	21
Tabel 4. 2 Persentase Jenis Cacat.....	23
Tabel 4. 3 Nilai DPMO	24
Tabel 4. 4 Nilai Sigma	26
Tabel 4. 5 Perhitungan Peta Kendali.....	28
Tabel 4. 6 Presentase Jenis Cacat.....	29
Tabel 4. 7 5W+1H.....	32



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan dan perkembangan zaman, di Indonesia telah banyak bermunculan industri kecil menengah atau biasa disebut dengan usaha mikro kecil dan menengah (UMKM). UMKM adalah usaha ekonomi produktif yang dimiliki perorangan atau badan usaha. Macam-macam jenis UMKM sangat beragam, mulai dari usaha kuliner, usaha fashion, usaha kerajinan tangan, dan usaha bidang otomotif, hingga usaha bidang agrobisnis, dan masih banyak lagi yang lainnya.

Setiap perusahaan satu dengan yang lainnya saling berupaya untuk memikat hati konsumennya, dan mempromosikan keunggulan masing-masing produk dari usahanya. Sehingga dapat menimbulkan dampak persaingan yang ketat antar UMKM. Hal ini, memicu setiap pemilik usaha terus menerus meningkatkan kepuasan pelanggan. Banyak hal yang mempengaruhi kepuasan pelanggan suatu perusahaan. Salah satunya adalah kualitas produk dari hasil produksi.

Bagi perusahaan menjaga kualitas produksi merupakan hal yang sangat penting sebab merupakan salah satu aktiva lancar yang berperan dalam proses produksi. Dalam usaha mempertahankan persaingan yang tinggi, perusahaan perlu menjaga kualitas produksi sebaik mungkin.

UD. Usaha Maju merupakan industri yang bergerak dibidang produksi dan pemasaran briket yang berbahan dasar batok kelapa, yang berlokasi di Jl. Pertahanan, Kec. Patumbak, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. Untuk memenuhi kepuasan pelanggan, usaha ini selalu berusaha meningkatkan kualitas

produksinya dengan tepat. Namun dalam pembuatan produk yang berskala cukup banyak seperti briket terdapat masalah kepuasan pelanggan, dimana masih adanya hasil produksi briket yang di produksi oleh UD. Usaha Maju yang tidak sesuai dengan permintaan pelanggan yang disebabkan oleh tidak adanya kejelasan tentang kualitas yang diinginkan oleh pelanggan yang mengakibatkan pelanggan tidak puas dengan produk yang dihasilkan oleh UD. Usaha Maju.

Adapun masalah yang terjadi pada proses pembuatan briket adalah tempurung terlalu basah atau memiliki kadar air yang masih sangat tinggi pada saat pembakaran mengakibatkan tempurung susah menjadi arang dan bisa membuat briket gumpil, retak, pudar. Pembakaran arang tidak sempurna bisa terjadi jika suhu terlalu rendah yang mengakibatkan tempurung tidak masak merata atau masih banyak yang tetap menjadi tempurung. Ketika tempurung akan dibakar, didalam tempurung masih terdapat sisa-sisa kotoran, tanah dan debu. Hal ini dapat menyebabkan menghalangi proses pembakaran karena bahan-bahan tersebut mengandung kelembapan dan mengakibatkan tempurung tidak mudah terbakar hal ini bisa mengakibatkan memperlambat atau menghambat pembakaran yang efektif.

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan metode *Six Sigma* untuk menguji dan meningkatkan kualitas produk. Dengan menemukan dan menghilangkan akar penyebab cacat produksi dan menurunkan variabilitas proses, selain itu metode *Six Sigma* juga digunakan untuk meningkatkan kualitas hasil dari proses produksi. Metode DMAIC merupakan metode pendekatan yang paling umum untuk mendukung penerapan metode *Six Sigma* sebagai strategi yang paling cocok untuk digunakan. Selain itu metode DMAIC digunakan untuk memecahkan suatu permasalahan yang kompleks, yang mana dapat menguraikan permasalahan

yang kompleks. Dengan menggunakan metode DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve and Control*) perhitungan DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) digunakan untuk mengetahui kapabilitas proses perusahaan dan penggunaan *Fishbone Diagram* untuk mengetahui faktor-faktor penyebab permasalahan dalam upaya mengurangi kecacatan produk serta menggunakan konsep 5W+1H dalam melakukan perbaikan kualitas produk secara berkelanjutan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi pengendalian kualitas briket pada UD. Usaha Maju dengan menggunakan metode *Six Sigma*?
2. Bagaimana DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) berpengaruh terhadap jumlah produksi produk cacat pada UD. Usaha Maju?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar terfokus pada pemecahan masalah yang telah dirumuskan, yaitu:

1. Penelitian hanya difokuskan pada kualitas produk briket.
2. Penelitian dilakukan hanya pada rantai proses produksi UD. Usaha Maju
3. Evaluasi dilakukan berdasarkan data perusahaan dari tahun 2024 mulai bulan Januari sampai bulan Desember.
4. Penggunaan langkah-langkah DMAIC.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan sebelumnya, adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kualitas produk berpengaruh terhadap kepuasan konsumen pada UD. Usaha Maju.
2. Untuk mengetahui bagaimana mengetahui kualitas produk sesuai dengan permintaan pelanggan.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi Peneliti
 - a. Membantu meningkatkan wawasan serta pengetahuan peneliti terhadap kondisi nyata perusahaan dan dapat menambah kemampuan, akan teori yang diperoleh dari perkuliahan melalui penerapan yang dilakukan nantinya.
 - b. Dapat membantu mahasiswa dalam mengembangkan keilmuan dalam konteks keteknik industri ke dalam dunia industri nyata.
2. Bagi Perusahaan
 - a. Untuk mengurangi kerugian perusahaan akibat ketidak terpenuhinya jumlah pesanan karena tidak sesuaianya jumlah produksi dengan jumlah pesanan yang di pesan.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, asumsi, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan *Six Sigma* yang dijadikan acuan dalam melakukan langkah-langkah penelitian sehingga permasalahan yang ada dapat dipecahkan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini dibahas tentang lokasi dan waktu penelitian, identifikasi operasional variabel, metode pengumpulan data, pengolahan data dan langkah – langkah pemecahan masalah.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan uraian tentang langkah-langkah pengumpulan data, pengolahan data, dan penganalisis data yang telah dikumpulkan dan hasilnya diharapkan menjadikan sebagai bahan pertimbangan akan kemungkinan penerapan metode tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan atas analisis dari hasil pengolahan data yang telah dilakukan. Kesimpulan ini akan menjawab tujuan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kualitas Produk

Kualitas produk adalah kemampuan pada suatu produk yang dapat memberikan hasil yang sesuai dengan apa yang diharapkan oleh pelanggan, bahkan dapat melebihi harapan pelanggan. Apabila produk jasa yang ditawarkan memiliki kualitas yang lebih rendah dari harapan pelanggan, maka pelanggan akan merasa tidak puas, namun apabila produk jasa yang ditawarkan memiliki kualitas yang sama dengan apa yang diharapkan, maka pelanggan akan merasa puas (Hadi & Nastiti, 2021).

2.2. Briket

Briket adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang disusun dari beberapa bahan butiran halus seperti bahan dari serbuk kayu, tempurung kelapa, buah, biji – bijian yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif rumah tangga pengganti bahan bakar dari fosil. Briket memiliki sifat penyalaan yang baik dan waktu nyala yang lama asap sedikit tidak cepat hilang memiliki kalor yang tinggi. Briket merupakan salah satu energi yang bisa menjadi solusi alternatif yang efektif dan efisien dalam menghadapi krisis sumber energi atas energi fosil untuk bahan bakar seperti yang telah diperkirakan oleh para ahli dan ilmuwan. Briket juga mempunyai beberapa keuntungan antara lain kering sehingga nilai panasnya seragam dan tinggi, kerapatan tinggi sehingga ruang penyimpanannya minimum, dan dapat dilakukan pembakaran dalam sistem yang dirancang untuk batu bara (Zaenal Arifin et al., 2023).

2.3. Jenis-Jenis Briket

2.3.1. Briket Tempurung Kelapa

Pembuatan briket dari limbah tempurung kelapa sebagai sumber energi panas alternatif merupakan pilihan yang tepat untuk mengurangi subsidi energi yang berasal dari minyak bumi (Ansar et al., 2020).

2.3.2. Briket Tongkol Jagung

Briket arang tongkol jagung merupakan bahan bakar padat yang memiliki kandungan karbon aktif, dan mempunyai nilai kalori yang tinggi, serta menyala dalam waktu yang cukup. Briket arang dapat digunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak dan gas dalam kegiatan industri dan rumah tangga. Briket arang merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan (Katianndagho et al., 2023).

2.3.3. Briket Sekam Padi

Sekam padi adalah lapisan keras yang mengelilingi dinding biji-bijian dan mencakup dua bagian yang dikatakan sebagai lemma dan palea yang saling menempel. Sekam padi sebagai bahan sampingan yang melimpah dari penggilingan padi. Penggunaan sekam padi kurang optimal dan penggunaannya membutuhkan inovasi baru. Salah satunya adalah bahan energi alternatif yang berteknologi sederhana dan bisa dipakai untuk bahan pembakaran briket. Bahan bakar briket tidak sekadar terjangkau, tetapi juga mudah dibuat dan ekonomis (Amin et al., 2023).

