

Perancangan Ulang Tata Letak Area Kerja untuk Meminimasi Waktu dan Jarak Aliran Proses Produksi

Fidiyya Astuti¹, Wahyudin Wahyudin², dan Fahriza Nurul Azizah³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl H.S. Ronggowaluyo Puseur Jaya, Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, 41361, Indonesia
Karawang, 41361, Indonesia

Email: fidyyaastuti@gmail.com¹, hwwahyudin@gmail.com², fahriza.nurul@ft.unsika.ac.id³

Abstrak

UMKM Bintang Jaya *Gypsum* adalah perusahaan mikro yang memproduksi *furniture gypsum* yang menerapkan sistem produksi *make to order*. Aliran produksi *gypsum* di UMKM ini tidak searah sehingga perbaikan tata letak area kerja perlu dilakukan untuk menyelaraskan aliran proses produksi sekaligus untuk mengoptimalkan jarak dan waktu proses produksi *gypsum*. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi proses produksi *gypsum* sehingga diperoleh data berupa tata letak area kerja, langkah kerja, serta data waktu dan jarak proses produksi diperoleh dari pengukuran waktu kerja metode jam henti. Analisis terhadap aliran proses produksi dilakukan dengan menggunakan peta aliran proses dan diagram aliran. Hasil analisis menunjukkan bahwa waktu dan jarak aliran proses produksi bernilai 20.75 meter dan 103.75 detik dengan pola aliran proses yang kurang baik karena tidak searah. Usulan perbaikan terhadap tata letak dilakukan oleh peneliti terhadap perusahaan dan menghasilkan perbaikan jarak dan waktu aliran proses produksi sebesar 7.25 meter dan 33.25 detik, serta perbaikan pola aliran proses menjadi lebih efisien dan searah sehingga memudahkan pekerja dalam melakukan proses transportasi dalam kegiatan produksi *gypsum*.

Kata kunci: Aliran Proses, Jarak, Tata Letak, Waktu

Abstract

UMKM Bintang Jaya *Gypsum* is a micro company that produces *gypsum furniture* that implements a *make to order* production system. The flow of *gypsum* production in UMKM is not in the same direction so that improvements to the layout of the work area need to be carried out to align the flow of the production process as well as to optimize the distance and time of the *gypsum* production process. Data retrieval is done by observing the *gypsum* production process so that data in the form of work area layout, work steps, and production process time and distance data are obtained from the measurement of working time with the downtime method. Analysis of the production process flow is carried out using process flow maps and flow diagrams. The results of the analysis show that the time and distance of the production process flow are 20.75 meters and 103.75 seconds with a process flow pattern that is not good because it is not in the same direction. Proposed improvements to the layout were made by researchers to the company and resulted in improvements in the distance and time of the production process flow of 7.25 meters and 33.25 seconds, as well as improvements in the flow pattern of the process process to be more efficient and unidirectional, making it easier for workers to carry out the transportation process in *gypsum* production activities.

Keywords: Distance, Flow Process, Layout, Time.

1. Pendahuluan

Pada saat ini, Indonesia memasuki era industri 4.0, dimana setiap perusahaan industri baik sektor kecil, menengah, maupun besar dapat menyesuaikan posisinya dengan perkembangan industri 4.0 ini. Menteri Perindustrian, Airlangga Hartarto menyampaikan bahwa, "Implementasi Industri

4.0 mampu meningkatkan produktivitas, penyerapan tenaga kerja, dan perluasan pasar bagi industri nasional. Namun, peluang yang ditimbulkan tersebut membutuhkan keselarasan dengan perkembangan teknologi dan seperangkat keterampilan baru" (Kemenperin, 2017).

¹*Penulis Korespondensi

Diterima 22 Juni 2021; Diterima dalam bentuk revisi 17 September 2021; Disetujui 27 November 2021

Penerapan industri 4.0 hendaknya dapat diimplementasikan juga oleh industri sektor kecil seperti UMKM. UMKM merupakan usaha perdagangan yang dikelola oleh badan usaha atau perorangan dan merujuk pada usaha ekonomi produktif sesuai dengan kriteria yang ditetapkan oleh Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008. Tujuan utama usaha adalah untuk memaksimalkan kinerja usaha, menjaga stabilitas usaha, dan mengurangi penggunaan material dan proses produksi, serta mencapai aliran produksi yang minimum guna memenuhi target pasar sesuai dengan syarat yang telah disepakati (Starbek, 2000).

UMKM Bintang Jaya *Gypsum* merupakan salah satu UMKM yang memproduksi *furniture* berupa *gypsum*. UMKM Bintang Jaya *Gypsum* memiliki sepetak ruang kerja yang memuat gudang alat cetak, tempat bahan baku dan penyimpanan produk jadi, area produksi, dan ruang karyawan. Tata letak fasilitas ini merupakan elemen penting yang mendukung produksi sebuah perusahaan, tata letak yang kurang efektif dari fasilitas ini menghasilkan produk yang dihasilkan oleh perusahaan kurang dari maksimal (Sam'un Jaja Raharja, 2019). Adanya pengaturan tata letak produksi juga akan berpengaruh terhadap *output* yang dihasilkan (Hery Murnawan, 2018). Susunan tata letak yang efektif akan menghasilkan pelaksanaan aliran material yang efisien dapat meminimumkan biaya, dan biaya yang minimum dapat memberikan keuntungan yang maksimum (Apple, 1990)

