



**PERANCANGAN SENSOR SWITCH PRINTER PRODUK SM5300X
MENGUNAKAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT* UNTUK
MENGATASI *CUSTOMER COMPLAINT* DI PT. TEB**

Vera Methalina Afma¹, Hery Irwan², Ngadiyono³

¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Riau Kepulauan Batam

Email : vera.afma@gmail.com¹, hery04@gmail.com
ionrafka87@gmail.com³;

ABSTRAK

Permasalahan yang terdapat di PT. TEB yaitu proses *assembly* pada pemasangan *switch* pada *printer* timbangan tanpa menggunakan alat bantu ataupun *jig* yang membuat posisi *switch* tidak sesuai dan karyawan hanya menggunakan *feeling* dan pendengaran saja pada saat melakukan pemasangan yang di nilai belum begitu baik dikarenakan sering terdapat cacat pada produksi yaitu *reject* tidak terdeteksi (*Can Not Print*). Selain itu faktor lain adalah memakan waktu yang cukup lama, sehingga dalam memproduksi timbangan menjadi kurang berkualitas. Tujuan penelitian ini adalah bagaimana cara merancang alat bantu pemasangan *switch* pada *printer* menggunakan metode *Quality Function Deployment* (QFD) sehingga diharapkan kualitas timbangan yang dihasilkan lebih baik. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner kepada 10 orang yang terdiri dari *operator*, *leader* produksi dan juga *Quality Control*. Hasil dari pengumpulan data dari kuesioner didapatkan bahwa perlu adanya penambahan Proses *Assembly Switch* pada *Printer* yaitu dengan penambahan *jig switch*. Oleh karena itu rancangan *jig* yang baru dapat digunakan. *Output* yang dihasilkan setelah menggunakan rancangan *jig switch* meningkat sebesar 68% dan untuk *output* yang *reject* berkurang sebesar 75% sehingga dianggap rancangan *jig* yang baru dapat meningkatkan hasil produksi.

Kata kunci: *perancangan alat bantu , proses Assembly switch pada printer*

ABSTRACT

One of the problem at PT. TEB is that the assembly process for installing switches on the scale printer without using tools or jigs, and it causes the switch position is not correct because employees only use feeling and hearing when installing and causes undetectable rejects (Can Not Print). Other factor is installing the switch on the printer without using tools can also take quite a long time, resulting in the production of scales being of poor quality. The aim of this research is how to design tools to help install switches on printers using the Quality Function Deployment (QFD) method and it is also hoped that the results of this design make the quality of the scales is even better. Data collection was carried out by distributing questionnaires to 10 people consisting of operators, production leaders and also Quality Control. The results of data collection from the questionnaire showed that it was necessary to add an Assembly Switch Process to the Printer, namely by adding a jig switch. Therefore a new jig design can be used. The output produced after using the switch jig design increased by 68% and the rejected output decreased by 75% so it is considered that the new jig design can increase production results.

Keywords: *tool design, switch assembly process on the printer.*

PENDAHULUAN

Perusahaan PT. TEB merupakan perusahaan yang bergerak dibidang *manufacturing* memproduksi timbangan digital (*Digital Scale*), *Label printing*, *ESL (electronic shelt label)*, dan jasa *Retail scale*. Dari sekian banyak produk yg diproduksi, 80% adalah produk timbangan digital (*Digital scale*). Timbangan ini mempunyai beberapa model di antaranya SM5300, SM5300X, SM5500G, SM5300Lite, SM6000, SM5000A dan SM5600. Selain itu PT. TEB juga menyediakan *part sales* dan *part service (spare part)* untuk memenuhi kebutuhan pelanggan. Untuk pemasaran produk timbangan digital ini dijual di Eropa, Amerika, Afrika Selatan dan Asia. Timbangan digital ini diproduksi dengan menggunakan alat *electric screw driver* untuk mengencangkan baut dalam menggabungkan part satu dengan part yang lainnya.

Untuk menghadapi persaingan di era sekarang, PT. TEB tentunya dituntut untuk lebih meningkatkan kualitas pada produk mereka sehingga mampu memberikan kepuasan konsumen. Permasalahan yang terjadi masih terjadi *customer complain* tentang fungsi printer yaitu printer tidak berfungsi karena pemasangan *switch* tidak benar atau pemasangan kurang kuat.

