

ANALISIS PERBAIKAN METODE KERJA MENGGUNAKAN PETA TANGAN KANAN TANGAN KIRI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DALAM PEMBUATAN LOYANG ALUMINIUM

**Helen Lubis, Aina Kartika
F. Daulay¹, Dadang
Kosasih², Nukhe Andri
Silviana**

1) Program Studi Teknik Industri,
Fakultas teknik, Universitas
Medan Area

Jl. Kolam Nomor 1 Medan Estate

Email: ainakartika75@gmail.com

ABSTRAK

Persaingan dalam dunia industri sangat pesat terutama dalam bidang jasa, namun persaingan ini sangat krusial dan ketat untuk menyikapi hal ini kami melakukan penelitian mulai dari pembuatan pola, pemotongan, pembentukan hingga finishing hal ini untuk meningkatkan produktivitas dalam pembuatan loyang aluminium, dalam penelitian ini kami menemukan banyak gerakan yang dilakukan secara terus menerus dan berulang-ulang yang sangat tidak efisien dan banyak membuang waktu secara percuma. Dengan menggunakan metode peta tangan kiri tangan kanan, waktu standar setelah perbaikan menjadi 23,3184 detik dari 383,04 detik. efisiensi meningkat menjadi 100% dari 83,33%. Dan produktivitas meningkat sebesar 0.5 unit/jam dari 2.08 unit/jam. Hal ini disebabkan karena banyaknya waktu yang terbuang akibat gerakan yang berulang- ulang.

Kata kunci: produktivitas, waktu standar, industri, efisiensi

ABSTRACT

Competition in the industrial world is very rapid, especially in the service sector, but this competition is very crucial and tight to address this we conduct research starting from pattern making, cutting, forming to finishing this is to increase productivity in making aluminum baking sheets, in this study we found many movements that are carried out continuously and repeatedly which are very inefficient and waste a lot of time for nothing. By using the left hand right hand map method, the standard time after improvement became 23.3184 seconds from 383.04 seconds. efficiency increased to 100% from 83.33%. And productivity increased by 0.5 units/hour from 2.08 units/hour. This is due to the amount of time wasted due to repetitive movements.

Keywords: *productivity, standard time, industry, efficiency*

Pendahuluan

Industri loyang aluminium memegang peran krusial dalam mendukung berbagai sektor industri di Indonesia. Namun, persaingan global yang semakin ketat menuntut peningkatan efisiensi dan produktivitas dalam proses produksi. Seringkali terdapat kendala dalam mencapai tujuan tersebut, salah satunya adalah adanya gerakan-gerakan yang tidak efektif dan pemborosan waktu dalam proses produksi.

Penelitian ini berfokus pada upaya peningkatan produktivitas dalam proses pembuatan loyang aluminium melalui perbaikan metode kerja agar dapat bersaing dengan para kompetitor. Menurut (Marwan & Mayanda, 2022), produktivitas ialah output/input yang merupakan ukuran pemakaian sumber daya (input). Toko percetakan aluminium x merupakan umkm yang menjual barang seperti loyang kue, dandang, atau oven termasuk dalam bidang perlengkapan rumah tangga atau peralatan dapur. meskipun usaha ini beroperasi setiap hari mulai pukul 09.00-18.00 wib dengan waktu istirahat pada pukul 12.00-13.00 wib dimana jumlah pekerjanya berjumlah 4 orang, usaha ini masih menggunakan alat alat sederhana dan banyak menggunakan manual handling. Penjualan produk terus meningkat setiap harinya terlebih menjelang hari-hari besar. setelah dilakukan observasi Dalam proses produksi didapati banyak gerakan yang dilakukan secara berulang-ulang dan tidak efektif. Untuk mengetahui keproduktivitasan operator kami melakukan studi gerakan dengan metode kerja menggunakan peta tangan kiri tangan kanan agar mengetahui Waktu yang dibutuhkan menurut (Wahyuningsih Sri, 2018) lingkungan kerja yang kondusif mendukung pegawai merasa nyaman dalam berkerja sehingga pegawai bisa lebih produktif dan lebih bersemangat dalam berkerja, namun lingkungan kerja yang kurang kondusif akan menyebabkan pegawai merasa kurang puas atau tertekan batinnya sehingga dapat mengganggu produktivitas pegawai tersebut. pada proses produksi satu unit produk pada satu stasiun kerja disebut waktu siklus. Hal ini dilakukan untuk mengetahui peningkatan produktivitas setelah perbaikan.

