

**RANCANG BANGUN ALAT BANTU ANGKAT *POLYPROPYLENE* DAN *POLYETHELENE* KE MESIN *MIXING* GUNA MENAIKAN KAPASITAS DAN MENURUNKAN FAKTOR RESIKO PADA AREA BAHAN BAKU PT MADA WIKRI TUNGGAL PLANT 3**

**Ampala Khoryanton<sup>1)\*</sup>, Farika Tono Putri<sup>2)</sup>, dan Muhammad Fadhil Hisyam<sup>3)</sup>**

<sup>1, 2, 3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof Soedarto S.H., Tembalang, Semarang, 50275  
\*E-mail : fadhilhisyammm@gmail.com

**Abstract**

PT Mada Wikri Tunggal Plant 3 is a manufacturing company engaged in the manufacture of plastic-based automotive components (two-wheeled and four-wheeled) through a plastic injection molding process. One part of PT Mada Wikri Tunggal Plant 3 is the production section. Problems and constraints were found when lifting raw materials to the mixing machine. The cause of the problem is the operator who continuously lifts raw materials to the mixing machine which causes the operator to get tired and can result in an accident. The effects of an accident will hamper the mixing process which will result in losses for the company. The solution to solving the existing problem is by making a tool for lifting raw materials to the mixing machine with a maximum limit of 300 kg. This research method includes problem identification, literature study, design, and testing. The literature study is in the form of an analysis of the basic calculations such as material strength, weld strength, and load strength in the lifting process. The design of Polypropylene and Polythelene lifting equipment is carried out through material and component selection, as well as design using solidworks software to create 2D designs and 3D designs as visual depictions of tools. Testing The tests carried out in this study were cycle time testing. This testing process was carried out 15 times. The test parameters are time and lifting weight. The test results are then compared before there were tools and after there were tools and then looked at the level of risk of accident before the tools were available and after the tools were available.

Keywords : *Polyprophylene, Polythelene, Mixing.*

**Abstrak**

PT Mada Wikri Tunggal Plant 3 merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan komponen otomotif (roda dua dan roda empat) yang berbahan dasar plastik melalui proses plastic injection molding. Salah satu bagian pada PT Mada Wikri Tunggal Plant 3 adalah bagian produksi. Ditemukan masalah adanya permasalahan dan kendala ketika pengangkatan bahan baku ke mesin mixing. Penyebab permasalahan ada pada operator yang terus menerus mengangkat bahan baku ke mesin mixing yang menyebabkan operator lelah dan dapat mengakibatkan kecelakaan efek dari kecelakaan akan terhambatnya proses mixing yang akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Solusi pemecahan masalah yang ada maka dengan membuat alat bantu angkat bahan baku ke mesin mixing dengan batas maksimal 300 kg. Metode penelitian ini meliputi identifikasi masalah, studi pustaka, perancangan, serta pengujian. Studi pustaka berupa analisa tentang dasar – dasar perhitungan seperti kekuatan bahan, kekuatan las, dan kekuatan beban pada proses pengangkatan. Perancangan alat angkat Polypropylene dan

Polythelene dilakukan melalui pemilihan material dan komponen, serta desain menggunakan software solidworks untuk membuat desain 2D dan desain 3D sebagai penggambaran visual alat. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian cycle time. Proses pengujian ini dilakukan sebanyak 15 kali. Parameter pengujian adalah waktu, dan bobot pengangkatan. Hasil pengujian tersebut kemudian dibandingkan sebelumnya ada alat dan sesudah ada alat bantu kemudian di lihat dari tingkat resiko kecelekaan sebelum adanya alat dan sesudah adanya alat bantu

Kata Kunci: Polypropylene, Polythelene, Mixing.

## PENDAHULUAN

PT Mada Wikri Tunggal khususnya *Plant 3* merupakan salah satu perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan komponen otomotif (sepeda motor atau mobil) yang berbahan dasar plastik melalui *proses plastic injection molding*. Beberapa produk dari PT Mada Wikri Tunggal *Plant 3* adalah *Cover Handle*, *CoverC Inner*, *Cover Fuel Tank*, *Grip Comp*, dan *Base License*.