Pada bulan Juli – October 2022 PT. TEB mendapatkan total 5 *customer complain* dari 4 negara diantaranya Vietnam, Chili, Malaysia dan Thailand, yaitu produk timbangan tidak bisa

melakukan *print* label, sedangkan perusahaan memberikan target *zero complain customer* dan target produksi output 30 unit / hari dan 600 unit /bulan, terutama yang berhubungan dengan fungsi produk

RUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengurangi produk cacat dan meningkatkan output pada produk timbangan di PT. Tropical Elektronik?
2. Bagaimana perancangan alat deteksi *swicth printer* dengan metode QFD untuk mengurangi *customer complain* dan meningkatkan *output* produk timbangan di PT. Tropical Elektronik?

TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengurangi produk cacat dan meningkatkan output yang di hasilkan dalam proses *assembly* timbangan.
2. Untuk merancang alat bantu deteksi *swicth printer* dengan metode QFD

VARIABEL PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel yang digunakan yaitu:

1. Variabel Bebas (*Independent Variables*)
Variabel bebas yaitu yang keberadaannya

mempengaruhi dan yang menyebabkan terjadinya perubahan. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah cacat produksi, *Output* produksi, waktu baku, Variabel Terikat (*Dependent Variables*)

2. Variabel terikat atau yang sering disebut dengan variabel tergantung merupakan faktor – faktor yang diamati dan diukur oleh peneliti dalam penelitian, untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh dari variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah perancangan ulang alat bantu jig proses *Assembly switch printer* pada timbangan.

METODE PENGUMPULAN DATA

Dalam penelitian ini terdapat tiga metode pengumpulan data yang digunakan antara lain sebagai berikut:

- a. Observasi langsung
Pengamatan secara langsung terkait dengan *assembly switch printer* pada timbangan tanpa menggunakan jig, jumlah *output* yang dihasilkan tanpa menggunakan jig, hasil dari proses apakah ada kemungkinan *switch* tidak *terconnect* dengan benar.
- b. Wawancara
Metode ini dilakukan menggunakan wawancara dengan pihak – pihak yang terkait seperti *Manager* , *Supervisor* serta *Leader* di area produksi.
- c. Kuesioner

Metode ini dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden yang dalam hal ini operator produksi terkait proses *Assembly switch printer* pada timbangan.

Dalam hal ini data akan diperoleh dengan berdasarkan metode *Quality Function Deployment* dengan pendekatan secara kuantitatif antara lain sebagai berikut:

1. Perencanaan jig atau perancangan material dan komponen yang akan digunakan dalam perancangan jig.
2. Penentuan desain hal ini dilakukan penentuan desain JIG, dimensi ukuran dan sistematik JIG berdasarkan data yang diperoleh.
3. Penentuan proses produksi yaitu proses produksi menggunakan peta – peta kerja yaitu *Operational Process Chart* (OPC) yang merupakan suatu diagram yang menggambarkan Langkah – Langkah proses yang akan dialami jig sesuai urutan – urutan operasi dan pemeriksaan.
4. Analisis optimasi jig yang telah dirancang terhadap kualitas produk yang dihasilkan serta banyak nya *output* yang dihasilkan.

PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data dimulai dengan pengamatan secara langsung dilapangan pada proses *Assembly*, menghitung waktu siklus, waktu normal dan waktu baku, kemudian dilakukan identifikasi jenis – jenis *Reject* yang terjadi dengan menggunakan *Root Cause Analysis*

“Diagram Pareto” dan juga “ Diagram Tulang Ikan “

1. Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, Dan Waktu Baku.