Metodologi

(Elizabeth & Ramadhan, n.d.) Dalam penelitian ini kami menggunakan beberapa metode yaitu studi pustaka yang mana merupakan teknik pengumpulan data dari banyak literatur seperti artikel, jurnal, dan website dengan tujuan mengetahui gambaran awal tentang penelitian-penelitian yang berhubungan dengan penelitian kami. kemudian kami melakukan studi lapangan yang melibatkan pengamatan langsung dan berinteraksi dengan subjek penelitian melalui teknik wawancara dan observasi. Lalu ada studi pengumpulan data yaitu hasil dari observasi studi lapangan yang dilakukan dengan tujuan mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk analisis lebih lanjut. Dan terakhir yaitu studi pengolahan data yang menggunakan peta kerja tangan kanan dan tangan kiri dari analisis data yang dikumpulkan dengan tujuan menarik kesimpulan dan menghasilkan pengetahuan baru. Berikut ini merupakan langkah-langkah dalam perbaikan metode kerja menggunakan peta tangan kiri tangan kanan : (Wahyuningsih Sri, 2018)

Peta Tangan Kiri Tangan Kanan

Menurut (Dewanti, n.d.) Peta tangan kiri tangan kanan ini didapatkan berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung kemudian gerakan kedua tangan diuraikan berdasarkan gerakan therblig agar dapat diketahui gerakan yang tidak efektif. Gerakan

yang tidak efektif akan dihilangkan sehingga dapat mempersingkat waktu produksi. Dalam gerakan dasar yang dikemukakan oleh gilberth hanya 8 simbol yang digunakan yaitu:

NO	NAMA ELEMEN GERAKAN	SIMBOL
1	Menjangkau (Reach)	RE
2	Memegang (Grasp)	G
3	Membawa (Move)	M
4	Mengarahkan (Position)	P
5	Menggunakan (Use)	U
6	Melepaskan (Release)	RL
7	Menganggur (Delay)	D
8	Memegang Sementara (Hold)	H

Pengukuran Waktu Siklus

Pengukuran waktu siklus dilakukan sebanyak lima kali dalam proses pembuatan loyang aluminium dengan menggunakan stopwatch. Selanjutnya menghitung rata-rata waktu siklus pada setiap proses.

Perhitungan Waktu Baku

Menurut (Sugengriadi et al., 2023) waktu baku adalah waktu yang sebenarnya diperlukan oleh setiap operator untuk memproduksi suatu barang atau alat. Dalam penelitian ini Waktu baku adalah hasil dari waktu normal dikali allowance.

Perhitungan Produktivitas Efisiensi

Perhitungan produktivitas dan efisiensi dilakukan untuk mengetahui hasil dari perbaikan yang diterapkan. hal ini juga untuk mengoptimalkan proses mencapai hasil yang diinginkan dengan pemborosan minimal.

HASIL PENELITIAN

Peta Tangan Kiri Tangan Kanan

Peta tangan kiri tangan adalah penguraian gerakan yang dilakukan oleh operator untuk mengetahui gerakan gerakan yang tidak efektif. menurut(Gumilang & Fahma, 2017) apabila studi gerakan tidak dirancang dengan baik, maka Gerakan yang tidak efektif akan dihilangkan. Berikut adalah table 1. peta tangan kiri tangan kanan sebelum perbaikan:

Tabel 1. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Sebelum Perbaikan

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN

Pekerjaan : Pembuatan Loyang Aluminium Nomor Peta 01 Dipetakan Oleh : Kelompok Tanggal dipetakan : 30 Desember 2024 Sekarang(√) Usulan()								
NO	TANGAN KIRI	JARAK CM	WAKTU DETIK	LAMBANG		WAKTU DETIK	JARAK CM	TANGAN KANAN
1.	Mengambil lembaran aluminium	50	8	RE	RE	8	50	Mengambil aluminium
2.	Menaruh lembaran aluminium	20	2	RL	RL	2	20	Menaruh lembaran aluminium
3.	Mengangur	-	2.8	D	RE	2.8	20	Mengambil spidol
4.	Mengangur	-	0.4	D	U	0.4	-	Membuka tutup spidol
5.	Memegang lembaran aluminium	10	22.2	G	U	22.2	10	Menggambar pola
6.	menganggur	-	1.8	D	RL	1.8	18	Meletakkan spidol
7.	Menganggur	-	3.6	D	RE	3.6	20	Mengambil gunting seng
8.	Memegang lembaran aluminium	10	24.9	G	U	24.9	10	Menggantung pola
9.	Menahan sementara	13	1.5	H	RL	1.5	13	Meletakkan gunting seng
10.	Menahan sementara	10	35	H	U	35	10	Menekuk sisi utara lembaran seng yang tajam kedalam
10.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	Menganggur
11.	Menahan sementara	10	35	H	U	35	10	Memartil sisi utara yang ditekuk
12.	Menahan sementara	10	50	H	U	50	10	Menekuk sisi timur lembaran seng yang tajam kedalam
13.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	menganggur
14.	Menahan sementara	10	30	H	U	30	10	Memartil sisi timuryang ditekuk
15.	Menahan sementara	13	50	H	U	50	13	Menekuk sisi selatan lembaran seng yang tajam kedalam
16.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	menganggur
17.	Menahan sementara	12	32	H	U	32	12	Memartil sisi selatan yang ditekuk
18.	Menahan sementara	11	37	H	U	37	11	Menekuk sisi barat lembaran seng yang tajam kedalam
19.	Mengambil martil	20	3.6	RE	D	3.6	-	menganggur

20.	Menahan sementara	11	29	H	U	29	11	Memartil sisi barat yang ditekuk
21.	Meletakkan martil	13	3.6	RL	D	3.6	-	Menganggur
22.	Menganbil kawat	18	40	RE	D	40	-	Menganggur
23.	Menahan sementara	13	25	H	P	25	13	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian utara
24.	Mengambil Martil	13	30	RE	H	30	13	Menahan
25.	Menahan sementara	10	25	H	U	25	10	Memartil sisi utara yang di tekuk
26.	Menahan sementara	13	37	H	P	37	13	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian timur
27.	Menahan sementara	11	25	H	U	25	11	Memartil sisi timur yang di tekuk
28.	Menahan sementara	11	40	H	P	40	11	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian selatan
29.	Menahan sementara	13	22	H	U	22	13	Memartil sisi selatan yang di tekuk
30.	Menahan sementara	11	37	H	P	37	11	Menyesuaikan posisi antara kawat dan lekukan bagian barat
31.	Menahan sementara	11	20	H	U	20	11	Memartil sisi barat yang di tekuk
32.	memegang	10	3.2	G	RL	3.2	10	Meletakkan martil
33.	Menekuk pola persegi kedua bagian utara	14	15	U	H	15	14	Menahan sementara
34.	Menekuk pola persegi kedua bagian timur	14	14	U	H	14	14	Menahan sementara
35.	Menekuk pola persegi kedua bagian selatan	14	15	U	H	15	14	Menahan sementara
36.	Menekuk pola persegi kedua bagian barat	12	15	U	H	15	12	Menahan sementara
37.	Mengambil tang	18	31	RE	D	3.1	-	Menganggur
38.	Merapikan lekukan utara yang berlebih dengan tang	13	6	U	G	6	4.1	Memegang
39.	Merapikan lekukan timur yang berlebih dengan tang	15	6	U	G	6	12	Memegang
40.	Merapikan lekukan selatan yang berlebih dengan tang	12	5	U	G	5	10	Memegang
41.	Merapikan lekukan barat yang berlebih dengan tang	14	5	U	G	5	12	Memegang
42.	Mengambil kawat	40	26	RE	D	26	-	Menganggur