Dalam rangka mendukung proses produksi komponen otomotif, PT Mada Wikri Tunggal *Plant 3* memiliki kekuatan utama yaitu berupa sumber daya manusia yang kompeten, bahan baku yang berkualitas, dan mesin yang handal beserta peralatan penunjangnya. Hasil produk yang berkualitas tersebut dapat dicapai dengan memaksimalkan tugas kerja seluruh bagian yang ada di industri. Kerjasama antar bagian kerja sangat dibutuhkan untuk menjamin berlangsungnya proses produksi.



### Gambar 1 Produk Komponen Sepeda Motor

Salah satu bagian di PT Mada Wikri Tunggal *Plant 3* adalah bagian produksi. Bagian produksi bertugas untuk melaksanakan seluruh kegiatan produksi komponen otomotif di PT Mada Wikri Tunggal *Plant 3*. Dalam rangka mendukung proses produksi, bagian produksi akan bekerja sama dengan bagian *Production Planning & Inventory Control* (PPIC) untuk memastikan bahan baku produksi selalu tersedia dan memastikan barang *finish good* terjaga sampai proses pengiriman. Bagian ini juga bekerja sama dengan *bagian Repair & Maintenance* (R&M) dan bagian engineering untuk memastikan mesin dan alat pendukungnya bekerja optimal, agar tercapainya target produktivitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

Bagian bahan baku di PT Mada Wikri Tunggal *Plant 3* mencakup area *inventory*, area *bahan baku*, serta area *mixing*. Bagian *mixing* adanya permasalahan salah satunya proses *mixing* di area bahan baku tidak efektif. Penyebabnya adalah proses *loading* material ke dalam mesin *mixing* memakan waktu yang lama dan menyimpan banyak faktor resiko. Hal itu terjadi karena operator harus mengangkat karung berisi material bahan baku ke dalam mesin *mixing* secara manual. Jika masalah tidak diselesaikan, proses *loading* material menjadi tidak efektif dan menyimpan potensi bahaya.

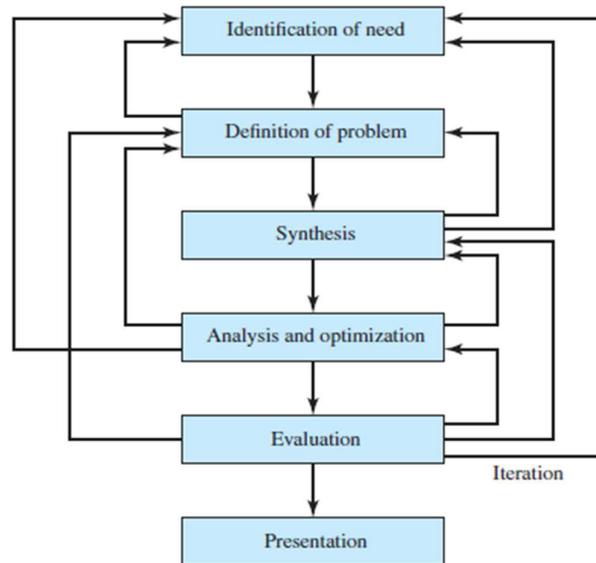
Dan juga keluhan operator yang terus menerus mengangkat bahan baku ke mesin *mixing* penyebabnya operator yang lelah disebabkan terus menerus mengangkat beban dapat terjadinya kecelakaan dikarenakan dalam 1 *shift* membutuhkan 3600kg untuk 12 mesin *injection molding*. Efek dari permasalahan ini apabila mengangkat terus menerus terhambatnya proses *mixing* jika terjadinya kecelakaan dan dapat juga merugikan perusahaan jika terjadinya terhambatnya proses *mixing*.

Solusi pemecahan masalah yang diberikan adalah dengan merancang alat bantu pengangkat material bahan baku ke dalam mesin *mixing* sehingga dapat menaikan waktu proses produksi dan menurunkan faktor resiko. Perancangan alat ini diharapkan mampu meningkatkan efektivitas proses *mixing*. Selain itu melalui perancangan alat ini juga di harapkan mampu meningkatkan proses produksi karena yang sudah menggunakan alat dalam proses pengangkatan.