Dari 10 kali pengamatan didapatkan waktu siklus proses assembly sebagai berikut:

a. Waktu siklus = $\frac{\sum x}{N}$ sehingga,

Waktu siklus = $\frac{15,2+15,3+14,6+14,1+15,1+14,2+15,3+14,2+15,3+13,4}{10}$

= 14,67 Menit

b. Waktu Normal (Wn)

Wn = Ws x p
 = 14,67 x 1,11
 = 16,28 Menit

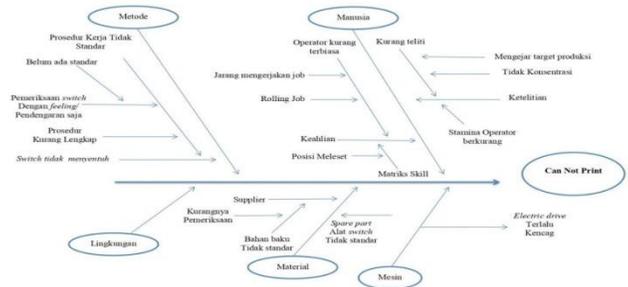
c. Waktu Baku = Waktu Normal x $\frac{100\%}{100\%-15\%}$
 = 16,28 x $\frac{100\%}{100\%-15\%}$
 = 19,15 Menit

Dari hasil perhitungan diatas didapatkan jumlah output yang seharusnya didapatkan oleh operator yaitu 3 unit per jam, sehingga dalam 1 hari dimana 8 jam kerja operator memperoleh sebanyak 24 unit.

2. Pembuatan Diagram Pareto dan Diagram Pareto

Tabel 1. Jenis *Reject* pada proses *Switch Printer* pada timbangan

No	Jenis <i>Reject</i>	Jumlah
1	Tidak Berfungsi (<i>Can Not Print</i>)	15
2	Patah	4



Gambar 1. Diagram Fishbone

Berdasarkan diagram fishbone didapatkan penyebab *Reject* tidak terdeteksi (*Can Not Print*) yaitu pada metode penggunaan. Oleh karena itu peneliti melakukan perbaikan dengan melakukan perancangan alat bantu yaitu *jig* untuk memasang *switch* sensor *printer*.

3. Pembuatan *Jig* Assembly *Switch*



Gambar 2. *Jig* Assembly *Switch*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan,berikut kelebihan dan kekurangan *jig* diantaranya:

Kelebihan

1. *Jig* yang digunakan *simple* dan tidak memerlukan waktu yang banyak

2. Jig gampang dipindah – pindah karna tidak terlalu berat
3. Jig cukup aman untuk produk

Kekurangan

1. *Connector jig* cepat bengkok karena harus bongkar pasang.

PENGOLAHAN DATA

Pengolahan data pada penelitian ini ditujukan untuk mengurangi cacat produk dan meningkatkan *output* melalui perancangan alat bantu *Jig Switch Printer* dengan *Buzzer* pada Proses *Assembly* dengan menggunakan pendekatan *Quality Function Deployment*.

1. *Voice Of Customer*

Tabel 2. Pertanyaan Kuesioner Tertutup

No	Pernyataan (P)	Jawaban				
		TS	KS	S	CS	SS
1	<i>Assembly Switch Printer</i> berfungsi dengan baik					
2	Pemasangan <i>Switch Printer</i> dengan <i>feeling</i>					
3	Pemeriksaan <i>Switch Printer</i> dengan <i>feeling</i> membutuhkan waktu yang lama					
4	Hasil <i>assembly</i> menghasilkan banyak <i>reject (Can Not Print)</i>					
5	Perlu atau tidak jig pemasangan <i>switch printer</i>					

Hasil dari seluruh jawaban atau tanggapan dari 10 responden terhadap pernyataan yang telah diberikan dalam bentuk kuesioner tertutup dalam penelitian ini telah disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil tanggapan Kuesioner tertutup

No	Pertanyaan		Jawaban				
	Customer Responden	Posisi	P1	P2	P3	P4	P5
1	Malaysia	Marketing	1	2	3	3	3
2	Vietnam	Marketing	2	2	3	3	4
3	Singapore	Marketing	2	3	3	4	4
4	Chili	Marketing	2	1	5	3	4
5	Thailand	Marketing	2	2	3	3	3
6	China	Marketing	1	3	3	4	4
7	Australia	Marketing	2	2	3	4	4
8	Perancis	Marketing	2	2	2	4	4
9	Norwegia	Marketing	2	2	3	3	4
10	Belgia	Marketing	2	1	4	3	4
Total			18	20	36	35	30

