



E-ISSN: [2655-0865](https://issn.org/2655-0865)

DOI: <https://doi.org/10.38035/rj.v6i6>

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Perancangan Tata Letak Fasilitas Perakitan Box Radio Panel dengan Menggunakan Metode Blocplan pada PT Mobilkom Telekomindo

Rafif Fadhlurrahman Umarella¹, Dida Diah Damayanti², Endang Budiasih³

¹ Universitas Telkom, Indonesia, umarrafif@student.telkomuniversity.ac.id

² Universitas Telkom, Indonesia, didadiah@telkomuniversity.ac.id

³ Universitas Telkom, Indonesia, endangbudiasih@telkomuniversity.ac.id

Corresponding Author: umarrafif@student.telkomuniversity.ac.id

Abstract: *In the manufacturing industry, designing efficient facility layouts is critical to increasing productivity, reducing costs, and improving quality. PT Mobilkom Telekomindo, which operates in the trunking and SCADA radio communications sector, is working on a radio panel box procurement project from PT Pelindo. This research aims to evaluate the existing layout which still has workstations that are far apart and design a new layout to reduce assembly time using the BLOCPLAN algorithm. The results show that the new layout reduces the material transfer distance from 293.5 meters to 169 meters (42.4% reduction), as well as reducing the material transfer time from 10 minutes 27 seconds to 6 minutes 3 seconds (58.02% reduction).*

Keyword: *Assembly, Layout, BLOCPLAN*

Abstrak: Dalam industri manufaktur, perancangan tata letak fasilitas yang efisien sangat penting untuk meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas. PT Mobilkom Telekomindo, yang bergerak di bidang komunikasi radio trunking dan SCADA, sedang mengerjakan proyek pengadaan box radio panel dari PT Pelindo. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tata letak eksisting yang masih memiliki stasiun kerja yang berjauhan dan merancang tata letak baru untuk mengurangi waktu perakitan menggunakan algoritma BLOCPLAN. Hasilnya menunjukkan bahwa tata letak baru mengurangi jarak perpindahan material dari 293,5 meter menjadi 169 meter (pengurangan 42,4%), serta mengurangi waktu perpindahan material dari 10 menit 27 detik menjadi 6 menit 3 detik (pengurangan 58,02%).

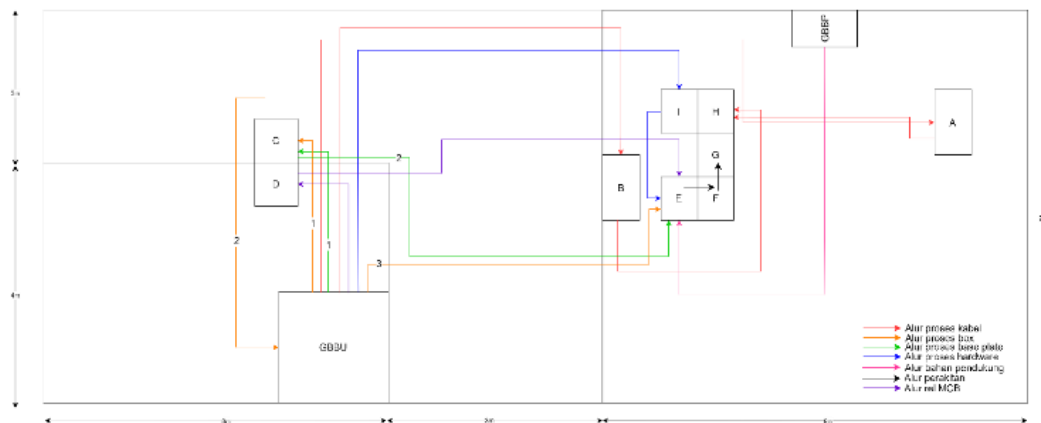
Kata Kunci: Perakitan, Layout, BLOCPLAN

PENDAHULUAN

Pada sebuah industri, masalah tata letak pabrik maupun tata letak fasilitas dan peralatan produksi merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam peningkatan produktivitas

