



Perbaikan Metode Kerja Pada Bagian Produksi Menggunakan Metode *Man and Machine Chart* (MMC) Pada Roti Maros Sanggalea di Maros

Kairil Ammil^{1*}, Anis Saleh², Muhammad Nusran³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia
Makassar

Email: khairulaqmillll@gmail.com

INFORMASI ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima:

Diperbaiki:

Disetujui:

ABSTRAK

Metode kerja merupakan teknik tata cara kerja untuk memperbaiki sistem kerja bagi perusahaan khususnya perusahaan manufaktur. Roti merupakan kebutuhan utama manusia dalam menjalani kehidupan setiap harinya. Roti Maros Sanggalea merupakan salah satu perusahaan roti dalam kemasan yang berlokasi di Maros dimana perusahaan dalam memproduksi selalu berusaha untuk memenuhi permintaan konsumen, dengan daerah pemasaran terbilang cukup besar. Perusahaan memiliki permasalahan yang dihadapi yaitu tidak terpenuhinya permintaan konsumen akan produk dari perusahaan tersebut. Dimana permintaan konsumen per harinya sebanyak 600 pcs sedangkan perusahaan hanya mampu memproduksi secara efektif sebanyak 462 pcs dengan jam kerja efektif 8 jam. Banyaknya pesaing sehingga konsumen beralih untuk membeli produk perusahaan lain. Dimana perusahaan tersebut mengalami penurunan produksi, perbaikan dapat dilakukan dengan cara menerapkan perbaikan metode kerja dengan menggunakan metode *Man and Machine Chart* (MMC) dengan tujuan meningkatkan kapasitas produksi pada roti Maros Sanggalea Group. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perbaikan dapat dilakukan dengan melakukan perbaikan metode kerja dengan menggunakan *Man and Machine Chart* dimana jumlah produksi mengalami peningkatan yaitu menjadi 630 pcs/hari.

Kata Kunci: *Metode kerja, tata cara kerja, Man and Machine Chart*

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah Lisensi Internasional CC BY 4.0© JRSIM (2023)



PENDAHULUAN

Makanan merupakan kebutuhan utama manusia dalam menjalani kehidupan setiap harinya. Seiring berjalannya waktu muncullah berbagai variasi makanan, salah satunya yaitu produk roti. Di Indonesia, industri makanan terus berkembang dan krisis global yang terjadi tidak mempengaruhi keberadaan roti karena waktu kadaluarsa yang relative singkat, sehingga menyulitkan produk import masuk ke pasar domestik.[1]

Kebanyakan roti yang ada di Indonesia adalah termasuk roti putih, yaitu roti yang berbahan dasar terigu, salah satu jenis roti putih yaitu roti maros, Roti maros merupakan dengan tekstur empuk dan berbentuk lembaran – lembaran persegi. Permukaan roti maros diberi olesan margarin atau mentega disetiap sisinya dan bagian tengahnya diberikan selai gula. Proses pemasakan dari roti maros dilakukan dengan cara dipanggang pada oven. Saat ini, usaha dagang pangan di kota Makassar mengalami perkembangan.

Roti Maros Sanggalea merupakan salah satu perusahaan roti dalam kemasan yang berlokasi di Maros dimana perusahaan dalam berproduksi selalu berusaha untuk memenuhi permintaan konsumen, Dengan daerah pemasaran yang terbilang cukup besar. Perusahaan tersebut memiliki kendala yaitu tidak terpenuhinya permintaan konsumen akan produk dari perusahaan tersebut. Dimana permintaan konsumen per harinya sebanyak 600 pcs sedangkan perusahaan hanya mampu berproduksi secara efektif sebanyak 462 pcs dengan jam kerja efektif 8 jam. Banyaknya pesaing sehingga konsumen pun beralih untuk membeli produk di perusahaan lain. Dimana perusahaan tersebut mengalami penurunan produksi. Untuk meningkatkan produksi, perbaikan dapat dilakukan dengan cara menerapkan perbaikan metode kerja dengan menggunakan metode *man and machine chart* (MMC)[2].