## METODE PENELITIAN

Rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene*. Pada perancangan ini dimulai dengan menggambar sketsa atau gambar menggunakan tangan, lalu hasil dari sketsa di realisasikan menggunakan aplikasi sesuai dengan gambar sketsa yang sudah dibuat agar dapat dimengerti oleh semua orang yang terlibat dalam pembuatan produk tersebut.

Langkah langkah perancangan rancang alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* dapat dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 3 Proses Perancangan Model Shigley's (Budynas & Nisbett, 2015)

Tahapan pada proses perancangan model Shigley's di atas dapat dijelaskan seperti berikut ini (Budynas & Nisbett, 2015):

a. Identifikasi kebutuhan (*Identification of need*)

*Identification of need* dalam perancangan alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*.

b. Perumusan Masalah (*Definition of problem*)

Setelah menentukan kebutuhan, penting untuk membahas alat apa yang akan digunakan, kekuatan rangka, dan komponen pendukung lainnya dalam perancangan mesin alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*. Pada rancangan alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* menggunakan *Electric Hoist*, bahan rangka menggunakan besi *hollow* dan *steel pipe*

c. Sintesis (*Synthesis*)

*Electric Hoist*, besi *hollow*, *steel pipe* dan komponen pendukung pada rancang bangun alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*. yang telah ditentukan jenisnya dihubungkan setiap elemen untuk menghasilkan suatu konsep desain. Elemen-elemen tersebut antara lain *Electric Hoist* sebagai mekanisme pengangkatan, besi *hollow* dan *steel pipe* sebagai rangka mesin.

d. Analisis dan Optimasi (*Analysis and Optimization*)

Analisis dan optimasi pada rancang bangun alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* ini meliputi analisis *Electric Hoist* yang digunakan, dan kekuatan rangka yang dibutuhkan (Budynas & Nisbett, 2015).

e. Evaluasi (*Evaluation*)

Kegiatan evaluasi pada rancang bangun alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* adalah menguji desain rancangan menggunakan *solidworks* dengan cara simulasi *assembly*, *motion solidworks*, dan pembuatan desain komponen pendukung yang menopang komponen utama seperti *Electric Hoist* untuk sistem pengangkatan, dan rangkaian sistem lainnya.

f. Presentasi (*Presentation*)

Hasil desain rancang bangun alat bantu angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* di presentasikan kepada perusahaan bahwa desain ini mampu memecahkan permasalahan yang ditemukan pada PT. Mada Wikri Tunggal *Plant 3*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Perancangan

Tahap analisis perancangan dilakukan dengan membuat beberapa alternatif desain untuk mencari desain terbaik yang akan dibuat, sedangkan pada tahap perhitungan dilakukan analisis pada komponen yang digunakan agar dapat berfungsi dengan baik.

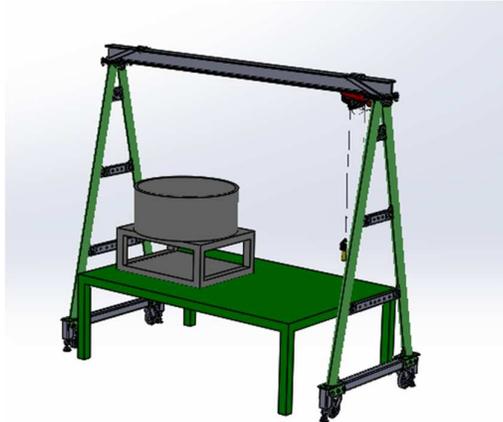
#### a. Alternatif Desain

Pemilihan alternatif desain merupakan proses untuk menilai konsep desain atas penemuan masalah yang ditemukan dilapangan dengan memperhatikan aspek fabrikasi, kemudahan pengoperasian, kelebihan serta kekurangan alat pada masing masing konsep. Berikut ini

merupakan kosep alternatif desain rancang bangun pada alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*

a. Alternatif desain I

Konsep alternatif desain I pada rancang bangun pada alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*. ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 Alternatif desain I pada alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene*