43.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian utara	14	27	P	H	27	14	Menahan sementara
44.	Mengambil tang	27	31	RE	H	31	13	Menahan sementara
45.	Mengunci lekukan pertama bagian utara dengan tang	21	13	U	G	13	12	memegang
46.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian timur	10	12	P	H	12	10	Menahan sementara

47.	Mengambil tang	24	4.2	RE	H	4.2	10	Menahan sementara
48.	Mengunci lekukan pertama bagian timur dengan tang	26	10	U	G	10	26	memegang
49.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian selatan	23	14	P	H	14	12	Menahan sementara
50.	Mengambil tang	10	12	RE	H	12	11	Menahan sementara
51.	Mengunci lekukan pertama bagian selatan dengan tang	15	18	U	G	18	15	memegang
52.	Meletakkan kawat dalam lekukan pertama bagian barat	23	17	P	H	17	14	Menahan sementara
53.	Mengambil tang	11	12	RE	H	12	11	Menahan sementara
54.	Mengunci lekukan pertama bagian barat dengan tang	15	18	U	G	18	10	memegang
55.	Meletakkan tang	10	26	RL	G	26	10	Memegang
56.	Mengambil martil	15	21	RE	G	21	10	Memegang
57.	Merapihkan sisi utara	14	21	U	H	21	14	Menahan sementara
58.	Merapihkan sisi timur	14	24	U	H	24	14	Menahan sementara
59.	Merapihkan sisi selatan	11	27	U	H	27	27	Menahan sementara
60.	Merapihkan sisi barat	14	24	U	H	24	14	Menahan sementara
61.	Meletakkan martil	16	7	RL	G	7	16	memegang
TOTAL		896	1.163,6			1.135,7	719,1	

Dari peta tangan kiri tangan kanan diatas didapati proses pertama yaitu pengambilan lembaran aluminium , kemudian proses kedua yaitu membuat pola pada lembaran aluminium dilanjutkan dengan pemotongan lembaran aluminium tersebut. Setelah itu dilanjutkan dengan pembentukan tiap-tiap sisi dari alumium serta diberikan kawat ditiap sisinya terakhir pemotongan aluminium yang berlebih dan finising.dari

proses diatas banyak ditemukan gerakan-gerakan yang tidak diperlukan dan tidak produktif.

Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Setelah Perbaikan

Oleh karna banyaknya waktu yang dilakukan secara berulang ulang dalam penelitian ini kami mengusulkan perbaikan dalam peta tangan kiri tangan kanan pembuatan loyang aluminium sebagai berikut:

Tabel 2. Peta Tangan Kiri Tangan Kanan Setelah perbaikan

PETA TANGAN KIRI TANGAN KANAN								
Pekerjaan		: Pembuatan Loyang Aluminium						
Nomor Peta		01						
Dipetakan Oleh		: Kelompok						
Tanggal dipetakan		: 30 Desember 2024						
Sekarang ()		Usulan(√)						
NO	TANGAN KIRI	JARAK CM	WAKTU DETIK	LAMBANG		WAKTU DETIK	JARAK CM	TANGAN KANAN
1.	Menggunakan untuk memasang cetakan die	50	28	RE	RE	28	50	Menggunakan untuk memasang cetakan die
2.	Mengambil mur dan baut	20	12	RL	RL	12	-	menganggur
3.	Menggunakan untuk mengencangkan baut dengan mur	15	9	D	RE	9	15	memegang
4.	Menjangkau tombol pengatur parameter	40	0.4	D	U	0.4	40	memegang
5.	Menjangkau lembaran aluminium	20	1.4	RE	RE	1.4	20	Menjangkau lembaran aluminium
6.	Meletakkan lembaran diatas die bagian bawah	30	2.20	RL	RL	2.20	30	Meletakkan lembaran diatas die bagian bawah
7.	Menjangkau tombol engine start	15	0.4	RE	H	0.4	15	Menahan sementara
8.	Menjangkau untuk mempres aluminium	10	2.52	RE	D	2.52	-	menganggur
9.	Melepaskan pedal setelah proses pres selesai	20	3.4	RL	D	3.4	-	menganggur
10.	Memegang untuk memeriksa hasil stamping	10	9.58	G	G	9.58	10	Memegang untuk memeriksa hasil stamping
11.	Menjangkau untuk mematikan mesin	15	0.5	RE	H	0.5	15	Menahan sementara

TOTAL	245	69.4		69.4	195
-------	-----	------	--	------	-----

Dari hasil perbaikan peta tangan kiri tangan kanan terlihat pada proses pertama yaitu menghidupkan mesin dan mempersiapkan segala peralatan lalu pada proses kedua menyesuaikan para meter dengan bahan yang digunakan seperti memasukkan data kecepatan, tekanan dan kedalaman stamping melalui panel kontrol. Kemudian pada proses ketiga yaitu menyiapkan material seperti potongan aluminium sesuai ukuran dan diletakkan pada die bagian bawah. Selanjutnya menghidupkan mesin dan proses press dilakukan dan terakhir mengecek hasil press sesuai spesifikasi. jadi waktu yang dihasilkan sangat singkat dan produktif serta tidak membuat banyak gerakan yang sia-sia.

Pengukuran Waktu Baku

Pengukuran waktu siklus dilakukan dalam proses pembuatan loyang pengukuran waktu siklus ini dilakukan dengan menggunakan stopwatch secara langsung. Kemudian dilakukan perhitungan waktu baku yang dimana waktu normal dikali dengan allowance. Waktu normal didapat dari waktu siklus dikalikan dengan performance .dan performance pada produksi loyang sebesar 0,96.

Berikut ini merupakan perhitungan waktu normal dalam proses pembuatan loyang aluminium sebelum dilakukan perbaikan:

$$\begin{aligned} W_n &= w_s \times p \\ &= 1140 \times 0,96 \\ &= 1094,4 \text{ detik} \end{aligned}$$

Berikut ini merupakan perhitungan waktu baku dalam proses pembuatan loyang aluminium sebelum dilakukan perbaikan:

$$\begin{aligned} W_b &= w_n \times (100\% / 100\% - \text{allowance}) \\ &= 1094,4 \times (100\% / 100\% - 65\%) \\ &= 1094,4 \times 0,35 \\ &= 383,04 \text{ detik} \end{aligned}$$

Tabel 3. Perhitungan waktu baku sebelum perbaikan:

Nama produk	Waktu Siklus	Waktu Normal	Allowance	Waktu Baku
Loyang Aluminium	1140	1094,4	65%	383,04

Dari perhitungan diatas didapatkan waktu baku untuk proses yang sebelum pembuatan loyang perbaikan sebesar 383,04 detik

Tabel 4.Perhitungan waktu baku setelah perbaikan:

Nama produk	Waktu Siklus	Waktu Normal	Allowance	Waktu Baku
Loyang Aluminium	69,4	66,624	65%	23,3184

Perhitungan Produktivitas Dan Efisiensi

Produktivitas merupakan aktifitas mengukur jam kerja aktual dalam periode tertentu dibandingkan dengan kapasitas produksi berdasarkan mesin atau jumlah pekerja yang ada. Besarnya produktivitas periode dasar adalah 30 sedangkan waktu produksi standar untuk Loyang aluminium berdasar SMV perusahaan adalah 28.800 detik. Berikut ini merupakan perhitungan produktivitas dan efisiensi Loyang aluminium sebelum perbaikan :

Produktivitas = jumlah output / jumlah jam kerja = 100 unit / 960 jam = 2,08 unit/ jam

Efisiensi = output aktual/ output standar x 100 = 2000/2400 x 100 = 83,33%

Berikut ini merupakan perhitungan produktivitas dan efisiensi Loyang aluminium setelah perbaikan :

Produktivitas = jumlah output / jumlah jam kerja = 100 unit / 200jam = 0,5unit/ jam

Efisiensi = output aktual/ output standar x 100 = 2000/2000 x 100 = 100%

KESIMPULAN

Berikut ini adalah kesimpulan yang didapatkan dari pengolahan data dan analisis dari penelitian yang dilakukan :

1. Waktu baku untuk proses pertama hingga terakhir setelah perbaikan 23,3184 detik.
2. Setelah perbaikan terjadi kenaikan produktivitas sebesar 0,5 menit/jam
4. Efisiensi setelah perbaikan pada Loyang aluminium terjadi kenaikan sebesar 100%

Daftar Pustaka

- Arfan, M. M., & Sonia, N. (2023). Perbaikan Waktu Baku Dengan Menggunakan Waktu Jam Henti Untuk Meningkatkan Output Di Teaching Factory Sekolah Tinggi Teknologi Texmaco Subang. *INFOTEX: Jurnal Ilmiah Bidang Ilmu ...*, 2(1), 296–306.
<https://ojs.stttextmaco.ac.id/index.php/infotex/article/download/60/35>
- Bashori, H., & Umami, R. (2017). Analisa Waktu Baku Produksi Dompot Dengan Pendekatan Peta Tangan Kiri Dan Tangan Kanan Pada Cv. Xyz Di Pasuruan. *Sketsa Bisnis*, 2(1), 19–27. <https://doi.org/10.35891/jsb.v2i1.667>
- Batubara, S., & Halimuddin, R. A. (2016). Penerapan Lean Manufacturing Untuk Meningkatkan Kapasitas Produksi Dengan Cara Mengurangi Manufacturing Lead Time Studi Kasus: Pt Oriental Manufacturing Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 1(1), 49–56.
<https://doi.org/10.25105/pdk.v1i1.431>
- Dewanti, G. K. (2020). Analisis Metode Kerja Perakitan Kipas Angin Pada Proses Servis Kipas Angin Menggunakan Peta Tangan Kiri dan Tangan Kanan. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(1), 11.
<https://doi.org/10.30998/string.v5i1.5887>
- Elizabeth, M., Melin, & Ramadhan, S. (2020). Perbaikan Jarak Pada Perakitan Helm Untuk Mengefisiensikan Waktu Dengan Menggunakan Metode Peta-Peta Kerja. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 7–11.
<http://jim.unindra.ac.id/index.php/baiet/article/view/2834>
- Gumilang, R. F., & Fahma, F. (2017). Perancangan Peta Tangan Kanan Tangan Kiri Bagian After Market Divisi Packaging Pt. Xyz Indonesia. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC*, 2579–6429.
- Marwan, Ismail, Mayandra, A., & Indrawan, S. (2022). Analisa Produktivitas Divisi Produksi Pada Pt Jaya Tech Palmindo Dengan Menggunakan Metode Objective Matrix (OMAX) implementasikan perusahaan untuk pengukuran produktivitas parsial . Sehingga analisa dan. *Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri*, 17(2), 127–135.
- Munawar Alfansury, & Septiawan, W. (2023). Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur Dan Energi*, 6(1), 137–143.
<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>
- Wahyuningsih, S. (2018). Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Manajemen*, 3(2), 1–10.





JURNAL ARTI: APLIKASI RANCANGAN TEKNIK INDUSTRI

Alamat: Jalan Utama Karya, Bukit Batrem II, Dumai, Riau, Indonesia

Website: <https://www.sttdumai.ac.id/> ; Email: jurnalarti@sttdumai.ac.id / jurnalartisttd@gmail.com

Number : 010/J-ARTI/STTD/V/2025

May 2nd, 2025

Subject : Acceptance Notification

Dear Participant,
Full Paper Contributor

Congratulations!

We are pleased to inform you that, after a rigorous peer-review process, your manuscript identified below has been accepted for publication in Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri, Volume 20 Number 1 in May 2025.

Paper ID : 1272

Paper Title : Analisis Perbaikan Metode Kerja Menggunakan Peta Tangan Kanan Tangan Kiri Untuk Meningkatkan Produktivitas Dalam Pembuatan Loyang Aluminium

Authors : Helen Lubis, Aina Kartika F. Daulay, Dadang Kosasih, Nukhe Andri Silviana

Institution : Universitas Medan Area

Thank you for submitting your valuable work to Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri. We hope you consider us again for future submissions.

Yours Sincerely,

Fitra, S.T., M.Sc

Editor in Chief Jurnal ARTI: Aplikasi Rancangan Teknik Industri