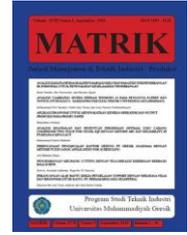




MATRIK  
Jurnal Manajemen dan Teknik Industri-Produksi  
Journal homepage: <http://www.journal.umg.ac.id/index.php/matriks>



## Penentuan Waktu Standart Dengan Pendekatan Maynard Operation Sequence Technique (MOST)

Rullie Annisa<sup>1\*</sup>, Yuli Eka Nur Fauziah<sup>2\*</sup>, Ayu Risna Zuliana<sup>3\*</sup>, Ahmad Yusuf<sup>4\*</sup>

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik – Universitas Trunojoyo Madura,  
Jl. Raya Telang, PO.Box. 2 Kamal, Jawa Timur, Indonesia  
[rullie.annisa@trunojoyo.ac.id](mailto:rullie.annisa@trunojoyo.ac.id)<sup>1\*</sup>

### INFO ARTIKEL

doi: 10.350587/Matrik  
v18i2.58

#### Jejak Artikel :

Upload artikel  
30 Juli 2019  
Revisi oleh reviewer  
12 Maret 2020  
Publish  
30 Maret 2020

#### Kata Kunci :

MOST,  
Waktu Normal,  
Waktu Standar,  
Output Standar

### ABSTRAK

*Maynard Operation Sequence Tecnique (MOST) merupakan salah satu teknik pengukuran kerja yang disusun berdasarkan pada urutan sub-sub aktivitas kerja atau gerakan kerja. Penelitian dilakukan di UMKM Batu Alam Kamal. Fokus penelitian terkait dengan gerakan-gerakan kerja operator dalam proses pembuatan paving guna efisiensi waktu untuk menentukan waktu standar, sehingga pendekatan metode yang digunakan yaitu MOST. Hasil penelitian memperoleh waktu normal sebesar 1940 TMU atau sebesar 1,164 menit dengan kelonggaran sebesar 22%. Data waktu normal dan kelonggaran digunakan sebagai acuan dalam mencari waktu standart pada proses pembuatan paving UMKM Batu Alam sehingga diperoleh waktu standar sebesar 1,323 menit. Berdasarkan hasil perhitungan waktu standar, maka dapat diketahui output standar sebanyak 0,756 sehingga dalam satu hari dengan jumlah jam kerja sebesar 420 menit diperoleh output yang dihasilkan sebanyak 317 paving/hari.*

## 1. Pendahuluan

UMKM Batu Alam merupakan UMKM yang memproduksi paving batu marmer serta batuan desit. Proses produksi yang berlangsung pada UMKM tersebut masih tradisional/manual, sehingga operator bagian produksi memiliki peranan penting dalam setiap aktivitas produksi. Aktivitas dalam proses produksi yang dilakukan operator pada dasarnya merupakan gerakan-gerakan kerja yang memiliki pola berulang seperti memindahkan, mengambil, menekan, mendorong[5][11][11].

Gerakan kerja operator pada bagian produksi di UMKM Batu alam antara lain mencetak, mengepres dan finishing dengan pola yang berulang. Selama ini, proses produksi pada UMKM batu dapat dikategorikan pada skala sedang hingga besar, sesuai dengan permintaan pelanggan maupun jumlah produksi yang dihasilkan tiap harinya. Berdasarkan hal tersebut, sangat memungkinkan terjadinya injuri pada operator sehingga dapat menyebabkan produktivitas dan efisiensi waktu produksi menurun. MOST (Maynard Operation Sequence Technique) adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk meningkatkan efisiensi waktu dengan pendekatan urutan gerakan sub aktivitas yang dilakukan secara kontinu (berulang)[6][9][11].

Pendekatan MOST didasarkan pada pekerjaan perpindahan obyek [7][11]. Salah satu teknik yang sensitive terhadap waktu dalam menentukan metode kerja yang berbeda yaitu pendekatan MOST[1]. Hal tersebut sangat efektif untuk mengevaluasi metode kerja yang berhubungan dengan ongkos dan waktu. Pendekatan MOST diperoleh dari nilai-nilai waktu atau interval waktu dengan perhitungan secara statistik[7][7]. Pada perhitungan waktu kerja secara manual yang meliputi variasi kerja dari suatu siklus ke siklus lainnya, pendekatan MOST sangatlah bermanfaat karena nilai-nilai waktu dalam perhitungan statistic pada pendekatan MOST sesuai untuk diterapkan pada pekerjaan yang bervariasi[6][5][9].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penentuan waktu normal guna efisiensi waktu untuk menentukan waktu standar dengan menggunakan pendekatan metode MOST.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan di pada UMKM batu alam, Ds. Telang Kec. Kamal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan waktu standart. Waktu standart tersebut nantinya dapat digunakan sebagai standart kerja serta menetapkan target produksi. Subjek penelitian ini yaitu operator laki-laki pada proses pembuatan paving. Fokus pengamatan pada penelitian ini, terkait dengan aktivitas gerakan kerja operator pada saat melaksanakan proses produksi. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan february hingga mei 2019.

Pengumpulan data dilakukan dengan membedakan antara data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diambil saat melakukan pengamatan dan observasi secara langsung. Data primer disajikan dalam peta aliran proses serta data waktu baku yang didapat dari metode MOST. Data sekunder merupakan data yang diambil dari informasi dan literatur, jurnal maupun artikel yang berkaitan dengan penelitian.

### *Maynard Operation Sequence Technique*

MOST (*Maynard Operation Sequence Technique*) adalah salah satu teknik pengukuran kerja yang disusun berdasarkan urutan sub-sub aktivitas kerja atau gerakan kerja. Adapun sub-sub aktivitas kerja seperti memegang, menjangkau, bergerak dan memposisikan objek merupakan gerakan-gerakan yang memiliki pola berulang. Selanjutnya pola-pola tersebut diidentifikasi, kemudian diatur menjadi sebuah urutan aktivitas kerja disertai dengan perpindahan objek[6][9].

Pendekatan MOST didasarkan pada pekerjaan perpindahan obyek seperti mengangkat peti, menggeser panel kendali, dan lain-lain [9]. Gerakan-gerakan kerja yang terbagi atas sub-sub kegiatan yang bervariasi dan saling bebas merupakan hal yang perlu

diperhatikan dipertimbangkan dalam menganalisa perpindahan obyek [6].

Pada penggunaan metode MOST dalam mengukur waktu standart, terdapat sedikit perbedaan dengan metode yang lainnya. Perbedaannya adalah waktu yang didapat dari metode MOST adalah waktu normal, sehingga tidak perlu menggunakan rating factor[9][10]. Untuk mendapatkan waktu standarnya hanya dengan menambahkan allowance terhadap waktu normal yang telah didapatkan[1][11].

**Kelonggaran (Allowance)**

Faktor kelonggaran digunakan dalam perhitungan waktu standart agar pekerja dapat bekerja dengan baik[2]. Adanya kelonggaran membuat pekerja memiliki kesempatan untuk melakukan hal-hal yang perlu dilakukan untuk kebutuhan pribadi, menghilangkan rasa lelah, dan hal-hal yang tidak dapat dihindarkan sehingga waktu standart yang diperoleh dapat dikatakan menjadi data waktu kerja yang lengkap serta mewakili sistem kerja yang diamati[3][8] [8]

**Tabel 1** Tabel Kelonggaran ILO

Variabel / Faktor	Allowance	Faktor / Variabel	Allowance
<b>A. Allowance Konsisten</b>			
Tingkat Kebisingan			
Allowance Pribadi	5	Terus-menerus	0
Allowance Kelelahan Umum	4	Agak berisik	2
<b>B. Allowance Variabel</b>			
Allowance Berdiri	2	Berisik	5
Allowance Berdiri	2	Sangat berisik	7
Tekanan Mental			
Posisi Abnormal Allowance :			
- Agak Janggal	0	Proses yang Cukup Kompleks	1
- Janggal (bungkuk)	2	Kompleks atau rentang perhatian yang luas	4
- Sangat Janggal (Berbaring, Merenggang)	7	Sangat rumit	8
Monoton			
Menggunakan Tenaga Atau Kekuatan Otot (Mangkat, Mendorong)			
5	0	Rendah	0
10	1	Sedang	1
15	2	Tinggi	4
20	3		
Kebosanan			
25	4	Agak Bosan	0
30	5	Bosan	2
35	7	Sangat Bosan	5
40	9		
Penuh Perhatian			
45	11	Kerja Yang Cukup Baik	0
50	13	Baik Atau Sulit	2
60	17	Sangat Baik Atau Sangat Sulit	5
70	22		
Kondisi Atmosfer (0-100%)			

(Sumber : ILO, 1986)

**3. Hasil dan Pembahasan**

Peta aliran proses memperlihatkan semua aktivitas dasar proses pembuatan paving dari awal hingga selesai. Berikut merupakan peta aliran proses pada pembuatan paving seperti pada tabel 2.

Pengolahan data waktu baku dengan metode MOST pada proses pembuatan paving adalah menggunakan model urutan gerakan umum untuk menghitung TMU.

Didasarkan tabel 3 terkait Data waktu dengan menggunakan metode MOST diperoleh waktu total sebesar 1940 TMU  $\approx$  0,0194 jam  $\approx$  1,164 menit. Waktu yang didapat dari metode MOST merupakan waktu normal, sehingga tidak perlu menggunakan rating factor. Untuk mendapatkan waktu bakunya hanya dengan menambahkan allowance terhadap waktu normal yang telah diperoleh.

**Tabel 2** Peta Aliran Proses Pembuatan Paving



**Tabel 3** Data waktu MOST

no	Elemen Kerja	Model Urutan	ΣTMU	Frekuensi	Waktu
1	Memindahkan Cetakan	A1 B0 G1 A1 B0 P3	60	1	2
2	Mengambil bahan baku pertama	A1 B0 G1 A1 B0 P1	40	1	5
3	Mengambil bahan baku kedua	A1 B0 G1 A1 B0 P1	40	1	3
4	Mengambil Penutup cetakan	A1 B0 G1 A1 B0 P1	40	1	1
5	menekan penutup cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	3
6	Mendorong cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	2
9	Menarik Cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	2
10	Membuka Cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	3
11	Mengambil Penutup cetakan	A1 B0 G1 A1 B0 P3	60	1	1
12	Meletakkan Hasil Jadi	A3 B3 G3 A3 B3 P3	180	1	6
13	Memindahkan Cetakan	A1 B0 G1 A1 B0 P3	60	1	2
14	Mengambil bahan baku pertama	A1 B0 G1 A1 B0 P1	40	1	5
15	Mengambil bahan baku kedua	A1 B0 G1 A1 B0 P1	40	1	3
16	mengambil penutu cetakan	A1 B0 G1 A1 B0 P1	40	1	1
17	menekan penutup cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	3
18	Mendorong cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	2
19	Mengaktifkan Tuas	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	2
20	Mengaktifkan Tuas	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	2
21	Menarik Cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	2
22	Membuka Cetakan	A1 B0 G3 A1 B0 P6	110	1	3
23	Mengambil Penutup cetakan	A1 B0 G1 A1 B0 P3	60	1	1
24	Meletakkan Hasil Jadi	A3 B3 G3 A3 B3 P3	180	1	6
Total			1940	24	60

**Tabel 3** Kelonggaran didasarkan rekomendasi ILO

Variabel / Faktor	Allowance	Faktor / Variabel	Allowance
<b>A. Allowance Konsisten</b>			
Tingkat Kebisingan			
Allowance Pribadi	5	Terus-menerus	0
Allowance Kelelahan Umum	4	Agak berisik	2
<b>B. Allowance Variabel</b>			
Allowance Berdiri	2	Sangat berisik	7
Tekanan Mental			
Posisi Abnormal Allowance :			
- Agak Janggal	0	Proses yang Cukup Kompleks	1
- Janggal (bungkuk)	2	Kompleks atau rentang perhatian yang luas	4
- Sangat Janggal (Berbaring, Merenggang)	7	Sangat rumit	8
Monoton			
Menggunakan Tenaga Atau Kekuatan Otot (Mengangkat, Mendorong)			
5	0	Rendah	0
10	1	Sedang	1
15	2	Tinggi	4
20	3	Kebosanan	
25	4	Agak Bosan	0
30	5	Bosan	2
35	7	Sangat Bosan	5
40	9	Penuh Perhatian	
45	11	Kerja Yang Cukup Baik	0
50	13	Baik Atau Sulit	2
60	17	Sangat Baik Atau Sangat Sulit	5
70	22	Kondisi Atmosfer (0-100%) = 0%	

Berdasarkan tabel 4, dapat diketahui allowance / kelonggaran pada allowance konsisten sebesar 4. Untuk variable allowance sebesar 2, hal ini didasarkan posisi kerja operator saat bekerja yaitu berdiri dan bungkuk. Untuk penggunaan tenaga atau kekuatan otot sebesar 7, karena berat paving lebih dari 2 kilo serta adanya aktivitas pemindahan paving dengan sekali angkut 5 paving. Allowance pada tingkat kebisingan sebesar 2 dikarenakan agak berisik. Proses yang cukup kompleks membuat tekanan mental sebesar 1. Pekerjaan dengan tingkat monoton yang tinggi diperoleh nilai sebesar 4. Allowance kebosanan sebesar 2 dikarenakan pekerjaan yang bosan. Pada kondisi atmosfer sebesar 0, sehingga diperoleh skor allowance berdasarkan rekomendasi ILO sebesar 22%.

Berdasarkan nilai Allowance dan waktu normal yang diperoleh, maka hal tersebut dijadikan acuan dalam menentukan waktu standar. Waktu standar diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$Wn \times \frac{100\%}{100\% - allowance\%} \dots\dots\dots(1)$$

Maka diperoleh nilai waktu standart sebesar 1,323 menit, sehingga output standar yang dihasilkan sebesar 0,756 paving. Berdasarkan nilai output standar yang telah diketahui dan jumlah jam kerja operator dalam satu hari sebesar 7 jam kerja/ hari atau 420 menit/hari, maka dapat diketahui bahwa jumlah output yang dapat dihasilkan oleh operator sebanyak 317,4 paving /hari  $\approx$  317 paving / hari.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, waktu normal dengan menggunakan pendekatan MOST sebesar 1940 TMU  $\approx$  0,0194

jam  $\approx$  1,164 menit. Allowance sebesar 22%, maka diperoleh waktu standar sebesar 1,323 menit dan output standar sebesar 0,756 paving, sehingga dalam satu hari operator pada lantai produksi mampu menghasilkan 317 paving.

Adapun saran untuk peneliti selanjutnya yaitu adanya posisi kerja dari operator yang sering membungkuk dapat dilakukan penelitian terkait beban kerja pada operator.

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Akshay Kamble, Martand Telsang. "Throughput improvement of the assembly line by the application of MOST and Simulation", Industrial Engineering Journal, 2019
- [2] Bakhtiar, Cut Ita Erliana, Wan Dermawan. "Work time measurement analysis with indirectly working measurement method on cement bagging station", IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Publication 2019.
- [3] ILO. *Introduction to Work Study, Third Revised Edition*. India: Universal Publishing Corp.1986
- [4] Marco Bortolini, Maurizio Faccio, Mauro Gamberi, Francesco Pilati. "Multi-objective assembly line balancing considering component picking and ergonomic risk", Computers & