

# Rancang Bangun Alat Potong Arang Briket Berbasis Dimmer untuk Meningkatkan Kualitas Produk

Muhamad Aji Pratama<sup>1</sup>, Hery Murnawan<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Jl. Semolowaru No.45 Surabaya

E-mail: [muhammadaji3245@gmail.com](mailto:muhammadaji3245@gmail.com)\*

## Abstract

*PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan, established in 2011, has excelled in the briquette industry. Located in Desa Miru, Lamongan, the company has been a leading producer and exporter for the past 12 years. However, the product defect rate remains high, especially in the printing, oven, and packaging processes. Various types of defects occur, including physical, functional, performance, and manufacturing defects. To address this issue, innovation is necessary. Research indicates that adding a dimmer to the automatic cutting machine can reduce product defects and increase productivity. Following implementation, production capacity increased by approximately 3,787 kg, defect rates decreased, and productivity rose to 95.4%. This demonstrates the significant role of the automatic dimmer cutter innovation in enhancing the company's quality and productivity.*

**Keywords:** Product design, productivity, quality, anthropometry, and ergonomics

## Abstrak

*PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan, didirikan pada 2011, menonjolkan kecemerlangan dalam industri briket. Berlokasi di Desa Miru, Lamongan, perusahaan ini telah menjadi produsen dan eksportir terkemuka selama 12 tahun terakhir. Namun, tingkat kecacatan produk masih tinggi, terutama pada proses mesin cetak, oven, dan pengemasan. Jenis cacat bervariasi, termasuk cacat fisik, fungsional, kinerja, dan pembuatan. Untuk mengatasi hal ini, inovasi diperlukan. Penelitian menunjukkan bahwa penambahan dimmer pada mesin pemotong otomatis dapat mengurangi kecacatan produk dan meningkatkan produktivitas. Setelah implementasi, kapasitas produksi meningkat sekitar 3.787 kg, tingkat kecacatan berkurang, dan produktivitas naik menjadi 95,4%. Ini menunjukkan bahwa inovasi alat pemotong dimmer otomatis memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas dan produktivitas perusahaan.*

**Kata kunci:** Perancangan produk, produktivitas, kualitas, antropometri, ergonomi

## 1. Pendahuluan

PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan didirikan pada tahun 2011 dengan awalnya bernama PT. Sinar Mutiara Trading sebelum kemudian diubah menjadi PT. Sinar Mutiara Miru. Nama "Sinar Mutiara" dipilih untuk menggambarkan bahwa seperti mutiara yang bersinar dalam kegelapan laut, perusahaan ini selalu menonjolkan kecemerlangan. Sementara itu, kata "Miru" mengandung arti desa, merujuk pada lokasi perusahaan. Perusahaan ini berfokus pada bidang manufaktur, mengubah bahan mentah menjadi produk jadi, yaitu briket. PT. Sinar Mutiara Lamongan berlokasi di Desa Miru, Kecamatan Sekaran, Lamongan, Jawa Timur, Indonesia, tempat ini juga menjadi lokasi produksi mereka. Sebagai produsen dan eksportir briket terkemuka PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan telah memproduksi briket berkualitas tinggi dari berbagai jenis selama 12 tahun terakhir. Produk briket Indonesia dengan merek beragam berkualitas premium memenuhi kebutuhan rumah

tangga dan komersial di seluruh dunia. Sejak tahun 2011, perusahaan ini telah berkembang pesat, memiliki lebih dari 100 distributor permanen di berbagai wilayah seperti Turki, Yordania, Selandia Baru, Australia, Korea, Amerika Utara, Amerika Latin, dan Eropa. Pertumbuhan konsisten perusahaan ini dapat diatributkan pada komitmen terhadap kualitas tanpa kompromi, pelayanan pelanggan yang berdedikasi, pengiriman tepat waktu, profesionalisme yang kuat, dan etika bisnis yang dipegang teguh sejak awal pendiriannya. PT. Sinar Mutiara Miru memiliki visi Menjadi penyedia arang dan briket terbaik di dunia yang memenuhi kebutuhan ekonomi pelanggan sekaligus memberikan dampak positif dan berkelanjutan terhadap planet ini dan misi Memproduksi dan mengekspor arang dan briket yang paling tahan lama di seluruh dunia dengan kualitas yang terjamin dengan harga paling terbaik.