2.4. Six Sigma

Six Sigma merupakan salah satu alat pengendalian kualitas yang berfokus pada minimasi variasi proses untuk mengurangi kecacatan produksi dengan teknik analisis statistik (Hanifah & Iftadi, 2022).

2.5. Sejarah Six Sigma

Latar belakang sejarah munculnya ide *Six Sigma* pertama kali dijalankan oleh organisasi Motorola di AS pada tahun 1980 oleh seorang spesialis bernama Bill Smith. Landasan pengembangan *Six Sigma* adalah kurangnya tampilan pasar untuk produk Motorola karena ada korelasi kualitas dengan organisasi di Jepang. Dengan demikian, organisasi Motorola melibatkan perangkat faktual dan dikoordinasikan dengan konsentrat eksekutif sebagai instrumen perkiraan untuk mengerjakan sifat item yang dihasilkannya. Ide *Six Sigma* dikembangkan atau diciptakan lebih lanjut ketika dipegang oleh Mikel Harry, dia adalah seorang teknisi dari Motorola yang dijunjung tinggi oleh Richard Schroeder, dia adalah seorang pemimpin organisasi Motorola sebelumnya. Ia membuat alat penaksir berkualitas yang disebut *Six Sigma* atau *Six Sigma* milik Motorola. Ide esensial dari *six sigma* berasal dari *all out quality administration* dan *factual interaction control*

Berdasarkan kedua ide tersebut, mereka membuat alat pengukur kualitas yang dikenal dengan nama *Six Sigma* atau *Six Sigma* milik Motorola. Ide esensial dari *Six Sigma* berasal dari *absolute quality administration* dan *factual cycle control*. Ada penjelasan lain yang menyatakan bahwa *Six Sigma* adalah salah satu bentuk pengembangan dari ide peningkatan kualitas yang dilakukan mulai tahun 1940. Hasil dari ide *Six Sigma* Motorola ini ditandai dengan kemajuan organisasi Motorola selama puluhan tahun mencapai tingkat kualitas. Sebesar 3,4 DPMO

(*Defect Per Million Opportunity*). Pencapaian ini membuat beberapa organisasi mulai mengikuti standar *Six Sigma* dalam kerangka administrasi mereka (Hidayah, 2022).

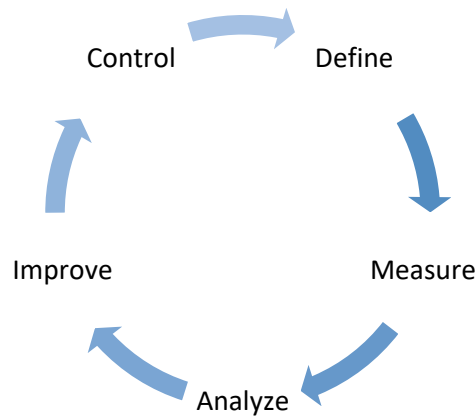
2.6. Manfaat dan Tujuan *Six Sigma*

Penerapan *Six Sigma* dalam produksi briket dapat memberikan sebagian manfaat signifikan seperti peningkatan kualitas produk, pengurangan pemborosan, dan efisiensi proses. Dengan mengurangi variasi dan cacat pada setiap tahap produksi, *Six Sigma* membantu menghasilkan briket yang lebih konsisten, kuat dan berkualitas tinggi. Selain itu, metode ini mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan dalam penggunaan bahan baku, tenaga kerja dan waktu.

Tujuan six sigma adalah untuk meningkatkan kualitas suatu produk agar tercapai target zero defect dengan cara mengidentifikasi penyebab cacat pada proses produksi, menganalisis penyebab cacat tersebut, serta memberikan solusi perbaikan untuk menanggulangi cacat tersebut dengan metodologi DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Devani & Amalia, 2021).

2.7. Tahapan DMAIC

Six Sigma memiliki langkah-langkah penerapan yaitu DMAIC, yang merupakan singkatan dari *Define – Measure – Analyze – Improve, Control*.



Gambar 1.1 Tahapan DMAIC

2.7.1. Define

Merupakan tahap awal dalam peningkatan kualitas di mana yang dilakukan adalah mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi Perusahaan kemudian mengidentifikasi proses produksi serta peran sumber daya yang terlibat dalam proses peningkatan kualitas (Oktaviani et al., 2022).

2.7.2. Measure

Tahap ini merupakan tahap kedua dari program peningkatan kualitas Six Sigma dimana pada tahap ini dilakukan pengukuran terhadap performansi proses. Pada tahap *Measure* dimana di dalamnya terdapat tiga hal pokok yaitu:

- a) Memilih ataupun menentukan karakteristik kualitas (CTQ) yang memiliki hubungan dengan kebutuhan spesifik dari pelanggan.
- b) Mengembangkan suatu rencana pengumpulan data melalui pengukuran yang dapat diketahui tingkat proses, *output* dan *outcome*.
- c) Melakukan pengukuran kinerja pada tingkat proses, *output* dan *outcome* untuk ditetapkan sebagai dasar awal proyek Six Sigma (Tuasamu et al., 2023).