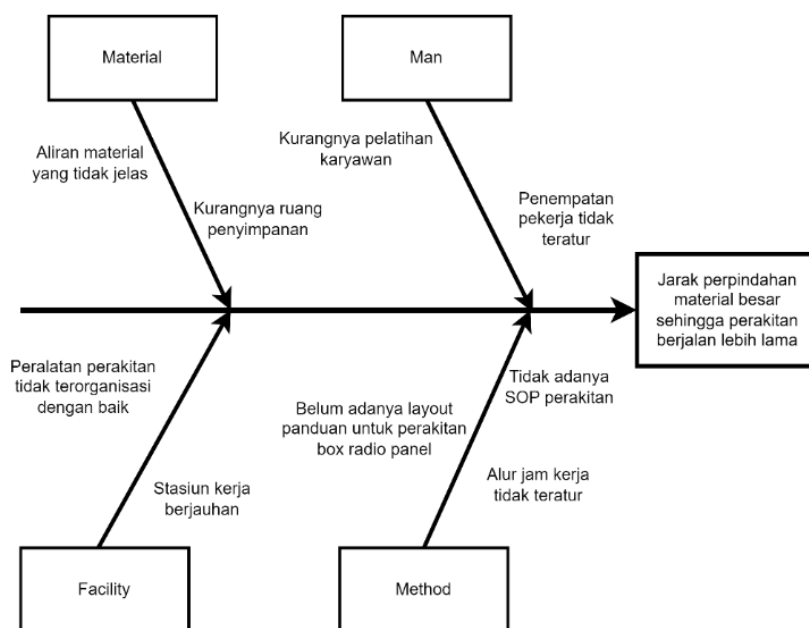
perusahaan. Tata letak yang baik adalah tata letak yang disusun berdasarkan pola aliran bahan dan peralatan yang beraturan serta efektif.

PT Mobilkom Telekomindo adalah perusahaan yang bergerak di bidang komunikasi radio trunking, Scada, serta penyedia radio konvensional dalam bentuk VHF dan UHF, Telekomindo saat ini sedang menjalani proyek pengadaan box radio panel dari PT Pelindo. Box radio panel ini berfungsi sebagai tempat diletakkannya radio untuk komunikasi antara operator crane dengan operator di lapangan.



Gambar 1. Initial layout

Saat ini proses perakitan dari box radio panel untuk PT Pelindo masih menggunakan tata letak yang menyebabkan waste of motion. Hal ini disebabkan oleh proses perakitan yang tidak beraturan. Gambar 1 merupakan *layout* eksisting dari proses perakitan box radio panel di PT Mobilkom. Berdasarkan gambar 1 dibuatlah *fishbone diagram* untuk menganalisis permasalahannya.



Gambar 2. Fishbone diagram

Aliran material yang tidak jelas, serta kurangnya ruang penyimpanan tentunya dapat diperbaiki dengan adanya tata letak yang baik. Penempatan pekerja yang lebih teratur dan alur kerja yang jelas dalam tata letak baru membantu karyawan memperbaiki kesalahan dengan cepat dan memahami urutan proses perakitan, sehingga meningkatkan efisiensi perakitan box radio panel di PT Mobilkom.

Dengan permasalahan tersebut maka perlu diketahui bagaimana perbaikan tata letak produksi yang dapat mengurangi waktu proses produksi, serta bagaimana hasilnya jika dibandingkan dengan tata letak eksisting.