Man Machine Chart adalah sebuah bagan yang menggambarkan koordinasi antara waktu bekerja dan waktu menganggur dari kombinasi antara pekerja dan mesin. Peta pekerja dan mesin dapat menunjukkan hubungan antara waktu siklus operator dan mesin atau fasilitas kerja lainnya[3]. *Man and Machine Chart* merupakan suatu bagan yang menggambarkan dan mencatat kombinasi gerakan manusia dan gerakan mesin dalam suatu proses produksi dalam periode tertentu yang dibatasi dalam satu cycle tujuannya adalah menyelaraskan elemen kerja manusia dengan elemen kerja mesin menjadi guide dalam proses produksi Metode ini dapat mempermudah pengamatan terhadap gerakan manusia maupun mesin[4].

Metode kerja pada hakikatnya adalah penjabaran tata cara kerja teknik pelaksanaan pekerjaan, merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam system manajemen konstruksi[5]. Metode kerja pekerjaan proyek konstruksi yang baik apabila memenuhi persyaratan, yaitu memenuhi persyaratan teknis, memenuhi persyaratan ekonomi, yaitu biaya murah, wajar dan efisien, memenuhi pertimbangan nonteknis lainnya, yang membuat antara lain, merupakan alternatif/pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang telah diperhitungkan dan dipertimbangkan, masalah metode pekerjaan banyak sekali variasinya, sebab tidak ada keputusan engineer. Jadi pilihan terbaik yang merupakan tanggung jawab manajemen dengan tetap mempertimbangkan engineering ekonomis[6].

Gambaran yang mudah dalam *Man and Machine Chart* adalah pada saat mesin melakukan pekerjaan proses produksi, maka diwaktu yang sama *man power* juga melakukan proses yang tidak dapat dilakukan oleh mesin[7]. *Man and Machine Chart* ini dibuat untuk melihat proporsi kerja pekerja pada mesin pemangangan. Melalui pembuatan *Man and Machine Chart* atau peta pekerja dan mesin ini, maka akan dapat diketahui gerakan kerja yang dapat dieliminasi untuk perbaikan metode kerja yang berpengaruh pada perbaikan postur kerja[8].

Setelah diterapkannya perbaikan metode kerja *man and machine chart* (MMC) nantinya manusia dan mesin dapat bekerja secara optimal dan akan mencapai target sehingga dapat berproduksi tepat waktu sesuai dengan jumlah dan kapasitas produksi yang diharapkan[9]. Dari permasalahan tersebut saya bertujuan meneliti di Roti Maros Sanggalea. Dengan menggunakan metode *Man and Machine Chart* (MMC) diharapkan dengan adanya perbaikan metode kerja pada bagian produksi tersebut berhasil dalam menangani masalah yang ada di Roti Maros sanggalea[10].

Dari permasalahan tersebut peneliti bertujuan untuk meneliti di Roti Maros Sanggalea dengan menggunakan metode *Man and Machine Chart* (MMC) diharapkan dengan adanya perbaikan metode

kerja pada bagian produksi tersebut berhasil dalam menangani masalah yang ada di Roti Maros Sanggalea.

METODE PENELITIAN

- **Metode Pengumpulan Data**

Langkah dalam penelitian ini adalah langkah pertama yang dilakukan yaitu survei lapangan untuk menemukan permasalahan yang ada di lapangan, Tahap selanjutnya menentukan pokok permasalahan dari hasil survei lapangan kemudian menentukan tujuan kegiatan untuk disesuaikan dengan pokok permasalahan yang dirumuskan. Tahap berikutnya mencari studi literature baik itu dari jurnal atau buku kepustakaan yang relevan dengan topic permasalahan. Selanjutnya, Mengumpulkan data primer (data yang dipeoleh dari hasil wawancara) dan data sekunder (data yang diperoleh jurnal atau buku kepustakaan).

- **Metode Analisis**

Adapun langkah – langkah dalam pengolahan data yaitu:

1. Data Sumber Daya Manusia

Wawancara adalah bentuk komunikasi antara 2 orang melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seseorang dengan mengajukan pertanyaan – pertanyaan berdasarkan tujuan tertentu.

2. Data Mesin *Performance*

Mengambil data performa mesin bertujuan untuk mengetahui sinergi antar mesin dan manusia oleh karena itu performa mesin juga harus diperhitungkan. Adapun rumus yang digunakan yaitu:

$$Performance = \frac{\text{Jumlah unit yang diproduksi}}{\text{Rumus yang tersedia} \times \text{cycle time}} \times 100$$

3. Data *Operation Time*

Data waktu operasi bertujuan untuk mengetahui kestabilan antara mesin dan manusia itu sendiri dalam hal sistem kerja. Adapun cara yang digunakan untuk mengukur waktu operasi yaitu dengan menentukan waktu standar produksi. Berikut rumus yang digunakan:

$$\text{Waktu standar} = (\text{waktu kerja} \times \text{jumlah tenaga kerja}) \div \text{hasil produksi}$$

- **Man and Machine Chart**

Man and Machine Chart adalah sebuah bagan yang menggambarkan koordinasi antara waktu bekerja dan waktu menganggur dari kombinasi antara pekerja dan mesin. Peta pekerja dan mesin dapat menunjukkan hubungan antara waktu siklus operator dan mesin atau fasilitas kerja lainnya. Peta pekerja dan mesin memiliki beberapa fungsi yaitu:

1. Mengatur kembali gerakan – gerakan kerja.
2. Mengubah tata letak kerja.
3. Menambah pekerja di sebuah mesin atau sebaiknya menambah mesin bagi seorang pekerja.
4. Merancang kembali mesin peralatan kerja.

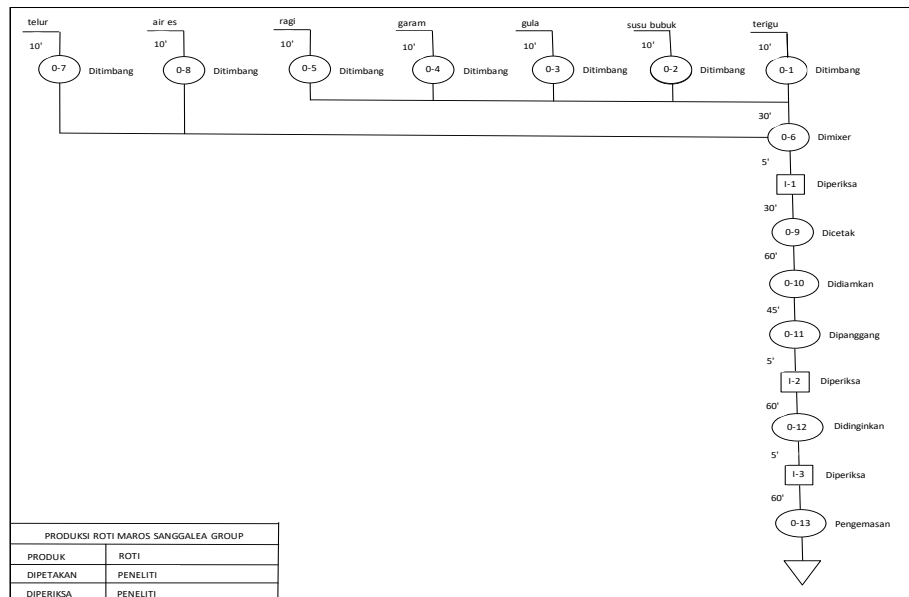
Man and Machine Chart merupakan suatu bagan yang menggambarkan dan mencatat kombinasi gerakan manusia dan gerakan mesin dalam suatu proses produksi dalam periode tertentu yang dibatasi dalam satu *cycle*. Tujuannya adalah menyelaraskan elemen kerja manusia dengan elemen kerja mesin seta menjadi guide dalam proses produksi. Metode ini dapat mempermudah pengamatan terhadap gerakan manusia dan mesin. Gambaran yang mudah dalam *man and machine chart* adalah pada saat mesin melakukan pekerjaan proses produksi, maka pada saat waktu yang sama *man power* juga melakukan proses yang tidak dapat dilakukan oleh mesin. Man and machine chart ini dibuat untuk melihat proporsi kerja pekerja pada mesin pemanggangan. Melalui pembuatan *man and machine chart* atau peta pekerja dan mesin ini, maka dapat diketahui gerakan kerja yang dapat dielemenisai untuk perbaikan metode kerja yang berpengaruh pada perbaikan postur kerja.

HASIL DAN PEMBAHASAN

- **Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*)**

Proses produksi pembuatan roti dimulai dari proses *input* Bahan baku ke mesin *Mixer*, kemudian pekerja mengatur/menakar jumlah bahan baku yang akan dimasukkan kedalam mesin

mixer. Pekerjaan dilakukan oleh karyawan atau pegawai yang bertugas untuk mengatur bahan baku[7], Setelah semua sudah ditakar dan dimasukkan kedalam mesin pekerja mulai mengatur waktu dan kecepatan mesin mixer, yang dimana pada proses ini harus dilakukan dengan tepat dan baik agar adonan dapat tercampur dengan baik yang dimana pada proses ini sangat berpengaruh pada kualitas roti yang akan dihasilkan, kemudian mesin mixer dihidupkan dan proses pencampuran bahan baku terproses. Selama proses pencampuran bahan berlangsung para pekerja mulai menyiapkan cetakan roti, cetakan roti ini sendiri harus terlebih dahulu dilapisi minyak pada seluruh bagian yang akan terkena adonan roti yang bertujuan agar roti dapat dikeluarkan dari cetaknya tanpa mengalami kerusakan dan memudahkannya Selanjutnya setelah proses pencampuran adonan (mix) telah selesai adonan disisihkan atau didiamkan sejenak agar adonan roti dapat mengembang dengan baik. Setelah didiamkan adonan roti kemudian ditakar dan dimasukkan kedalam cetakan yang telah disediakan sebelumnya. Setelah semua adonan sudah masuk kedalam cetakan, pekerja kemudian mulai mengatur suhu dan waktu yang akan digunakan selama proses pemanggangan pada mesin pemanggang, setelah itu adonan yang sudah dimasukkan kedalam cetakan dimasukkan kedalam mesin pemanggang, ketika semua adonan dalam cetakan sudah masuk kedalam mesin pemanggang maka pekerja mulai menjalankan atau mehidupkan mesin pemanggang dengan mengatur suhu dan waktu pemanggangan yang bertujuan agar proses pemanggangan dapat tidak berlebihan yang dimana akan berpengaruh pada kualitas roti. Setelah bahan adonan sudah matang maka semua cetakan dalam mesin pemanggang dikeluarkan dan disisihkan terlebih dahulu sebelum dilakukan pengemasan. Setelah dingin roti tersebut dikeluarkan dari dalam cetakan yang kemudian pekerja mempersiapkan plastik kemasan, setelah semua roti sudah dingin satu-persatu dimasukkan kedalam plastik kemasan lalu kemudian pekerja menyalakan mesin press untuk merekatkan bagian kemasan agar tidak mengalami kebocoran yang berakibat pada ketahanan produk roti.



Gambar 1. Peta Proses Operasi (*Operation Process Chart*) Roti Maros

• **Penggambaran *Man and Machine Chart* Awal**

Tabel 1. *Man and Machine Chart* Awal

<i>Man and Machine Chart</i> awal proses pembuatan roti maros					
Diperiksa Tanggal			Diperiksa Lokasi		
Kegiatan Mesin	Waktu	Simbol	Kegiatan <i>Man</i>	Waktu	Simbol
Berhenti	12	D	Menyiapkan bahan	5	<input type="checkbox"/>
			Mencampurkan bahan	5	<input type="checkbox"/>
			Menghidupkan mixer	2	<input type="checkbox"/>
Mesin mixer hidup	17	O	Delay	5	D
			Menyiapkan cetakan	2	<input type="checkbox"/>
			Mengisi cetakan dengan adonan	10	<input type="checkbox"/>
			Menyalakan pemanggang	2	<input type="checkbox"/>
Berhenti	5	D	Memasukkan cetakan yang berisi adonan	3	<input type="checkbox"/>
			Mesin Pemanggang	17	O
Berhenti	15	D	Delay	17	D
			Mengeluarkan roti yang sudah matang	3	<input type="checkbox"/>
			Melepaskan dari cetakan	2	<input type="checkbox"/>
Berhenti	15	D	Pengemasan	5	<input type="checkbox"/>
			Menyusun kardus kedalam karton	5	<input type="checkbox"/>
				66	66

• **Menghitung total Waktu Produksi**

Total waktu produksi perhari 480 menit dengan total produksi 462 pcs.

• **Melakukan analisis perhitungan waktu produksi sebelum dilakukan perbaikan**

Waktu kerja efektif dimulai 08.00 – 16.00 wita, waktu istirahat 1 jam. Sehingga 1 menit bisa menghasilkan 1 unit. Perhitungan satuan ini hanya untuk mengetahui perbandingan waktu sebelum dan sesudah perbaikan metode kerja.

• **Membuat *Man and Machine Chart* Usulan**

Tabel 2. *Man and Machine Chart* Usulan

<i>Man and Machine Chart</i> awal proses pembuatan roti maros					
Diperiksa Tanggal			Diperiksa Lokasi		
Kegiatan Mesin	Waktu	Simbol	Kegiatan <i>Man</i>	Waktu	Simbol
Berhenti	9	D	Menyiapkan bahan	3	<input type="checkbox"/>
			Mencampurkan bahan	5	<input type="checkbox"/>
			Menghidupkan mixer	1	<input type="checkbox"/>
Mesin mixer	9	O	Delay	2	D

hidup			Menyiapkan cetakan	2	<input type="checkbox"/>
			Mengisi cetakan dengan adonan	5	<input type="checkbox"/>
Berhenti	5	D	Menyalakan pemanggang	2	<input type="checkbox"/>
			Memasukkan cetakan yang berisi adonan	3	<input type="checkbox"/>
Mesin Pemanggang	10	D	Delay	10	D
			Mengeluarkan roti yang sudah matang	2	<input type="checkbox"/>
Berhenti	11	O	Melepaskan dari cetakan	2	<input type="checkbox"/>
			Pengemasan	3	<input type="checkbox"/>
			Menyusun kardus kedalam karton	4	<input type="checkbox"/>
				44	44

- **Melakukan analisis perhitungan waktu produksi sesudah dilakukan perbaikan**

Jika dengan waktu jam kerja efektif yang telah ada yaitu 8 jam atau 480 menit, maka produksi roti maros sebelum dilakukan perbaikan metode kerja yaitu $66 \times 1 = 66$ unit/jam, setelah dilakukan perbaikan menjadi $66/44 \times 1 = 1,5$ unit/menit atau 90 unit /jam. Sehingga total produksi untuk 7 jam adalah 630 unit. Jam kerja efektif dimulai pukul 09.00 – 17.00 wita, waktu istirahat 1 jam.