2.7.3. *Analyze*

Pada tahapan ini merupakan langkah ketiga yang dimana pada tahap ini dilakukan untuk memeriksa terhadap proses, fakta, dan data agar didapatkannya pemahaman mengenai permasalahan yang terjadi dan pada proses manakah yang harus dilakukan perbaikan. Pada tahap ini perlu dilakukan beberapa cara sebagai berikut:

- a) Menentukan kestabilan dan kapabilitas proses.
- b) Menetapkan target-target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) yang akan ditingkatkan dalam proyek *Six Sigma*.
- c) Melakukan identifikasi terkait sumber-sumber dan akar penyebab kecacatan atau kegagalan dengan menggunakan diagram sebab-akibat.

2.7.4. *Improve*

Pada tahapan ini merupakan langkah keempat yang dalam program peningkatan kualitas *Six Sigma*. Pada tahapan ini akan diberikan rencana perbaikan berdasarkan hasil analisis permasalahan dari tahapan sebelumnya, dengan melakukan penetapan rencana tindakan berdasarkan dari permasalahan yang sudah teridentifikasi.

2.7.5. *Control*

Tahapan *Control* adalah langkah terakhir dalam proyek peningkatan kualitas *Six Sigma*. Yang dimana bertujuan untuk mengevaluasi rencana dan menjaga perbaikan dapat berjalan. Melalui pengewasan dan melakukan peningkatan pada tiap kegiatan agar memperoleh hasil produksi yang optimal.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian tugas akhir ini dimulai sejak bulan Juni 2024 sampai dengan data yang diperlukan dalam penelitian ini sudah terpenuhi. Penelitian ini dilaksanakan pada UD. Usaha Maju yang merupakan salah satu usaha di bidang produksi dan pemasaran briket. Jl. Keluarga, Paluh Kemiri, Kec. Lubuk Pakam, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

3.2. Identifikasi Masalah dan Jenis Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode penelitian kuantitatif. metode kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan *positivistic* (data konkrit), data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistic sebagai alat uji perhitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Filsafat *positivistic* digunakan pada populasi atau sampel tertentu.

3.3. Objek Penelitian

Objek penelitian dalam skripsi ini adalah meningkatkan kualitas produk briket di UD. Usaha Maju.

3.4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat maupun nilai dari orang, objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel- variabel yang terdapat pada penelitian ini adalah:

1. Variabel Bebas (*Independen Variable*)

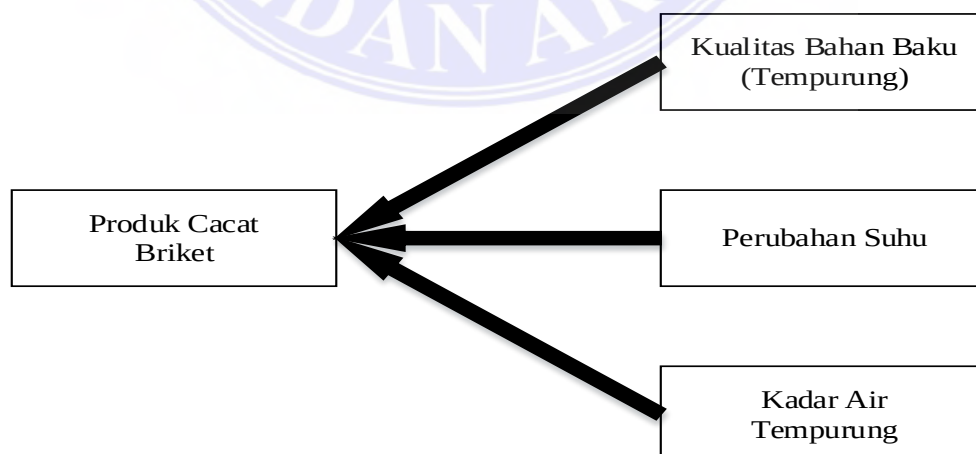
Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen atau variabel terikat. Yang menjadi variabel independen dalam penelitian ini adalah kualitas tempurung, suhu dan kadar air.