METODE

Sistematika Perancangan

1. Mekanisme Pengumpulan Data

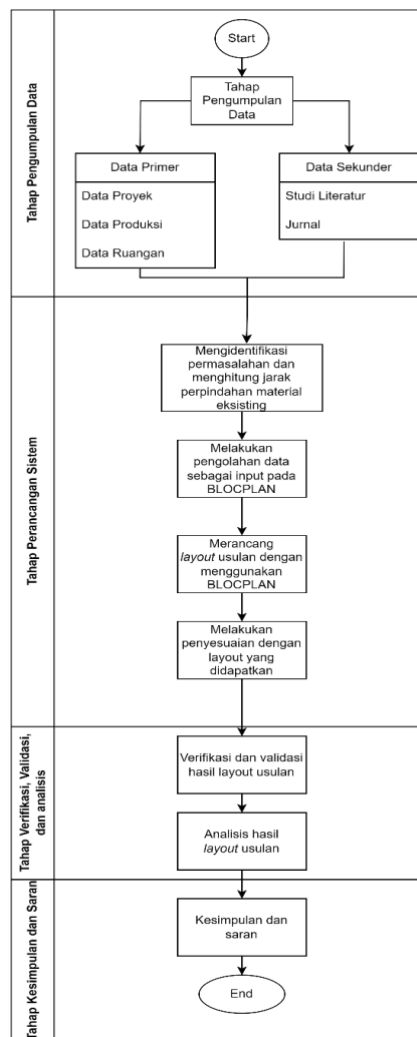
Tabel 2 merupakan mekanisme terkait pengumpulan data pada tugas akhir ini.

Tabel 1. Mekanisme pengumpulan data

No	Jenis Data	Sifat Data	Metode Pengumpulan
1	Data permintaan	Sekunder, Kuantitatif	Data perusahaan
2	Data perakitan	Sekunder, Kualitatif	
3	Data lead time	Primer, Kuantitatif	Observasi dan wawancara
4	Data jarak perpindahan material		
5	Data kebutuhan area material handling		
6	Data luas area penerimaan dan penyimpanan		
7	Data luas lantai produksi		

Sedangkan untuk sistematika mulai dari pengumpulan data hingga kesimpulan dijelaskan pada gambar

2. Mekanisme Pengerjaan



Gambar 3. Mekanisme pengerjaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

1. Data perakitan

Data perakitan dari box radio panel yang terdiri dari 10 komponen dan 6 jenis kabel dengan waktu perakitan selama 62.43 menit per satu produknya.

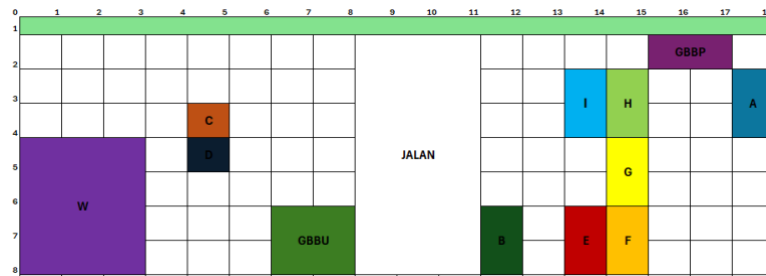
2. Data luas lantai produksi

Tabel 2. Luas lantai produksi

No	Nama Fasilitas	Kode	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas (m ²)
1	Area GBBU	GBBU	2	2	4
2	Area GBBP	GBBP	1.5	1	1.5
3	Meja Persiapan Kabel 1	A	1.5	1	1.5
4	Meja Persiapan Kabel 2	B	1.5	1	1.5
5	Mesin Bor	C	1	1	1
6	Mesin Gerinda	D	1	1	1
7	Meja Perakitan 1	E	1.5	1	1.5
8	Meja Perakitan 2	F	1.5	1	1.5
9	Meja Perakitan 3	G	1.5	1	1.5
10	Meja Pemasangan Kabel	H	1.5	1	1.5
11	Meja Inspeksi	I	1.5	1	1.5
12	Area Gudang Jadi	W	4	3	12
Total					300

Luas lantai produksi diperlukan untuk menghitung area yang dibutuhkan untuk perancangan *layout* baru.

3. Data perpindahan material



Gambar 4. Gambaran *initial layout*

Berdasarkan gambar 5 kita dapat menghitung koordinat, titik centroid dan jarak perpindahan materialnya.