- **Analisis perbandingan waktu awal dan usulan**

Tabel 3. Perbandingan total produksi

No	Jam kerja efektif (menit)	Jumlah total produksi (unit) dengan metode kerja sekarang	Jumlah total produksi (unit) dengan metode kerja usulan
1	420	462	630
2	480	462	720

Sumber : Pengolahan data (2023)

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yang sudah dilakukan dengan adalah perbaikan dapat dilakukan dengan menggunakan perbaikan metode kerja dengan menggunakan metode *Man and Machine Chart* (MMC) dengan jumlah total produksi mengalami peningkatan yaitu menjadi 168 pcs/hari. Perbaikan dapat dilakukan juga dengan memperbaiki waktu kerja efektif dari 420 menit menjadi 480 menit per hari sehingga peningkatan total produksi menjadi 260 pcs/hari. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dapat diambil kesimpulan yaitu, perbaikan dapat dilakukan dengan menggunakan perbaikan metode kerja dengan menggunakan *man and machine chart* (MMC) dengan jumlah total produksi mengalami peningkatan yaitu dari 460 pcs menjadi ± 600 pcs/hari dan perbaikan waktu kerja efektif menjadi ± 700 .

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dapat dilaksanakan dengan baik berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia, Program Studi Teknik Industri, dan Roti Maros Sanggalea Group yang memberikan bantuan dan kerjasama yang baik dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Ade Suhara, “Upaya Perbaikan Waktu Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja (Studi Kasus Di Perusahaan Otomotif) Karawang,” *Buana Ilmu*, vol. 5, no. 2, pp. 1–11, 2021, doi: 10.36805/bi.v5i2.1498.
- [2] N. K. S. E. Yuni and N. Suardika, “Pemilihan Alternatif Metode Kerja dengan Menentukan Urutan Prioritas Kriteria Fungsi pada Pekerjaan Struktur,” *J. Tek. Media Pengemb. Ilmu dan Apl. Tek.*, vol. 18, no. 2, p. 81, 2020, doi: 10.26874/jt.vol18no2.118.
- [3] H. Ahyadi, R. Saputra, and E. Suhartanto, “Analisis Keseimbangan Lintasan Untuk Meningkatkan Proses Produksi Pada Air Mineral Dalam Kemasan”.
- [4] D. Taurusyanti and W. Hermawan, “Penetapan Perencanaan Produksi Guna Menentukan Besaran Produksi Yang Tepat Pada Pt Goodyear Indonesia Tbk,” *JIMFE (Jurnal Ilm. Manaj. Fak. Ekon.*, vol. 6, no. 1, pp. 11–15, 2018, doi: 10.34203/jimfe.v6i1.461.
- [5] I. Kusumanto and Y. Perdana, “Perbaikan Metode Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Kerja Operator Pada Stasiun Pengemasan Di CV. Mie Sohun Ichlas,” *J. Tek. Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 175–186, 2016.
- [6] I. Mindhayani and D. H. Purnomo, “Perbaikan Sistem Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas Karyawan,” *J. PASTI*, vol. 10, no. 1, pp. 98–107, 2016.
- [7] S. Meutia and Maryana, “Perbaikan Metode Kerja Pada Bagian Produksi Dengan Menggunakan Man and Machine Chart,” *J. Teknovasi*, vol. 02, no. 2, pp. 15–26, 2015.
- [8] I. Santosa, “Analisis Available Time pada Mesin A di PT. XYZ,” *J. Titra*, vol. 5, no. 2, pp. 341–345, 2017.
- [9] D. D. Jantce TJ Sijinjak, . Maman, and J. Suwita, “Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Administrasi Kursus Bahasa Inggris Pada Intensive English Course Di Ciledug Tangerang,” *Insa. Pembang. Sist. Inf. dan Komput.*, vol. 8, no. 1, 2020, doi: 10.58217/ipsikom.v8i1.164.
- [10] I Wayan Sukania, Oktaviangel, Julita, Staf pengajar Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Untar, and Mahasiswa Teknik Industri Ukrida, “Perbaikan Metode Perakitan Steker peta tangan kiri - kanan,” pp. 1–10, 2011.