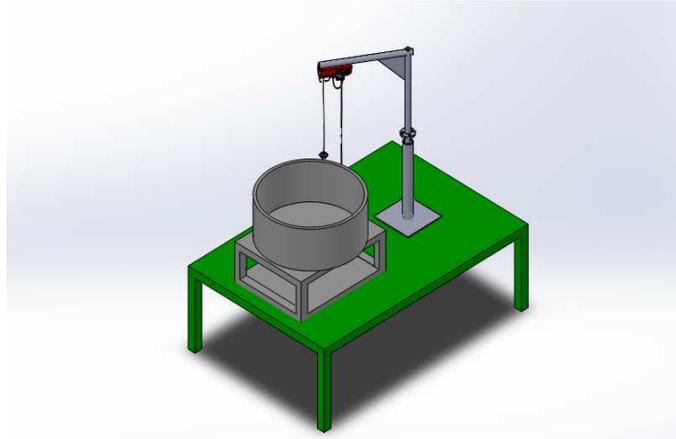
Tabel 1 Kelebihan dan kekurangan alternatif desain 1

Kelebihan	Kekurangan
1. Dapat digunakan selain mengangkat bahan baku karena memiliki roda yang dapat di pindah	1 Bobot sangat berat karena memiliki tinggi 2m dan pipa besi pun harus memiliki diameter yang tebal untuk menjaga kestabilan
2. Biaya relatif lebih murah karena menggunakan hoist manual	2. Posisi bahan baku ada di belakang mesin dan di samping mesin membuat pergerakan saat pengangkatan tidak seimbang dan dapat mengakibatkan crane ambruk
3. Jika bahan baku ada diatas meja akan lebih mudah menggunakan crane seperti ini	3. Pengangkatan menggunakan manual karena menggunakan hoist yang manual jadi masih perlu menggunakan tenaga manusia untuk menarik hoist.

Tabel 1 menunjukkan keterangan kelebihan dan kekurangan dari konsep alternatif desain I yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan konsep desain yang akan diimplementasikan.

b. Alternatif Desain II

Konsep alternatif desain II untuk rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*. ditunjukkan pada gambar 5 berikut:



Gambar 5 Alternatif desain II alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene*

Tabel 1 Kelebihan dan kekurangan alternatif desain II

Kelebihan	Kekurangan
1. Alat ini bisa berputar 360° lebih efisien karena dapat mengambil bahan baku di posisi yang sudah ada tanpa harus di pindah lagi	1. Tidak dapat berpindah pindah karena alat ini sudah di kunci ke meja mixing
2. Menggunakan electric hoist karena operator tidak harus manual ketika proses pengangkatan	2. Perlu dikasih pelumas ketika bearing sudah sulit berputar
3. Biaya yang di gunakan relatif lebih murah	

Tabel 2 menunjukkan keterangan kelebihan dan kekurangan dari konsep alternatif desain II yang menjadi pertimbangan dalam pemilihan konsep desain yang akan diimplementasikan.

### b. Pertimbangan Desain

Pertimbangan desain dilakukan dengan memperhatikan beberapa aspek antara lain Proses pengerjaan, biaya pembuatan, konstruksi, faktor *safety*, dan kemudahan pengoperasian. Tabel 3 berikut adalah cara untuk menentukan alternatif desain mana yang akan di implementasikan:

Tabel 2 Penentuan Peringkat Pembobotan (Cross, Nigel, 2000)

No	Kriteria	A	B	C	D	E	Jumlah	Bobot
A	Pengoperasian	-	0.5	1	0.5	1	3	0.3
B	Pengerjaan	0	-	1	1	1	3	0.3
C	Konstruksi	0.5	0	-	1	1	2.5	0.25
D	<i>Safety</i>	0.5	0	0	-	0.5	1	0.1
E	Biaya	0	0	0	0.5	-	0.5	0.05
Jumlah Nilai Kriteria							10	1

### c. Penilaian Alternatif Desain

Tahap penilaian alternatif desain setelah dilakukan proses pembobotan desain. Pemberian nilai untuk setiap alternatif desain memerlukan skala untuk menentukan nilai dari semua aspek yang ada pada alternatif desain yang dibuat. Tabel 4 Menunjukkan perbandingan batas penilaian pada masing-masing alternatif desain yang telah dibuat:

Tabel 3 Penilaian alternatif desain rancang bangun (Cross, 2000)

Kriteria	Bobot (k)	Alternatif Desain I		Alternatif Desain II	
		Skor (n)	Nilai (u)	Skor (n)	Nilai (u)
Pengoperasian	0.30	6	1.50	9	2.80
Pengerjaan	0.30	7	2.10	7	2.10
Konstruksi	0.25	6	1.40	7	1.75
<i>Safety</i>	0.10	4	0.40	8	0.80
Biaya	0.05	5	0.25	5	0.25
<b>Jumlah</b>			5.65		7.70

k = Presentase pembobotan dari setiap kriteria (dari 100)

n = Kualitas nilai dari setiap alternatif desain (dari 10)

u = Nilai akhir dari setiap alternatif desain

Rating = Berdasarkan Tabel 4 dengan skala 11 batasan

Berdasarkan hasil penilaian pada Tabel 4 alternatif desain I mendapatkan nilai sebesar 5.65, sedangkan untuk alternatif desain II mendapatkan nilai sebesar 7.70. Mengacu pada hasil penilaian di atas maka diperoleh desain terbaik yang akan dikembangkan dan direalisasikan untuk rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* berdasarkan nilai tertinggi yaitu alternatif desain II dengan nilai 7.70.

#### d. Desain Terpilih

Hasil dari penilaian alternatif desain adalah terpilihnya alternatif desain 2 karena desain dianggap paling efektif selain dapat bekerja secara optimal dalam proses pengangkatan angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*. Desain terpilih dari alternatif desain 2 ditunjukkan pada gambar 6.



Gambar 6 Desain Alat Angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene*

## **Pembuatan dan Perakitan**

Langkah awal pembuatan rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* adalah mempersiapkan bahan dan alat yang akan digunakan. Bahan dan alat dipilih berdasarkan hasil desain proses, fungsi, dan ketersediaan yang ada. Berikut merupakan proses rancang bangun pembuatan alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*

### **a. Proses Pemotongan**

Tahap ini diawali dengan memotong bahan bahan yang akan digunakan rancang bangun pembuatan alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*. untuk rangka menggunakan material besi *steel pipe* ASTM A500 dengan ukuran 8inch x 5mm x 1m untuk rangka utama. Proses pemotongan menggunakan gerinda tangan dan *cut welding*. Berikut merupakan proses pemotongan menggunakan *cut welding*.

### **b. Proses Pengelasan Dan Penggerindaan**

Proses selanjutnya adalah proses penggerindaan untuk menghaluskan permukaan material yang habis dipotong. Proses selanjutnya adalah pengelasan untuk menyatukan *part* komponen yang sudah dibuat. Proses pengelasan menggunakan las listrik, berikut merupakan proses pengelasan untuk rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing*.

### **c. Proses Pengecatan**

Proses pengecatan dilakukan sebelum komponen-komponen sebelum dilakukan *assembly*. Proses ini dimulai dengan menghaluskan permukaan komponen yang agak dilakukan pengecatan agar mendapatkan hasil pengecatan yang maksimal. Pemilihan warna rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* disesuaikan dengan permintaan pihak perusahaan yaitu perpaduan warna kuning.

### **d. Proses Assembly ( Perakitan)**

Proses *assembly* dilakukan untuk menggabungkan komponen-komponen utama dan komponen pendukung. Komponen-komponen yang dipasang meliputi rangka utama, *electric hoist*, dan rangka lainnya yang di *assembly* menggunakan sambungan las beserta mur dan baut di beberapa bagian. Proses perakitan rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* dilakukan di area *mixing*.