Tabel 3. Jarak perpindahan *initial layout*

From To	Part Name	Rectilinear Distance (m)	Total Frequency	Travel Distance of Material Handling (m)
GBBU - A	Kabel	12.5	3	37.5
GBBU - B	Kabel	6	3	18
GBBU - C	Box & Base plate	4	5	20
GBBU - D	Rel MCB	5	1	5
GBBU - I	Hardware	7	1	7
GBBP - E	Baut dan Mur	3.5	1	3.5
A - H	Kabel	6.5	3	19.5
B - H	Kabel	3	3	9
C - GBBU	Box	4	5	20
C - E	Base plate	12	1	12
D - E	Rel MCB	13	1	13
I - E	Hardware	1	1	1
GBBU - E	Box	8	5	40
E - F	Box Radio Panel	1	1	1
F - G	Box Radio Panel	1	1	1
G - H	Box Radio Panel	1	1	1
Total				293.5

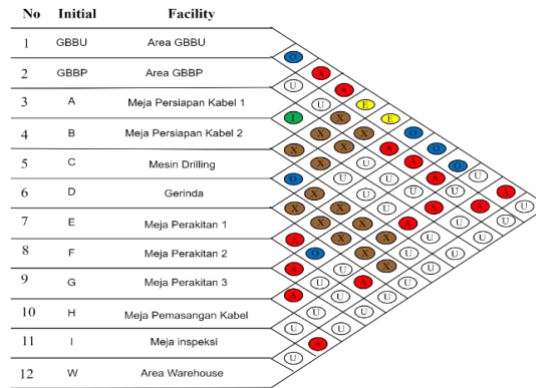
4. Data kebutuhan area perpindahan

Kebutuhan area perpindahan material ialah harus memiliki lebar 1 meter karena alat perpindahan material memiliki lebar 64.2cm.

Pengolahan Data

1. Pengolahan input

ARC merupakan pengolahan data dari OPC yang dibuat dengan masukan dari operator.



Gambar 5. ARC

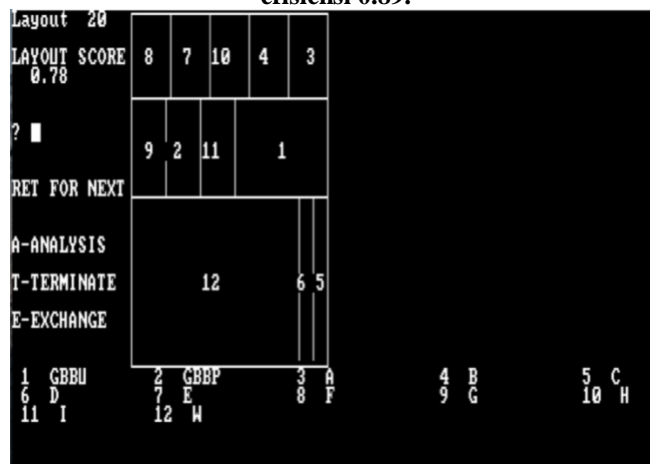
2. Pengolahan BLOCPLAN

Dalam pengolahan data pada BLOCPLAN terdapat beberapa langkah yang perlu dilakukan. Dari pengolahan tersebut akan menghasilkan 20 jenis *layout* yang bisa dipilih berdasarkan tingkat efisiensinya.

LAYOUT	ADJ. SCORE	REL-DIST SCORES	PROD MOVEMENT
1	0.47 -20	0.53 -19	46 -19
2	0.73 -3	0.69 -10	-213 -12
3	0.74 -2	0.76 -4	-357 -4
4	0.57 -18	0.68 -12	-242 -11
5	0.57 -16	0.69 -11	-261 -10
6	0.66 -9	0.63 -16	-135 -16
7	0.69 -5	0.78 -3	-455 -2
8	0.60 -14	0.54 -18	21 -18
9	0.63 -12	0.69 -9	-288 -8
10	0.59 -15	0.51 -20	67 -20
11	0.69 -5	0.74 -6	-306 -7
12	0.64 -11	0.79 -2	-412 -3
13	0.63 -12	0.72 -8	-319 -6
14	0.55 -19	0.62 -17	-112 -17
15	0.57 -16	0.66 -13	-185 -14
16	0.68 -7	0.72 -7	-281 -9
17	0.67 -8	0.74 -5	-324 -5
18	0.65 -10	0.65 -14	-156 -15
19	0.71 -4	0.65 -15	-188 -13
20	0.78 -1	0.89 -1	-578 -1