Berdasarkan hasil kuesioner didapatkan metode yang akan menjadi dasar dalam perancangan jig dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. *Customer Requirements*

<i>Customer Requirements or Whats</i>	
Fitur (<i>Feature</i>)	Perancangan <i>Jig</i> untuk mempercepat waktu produksi
	Mengurangi <i>Can Not Print</i> pada hasil produksi
Keandalan Produk (<i>Reliability</i>)	Jig mudah digunakan

2. Uji Validitas Data

Pengujian validitas data dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kolerasi antara tiap variabel nilai pada setiap pertanyaan dengan variabel total nilai dari setiap pertanyaan dengan dengan input nilai dari responden kedalam perhitungan dengan memakai rumus r-Hitung. Teknik kolerasi person digunakan dalam uji variabel data berikut. Namun dari hasil validasi data menggunakan 10 responden didapatkan bahwa 5 pertanyaan yang diajukan tidak valid. Pengambilan responden dari 80 orang dari 8 line, setiap line terdiri dari 10 operator. Setiap line menghasilkan output dengan model yg berbeda, maka line yang diambil responden nya dari line yang menjalankan timbangan model SM5300X.

3. Respon Teknis

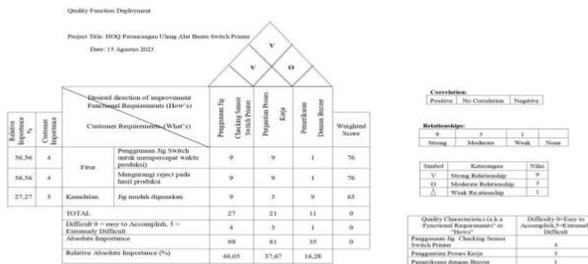
Tabel 5. Respon Teknis

No	Respon Teknis
1	Penggunaan <i>jig checking sensor Switch Printer</i>
2	Penggantian Proses Kerja
3	Pemeriksaan dengan <i>Buzzer</i>

Respon teknis merupakan tanggapan dari

hasil kuesioner yang diberikan oleh peneliti sebagai dasar perancangan jig yang baru.

4. Matriks House Of Quality



Gambar 3. House Of Quality

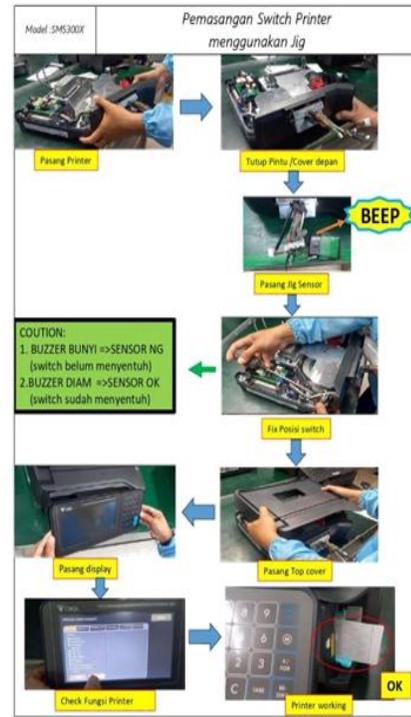
Hasil dari *House of Quality* pada perancangan *Jig Switch* pada *printer* untuk mengurangi cacat produk dan meningkatkan *output* menggunakan metode *Quality Function Deployment* yang telah dilakukan, terdapat hasil dari *Absolute Importance* dan nilai *relative Absolute Importance*. Dibawah ini merupakan hasil dari *House Of Quality* tersebut dalam bentuk tabel dibawah ini:

Tabel 6. Nilai *Absolute Importance* dan *Relative Absolute Importance*

Quality Characteristics (a.k.a "Functional Requirements" or "Hows")	Absolute importance	Relative Absolute importance
Penggunaan <i>jig checking sensor switch printer</i>	99	46.05 %
Penggantian proses kerja	81	37.67%
Pemeriksaan dengan <i>buzzer</i>	35	16.28%
TOTAL	215	100 %

5. Aktual Pemasangan Jig Switch

Berikut adalah gambar proses pemasangan *jig switch* pada *printer*.