2. Variabel Terikat (*Dependen Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel dependen pada penelitian ini adalah kualitas tempurung dengan metode *Sig Sigma*

3.5. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan model konseptual akan teori yang saling berhubungan satu sama lain terhadap berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3. 1 Kerangka Berpikir

1. Tempurung: Tempurung kelapa digunakan sebagai bahan baku pembuatan arang karena memiliki sifat difusi termal yang baik akibat tingginya kandungan selulosa dan lignin yang terdapat di dalam tempurung.
2. Perubahan Suhu: Perubahan suhu pada pembuatan arang sangat mempengaruhi kualitas dan karakteristik arang yang dihasilkan.
3. Kadar Air: Kadar air yang tinggi dapat menghambat efisiensi proses dalam pembuatan arang.

3.6. Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ilmiah perlu didukung oleh bahan-bahan penelitian yang relevan, akurat, dan terpercaya sehingga dibutuhkan pengumpulan data yang baik. Pada penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Studi Lapangan
 - a. Pengamatan (*Observasi*) adalah cara untuk mendapatkan informasi secara langsung dengan melakukan review terhadap UD. Usaha Maju.
 - b. Wawancara (*Interview*) yaitu dengan mengadakan tanya jawab langsung dengan pemilik UD. Usaha Maju.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mereview buku-buku yang berkaitan dengan masalah yang akan dibahas. Dasar teori yang digunakan adalah metode *Six Sigma* untuk mengetahui pengendalian bahan baku yang tepat terhadap permasalahan yang ada pada UD. Usaha Maju.

3.6.1. Data Primer

Data pimer adalah informasi yang dikumpulkan melalui penelitian langsung yang spesifik untuk tujuan mereka (Hajari et al., 2024). Data primer data yang didapatkan langsung dari hasil pengamatan dilapangan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan objek yang akan diteliti. Data-data primer penelitian ini adalah:

1. *Check sheet* produk yang cacat
2. Urutan proses produksi briket.

3.6.2. Data Sekunder

Data sekunder adalah struktur informasi yang dapat diverifikasi sehubungan dengan faktor-faktor yang telah dikumpulkan dan dipesan sebelumnya oleh berbagai pihak (Hajari et al., 2024). Data sekunder diperoleh dari dokumentasi UD. Usaha Maju, yaitu:

1. Struktur organisasi UD. Usaha Maju.
2. Sejarah UD. Usaha Maju.
3. Data jumlah produksi.
4. Data jumlah produk cacat

3.7. Langkah-Langkah atau Tahapan Pengolahan Data

Langkah-langkah penerapan *Six Sigma* pada peningkatan kualitas:

1. Tahap *Define* (Perumusan)

Mencirikan tahap masalah, mencirikan beberapa ajakan dan prasyarat konsumen. Kemudian, pada saat itu, cari tahu bagaimana harus mengkarakterisasi masalah dan mengukur masalah yang sering terjadi

dengan niat penuh untuk menemukan cara yang layak untuk mengurangi item yang tidak sempurna.

2. Tahap *Measure* (Pengukuran)

Setelah menemukan garis besar masalah kemudian mengukur masalah yang sering terjadi dengan menggunakan data perbandingan produksi briket dibandingkan persentase kecacatan yang terjadi, hal ini dilakukan untuk mengukur sejauh mana efektifitas perusahaan untuk mengurangi produk cacat.

3. Tahap *Analyze* (Analisis)

Di mana hasil yang diperoleh dari fase ini adalah berupa informasi atau pernyataan mengenai sebab-sebab terjadinya cacat yang harus segera diperbaiki. Fokus pada fase ini adalah pertanyaan mengapa cacat, kesalahan atau variasi yang berlebihan terjadi. Alat yang digunakan untuk menganalisis adalah diagram tulang ikan dan diagram pareto, dengan menggunakan dua alat analisis ini dapat diketahui kecacatan yang sering terjadi dan faktor penyebab kecacatan sehingga dapat mengetahui mengapa terjadi kecacatan.

4. Tahap *Improve* (Perbaikan)

Tahap perbaikan merupakan tahapan penentuan tindakan-tindakan perbaikan yang ditujukan untuk mengurangi akar masalah sehingga bias menghasilkan peningkatan yang signifikan terkait pengurangan produk cacat.