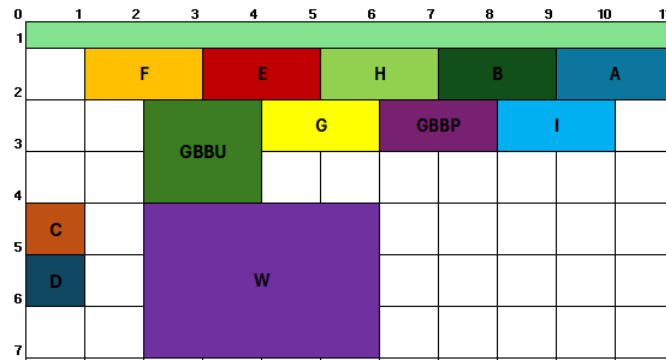
DO YOU WANT TO DELETE SAVED LAYOUT (Y/N) ? _

Gambar 6. Pilihan *layout* Berdasarkan pilihan tersebut pilihan jatuh pada *layout* 20 dengan nilai efisiensi 0.89.



Gambar 7. *Layout* usul BLOCPLAN

Karena arah perakitan gedung yang mengarah ke utara, *layout* usulan ini harus disesuaikan agar bisa diterapkan. Terdapat dua pilihan penyesuaian yang bisa diterapkan, yaitu menukar arah perakitan menjadi hadap selatan atau menukar fasilitas 6 dan 5 menjadi pada sisi kiri.



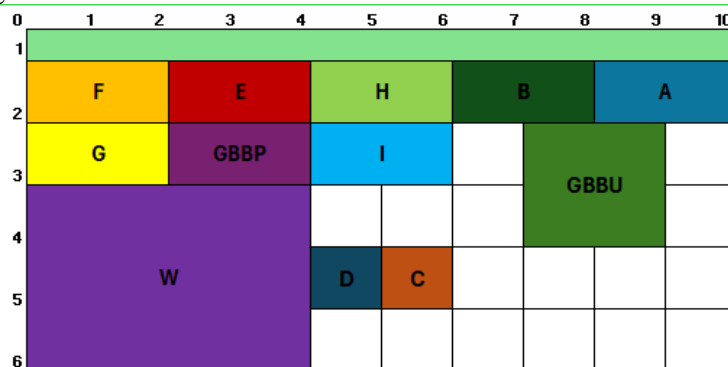
Gambar 8. *Layout* dengan pertukaran fasilitas

Dari *layout* dengan pertukaran fasilitas dilakukan perhitungan jarak perpindahan material dan didapatkan sebagai tabel 5.

Tabel 4. Jarak perpindahan material penukaran

<i>From To</i>	<i>Part Name</i>	<i>Rectilinear Distance (m)</i>	<i>Total Frequency</i>	<i>Travel Distance of Material Handling (m)</i>
GBBU - A	Kabel	8	3	24
GBBU - B	Kabel	6.5	3	19.5
GBBU - C	Box & Base plate	4	5	20
GBBU - D	Rel MCB	5	1	5
GBBU - I	Hardware	6.5	1	6.5
GBBP - E	Baut dan Mur	4	1	4
A - H	Kabel	3.5	3	10.5
B - H	Kabel	2	3	6
C - GBBU	Box	4	5	20
C - E	Base plate	6.5	1	6.5
D - E	Rel MCB	7.5	1	7.5
I - E	Hardware	6	1	6
GBBU - E	Box	2.5	5	12.5
E - F	Box Radio Panel	2	1	2
F - G	Box Radio Panel	4	1	4
G - H	Box Radio Panel	2	1	2
Total				186

Sedangkan untuk penukaran arah perakitan menjadi menghadap selatan dibuat menjadi seperti gambar 10.