Gambar 4. Aktual pemasangan *Jig Switch*

6. Perbandingan Output sebelum dan sesudah perancangan alat bantu jig

Tabel 7. *Output* sebelum perancangan *Jig Switch* pada *printer*

No	Periode Mei 2023-Juli 2023	Jam Kerja/hari	Output/hari	Reject
1	Selasa, 02 Mei 2023	8 Jam	19	1
2	Rabu, 03 Mei 2023	8 Jam	20	0
3	Kamis, 04 Mei 2023	8 Jam	15	1
4	Jumat, 05 Mei 2023	8 Jam	12	1
Total			66	3
6	Senin, 08 Mei 2023	8 Jam	18	0
7	Selasa, 09 Mei 2023	8 Jam	21	1
8	Rabu, 10 Mei 2023	8 Jam	22	1
9	Kamis, 11 Mei 2023	8 Jam	25	1
10	Jumat, 12 Mei 2023	8 Jam	17	2
Total			103	5
11	Senin, 15 Mei 2023	8 Jam	21	1
12	Selasa, 16 Mei 2023	8 Jam	20	0
13	Rabu, 17 Mei 2023	8 Jam	14	0
14	Jumat, 19 Mei 2023	8 Jam	16	1
Total			71	2
15	Senin, 22 Mei 2023	8 Jam	15	2
16	Selasa, 23 Mei 2023	8 Jam	20	1
17	Rabu, 24 Mei 2023	8 Jam	14	1
18	Kamis, 25 Mei 2023	8 Jam	15	0
19	Jumat, 26 Mei 2023	8 Jam	20	0
Total			94	4
20	Senin, 29 Mei 2023	8 Jam	14	0
21	Selasa, 30 Mei 2023	8 Jam	17	0
21	Rabu, 31 Mei 2023	8 Jam	20	1
Total			51	1

Tabel 8. *Output* sesudah perancangan *Jig Switch* pada *printer*

No	Periode Mei 2023-Juli 2023	Jam Kerja/hari	Output/hari	Reject
1	Jumat, 02 Juni 2023	8 Jam	25	0
Total			25	0
1	Senin, 05 Juni 2023	8 Jam	24	1
2	Selasa, 06 Juni 2023	8 Jam	30	0
3	Rabu, 07 Juni 2023	8 Jam	27	0
4	Kamis, 08 Juni 2023	8 Jam	27	0
5	Jumat, 09 Juni 2023	8 Jam	26	0
Total			134	1
6	Senin, 12 Juni 2023	8 Jam	30	0
7	Selasa, 13 Juni 2023	8 Jam	30	0
8	Rabu, 14 Juni 2023	8 Jam	26	1
9	Kamis, 15 Juni 2023	8 Jam	30	0
10	Jumat, 16 Juni 2023	8 Jam	30	0
Total			146	1
11	Senin, 19 Juni 2023	8 Jam	28	0
12	Selasa, 20 Juni 2023	8 Jam	28	0
13	Rabu, 21 Juni 2023	8 Jam	30	0
14	Kamis, 22 Juni 2023	8 Jam	25	0
15	Jumat, 23 Juni 2023	8 Jam	27	0
Total			138	0
16	Senin, 26 Juni 2023	8 Jam	27	0
17	Selasa, 27 Juni 2023	8 Jam	27	0
18	Rabu, 28 Juni 2023	8 Jam	28	0
19	Kamis, 30 Juni 2023	8 Jam	30	0
Total			112	0
20	Senin, 03 Juli 2023	8 Jam	28	0
21	Selasa, 04 Juli 2023	8 Jam	28	0
Total			56	0

Dari perbandingan tabel hasil produksi diatas dapat dilihat peningkatan hasil *Output* yang signifikan dan juga jumlah *reject* dari penggunaan *jig* yang telah dirancang, maka dari itu alat yang dihasilkan berfungsi dengan baik sesuai dengan keinginan *customer* yang dalam hal ini adalah operator *assembly*