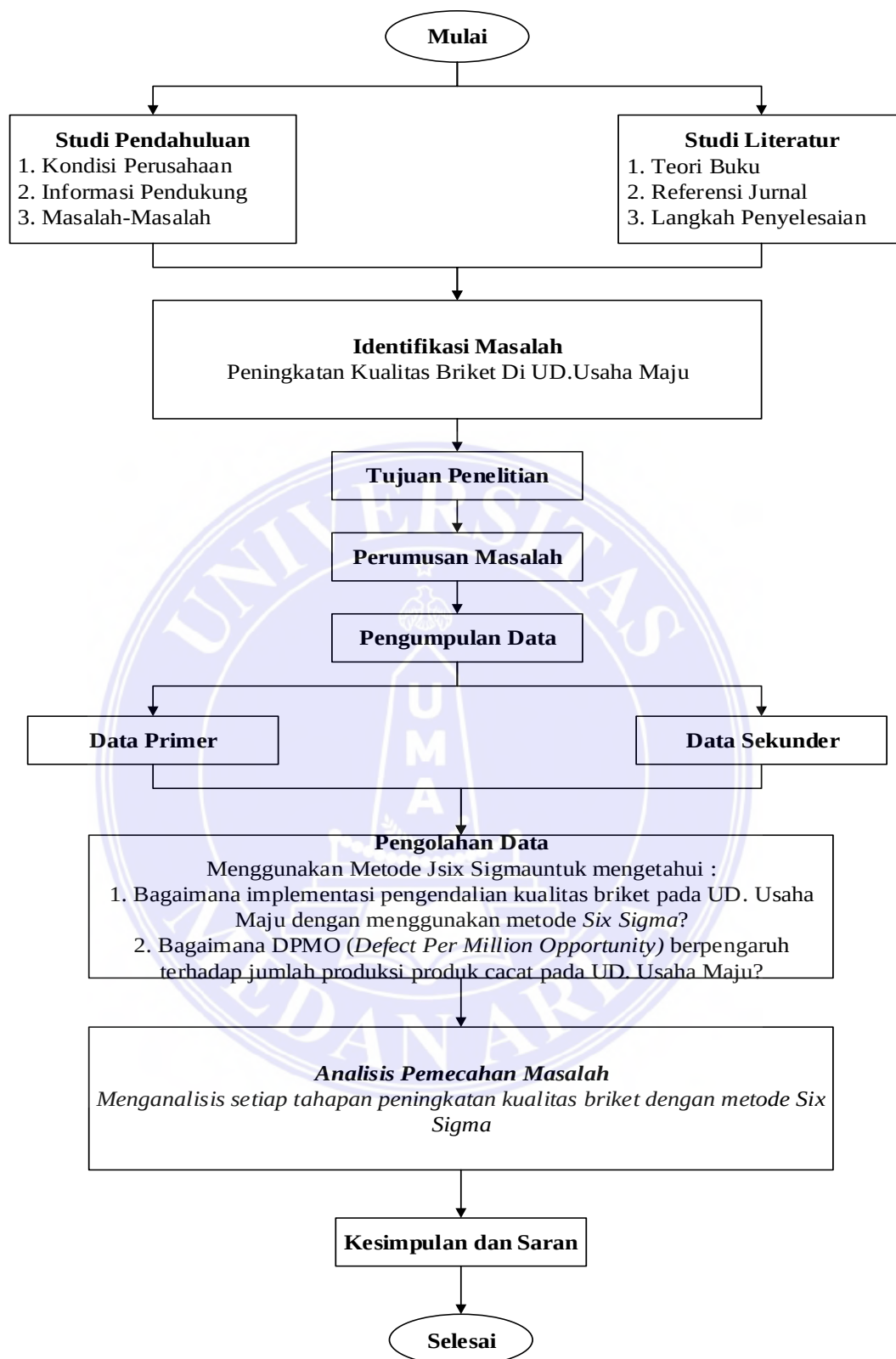
5. Tahap *Control*

Setelah hasil analisis dan *Improve* perlu dibuat sistem dengan tujuan mengendalikan terhadap proses supaya tidak terulang kesalahan yang sama dan juga untuk meningkatkan kapabilitas proses menuju target *Six Sigma*.

3.8. Metodologi Penelitian

Adapun metodologi penelitian yang ditetapkan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2. berikut:





Gambar 3. 2 Metodologi Penelitian

Sesuai dengan metodologi penelitian di atas, dapat dijelaskan bahwa penelitian dimulai dengan meninjau kondisi perusahaan berdasarkan studi lapangan terhadap objek penelitian yang kemudian didukung dengan studi literature bersumber dari jurnal dan buku. Lalu melakukan identifikasi masalah berdasarkan pengamatan langsung dari hasil wawancara dengan pihak perusahaan terkait. Setelah mengidentifikasi masalah dilanjutkan dengan merumuskan masalah sesuai dengan permasalahan di lapangan, perumusan masalah merupakan rincian dari permasalahan yang dikaji dan akan menunjukkan tujuan dari penelitian ini. Tujuan penelitian ditetapkan berdasarkan perumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, tujuan penelitian ini nantinya akan digunakan untuk mengukur keberhasilan penelitian. Setelah menetapkan tujuan penelitian, tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data. Terdapat 2 jenis data dalam penelitian yaitu data primer dan data sekunder.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

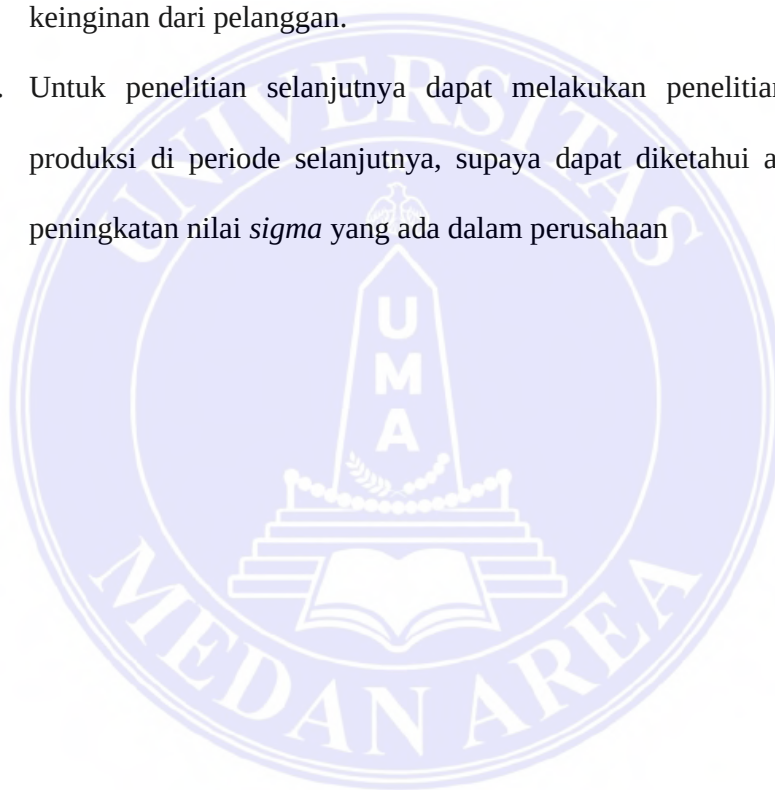
5.1. Kesimpulan

1. Kualitas produk berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan konsumen. Hal ini berarti semakin baik kualitas briket yang dihasilkan oleh UD. Usaha Maju, maka semakin tinggi tingkat kepuasan yang dirasakan oleh konsumen, dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kualitas produk merupakan faktor kunci dalam menciptakan dan mempertahankan kepuasan konsumen pada UD. Usaha Maju. Perusahaan perlu terus menjaga dan meningkatkan mutu produk melalui pengawasan bahan baku, proses produksi yang terstandar, serta evaluasi berkelanjutan terhadap umpan balik pelanggan.
2. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengendalian kualitas berbasis metode Six Sigma yang memantau nilai DPMO secara berkala mampu membantu perusahaan dalam mengidentifikasi dan meminimalkan sumber-sumber cacat produksi. Dengan demikian, upaya perbaikan proses, kalibrasi mesin, peningkatan keterampilan operator, dan standarisasi prosedur kerja berkontribusi langsung terhadap penurunan nilai DPMO dan peningkatan mutu produk briket

5.2. Saran

Peneliti memiliki beberapa masukan dan saran yang mungkin dapat digunakan atau diterapkan oleh UD. Usaha Maju setelah melakukan observasi dan kajian secara langsung untuk membantu perusahaan kedepannya menurunkan jumlah cacat produk. Saran dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apabila terjadi suatu permasalahan dalam proses produksi yang dapat mengakibatkan produk cacat, maka perusahaan perlu segera mengambil tindakan untuk perbaikan dalam proses produksi
2. Perusahaan dapat melakukan perbaikan dan mengambil tindakan lebih lanjut dengan mempertimbangkan usulan perbaikan yang telah diberikan dalam penelitian ini, sehingga dapat menghasilkan produk yang berkualitas, mampu mengurangi jumlah produk cacat dan dapat memenuhi permintaan serta keinginan dari pelanggan.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan penelitian pada proses produksi di periode selanjutnya, supaya dapat diketahui apakah terdapat peningkatan nilai *sigma* yang ada dalam perusahaan