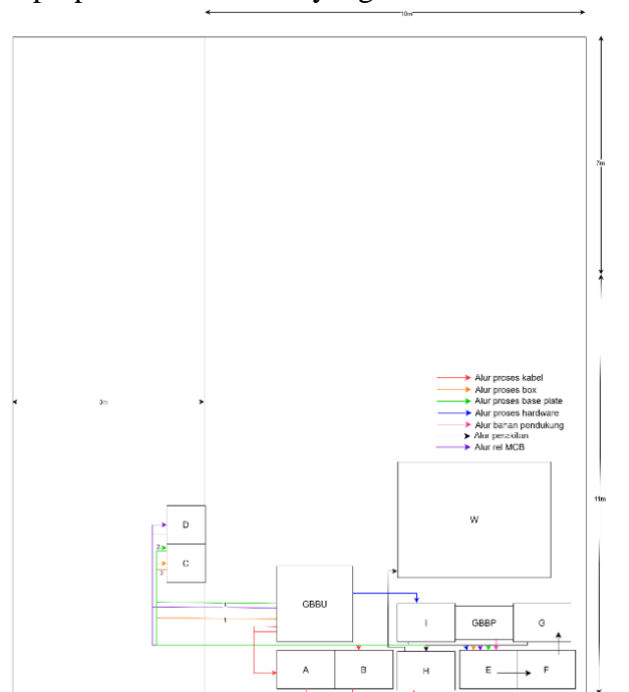
Gambar 9. *Layout* dengan menukar arah perakitan

Berdasarkan koordinat dan titik centroid yang telah didapatkan, dilakukan perhitungan jarak perpindahan materialnya yang didapatkan sebagaimana pada tabel 6

Tabel 5. Jarak perpindahan material menukar arah

<i>From To</i>	<i>Part Name</i>	<i>Rectilinear Distance (m)</i>	<i>Total Frequency</i>	<i>Travel Distance of Material Handling (m)</i>
GBBU - A	Kabel	2.5	3	7.5
GBBU - B	Kabel	2.5	3	7.5
GBBU - C	Box & Base plate	4	5	20
GBBU - D	Rel MCB	5	1	5
GBBU - I	Hardware	3.5	1	3.5
GBBP - E	Baut dan Mur	3	1	3
A - H	Kabel	4	3	12
B - H	Kabel	2	3	6
C - GBBU	Box	4	5	20
C - E	Base plate	3.5	1	3.5
D - E	Rel MCB	3.5	1	3.5
I - E	Hardware	1	1	1
GBBU - E	Box	4.5	5	22.5
E - F	Box Radio Panel	4	1	4
F - G	Box Radio Panel	1	1	1
G - H	Box Radio Panel	5	1	5
Total				155

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4 dan 5 maka pilihan jatuh kepada menukar arah perakitan karena jarak perpindahan material yang lebih kecil.

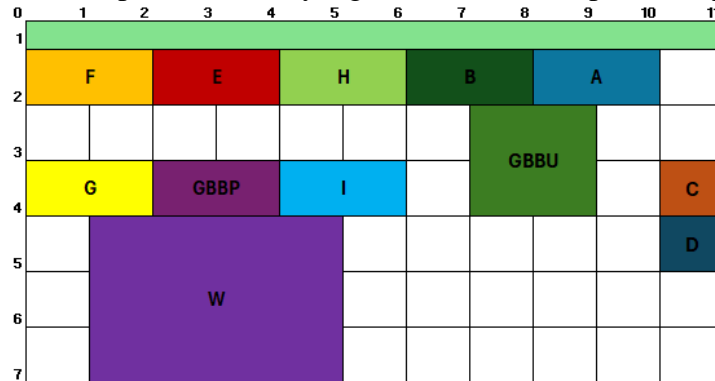


Gambar 10. Layout usul

Gambar 10 merupakan hasil rancangan tata letak usul yang sudah diberikan *allowance* untuk perpindahan material.