Tata letak area kerja di UMKM Bintang Jaya *Gypsum* hanya didasarkan pada perkiraan dari pemilik perusahaan, sehingga faktor efektivitas dan efisiensi waktu dan jarak aliran produksi tidak terlalu diutamakan. Oleh sebab itu, peneliti mengambil tema "Perancangan Ulang Tata Letak Area Kerja Untuk Meminimasi Waktu dan Jarak Aliran Proses Produksi di UMKM Bintang Jaya *Gypsum*". Perancangan tata letak kerja berkenaan langsung dengan optimasi, efisiensi, keselamatan, dan kenyamanan manusia di tempat kerja (Wahyudin Wahyudin, 2020). Perbaikan tata letak kerja pada produksi *gypsum* bertujuan untuk menekan angka waktu baku produksi dan memperbaiki aliran bahan baku sehingga aktivitas kerja yang diterapkan menjadi lebih terstruktur, efektif, dan efisien. Selain itu, pengurangan waktu baku juga diharapkan dapat meningkatkan kapasitas produksi di UMKM Bintang Jaya *Gypsum*.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sam'un Jaja Raharja (2019) yang membahas mengenai penggunaan peta aliran proses sebagai alat analisis aliran proses produksi keramik plered di Purwakarta. Peta aliran proses dalam penelitian ini digunakan untuk melihat jumlah aktivitas yang terjadi dalam proses produksi keramik plered saat menggunakan mesin dan manual. Penggunaan peta aliran proses ini dinilai cukup optimal untuk membandingkan kedua jenis pekerjaan tersebut. Selain itu, penggunaan peta aliran proses

sebagai alat analisis aliran proses produksi juga diterapkan oleh Bambang Herry Purnomo (2013) dalam penelitiannya yang berjudul "Desain Tata Letak Fasilitas Produksi Pada Pengolahan *Ribbed Smoked Sheet* (RSS) Di Gunung Pasang Panti Kabupaten Jember". Penelitian tersebut membahas mengenai pengaturan ulang tata letak fasilitas produksi, peta aliran proses digunakan sebagai alat analisis jarak dan waktu yang diperlukan selamat proses produksi berlangsung. Perbaikan tata letak dilakukan dengan menggunakan metode *Ribbed Smoked Sheet* (RSS). Hasil akhir penelitian dilihat dengan cara membandingkan waktu dan jarak tempuh produksi terhadap tata letak eksisting dan tata letak alternatif. Perbandingan tersebut menunjukkan adanya pengurangan waktu dan jarak.

Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperbaiki aliran produksi *gypsum* dengan cara mengatur ulang tata letak area kerja di UMKM Bintang Jaya *Gypsum*. Berdasarkan penelitian terdahulu, analisis terhadap aliran proses produksi cukup efektif jika dilakukan dengan peta aliran proses. Sedangkan sebagai alat analisis tambahan, diagram alir juga digunakan sebagai alat analisis dalam penelitian ini sehingga pola aliran proses produksi dapat digambarkan dengan lebih baik. Perbaikan tata letak dilakukan dengan *trial error* mengubah posisi stasiun kerja pada area kerja di UMKM ini. Pengurangan jarak, waktu, dan perolehan pola aliran proses produksi yang efektif menjadi fokus utama yang ingin dicapai dalam penelitian ini, sehingga mempermudah pekerjaan karyawan dan produktivitas perusahaan dapat meningkat.

2. Metode Penelitian

Konsep dalam penelitian ini adalah memperbaiki tata letak area kerja di UMKM Bintang Jaya *Gypsum* berdasarkan proses dan aliran proses produksi untuk mengurangi waktu baku dan jarak aliran materialnya sehingga kapasitas produksi perusahaan dapat meningkat.

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan pengambilan data berupa data tata letak area kerja, langkah kerja produksi *gypsum*, serta data jarak dan waktu proses produksi *gypsum* diperoleh dari pengukuran waktu kerja metode jam henti. Data waktu produksi *gypsum* kemudian diolah dengan melakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan data.

Berikut ini merupakan langkah-langkah uji keseragaman data:

a. Menghitung rata-rata data

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (1)$$

dengan X merupakan data waktu produksi dan N adalah jumlah data (pengamatan).

- b. Menghitung simpangan baku (σ)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_j - \bar{x})^2}{N-1}} \quad (2)$$

dengan σ merupakan simpangan baku; X_j adalah data waktu produksi ke- j ; kemudian \bar{x} adalah rata-rata data waktu produksi; dan N adalah jumlah data.

- c. Menghitung standar deviasi (σ_x)

$$\sigma_x = \frac{\sigma}{\sqrt{N}} \quad (3)$$

dengan σ_x merupakan standar deviasi; dan N adalah jumlah data.

- d. Uji keseragaman data dengan menentukan BKA (batas kendali atas) dan BKB (batas kendali bawah), data dinyatakan seragam apabila setiap data masuk ke dalam rentang BKA dan BKB.

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma_x \quad (4)$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma_x \quad (5)$$

Berikut ini merupakan langkah-langkah uji kecukupan data, data dinyatakan cukup apabila nilai $N' < N$.

$$N' = \left(\frac{\frac{k}{s} \sqrt{N \sum x_j^2 - (\sum x_j)^2}}{\sum x_j} \right)^2 \quad (6)$$

dengan N adalah Jumlah data aktual; N' yaitu jumlah data yang seharusnya; s adalah tingkat ketelitian (%); serta k merupakan tingkat keyakinan (%).

Setelah melakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan data, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku proses produksi *gypsum* berdasarkan data waktu produksi yang sudah diperoleh.

- a. Waktu Siklus: waktu hasil pengamatan secara langsung yang tertera dalam *stopwatch*.

$$Ws = \frac{\sum X_j}{N} \quad (7)$$

yang mana Ws merupakan waktu siklus; X_j adalah Data waktu produksi ke- j ; dan N adalah jumlah data.

- b. Waktu Normal: waktu kerja dengan telah mempertimbangkan faktor penyesuaian.

$$Wn = Ws \times p \quad (8)$$

dengan Wn merupakan waktu normal; Ws adalah waktu siklus, dan p merupakan faktor penyesuaian.

- c. Waktu Baku: waktu kerja dengan mempertimbangkan faktor penyesuaian dan faktor kelonggaran (*Allowance*).

$$Wb = Wn + (Wn \times l) \quad (9)$$

dengan Wn merupakan waktu normal, dan l (*Allowance*) adalah kelonggaran yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan pekerjaannya.

Pengolahan data selanjutnya adalah pembuatan peta-peta kerja seperti peta aliran proses, dan diagram alir. Kedua peta ini digunakan sebagai alat analisis aliran proses produksi *gypsum* di UMKM Bintang Jaya *Gypsum*. Hasil analisis kemudian dikaitkan dengan kondisi tata letak area kerja dan upaya perbaikannya sehingga jarak dan waktu aliran produksi *gypsum* dapat diminimasi.

3. Hasil dan Pembahasan

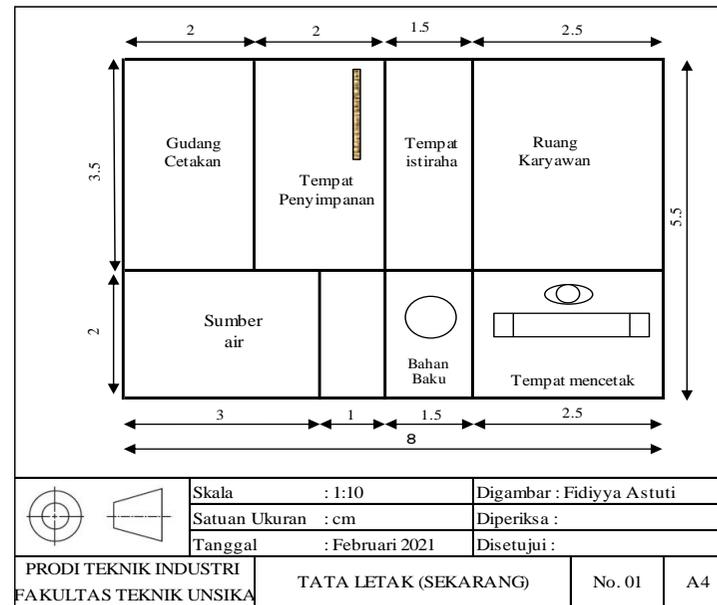
Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dihasilkan dua jenis data pokok yang digunakan sebagai bahan analisis dalam penelitian ini yaitu gambaran tata letak area kerja UMKM Bintang Jaya *Gypsum* dan data waktu produksi *gypsum* di UMKM ini. Tabel 1 di bawah ini merupakan data waktu produksi (detik) yang telah didapatkan dari hasil observasi, yaitu:

Tabel 1. Data Waktu Produksi Gypsum di UMKM Bintang Jaya Gypsum

No	Langkah kerja	Pengamatan ke-																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	Menyiapkan alat dan bahan	68	60	65	70	65	70	70	72	68	63	68	75	76	70	66	71	71	75	78	61	68	72	65	67	68	67	69	75	70	60
2	Menyiapkan air	10	10	9	8	10	11	11	14	10	12	13	9	11	10	9	12	11	10	12	9	10	12	11	9	10	10	8	10	11	9
3	Melumasi cetakan	50	55	50	64	60	67	58	60	65	60	63	60	64	50	60	59	50	56	56	52	60	65	65	56	59	64	50	58	51	50
4	Mencampurkan bahan	55	63	55	66	57	59	60	60	64	62	61	61	60	60	65	54	60	57	56	53	58	60	53	56	62	62	56	43	60	57
5	Mengaduk bahan	36	40	41	42	39	39	34	32	38	35	40	33	31	34	30	38	29	28	32	34	28	29	28	32	28	28	30	37	28	36
6	Menuangkan adonan	32	24	28	24	30	27	30	31	32	30	32	35	32	28	35	32	35	30	27	28	24	35	32	27	30	30	27	24	26	26
7	Meratakan adonan	30	34	40	24	25	33	35	32	29	34	36	39	40	40	39	40	40	39	39	39	31	32	40	38	37	38	38	33	36	34
8	Mencampurkan fiber	55	65	51	50	47	49	54	60	65	48	55	61	57	60	62	59	63	56	58	64	56	65	50	60	57	53	60	47	48	44
9	Menuangkan adonan	35	32	32	24	25	28	28	32	35	30	29	35	30	35	30	28	29	28	30	35	31	28	31	34	38	32	26	24	25	24
10	Meratakan adonan dan fiber	73	92	85	80	90	87	93	90	91	83	90	87	77	93	85	84	78	79	89	85	76	80	82	82	78	86	89	84	79	93
11	Memasang pengait	10	12	13	10	10	11	12	12	13	11	10	10	9	10	10	9	10	9	10	10	12	10	10	11	10	9	8	9	10	10
12	Menambah dan meratakan adonan	230	237	259	228	229	253	242	232	244	239	238	232	241	236	243	237	245	234	238	244	229	238	226	240	236	234	252	219	237	219
13	Finishing 1	60	55	56	55	60	57	59	57	61	55	60	51	62	56	53	52	58	51	58	56	62	62	57	58	55	52	61	53	53	53
14	Finishing 2	60	70	83	65	72	76	76	82	80	80	80	83	80	82	82	80	83	79	68	80	83	83	83	68	69	70	75	83	85	80
15	Menunggu kering	480	340	579	405	551	530	510	391	435	385	380	491	470	405	450	540	540	510	450	550	490	402	455	420	480	485	404	389	442	385
16	Mengangkat gypsum	20	28	24	30	30	28	24	23	33	26	32	25	28	27	29	28	31	24	26	25	30	31	30	27	37	29	30	33	27	20
17	Membawa gypsum	25	35	34	30	38	34	36	30	37	27	25	31	30	25	31	31	24	26	32	28	29	32	24	25	32	29	28	28	27	24
	Total waktu	1329	1252	1504	1275	1438	1459	1432	1310	1400	1280	1312	1418	1398	1321	1379	1454	1457	1391	1359	1453	1377	1336	1342	1310	1386	1378	1311	1249	1315	1224

Data waktu produksi *gypsum* diperoleh dari hasil pengamatan terhadap proses produksi *gypsum* selama tiga puluh kali siklus produksi. Pengamatan dilakukan dengan cara menghitung waktu yang dibutuhkan untuk melakukan setiap jenis langkah kerja dari proses produksi *gypsum* menggunakan metode jam henti (*stopwatch*). Metode pengukuran menggunakan metode jam henti cocok diaplikasikan untuk pengukuran terhadap pekerjaan yang dilakukan berulang-ulang dan berlangsung singkat (Widagdo, 2013).

Data ukuran dan tata letak area kerja diperlukan untuk mengetahui jarak dan aliran bahan baku dan pergerakan pekerja serta untuk mempermudah analisis perbaikan tata letak usulan. Data ukuran dan tata letak area kerja didapatkan dengan cara melakukan wawancara, pengamatan, dan pengukuran terhadap area kerja, pengukuran area kerja ini dilakukan dengan bantuan dari pemilik perusahaan. Gambar 1 di bawah ini merupakan tata letak area kerja Bintang Jaya *Gypsum* beserta ukuran setiap ruangnya dengan perbandingan skala 1:10, artinya setiap satu centimeter dalam gambar mewakili sepuluh centimeter ukuran yang sebenarnya.



Gambar 1. Tata Letak Area Kerja UMKM Bintang Jaya Gypsum (Sekarang)

Area kerja UMKM Bintang Jaya *Gypsum* memiliki ukuran sebesar 5.5×8 m yang terdiri dari beberapa ruangan, antara lain ruang karyawan, ruang istirahat, gudang penyimpanan, tempat bahan baku, tempat mencetak, dan tempat sumber air.

3.1. Perhitungan Waktu Baku

Sebelum melakukan perhitungan waktu baku, data waktu produksi perlu diuji keseragaman dan kecukupannya. Uji keseragaman data bertujuan untuk menguji homogenitas data, membuktikan bahwa data berasal dari populasi yang sama, serta untuk mengeliminasi data-data yang tidak diperlukan dalam perhitungan (Hilma Raimona Zadry, 2015). Sedangkan uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui apakah

data yang diperoleh dari hasil pengamatan cukup untuk dilanjutkan ke tahapan pengolahan data. Pengamatan data waktu produksi *gypsum* ini dilakukan dengan tingkat ketelitian sebesar 5% dan tingkat kepercayaan sebesar 95%, artinya penyimpangan dalam data pengamatan ini diasumsikan kurang dari atau sama dengan 5% dengan tingkat keyakinan sebesar 95% bahwa asumsi tersebut adalah benar.

Perhitungan waktu baku bertujuan untuk mengetahui waktu standar yang diperlukan pekerja di UMKM Bintang Jaya *Gypsum* dalam proses produksi gypsum dari awal hingga akhir sekaligus waktu standar untuk setiap langkah kerja yang dilakukan. Perhitungan waktu baku dalam penelitian ini dilakukan sebagai bahan input dalam peta aliran proses.

Tabel 2. Uji Keseragaman Data dan Uji Kecukupan Data Waktu Produksi *Gypsum*

No	Jenis Kegiatan	Rata-rata	Standar Deviasi	BKA	Maks.	Min.	BKB	Kesimpulan	N	N'	keterangan
1	Menyiapkan alat dan bahan	68.77	4.47	82.18	78	60	55.36	Seragam	30	6.76	Cukup
2	Menyiapkan air	10.37	1.38	14.50	14	8	6.23	Seragam	30	28.27	Cukup
3	Melumasi cetakan	57.90	5.41	74.12	67	50	41.68	Seragam	30	13.95	Cukup
4	Mencampurkan bahan	58.50	4.42	71.75	66	43	45.25	Seragam	30	9.12	Cukup
5	Mengaduk bahan	33.63	4.48	47.06	42	28	20.21	Seragam	30	28.33	Cukup
6	Menuangkan adonan	29.43	3.36	39.52	35	24	19.34	Seragam	30	20.89	Cukup
7	Meratakan adonan	35.47	4.41	48.70	40	24	22.24	Seragam	30	24.74	Cukup
8	Mencampurkan fiber	55.97	6.03	74.06	65	44	37.88	Seragam	30	18.58	Cukup
9	Menuangkan adonan	30.10	3.74	41.31	38	24	18.89	Seragam	30	24.65	Cukup
10	Meratakan adonan dan fiber	84.67	5.55	101.30	93	73	68.03	Seragam	30	6.86	Cukup
11	Memasang pengait	10.33	1.19	13.91	13	8	6.76	Seragam	30	21.31	Cukup
12	Menambah dan meratakan adonan	237.03	8.79	263.40	259	219	210.67	Seragam	30	2.20	Cukup
13	Finishing 1	56.60	3.37	66.72	62	51	46.48	Seragam	30	5.68	Cukup
14	Finishing 2	77.33	6.44	96.64	85	60	58.03	Seragam	30	11.08	Cukup
15	Menunggu kering	458.13	61.56	642.82	579	340	273.44	Seragam	30	28.89	Cukup
16	Mengangkat gypsum	27.83	3.72	39.01	37	20	16.66	Seragam	30	28.65	Cukup
17	Membawa gypsum	29.57	3.96	41.46	38	24	17.68	Seragam	30	28.76	Cukup

Pengolahan data pada Tabel 2 diatas menunjukkan bahwa seluruh data waktu langkah kerja produksi gypsum berada di antara batas kendali atas (BKA) dan batas kendali bawah (BKB), sehingga disimpulkan bahwa setiap data tersebut seragam. Selain itu, karena perhitungan nilai N' dalam uji kecukupan data bernilai lebih kecil dari N (N = 30) maka kesimpulan dari perhitungan ini adalah bahwa setiap keseluruhan data yang diambil telah mencukupi syarat minimal sampel yang dibutuhkan dalam upaya mengetahui waktu siklus, waktu normal, dan waktu baku.

Waktu siklus kegiatan 1: Menyiapkan alat dan bahan

$$W_s = \frac{(60 + 60 + 65 + \dots + 70 + 60)}{30} = 68.77 \text{ detik}$$

Waktu baku kegiatan 1: Menyiapkan alat dan bahan

Waktu normal kegiatan 1: Menyiapkan alat dan bahan

Tabel 3. Faktor Penyesuaian

Faktor penyesuaian	Skor
Keterampilan (<i>skill</i>)	+0.03
Usaha (<i>Effort</i>)	+0.02
Kondisi Kerja (<i>Condition</i>)	0
Konsistensi (<i>Consistency</i>)	0
Total	0.05

Maka nilai $p = 1 + (0.03 + 0.02 + 0 + 0) = 1.05$

$$W_n = W_s \times p = 68.77 \times 1.05 = 72.21 \text{ detik}$$

Tabel 4. Faktor Kelonggaran

No	Faktor Kelonggaran	Keterangan	Skor (%)
1	Tenaga yang dikeluarkan	Sangat ringan (bekerja di meja, berdiri)	6.0
2	Sikap kerja	Berdiri di atas dua kaki	1.0
3	Gerakan kerja	Normal	0
4	Kelelahan mata	Normal	0
5	Keadaan temperatur tempat kerja	Normal	0
6	Keadaan atmosfer	Baik	0
7	Keadaan lingkungan	Siklus kerja berulang-ulang antara 5-10 detik	1
Total Skor			8

Nilai faktor kelonggaran (*allowance*) dari pekerja dalam proses produksi *gypsum* ini adalah:

$$l = 6 + 1 + 0 + 0 + 0 + 1 = 8\%$$

Maka,

$$Wb = Wn + (Wn \times l)$$

$$Wb = 72.21 + (72.21 \times 8\%)$$

$$Wb = 72.21 + 5.77$$

$$Wb = 77.98$$

Perhitungan waktu baku dilakukan terhadap setiap langkah kerja dalam proses produksi *gypsum*. Tabel 5. di bawah ini merupakan hasil perhitungan waktu baku terhadap keseluruhan langkah kerja proses produksi *gypsum* di UMKM Bintang Jaya *Gypsum*.

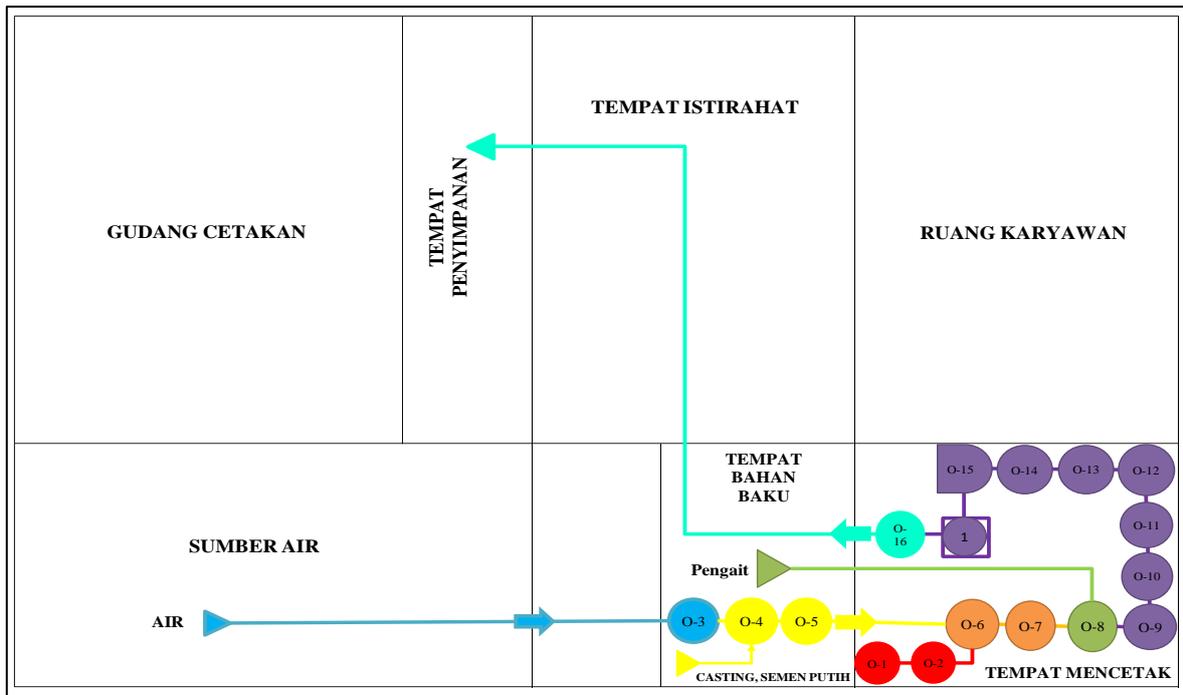
Tabel 5. Rangkuman Perhitungan Waktu Baku Proses Produksi *Gypsum*

No	Langkah kerja	Waktu baku (detik)
1	Menyiapkan alat dan bahan	77.98
2	Menyiapkan air	11.76
3	Melumasi cetakan	65.66
4	Mencampurkan bahan	66.34
5	Mengaduk bahan	38.14
6	Menuangkan adonan	33.38
7	Meratakan adonan	40.22
8	Mencampurkan fiber	63.47
9	Menuangkan adonan	34.13
10	Meratakan adonan dan fiber	96.01
11	Memasang pengait	11.72
12	Menambah dan meratakan adonan	268.80
13	Finishing 1	64.18
14	Finishing 2	87.70
15	Menunggu kering	519.52
16	Mengangkat gypsum	31.56
17	Membawa gypsum	33.53

3.2. Analisis Peta Aliran Proses dan Diagram Alir

Peta aliran proses merupakan suatu diagram yang menunjukkan urutan dari kegiatan operasi, pemeriksaan, transportasi, menunggu, dan penyimpanan yang terjadi dalam setiap satu kali proses produksi atau prosedur berlangsung (Iftikar Z. Satalaksana, 2006). Peta aliran proses menjelaskan bagaimana aliran material terjadi dalam proses produksi gypsum, mulai dari material disiapkan, pengolahan material, sampai dengan terciptanya produk jadi hingga produk tersebut disimpan pada tempatnya. Peta aliran proses pada akhirnya akan memaparkan informasi berupa jarak dan waktu yang dibutuhkan oleh setiap material untuk mengalami proses perpindahan, kemudian ditambahkan dengan waktu baku dari proses produksi sehingga menghasilkan total waktu produksi yang sebenarnya dalam satu kali putaran produksi *gypsum*.

Peta aliran proses yang dibuat sesuai dengan kondisi sekarang menyatakan rangkaian aliran proses operasi dalam pembuatan *gypsum* yang dinyatakan dalam jenis kegiatannya, waktu, dan jarak aliran. Jenis kegiatan dan waktu yang menjadi input peta aliran proses disesuaikan dengan hasil pengamatan dan perhitungan waktu baku, sedangkan tambahan kegiatan transportasi material dan produk dimasukkan ke dalam peta aliran proses untuk mengetahui waktu dan jarak yang mengikutinya. Gambar 2 di bawah ini merupakan rancangan peta aliran proses dari proses produksi *gypsum* di UMKM Bintang Jaya *Gypsum*.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Produksi Gypsum di UMKM Bintang Jaya Gypsum (Sekarang)

Aliran produk dalam proses produksi *gypsum* ini bergerak dari kiri bagian tata letak menuju ke arah kanan tata letak area kerja, dan kembali ke arah kiri pada proses akhir produksi. Analisis terhadap diagram alir sekarang menunjukkan adanya aliran produk yang tidak searah, yaitu pada aktivitas menyimpan produk *gypsum* yang sudah jadi. Dimana produk jadi bergerak dari bagian kanan tata letak menuju ke arah kiri, sedangkan proses produksi sejak awal dimulai dari arah kiri. Ketidaksearahan aliran material atau produk ini menjadikan pekerja bergerak bolak-balik dan menempuh jarak yang lebih panjang.

Berdasarkan tujuan dalam penelitian ini, penggunaan peta aliran proses difokuskan sebagai alat analisis terhadap waktu dan jarak transportasi yang terjadi dalam proses pembuatan *gypsum* di UMKM ini. Maka analisis *dot and check* hanya dilakukan terhadap proses transportasi saja, dengan asumsi bahwa setiap proses operasi yang terjadi pada proses produksi *gypsum* dianggap sudah sesuai dengan standar. Tabel 6 berikut ini merupakan analisis *dot and check* terhadap peta aliran proses (sekarang).

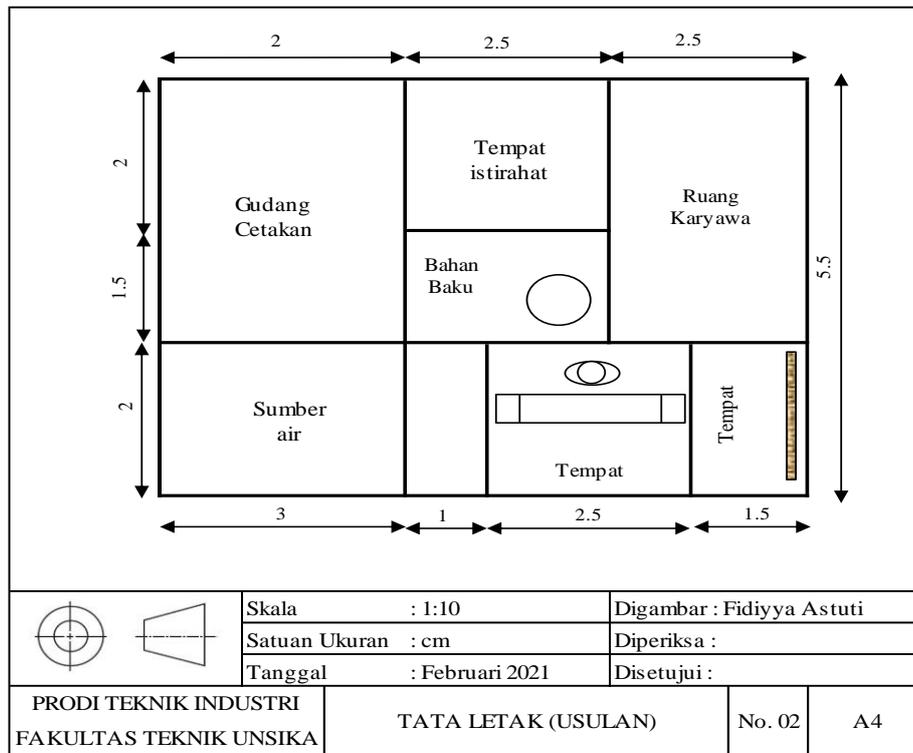
Tabel 6. Analisis *Dot and Check*

No	Pertanyaan	Jawaban	Catatan	Perbaikan
1	Pekerjaan apa saja yang termasuk ke dalam proses transportasi?	Mengambil dan membawa adonan gypsum, serat fiber, dan pengait. Serta memindahkan produk gypsum yang sudah jadi ke tempat penyimpanan.	Waktu dan jarak aliran transportasi	<p>Mengapa?</p> <p>Perbaikan tata letak area kerja perlu dilakukan untuk menyearahkan pola aliran transportasi sehingga waktu dan jarak transportasi dapat dikurangi.</p>
2	Dimana proses transportasi tersebut dikerjakan?	Area kerja UMKM Bintang Jaya Gypsum.	bernilai terlalu besar. Selain itu, pola aliran transportasi tidak searah.	
3	Kapan proses transportasi tersebut dikerjakan?	Pekerjaan dilakukan sesuai dengan urutan proses produksi.		
4	Siapa yang mengerjakan proses transportasi tersebut?	Bapak Muh		
5	Bagaimana mengerjakan proses transportasi tersebut?	Benda diambil dan dibawa menggunakan tangan sambil berjalan ke tempat yang dituju.		

3.3. Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dimulai dengan merancang ulang tata letak area kerja UMKM Bintang Jaya Gypsum

sehingga perubahan yang dibuat diharapkan dapat mempengaruhi jarak, waktu dan pola aliran proses produksi *gypsum* di UMKM ini.



Gambar 4. Tata Letak Area Kerja UMKM Bintang Jaya *Gypsum* (Usulan)

Perbaikan tata letak area kerja dilakukan dengan cara mengubah posisi dan ukuran dari beberapa ruangan di area kerja UMKM Bintang Jaya *Gypsum*. Perubahan posisi ruangan difokuskan pada mendekatkan posisi tempat mencetak dengan tempat penyimpanan, dengan adanya pengurangan jarak maka diharapkan dapat mempermudah proses pemindahan produk dan mencegah kerusakan produk *gypsum*.

Setelah merancang ulang tata letak area kerja, langkah berikutnya adalah menganalisis aliran proses beserta polanya menggunakan peta aliran proses dan diagram alir. Gambar 5 dan 6 di bawah ini merupakan usulan peta aliran proses dan diagram alir.

PETA ALIRAN PROSES (PAP)						
RINGKASAN						
KEGIATAN	SEKARANG		USULAN		BEDA	
	JML	WKT	JML	WKT	JML	WKT
OPERASI	18	895	18	895	0	0
PEMERIKSAAN	0	0	0	0	0	0
TRANSPORTASI	7	103.75	7	33.25	0	0
MENUNGGU	1	519	1	519	0	0
PENYIMPANAN	0	0	0	0	0	0
JARAK TOTAL	20.75		7.25		13.5	

PEKERJAAN : GYPSUM (Tipe Lis)
 NOMOR PETA : 4
 ORANG : BAHAN : KERTAS
 SEKARANG : USULAN : X
 DIPETAKAN OLEH : FIDIYYA ASTUTI
 TANGGAL DIPETAKAN : 19 Februari 2021

URAIAN KEGIATAN	LAMBANG					JARAK M	JUMLAH	WAKTU DTK	ANALISA					CATATAN	TINDAKAN UBAH						
	○	□	➔	D	▽				APA	DIMANA	KAPAN	SIAPA	BAGAIMANA		RUANG	GABUNG	URUTAN	TEMPAT	ORANG	PERBAIKI	
Menyiapkan alat dan bahan								78													
Menyiapkan air								12													
Berjalan dari tempat bahan baku ke tempat mencetak						0.75	1	3.75													
Melmsi cetakan								66													
Berjalan dari tempat mencetak ke tempat bahan baku						0.75	1	3.75													
Mencampurkan bahan								66													
Mengaduk bahan								38													
Berjalan dari tempat bahan baku ke tempat mencetak						0.75	1	3.75													
Menuangkan adonan								33													
Meratakan adonan								40													
Mengambil fiber						0.75	1	3.75													
Membawa fiber ke tempat mencetak						0.75	1	3.75													
Mencampurkan fiber								63													
Menuangkan adonan								34													
Meratakan adonan dan fiber								96													
Mengambil pengait						0.75	1	3.75													
Membawa pengait ke tempat mencetak						0.75	1	0.75													
Memasang pengait								12													
Menambah dan meratakan adonan								269													
Finishing 1								64													
Finishing 2								88													
Menunggu kering								519													
Mengangkat gypsum								32													
Membawa gypsum						2	7	10													
Jumlah	15				8	1	7.25	7	1543.3												

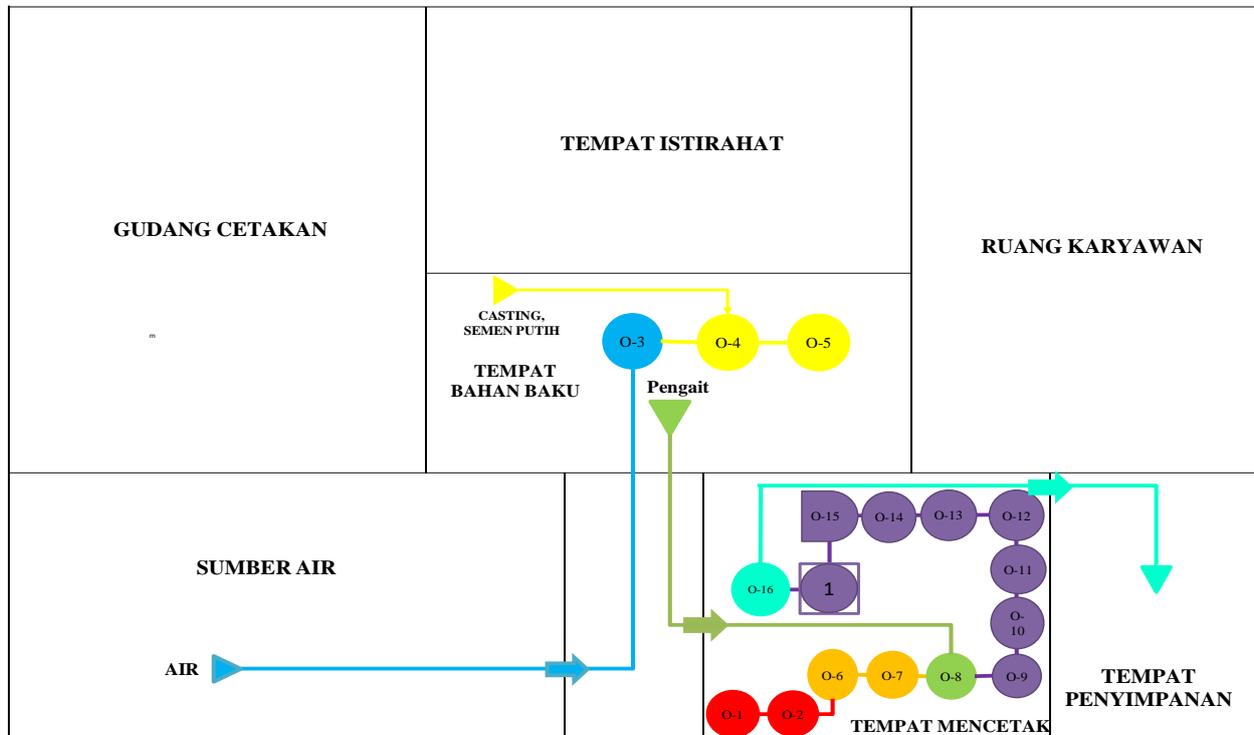
Gambar 5. Peta Aliran Proses Produksi Gypsum di UMKM Bintang Jaya Gypsum (Usulan)

Perbaikan tata letak menghasilkan pengurangan jarak dan waktu aliran proses dalam produksi gypsum di UMKM Bintang Jaya Gypsum, namun tidak ada pengurangan jumlah proses operasi. Pengurangan jarak yang terjadi adalah sebesar 13.50 meter dan menyebabkan pengurangan waktu transportasi material sebesar 70.50 detik untuk satu siklus proses produksi. Selain menghasilkan pengurangan waktu, pengurangan jarak juga dapat sekaligus mencegah banyaknya aktivitas material handling. Pengurangan aktivitas material handling berguna untuk mencegah kerusakan produk jadi pada saat dipindahkan dari tempat pencetakan ke tempat penyimpanan, sehingga kualitas produk tetap terjaga. Tabel 3 di bawah ini menunjukkan perubahan jarak dan waktu dari keduanya.

Tabel 7. Perbandingan waktu dan jarak Peta Aliran Proses Sekarang dan Usulan

Kegiatan	Sekarang		Usulan	
	Jumlah	Waktu (detik)	Jumlah	Waktu (detik)
Operasi	18	895	18	895
Pemeriksaan	0	0	0	0
Transportasi	7	103.75	7	33.25
Menunggu	1	519	1	519
Penyimpanan	0	0	0	0
Jarak total (m)	20.75		7.25	

Gambar 6 di bawah ini merupakan gambaran pola aliran proses produksi gypsum usulan berdasarkan tata letak area kerja yang telah dirancang ulang.



Gambar 6. Diagram Alir Proses Produksi Gypsum di UMKM Bintang Jaya Gypsum (Usulan)

Diagram alir usulan yang ditunjukkan pada Gambar 6 menunjukkan aliran bahan dan produk gypsum mulai dari tempat asalnya sampai dengan menuju tempat pengolahan bahan dan proses pencetakan bahan kemudian proses penyimpanan produk jadi. Aliran produk pada diagram alir tersebut bergerak dari arah kiri ke arah kanan tata letak area kerja. Perbaikan arah aliran produksi ini menghasilkan pola yang lebih terstruktur dan jarak aliran yang lebih pendek sehingga menghasilkan minimasi waktu aliran produk.

4. Kesimpulan

Hasil dari penelitian ini adalah berupa perancangan ulang tata letak area kerja di UMKM Bintang Jaya Gypsum. Perbaikan tata letak dilakukan dengan cara menempatkan tempat penyimpanan produk di samping tempat mencetak gypsum sehingga jarak pemindahan produk dapat diminimasi dan waktu aliran proses produksi. Perbaikan tata letak area kerja mengubah jarak dan waktu transportasi menjadi 7.25 m dan 33.25 detik. Selain pengurangan waktu dan jarak aliran proses, perancangan ulang tata letak area kerja ini juga mempengaruhi pola aliran proses, dimana aliran produk menjadi lebih terstruktur dan searah sehingga memudahkan karyawan dalam menyelesaikan pekerjaannya.

Keterbatasan dalam penelitian ini adalah aspek kemudahan karyawan dalam bekerja masih didasarkan pada faktor jarak dan waktu kerja. Penelitian lebih lanjut mengenai detail sistem kerja

beserta kondisi lingkungan kerjanya akan melengkapi tujuan mayor dalam penelitian ini yaitu meningkatkan produktivitas kerja perusahaan. Oleh karena itu, penelitian lanjut mengenai hal tersebut perlu dilakukan agar kegiatan bisnis perusahaan memiliki prospek yang panjang di masa mendatang.

Daftar Pustaka

- Apple, J. M. (1990). *Tata letak pabrik dan pemindahan bahan*. Bandung: ITB.
- Bambang Herry Purnomo, A. S. (2013). Desain tata letak fasilitas produksi pada pengolahan ribbed smoked sheet (rss) di gunung pasang panti. *Jurnal UNEJ*, 167-177.
- Hery Murnawan, P. E. (2018). Perancangan ulang fasilitas dan ruang produksi untuk meningkatkan output produksi. *Jurnal Teknik Industri*, Vol. 19, No. 2, 157-165.
- Hilma Raimona Zadry, L. S. (2015). *Analisis dan perancangan sistem kerja*. Padang: Andalas University Press.
- Iftikar Z. Satalaksana, R. A. (2006). *Teknik perancangan sistem kerja*. Bandung: ITB.
- Kemenperin, T. P. (2 Mei 2017). *Industry 4.0 tingkatkan produktivitas, tenaga kerja, dan pasar*. Diakses pada Desember 2020, Kementerian Perindustrian Republik Indonesia: www.kemenperin.go.id
- Sam'un Jaja Raharja, R. A. (2019). Analysis of the process flow map in the plered ceramic industry. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian*

- Administrasi Bisnis dan Kewirausahaan Vol.4 No.2*, 101-111.
- Starbek, M. &. (2000). Optimization of Material Flow in Production. *International Journal of Machine Tools and Manufacture*, 1299–1310.
- Wahyudin Wahyudin, D. H. (2020). Redesain tata letak taman bermain outdoor santri raudhatul atfal dengan metode design thinking yang ergonomis. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri (2020) Vol. 19, No.1*, 69-76.
- Widagdo, G. U. (2013). Analisis perhitungan waktu baku dengan menggunakan metode jam henti pada produk *pulley* di CV. Putra mandiri jakarta. *Jurnal PASTI Volume XII No. 2*, 169 - 183.