## Analisis Pengujian

### a. Analisa Pengujian Pengangkatan Alat Angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene*

Pengujian pengangkatan ini bertujuan untuk mengetahui pengangkatan yang ideal dan *safety* pada saat proses *mixing*. Pengujian pengangkatan yang dilakukan pada pengangkatan 2 karung, 3 karung, dan 4 karung. Yang dimana 1 karung bahan baku memiliki berat 25kg. Pengujian ini dilakukan sebanyak 3 kali pada masing-masing variasi banyaknya karung. Tabel 5 menunjukkan hasil perbandingan pengujian pengangkatan terhadap waktu pengangkatan bahan baku yang akan di *mixing*.

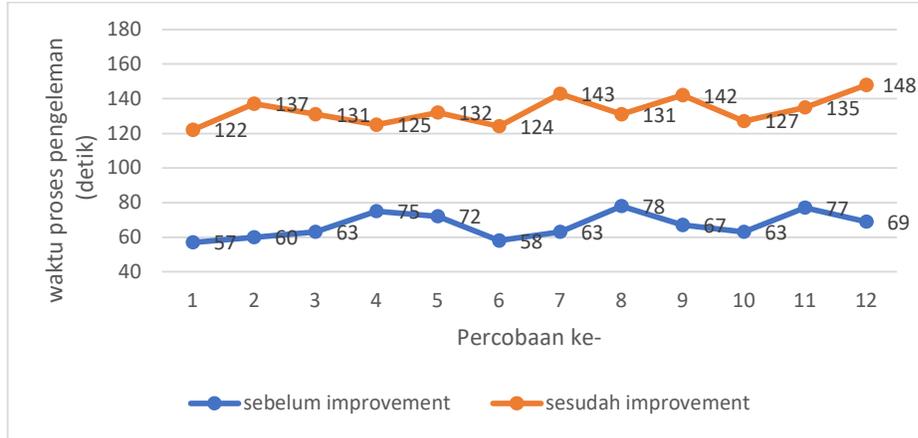
Tabel 4 Perbandingan Pengangkatan Bahan Baku

Bahan Baku (Kg)	Pengujian	Waktu pengkatan
50kg	3	1 menit 42 detik
75kg	3	2 menit 17 detik
100kg	3	3 menit 33 detik

Berdasarkan Tabel 5 hasil untuk analisis pengangkatan terhadap waktu proses pengangkatan bahan baku yang terbaik adalah pada pengangkatan 3 bahan baku. Pengangkatan 2 bahan baku tidak cukup karena kapasitas mesin *mixing* yang masih kurang bahan baku untuk proses *mixing*. Untuk yang menggunakan 4 bahan baku jaring pengangkat yang terlalu sesak yang dapat mengakibatkan sobek pada karung bahan baku dan melebihi kapasitas tampung mesin *mixing*. Pengangkatan 3 bahan baku yang dipilih karena *faktor safety* dan pada saat pengangkatan bahan baku ke mesin *mixing* kapasitas mesin sudah cukup untuk proses *mixing* dan jaring pengangkat yang tidak sesak.

### b. Analisis Pengujian Waktu

Pengujian Pengujian dilakukan sebanyak 12 kali dengan menggunakan alat angkat *polypropylene* dan *polyethylene* untuk mendapatkan data waktu sebelum dan sesudah *improvement*. Penurunan proses ini bermanfaat untuk mempersingkat waktu proses pengeleman pengangkatan di bagian bahan baku PT. Mada Wikri Tunggal *Plant 3*. Berikut adalah data waktu sebelum dan sesudah *improvement* yang ditunjukkan pada Gambar 5.11.



Gambar 7 Pengujian Waktu Sebelum Dan Sesudah *Improvement*

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
BEFORE	.199	12	.200*	.929	12	.365
AFTER	.136	12	.200*	.955	12	.710

a. Lilliefors Significance Correction  
\*. This is a lower bound of the true significance.