Dalam proses produksi mesin ayak adalah proses pertama dalam pembuatan briket lalu di lanjutkan dengan penghancuran arang menggunakan mesin

rotary Langkah berikutnya yaitu dengan melakukan pencampuran arang briket yang sudah di hancurkan dengan adonan tepung setelah di cetak dengan mesin cetak setelah dicetak lalu di panaskan dengan oven dan yang terakhir pengemasan. Adapun untuk produksi per hari dari PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan adalah 4 ton per hari atau untuk 1 jam kerja dapat menghasilkan 500kg briket. Perusahaan menghadapi masalah dengan tingkat kecacatan produk yang masih tinggi, terutama pada proses mesin cetak, mesin oven, dan proses pengemasan. Tingkat kecacatan yang melebihi standar perusahaan (7%) dapat mengakibatkan dampak negatif terhadap keuntungan dan reputasi Perusahaan[1].

Jenis kualitas berupa cacat fisik produk ini mengacu pada masalah yang terlihat secara langsung pada produk, seperti pecah, retak, goresan, atau ketidaksempurnaan dalam bentuk atau struktur fisik. Jenis cacat produk bervariasi, termasuk rapuh, retak, dan tidak sesuai ukuran. Cacat Fungsional ini adalah masalah yang memengaruhi fungsi atau kinerja produk. Cacat Kinerja ini adalah ketidakmampuan produk untuk berfungsi atau bertahan sesuai dengan harapan atau spesifikasi yang dijanjikan. Cacat Pembuatan cacat ini berkaitan dengan proses produksi[2].

Penentuan untuk pembuatan inovasi perancangan mesin briket di perlukan untuk observasi dan penelitian yang terjadi di lapangan sehingga pada saat ingin merancang mesin akan mengetahui seberapa efektif inovasi yang di berikan kepada perusahaan. Gambar diatas pada saat proses pemotongan dari mesin cetak briket masih manual masih sering ditemukan cacat produk berdasarkan pengamatan banyaknya kecacatan disebabkan karena pemotongan masih menggunakan tenaga manusia oleh karena itu untuk mengurangi kecacatan produk yaitu dengan merancang menambahkan dimmer mesin pemotong otomatis guna untuk mengurangi cacat produk. Selain itu dengan adanya dimmer pemotong otomatis akan mengurangi beban kerja. Mesin ini di rancang dengan menggunakan dimmer otomatis ketika produk telah mencapai ukuran yang ditentukan maka alat ini akan otomatis memotong[3].

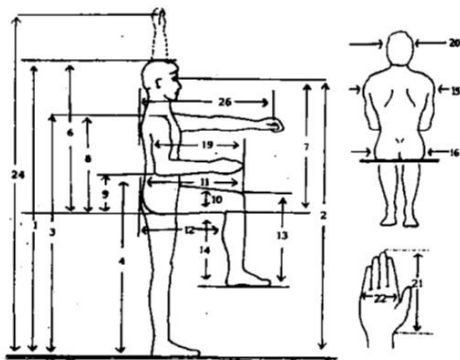
Berdasarkan hal – hal yang telah di paparkan, maka di perlukan penentuan metode untuk pengurangan defect agar hasil sesuai yang di harapkan. Perusahaan menginginkan keuntungan dengan meningkatkan kualitas produk kualitas pelayanan dan kualitas distribusi. Dengan ini perusahaan membutuhkan alat pemotong dimmer otomatis pada mesin pencetak briket dengan skala industry. Adapun pernyataan terperinci yang biasanya bersifat kuantitatif mengenai tingkat ukur kinerja yang di inginkan, kondisi lingkungan Dimana peralatan dapat beroperasi, atau komponen yang tersedia yang dapat di dimanfaatkan. Pembuatan alat ini berdasarkan data yang ada dan akan di lakukan uji coba terhadap inovasi alat sehingga akan menciptakan produk yang mempunyai nilai jual yang tinggi.

## 2. Metodologi

Merencanakan sebuah produk merupakan langkah yang sangat penting yang harus dilakukan sebelum memulai proses produksinya. Tujuan utama dari proses perencanaan ini adalah untuk menciptakan produk yang dapat memenuhi kebutuhan manusia. Salah satu pendekatan yang digunakan adalah dengan melakukan perancangan yang berfokus pada preferensi dan kebutuhan konsumen.

Secara umum, seorang perancang sering diminta untuk membuat desain yang mirip dengan yang telah mereka buat sebelumnya, sehingga mereka memiliki kumpulan ide desain sebelumnya yang dapat digunakan sebagai referensi. Sebagian besar waktu, hanya modifikasi yang dibutuhkan pada desain sebelumnya. Namun, ada sesuatu yang misterius dalam kemampuan manusia untuk menghasilkan desain produk yang baru atau hanya modifikasi dari yang sudah ada. Hal ini mungkin disebabkan oleh kemampuan manusia untuk memproses apakah suatu kalimat adalah ide baru atau modifikasi dari apa yang pernah mereka dengar, baca, atau dengar dari orang lain. Kemampuan untuk merancang sebagian besar bergantung pada kemampuan untuk memahami sesuatu secara mendalam dalam pikiran, tetapi lebih tergantung pada kemampuan untuk menghasilkan visualisasi eksternal. Sekali lagi, gambar teknis merupakan kunci dari proses perancangan. Pada tahap awal, gambar teknis yang dibuat oleh perancang tidak selalu dimaksudkan untuk berkomunikasi dengan orang lain, melainkan untuk berkomunikasi dengan diri sendiri terlebih dahulu.

Antropometri adalah studi tentang pengukuran dimensi dan karakteristik tubuh manusia, seperti panjang bagian tubuh, volume tubuh, dan sebagainya. Variasi ukuran tubuh manusia sangat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia, jenis kelamin, etnis, dan karakteristik demografis lainnya. Dalam konteks antropometri, pengukuran ukuran tubuh memiliki kepentingan karena menjadi dasar dalam merancang berbagai alat, mesin, dan lingkungan kerja. Pentingnya antropometri dalam desain mesin adalah agar ukuran mesin sesuai dengan dimensi anggota tubuh manusia yang akan menggunakan mesin tersebut. Oleh karena itu, desain produk harus mampu menyesuaikan dimensi tubuh penggunanya sesuai dengan hasil rancangan tersebut. Data antropometri memainkan peran yang sangat penting dalam menentukan peralatan dan metode penggunaannya. Kesesuaian antropometri dengan mesin atau peralatan yang digunakan memiliki dampak yang signifikan pada pelaksanaan pekerjaan, sikap kerja, tingkat kelelahan, kemampuan, dan produktivitas. Karena itu, penting untuk memperhatikan faktor-faktor ergonomis dalam proses perancangan fasilitas. Hal ini tidak bisa diabaikan, karena tidak terlepas dari pembahasan tentang dimensi dan ukuran tubuh operator serta penerapan data antropometri mereka.



Gambar 1. Dimensi tubuh manusia

Dimensi tubuh manusia digunakan untuk perancangan produk terdiri dari dua jenis, yaitu structural dan fungsional. Yang dimaksud structural ialah pengukuran pada tubuh manusia dalam keadaan diam atau tidak bergerak menurut (Hutabarat, 2017), Sedangkan dimensi tubuh fungsional adalah pengukuran tubuh manusia dalam keadaan bergerak. Data antropometri yang digunakan untuk merancang produk dan stasiun kerja yaitu:

a. Antropometri Struktural

Pengukuran manusia pada posisi tidak bergerak atau diam dan linier pada permukaan tubuh. Diantaranya adalah tinggi selangkangan, tinggi mata, tinggi siku, rentang bahu, tinggi pertengahan Pundak pada posisi duduk, jarak pantat sampai ibu jari kaki, dan tinggi mata pada posisi duduk.

b. Antropometri Fungsional

Pengukuran kondisi dan ciri – ciri fisik orang dalam keadaan bergeak atau memperhatikan Gerakan – Gerakan yang mungkin terjadi saat pekerja tersebut melakukan aktifitas kegiatannya. Dari hal ini didapatkan ukuran tubuh yang nantinya akan berkaitan erat dengan Gerakan nyata yang diperlukan tubuh untuk melaksanakan kegiatan – kegiatan tertentu.

c. Presentil

Jumlah bagian per seratus orang dari suatu populasi yang memiliki ukuran tubuh tertentu (lebih kecil atau lebih besar). Presentil akan memperlihatkan suatu nilai presentase dari orang yang memiliki ukuran pada atau dibawah nilai tersebut. Dalam perancangan terdapat tiga nilai presentill yaitu:

$$P_i = \bar{x} + K_i \times S \tag{1}$$

Keterangan:

$P_i$  = Nilai presentil yang dihitung

$\bar{x}$  = Rata – rata/ Mean

$K_i$  = Faktor penggali untuk presentil yang di inginkan

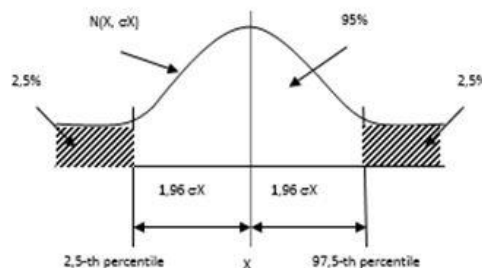
$S$  = Simpangan baku/Standar Deviasi

Table 1. Perhitungan persentil

Presentil	Perhitungan
1 st	$\bar{x} - 2.325 \sigma x$
2.5 th	$\bar{x} - 1.960 \sigma x$
5 th	$\bar{x} - 1.645 \sigma x$
10th	$\bar{x} - 1.280 \sigma x$

50th	$\bar{x}$
90th	$\bar{x} + 1.280 \sigma x$
95th	$\bar{x} - 1.645 \sigma x$
97.5 th	$\bar{x} - 1.960 \sigma x$
99th	$\bar{x} - 2.325 \sigma x$

Seperti yang telah disebutkan Tabel diatas. diatas, masalah yang ukuran berbeda akan mudah untuk dilakukan perancangan produk yang memiliki fleksibilitas dan mampu menyesuaikan dengan suatu rentang ukuran tertentu.



Gambar 2. Distribusi Persentil

Table 2. Rumus persentil

Presentil	Perhitungan
1 th	$X - 2,325 \times \text{Standar Deviasi}$
5 th	$X - 1,645 \times \text{Standar Deviasi}$
90 th	$X + 1,28 \times \text{Standar Deviasi}$
95 th	$X + 1,645 \times \text{Standart Deviasi}$

Dalam antropometri, nilai presentil ke-95 menggambarkan tolak ukur orang yang “terbesar” dan presentil ke-5 memperlihatkan tolak ukur “terkecil”. Apabila diharapkan ukuran yang mampu mengakomodasikan 95% dari populasi yang ada, maka diambil rentang 2,5 dan 97,5 presentil seperti tahap batas ruang.

Selain ketercakupan data yang harus dipenuhi dalam pelaksanaan time study, keseragaman data juga merupakan hal yang tidak kalah penting. Pentingnya bahwa data yang diperoleh konsisten. Keseragaman data dapat diuji dengan cara visual atau dengan menerapkan peta kontrol (control chart). Pengujian keseragaman data secara visual dapat dilakukan dengan cara sederhana, yaitu dengan melihat data yang terkumpul dan mengidentifikasi data yang ekstrem. Data ekstrem adalah data yang jauh berbeda dari trend rata-ratanya, baik terlalu besar atau terlalu kecil.

Peta kontrol (control chart) adalah alat yang tepat untuk menguji keseragaman data yang diperoleh dari hasil pengamatan. Batas kontrol atas (BKA) atau upper control limit (UCL) dan batas kontrol bawah (BKB) atau lower control limit (LCL) merupakan komponen penting dalam peta kontrol tersebut.

$$BKA = \bar{x} + 3SD \text{ dan } BKB = \bar{x} - 3SD \tag{2}$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata – rata dari pengamatan

Menghitung rata – rata pengamatan dapat menggunakan rumus perhitungan berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n} \quad (3)$$

Keterangan:

$\bar{x}$  = rata – rata

$\sum xi$  = total data pengamatan

$n$  = banyaknya data pengamatan

$$S = \sqrt{\frac{n \sum_{i=1}^n xi^2 - (\sum_{i=1}^n xi)^2}{n(n-1)}} \quad (4)$$

Keterangan:

S = Standar Deviasi

Xi = data pengamatan

N = banyaknya data

Kualitas pada dasarnya merujuk pada suatu tingkat keunggulan atau posisi yang lebih tinggi daripada yang lain. Pendekatan lain terhadap konsep kualitas datang dari pakar kualitas seperti William Edward Deming, yang menyatakan bahwa kualitas adalah kebutuhan konsumen yang harus dipenuhi, baik saat ini maupun di masa depan. Pentingnya kualitas dipertimbangkan karena memenuhi keinginan konsumen, mematuhi standar atau kriteria yang ditetapkan, dan ekonomis. Pengendalian kualitas di perusahaan dalam proses pembuatan produk sangat diperlukan dan memerlukan ketelitian karena dapat berdampak besar jika kualitas diabaikan. Oleh karena itu, pengawasan dalam pengendalian kualitas dalam industri menjadi sangat penting bagi perusahaan untuk memastikan bahwa hasil produksi tetap terjaga dengan baik sampai ke tangan konsumen. Pengawasan ini merupakan jaminan dari hasil pemeriksaan, evaluasi, perbaikan, dan pengendalian proses yang sedang berlangsung atau target hasil yang sesuai dengan yang diharapkan atau direncanakan

Produktivitas sering kali diukur dalam konteks pekerjaan atau bisnis untuk mengevaluasi efisiensi dan efektivitas suatu operasi. Hal ini dapat melibatkan pengukuran jumlah barang atau layanan yang dihasilkan dalam satu periode waktu tertentu (seperti per jam, per hari, atau per tahun) dibandingkan dengan jumlah sumber daya yang digunakan (seperti tenaga kerja, bahan baku, atau waktu). Produktivitas juga dapat dilihat dari sudut pandang kualitas, yaitu mempertimbangkan output yang dihasilkan dalam kaitannya dengan standar atau tingkat kepuasan pelanggan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Pengumpulan data Antropometri

Pengambilan data antropometri pada lima tenaga kerja di PT. Sinar Mutiara Miru Lamongan dilakukan untuk keperluan analisis data antropometri. Pengukuran dilakukan secara langsung untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Data yang terkumpul akan digunakan sebagai dasar untuk menentukan dimensi dari inovasi alat pemotong arang briket. Hal ini bertujuan untuk menemukan solusi bagi permasalahan tersebut, yakni melalui inovasi alat pemotong arang briket. Informasi mengenai dimensi tubuh yang diperlukan untuk pengukuran data antropometri pada tenaga kerja pemotongan arang briket tertera dalam Tabel 3

**Table 3.**  
Dimensi tubuh

No	Dimensi Tubuh	Simbol	Cara Pengukuran	Tujuan pengukuran
1.	Tinggi Jangkauan tangan	Jtd	jarak jangkauan yang terjulur kedepan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan	Menentukan Panjang jangkauan tangan terhadap mesin
2.	Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak	Tsb	Diukur dari alas tempat posisi berdiri sampai siku (siku dalam tegak lurus)	Menentukan tinggi rangka mesin
3.	Lebar bahu	Lb	Lebar bahu (bisa Diukur dari sudut bahu kanan sampai dengan sudut bahu kiri bisa dalam posisi berdiri atau duduk)	Menentukan lebar rangka mesin terhadap operator

Data antropometri pekerja dapat diidentifikasi sebagai faktor yang diperhitungkan dalam pengembangan mesin pemotong briket otomatis dengan dimensi yang telah dihitung. Berikut data antropometri setiap pekerja di PT. Sinar Mutiara Miru.

#### 3.2 Perhitungan data Antropometri

**Table 4.**  
Data antropometri

No	Nama	Data antropometri tubuh (cm)		
		Jtd	Tsb	Lb
1	Fajar	77	109	46
2	Supri	75	111	45

3	Mamat	79	110	41
4	Guntur	76	108	43
5	Turi	78	114	45

Perhitungan contoh untuk salah satu dimensi tubuh antropometri untuk pengukuran selanjutnya dapat di lihat pada tabel 5.

a. Rata - rata

$$\bar{x} = \frac{\sum xi}{n}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum 385}{5}$$

$$\bar{x} = 77$$

b. Standar deviasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(xi-x)^2}{n}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{10}{5}} = \sqrt{2} = 1,41$$

Perhitungan selanjutnya dapat di lihat pada tabel 5 sebagai bentuk perbandingan dimensi tubuh untuk pengukuran alat pemotong briket otomatis

Table 5.

Perhitungan Data Antropometri

Simbol	$\bar{X}$	$\sigma$	BKA	BKB	Hasil
Jtd	77	1,41	79,82	74,18	Data Seragam
Tsb	110,4	2,06	114,52	106,28	Data Seragam
Lb	44	1,79	47,58	40,42	Data Seragam

Dari tabel 5 yang telah disajikan, semua data yang telah dikumpulkan menunjukkan konsistensi, memungkinkan perhitungan persentil dilakukan. Perhitungan ini akan menjadi dasar untuk menentukan dimensi pada inovasi alat pemotong arang briket otomatis yang sedang dirancang. Persentil yang digunakan dalam perhitungan ini adalah 5 persen, 50 persen, dan 95 persen. Dengan menggunakan rumus 4, nilai persentil dapat dihitung sebagai berikut:

Table 6.

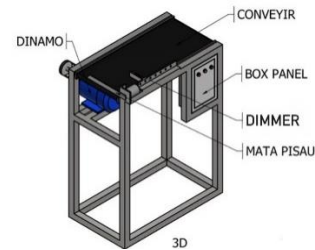
Perhitungan persentil

No	Keterangan	Hasil Persentil		
		5-th	50-th	95-th
1	Tinggi Jangkauan tangan	74,68	77	79,32
2	Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak	107,01	110,4	113,78
3	Lebar bahu	41,05	44	46,94

Hasil perhitungan persentil dari tabel 6 menunjukkan data antropometri yang telah melalui pengujian keseragaman data dan perhitungan persentil pada nilai ke-5, ke-50, dan ke-95. Kolom yang disorot dengan warna kuning pada tabel 6 merupakan data

yang diambil dari persentil sebagai bahan acuan untuk pengukuran pembuatan mesin pemotong arang briket.

### 3.3 Konsep desain mesin



Gambar 3. Desain mesin berdasarkan perhitungan

Berdasarkan gambar diatas untuk tinggi jangkauan tangan merupakan jarak jangkauan yang terjulur kedepan diukur dari bahu sampai ujung jari tangan. Tujuan dari pengukuran ini yaitu untuk menentukan panjang rangka mesin pemotong briket sesuai dengan konsep ergonomi. Pengukuran ini dilakukan memakai perhitungan persentil 5-th, 50-th, dan 90-th dengan hasil yang digunakan adalah persentil 50-th dengan hasil 77. Maka panjang rangka mesin pemotong briket adalah 77 cm. Tinggi siku dalam posisi berdiri tegak merupakan jarak yang diukur dari alas tempat posisi berdiri sampai siku (siku dalam tegak lurus). Tujuan dari pengukuran ini yaitu untuk menentukan tinggi rangka mesin pemotong briket sesuai dengan konsep ergonomi. Pengukuran ini dilakukan memakai perhitungan persentil 5-th, 50-th, dan 90-th dengan hasil yang digunakan adalah persentil 50-th yaitu di angka 110,4. Maka tinggi rangka mesin pemotong briket adalah 111 cm. Lebar bahu (bisa Diukur dari sudut bahu kanan sampai dengan sudut bahu kiri bisa dalam posisi berdiri atau duduk) Tujuan dari pengukuran ini yaitu untuk menentukan Lebar rangka mesin pemotong briket sesuai dengan konsep ergonomi. Pengukuran ini dilakukan memakai perhitungan persentil 5-th, 50-th, dan 90-th dengan hasil yang digunakan adalah persentil 50-th yaitu di angka 44. Maka lebar rangka mesin pemotong briket adalah 44 cm

### 3.4 Kualitas sebelum perancangan

Perhitungan presentase kecacatan

$$= \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah produksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{320}{4000} \times 100\% = 8\% \tag{1}$$

Table 7.

Jumlah cacat dan Presentase cacat produk sebelum

Pengamatan ke-	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Presentase cacat
1	4000	320	8%
2	4000	310	7,8%
3	4000	339	8,5%
4	4000	342	8,6%

5	4000	330	8,3%
6	4000	321	8,0%
7	4000	349	8,7%
8	4000	345	8,6%
9	4000	323	8,1%
10	4000	335	8,4%
11	4000	315	7,9%
12	4000	322	8,1%
13	4000	325	8,1%
14	4000	320	8,0%
15	4000	340	8,5%
16	4000	321	8%
17	4000	349	8,7%
18	4000	345	8,6%
19	4000	323	8,1%
20	4000	335	8,4%
21	4000	315	7,9%
22	4000	322	8,1%
23	4000	322	8,1%
24	4000	325	8,1%
25	4000	320	8%
26	4000	340	8,5%
<b>Total</b>	<b>104.000</b>	<b>8553</b>	<b>214%</b>
<b>Rata - Rata</b>		<b>329</b>	<b>8%</b>

### 3.5 Kapasitas sebelum perancangan

Berikut adalah data Kapasitas sebelum dilakukan perancangan dapat di lihat pada tabel 8

$$= \frac{\text{Produk baik}}{\text{Jumlah produksi perhari}} \times 100\%$$

$$= \frac{3680}{4000} \times 100\% = 92\% \quad (2)$$

**Table 8.**  
Kapasitas produk baik sebelum rancang alat

Pengamatan ke-	Jumlah Produksi	Produk Baik	Presentase Kapasitas
1	4000	3680	92%
2	4000	3690	92,3%
3	4000	3661	91,5%
4	4000	3658	91,5%
5	4000	3670	91,8%
6	4000	3679	92,0%
7	4000	3651	91,3%
8	4000	3655	91,4%
9	4000	3677	91,9%
10	4000	3665	91,6%
11	4000	3685	92,1%
12	4000	3678	92%
13	4000	3675	91,9%

Pengamatan ke-	Jumlah Produksi	Produk Baik	Presentase Kapasitas
14	4000	3680	92%
15	4000	3660	91,5%
16	4000	3679	92%
17	4000	3651	91,3%
18	4000	3655	91,4%
19	4000	3677	91,9%
20	4000	3665	91,6%
21	4000	3685	92,1%
22	4000	3678	92%
23	4000	3678	92%
24	4000	3675	91,9%
25	4000	3680	92%
26	4000	3660	91,5%
<b>Total</b>	<b>104.000</b>	<b>95.447</b>	<b>2386,5%</b>
<b>Rata - Rata</b>		<b>3671</b>	<b>91,7%</b>

### 3.6 Kualitas sesudah perancangan

Sesudah melakukan perancangan alat maka akan di lakukan pengamatan ulang untuk mengukur tingkat kecacatannya dengan rumus

$$= \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah produksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{180}{4000} \times 100\% = 4,5\% \quad (3)$$

**Table 9.**  
Jumlah cacat sesudah perancangan alat

Pengamatan ke-	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Presentase cacat
1	4000	180	4,5%
2	4000	183	4,6%
3	4000	191	4,8%
4	4000	188	4,7%
5	4000	178	4,5%
6	4000	183	4,6%
7	4000	184	4,6%
8	4000	197	4,9%
9	4000	180	4,5%
10	4000	180	4,5%
11	4000	176	4,4%
12	4000	175	4,4%
13	4000	171	4,3%
14	4000	188	4,7%
15	4000	178	4,5%
16	4000	183	4,6%
17	4000	184	4,6%
18	4000	197	4,9%
19	4000	180	4,5%
20	4000	180	4,5%
21	4000	188	4,7%

Pengamatan ke-	Jumlah Produksi	Jumlah Cacat	Presentase cacat
22	4000	178	4,5%
23	4000	183	4,6%
24	4000	184	4,6%
25	4000	197	4,9%
26	4000	180	4,5%
Total	104.000	4766	119,2%
Rata - Rata		183	5%

### 3.7 Kapasitas sesudah perancangan

Adapun sesudah melakukan perancangan alat maka perhitungan produktivitas juga akan di hitung ulang dengan perhitungan rumus berikut:

$$= \frac{\text{Produk baik}}{\text{Jumlah produksi perhari}} \times 100\% \\ = \frac{3820}{4000} \times 100\% = 95\% \quad (4)$$

**Table 10.**

Kapasitas setelah perancangan

Pengamatan ke-	Jumlah Produksi	Produk Baik	Produktivitas
1	4000	3820	95,5%
2	4000	3817	95,4%
3	4000	3809	95,2%
4	4000	3812	95,3%
5	4000	3822	95,6%
6	4000	3817	95,4%
7	4000	3816	95,4%
8	4000	3803	95,1%
9	4000	3820	95,5%
10	4000	3820	95,5%
11	4000	3824	95,6%
12	4000	3825	95,6%
13	4000	3829	95,7%
14	4000	3812	95,3%
15	4000	3822	95,6%
16	4000	3817	95,4%
17	4000	3816	95,4%
18	4000	3803	95,1%
19	4000	3820	95,5%
20	4000	3820	95,5%
21	4000	3812	95,3%
22	4000	3822	95,6%
23	4000	3817	95,4%
24	4000	3816	95,4%
25	4000	3803	95,1%
26	4000	3820	95,5%
Total	104.000	99234	2480,9%
Rata – Rata		3816	95,4%

### 3.8 Perbandingan sebelum dan sesudah

Table 11 Perbandingan sebelum dan sesudah

Perhitungan	Sebelum ada Alat	Sesudah ada alat
Kapasitas	95.447	99.234
Tingkat kecacatan	8553	4766
Presentase kapasitas	91,70%	95,40%

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa sebelum ada perancangan alat kapasitas produksi hanya menghasilkan 95.447 sedangkan sesudah menggunakan alat kapasitas bertambah menjadi 99.234 artinya ada kenaikan kapasitas sekitar 3.787kg saat menggunakan alat, untuk tingkat kecacatan sebelum menggunakan alat di angka 8553 sedangkan sesudah menggunakan alat yaitu 4766, dan untuk nilai produktivitas juga meningkat dari sebelum perancangan alat hanya 91,7% sesudah menggunakan alat naik menjadi 95,4 %

## 4. Simpulan

Dalam melakukan penelitian pada perusahaan produksi arang briket banyak faktor yang mempengaruhi kualitas dan kapasitas selain dari faktor manusia dan mesin. Setelah di lakukan perancangan maka akan menemukan hasil yang lebih baik dengan kapasitas dari target. bahwa sebelum ada perancangan alat kapasitas produksi hanya menghasilkan 95.447 sedangkan sesudah menggunakan alat kapasitas bertambah menjadi 99.234 artinya ada kenaikan kapasitas sekitar 3.787kg saat menggunakan alat, untuk tingkat kecacatan sebelum menggunakan alat di angka 8553 sedangkan sesudah menggunakan alat yaitu 4766, dan untuk nilai presentase kapasitas juga meningkat dari sebelum perancangan alat hanya 91,7% sesudah menggunakan alat naik menjadi 95,4 %. Alat ini sebagai acuan dan rekomendasi untuk perusahaan untuk meningkatkan kinerja karyawan, kualitas produksi, dan peningkatan kapasitas sebagaimana yang sudah di perhitungkan pada pembahasan.

## Daftar Pustaka

- [1] Hery Murnawan, Wiwin Widiasih, Perancangan Produk Pispot Dua Bagian dengan Pendekatan Quality Function Deployment (Qfd) Dan Analisis Swot. *Simposium Nasional RAPI XV. 2016*, ISSN 1412-9612.
- [2] Bambang Sumiyarso, Zainal abidin, Alfiyan Adinata (2022), Rancang Bangun Mesin Laminasi Kayu Guna Meningkatkan Efisiensi Waktu Operasi. *National Conference of Infustry*,

- Engineering and Technology*. 2022, Vol 3: A133 – A144.
- [3] Billy Nugraha, Wahyudin, Ida Rinjani, Analisis Pengendalian Kualitas Produk Cacat pada Lensa Tipe X Menggunakan Lean Six Sigma dengan Konsep DMAIC *Jurnal Pendidikan dan aplikasi Industri (UNISTEK)* (2021) Vol. 8. No. 1.
- [4] Dyah Hesti Wardhani, Nita Aryanti, Luqman Buchori, Heri Cahyono, Peningkatan Efisiensi Pada Produksi Sambal Melalui Scale-Up Alat Penggiling Bahan Baku. *Abdimas Unwahas*. 2017, Vol.2 No. 2.