DAFTAR PUSTAKA

- Amin, J. M., Yuanda, R., Shohibullah, B. A., & Hidayat, S. (2023). Nomor 2 Tahun. *Prosiding Seminar Nasional*, 1, 53–64.
- Ansar, A., Setiawati, D. A., Murad, M., & Muliani, B. S. (2020). Karakteristik Fisik Briket Tempurung Kelapa Menggunakan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Agritechno*, 1–7. <https://doi.org/10.20956/at.v13i1.227>
- Devani, V., & Amalia, N. (2021). USULAN PENERAPAN LEAN SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK SEMEN. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 16, Issue 1).
- Hadi, P., & Nastiti, H. (2021). PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN INDIHOME. *Prosiding Konferensi Riset Nasional Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi*, 2, 1267–1283.
- Hajari, V., Pratiwi, I., Ariansyah Putra, D., & Islam Negeri Sumatera Utara, U. (2024). PEMAHAMAN RISET PASAR UNTUK PEMASARAN GLOBAL PRIMER DAN SEKUNDER. <https://doi.org/10.30651/jms.v9i1.21454>
- Hanifah, P. S. K., & Iftadi, I. (2022). Penerapan Metode Six Sigma dan Failure Mode Effect Analysis untuk Perbaikan Pengendalian Kualitas Produksi Gula. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 8(2), 90–98. <https://doi.org/10.30656/intech.v8i2.4655>
- Hidayah, N. (2022). Implementasi Six Sigma Dalam Meningkatkan Manajemen Mutu Pendidikan Islam. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4.
- Katianndagho, A. C., Jaya, A. H., & Adda, H. W. (2023). Karunia+Vol.+2,+No.+1+Maret+2023+halaman+138-145. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*.
- Oktaviani, R., Rachman, H., Rifky Zulfikar, M., & Fauzi, M. (2022). PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK SACHET MINUMAN SERBUK MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA DMAIC. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri*, 2(1), 2022–2122. <https://doi.org/10.46306/tgc.v2i1>
- Tuasamu, S., Sahupala, J., & Kaisupy, Tina. D. (2023). Penerapan Metode Six Sigma Dengan Konsep DMAIC Sebagai Alat Pengendalian Kualitas Produk. *Indo-Fintech Intellectuals: Journal of Economics and Business*, 3(1), 36–48. <https://doi.org/10.54373/ifiheb.v3i1.83>
- Zaenal Arifin, M., Zaenudin, M., & Saleh, Y. (2023). RANCANG BANGUN MESIN PRESS PENCETAK BRIKET ARANG BERBAHAN KAYU JAMBU BIJI.

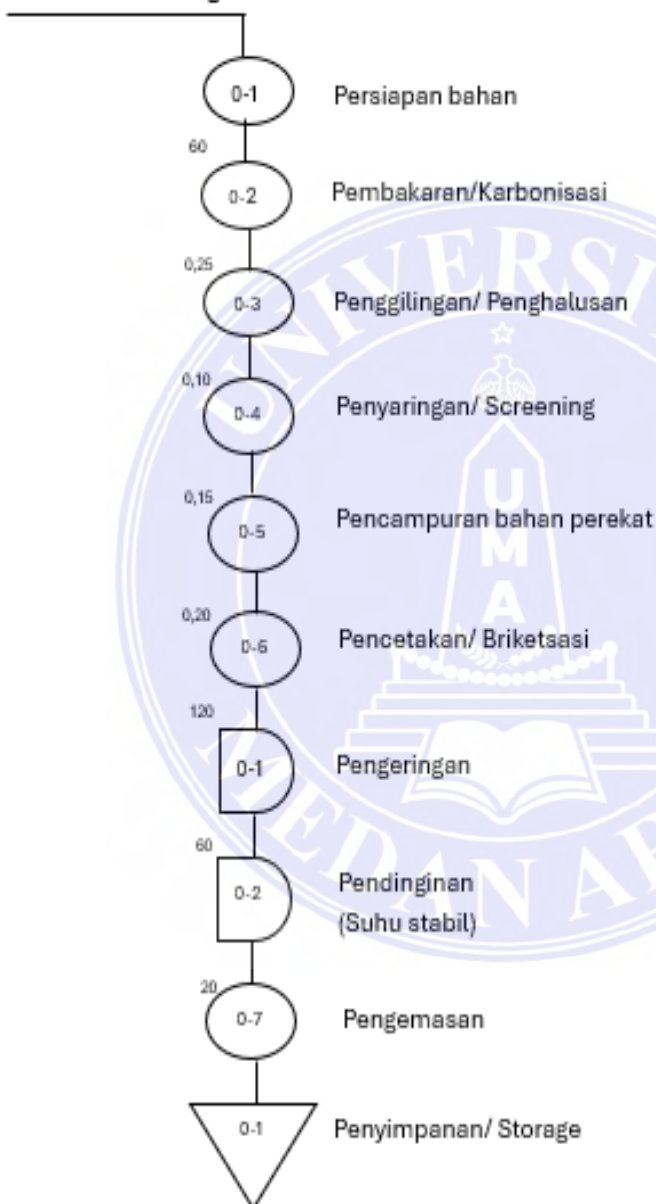
OPERATION PROCESS CHART

Nama Objek : Pembuatan Briket

Dipetakan Oleh : Muladi Tambunan_198150053

Tanggal dipetakan : 10 April 2026

**Tempurung Kelapa
50000g**



Kegiatan	Jumlah	Waktu (Jam)
○ Operasi	7	2, 30
▭ Delay	2	3
Storage	1	-
Total	10	5, 30