KESIMPULAN

Dari pembahasan pada bab 5 dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa cara peningkatan *output* hasil produksi dapat dilakukan dengan cara melakukan perancangan pada alat bantu produksi pada Proses *Assembly Switch Printer*. Dengan alur proses *assembly* sebelumnya *output* yang dihasilkan dalam 1 bulan hanya 375 unit sedangkan setelah menggunakan rancangan *jig* yang telah dirancang, *output* dalam 1 bulan menjadi 555 unit sehingga disimpulkan

produktivitas pada proses *Assembly Switch Printer* meningkat sebesar 68% dan untuk *Reject can not print* berkurang sebesar 75% dari 15 unit menjadi 2 unit.

2. Perancangan pada alat bantu proses *assembly switch printer* dilakukan berdasarkan hasil penelitian dengan metode *QFD*. Dari hasil penelitian dengan metode *QFD* didapatkan cara perancangan dengan menambah proses pemasangan *switch* dengan menggunakan *jig switch* dengan *Buzzer* pada *printer*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amalia, R.N. and Dianingati, R.S., 2022. 'Pengaruh jumlah responden terhadap hasil uji validitas dan reliabilitas kuesioner pengetahuan dan perilaku swamedikasi'. *Generics: Journal of Research in Pharmacy*, 2(1), pp.9-15.
- [2] Andriani, D.P., Hamdala, I., Swara, S.E. and Fadli, H., 2019. 'Perancangan Business Digital Platform dalam Mendukung Keberlanjutan IKM dengan Pendekatan Quality Function Deployment'. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(1), pp.42-54.
- [3] Andriani, M., & Sabardi, W. (2022). USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK ROTI DENGAN MENGGUNAKAN METODE SIX SIGMA. *Jurnal Industri Samudra*, 3(1), 11-11.
- [4] Delvika, Y., 2020. 'Analisis Kualitas Produk Rumah Tangga Dengan Metode Quality Function Deployment (QFD) Pada PT. ABC'. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima (JURITI PRIMA)*, 4(1).
- [5] Irwan, Hery. Dan Fauziyah Nur Jamal, 2021. 'A Study Review Quality For

Deployment Function House Of Quality Deployment Based On Green Marketing,
Jurnal Program studi Teknik Industri.

- [6] Lores, L. and Siregar, R., 2019. 'Biaya kualitas, produktivitas dan kualitas produk: Sebuah kajian literatur. Jurnal Akuntansi dan Bisnis': Jurnal Program studi Akuntansi, 5(2), pp.94-101.
- [7] Murnawan, H. and Wati, P.E.D.K., 2018. 'Perancangan ulang fasilitas dan ruang produksi untuk meningkatkan *output* produksi'. Jurnal Teknik Industri, 19(2), pp.157-165.
- [8] Priyono, P. and Yuamita, F., 2022. 'Pengembangan Dan Perancangan Alat Pemotong Daun Tembakau Menggunakan Metode *Quality Function Deployment (QFD)*'. Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan, 1(3), pp.137-144.
- [9] Purbasari, A., Nurlaila, Q., Novrianti, T. and Aulia, M., 2022, March. 'Aplikasi Keilmuan Teknik Industri Pada Industri Kecil Menengah (Ikm) Gedeku "Kripik Kari Pagoda"'. In Prosiding Seminar Nasional ADPI Mengabdikan Untuk Negeri (Vol. 2, No. 2, pp. 92-100).
- [10] Sadewo, A., 2020. 'Perancangan ulang alat bantu jig menggunakan pendekatan metode *quality function deployment (QFD)* Di CV. Seken living'. *Industrial engineering journal of the University of sarjanawiyata tamansiswa*, 4(1).
- [11] Supriadi, R., 2013. 'Desain Jig Pada Proses *Twisting* Untuk Peningkatan Produktivitas.
- [12] Umami, A. C. (2022). Sistem Produksi dan Analisis Pengendalian Kualitas Batu Tahan Api dengan Metode *New Seven Tools* di PT. Loka Refractories Wira Jatim. *Teknobiz: Jurnal Ilmiah Program Studi Magister Teknik Mesin*, 3(3), pp.100-104.