Verifikasi

Pada tahapan verifikasi untuk memastikan rancangan yang dibuat sudah benar dalam artian dapat menyelesaikan permasalahan yang telah disebutkan pada bab pendahuluan.



Gambar 11. Rancangan layout usulan

Gambar 11 merupakan hasil penyesuaian dari gambar 9 dengan penyesuaian berupa pemberian allowance dan pemindahan area bor dan gerinda menjadi keluar area perakitan. Pada verifikasi dilakukan perhitungan terkait jarak perpindahan material dari layout usul.

Tabel 6. Perhitungan jarak perpindahan material layout usul

<i>From To</i>	<i>Part Name</i>	<i>Rectilinear Distance (m)</i>	<i>Total Frequency</i>	<i>Travel Distance of Material Handling (m)</i>
GBBU - A	Kabel	2.5	3	7.5
GBBU - B	Kabel	2.5	3	7.5
GBBU - C	Box & Base plate	3	5	15
GBBU - D	Rel MCB	4	1	4
GBBU - I	Hardware	3.5	1	3.5
GBBP - E	Baut dan Mur	2	1	2
A - H	Kabel	4	3	12
B - H	Kabel	2	3	6
C - GBBU	Box	3	5	15
C - E	Base plate	9.5	1	9.5
D - E	Rel MCB	10.5	1	10.5
I - E	Hardware	4	1	4
GBBU - E	Box	6.5	5	32.5
E - F	Box Radio Panel	2	1	2
F - G	Box Radio Panel	2	1	2
G - H	Box Radio Panel	6	1	6
Total				169

Berdasarkan hasil pada tabel 6 dapat kita ketahui bahwa meski ada penambahan jarak dibanding tabel 6, layout usul yang sudah diberi allowance tetap memiliki jarak perpindahan yang lebih kecil dibandingkan layout eksisting.

KESIMPULAN

Perancangan tata letak fasilitas perakitan box radio panel di PT Mobilkom Telekomindo dapat disimpulkan bahwa rancangan tata letak usulan dapat membantu dalam mengurangi waktu perakitan box radio panel. Hal ini dibuktikan dengan berkurangnya jarak perpindahan material dari yang awalnya memiliki total jarak sejauh 293.5 meter, kini menjadi 139.5 meter atau terdapat pengurangan jarak sejauh 124 meter. Sedangkan untuk pengurangan waktu perpindahan dari yang awalnya selama 627.24 detik menjadi 363.92 detik atau terdapat pengurangan 263.32 detik. Dengan hasil tersebut terdapat pengurangan sebesar 58.02% untuk waktu perpindahan dan 42.4% untuk jarak perpindahan material. Fasilitas perakitan berubah dari yang awalnya berada pada sisi utara lantai, pindah menuju sisi selatan.

REFERENSI

- J. M. Apple, *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan Edisi Ketiga*. Bandung: ITB, 1990.
- P. Pérez-Gosende, J. Mula, and M. Díaz-Madroñero, "Facility Layout Planning. An Extended Literature Review," *International Journal of Production Research*, vol. 59, no. 12, pp. 3777–3816, 2021. DOI: 10.1080/00207543.2021.1897176.
- S. S. Heragu, *Facilities Design*. Boston: PWS Publishing Company, 2007.
- S. Wignjosoebroto, *Tata Letak Pabrik dan Pemindahan Barang Edisi Ketiga*. Jakarta: Guna Widya, 2009
- Sholeha, L. N., Rahardian, A. R., Permatasari, D. A., Huda, D. Q., Qoiron, R., Yuliawati, E., Surabaya, T. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Menggunakan Metode BLOCPLAN “Studi Kasus Toko Oleh-Oleh Surabaya Honest. *Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri Jurnal Taguchi*