Tabel 6 Hasil Output Uji Normalitas

Bedasarkan tabel 6 analisis menggunakan SPSS di dapatkan nilai sig. 0.365 (sebelum *improvement*) dan 0.710, nilai tersebut lebih besar dari 0.05 maka berkesimpulan data berdistribusi normal.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 BEFORE	66.83	12	7.334	2.117
AFTER	133.08	12	8.185	2.363

Tabel 7 Hasil Output Uji Rata Rata

Bedasarkan tabel 7 menggunakan SPSS didapatkan nilai rata-rata (*Mean*) sesudah *improvement* memiliki nilai lebih besar karena operator yang harus menumpuk 3 karung bahan baku terlebih dahulu. Sehingga hasil dari *improvement* terbukti bisa meningkatkan produktivitas karyawan

**c. Kapasitas Produksi Operator**

Bedasarkan pengujian yang dilakukan sebanyak 12 kali seperti di Analisa pengujian waktu maka kapasitas produksi mixing juga meningkat. Berikut merupakan perhitungan kapasitas produksi:

Kapasitas 1 Mesin *Molding* = 300kg

Banyaknya Mesin = 12 mesin

**Kapasitas Sebelum *improvement***

1 *Shift* Operator = 25kg x 12 Karung  
= 300 kg/shift

**Kapasitas Setelah *improvement***

1 *Shift* Operator = (25kg x 3) x 12 Karung  
= 900 kg/shift

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa terjadi kenaikan kapasitas sebanyak 900kg/shift yang dapat memenuhi kebutuhan 3 mesin *molding* dan menghasilkan persentase kenaikan 300%.

**Analisis Ekonomi**

**a. Cost Down Biaya Pekerja**

Berikut biaya penghematan yang diterima perusahaan jika menggunakan alat bantu dan berapa hari yang dibutuhkan untuk pengembalian modal sebagaimana disajikan tabel 8:

Tabel 8 Cost Down sebelum *improvement* dan sesudah *improvement*

<b>Biaya Sebelum Improvement</b>	<b>Biaya Sesudah Improvement</b>
- Biaya Upah Pekerja	- Biaya Upah Pekerja
Menggunakan 8 operator	Menggunakan 4 operator
Upah Rp. 4.791.843 =Rp.4.791.843,90 x 8 =Rp.38.334.744	Upah Rp. 4.791.843 =Rp.4.791.843,90 x 4 =Rp.19.167.432
1 Bulan operator berkerja 26 shift	1 Bulan operator berkerja 26 shift
Upah per shift untuk 8 operator =Rp.38.334.744 : 26 =Rp.1.474.413 / shift	Upah per shift untuk 4 operator = Rp.19.167.432 : 26 =Rp.737.208 / shift

Jadi biaya penghematan (*saving*)

$$\text{Rp. } 1.474.413 - \text{Rp. } 737.208 = \text{Rp.}737.205,- / \text{shift}$$

Jadi dengan keuntungan ini perusahaan dapat mengembalikan modal dari investasi alat ini dengan cepat

**KESIMPULAN**

Kesimpulan dari rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan pada proses *mixing* di area bahan baku PT. Mada Wikri Tunggal *Plant 3* . Rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ini memiliki Spesifikasi silinder *Electric Hoist* yang digunakan adalah *Electric Hoist Wipro Pa500A 500 kg*. rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan ke mesin *mixing* meliputi dimensi alat yaitu 975 mm x 500 mm x

- 2100 mm dengan material utama besi ASTM 500 Steel Pipe dengan spesifikasi Arm Length (2inch x 2mm x 1m), Column (8inchx 5mm x 1m), Upper Joint (2inch x 2mm x 1m), Lower Joint ( 2inch x 2mm x 1m). rancang alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* terbukti mampu mengangkat 3 karung bahan baku dalam 1 kali proses dengan aman.
2. Rancang bangun alat angkat *Polypropylene* dan *Polyethylene* ke mesin *mixing* berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan bahwa terjadi kenaikan kapasitas sebanyak 900kg/shift yang dapat memenuhi kebutuhan 3 mesin *molding* dan menghasilkan persentase kenaikan 300% dan adanya biaya penghematan *saving* sebesar Rp.737.205,- / *shift*.
  3. Kelelahan operator yang terus menerus mengangkat bahan.baku. Akibatnya setiap tahunnya terdapat adanya kecelekaan di area bahan baku. Dengan data jumlah karyawan yang melakukan proses *mixing*. Adanya alat bantu ini sudah tidak ada lagi kecelakaan pada saat pengangkatan bahan baku yang dapat merugikan perusahaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ambuj. (2017). Influence of welding consumables on tensile and impact properties of multi-pass SMAW ArmoX 500T steel joints vis-a-vis base metal. *Volume 14, Issue 3, June 2017, Pages 188-195*, 188-195.
- [2] Astana, I. Y. (2007). Perencanaan Persediaan Bahan Baku Berdasarkan Metode MRP (Material Requirement Planning). *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 11(2), 184-194.
- [3] ASTM, I. (2007). Standard Specification for Cold-Formed Welded And Seamless Carbon Steel Structural Tubing In Rounds And Shapes. *ASTM International*.
- [4] Budynas, R. G. (2015). Shigley's Mechanical Engineering Design 10th. ed. *New York: McGraw-Hill Education*.
- [5] Bukhori, A. 2017. PERBAIKAN METODE PENGELASAN SMAW (SHIELD METAL ARC WELDING) PADA INDUSTRI KECIL DI KOTA MEDAN. *Buletin Utama Teknik*. 13(1): 14-20.
- [6] Cross, N. (2000). Engineering design methods. *strategies for product design*. *John Wiley & Sons, Ltd*.

- [7] Firdhan. (2020). PERANCANGAN RANGKA MESIN PENCACAH CIPUK (ACI KERUPUK). *EDC Vol. 14 No. 1, Januari 2020, 14*.
- [8] Gupta, A. K., Bharadwaj, P., & Pradhan, P. M. (2013). Experimental Investigation and Fabrication of Pneumatic Punch. *International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology (IJIRSET)*, 2(6), 2097-2103.
- [9] Hamid, A., 2016. Analisa Pengaruh Arus Pengelasan SMAW pada Material Baja Karbon Rendah Terhadap Kekuatan Material Hasil Sambungan. *Jurnal Teknologi Elektro*, 7(1).
- [10] Kadang, Y., & Pammu, I. (2018). RANCANG BANGUN ALAT ANGKAT (CRANE) DENGAN KAPASITAS MAKSIMUM 150 KG. *Prosiding*, 4(1).
- [11] Karthikeyan, A. (2014). "Job Safety Analysis and Hazop for Fasteners Industry". *International Journal of Scientific Engineering and Technology Research*, Vol. 3, No. 7, Tahun 2014, Halaman 1278-1281.
- [12] Khurmi, R. &. (2005). *Machine Design. New Delhi: EURASIA PUBLISHING HOUSE (PVT.) LTD.*
- [13] Kothapalli, D. G. (2008). Design of a Neural Network Based Intelligent PI. *IAENG International Journal of Computer Science*, 35:2, IJCS\_35\_2\_05.
- [14] Luo, T. (2018). Fishbone diagram and risk matrix analysis method and its application. 296-304.
- [15] Marwanto, A. a. (2004). Marwanto, Arif, and Aan Ardian. "Pengaruh bentuk kampuh pada pengelasan SMAW baja Eysen terhadap sifat fisis dan mekanik .
- [16] Prajatka. (2011). A Methodology for Cycle Time Reduction Process.
- [17] Rozik,
- [18] M. A. (2020). PERANCANGAN DAN ANALISIS KEKUATAN RANGKA.
- [19] Schilling, P. a. (2019). *Parametric Modeling with SOLIDWORKS 2019. SDC Publications.*
- [20] Setiawan, M., Pradana, Y. & S., 2020. Robust Parameter Design of Shielded Metal Arc Welding (SMAW) for Optimum Tensile Strength. *Journal of Physics : Conference Series*, 1700(1).
- [21] Syahrozi, S. Pramono danR. Wibowo. 2020. PERBANDINGAN KEKUATAN UJI TARIK PENYAMBUNGAN PLAT KAPAL

MENGGUNAKAN ELEKTRODA RB-26 DAN LB-52. *Majalah Ilmiah Gema Maritim*. 22(2): 140-146.

- [22] Ukkas, I. (2017). Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas tenaga kerja industri kecil kota palopo. *Kelola: Journal of Islamic Education Management*, 2(2).
- [23] Zainuri, Muhib. (2008). *Kekuatan Bahan*. ANDI OFFSET: Yogyakarta.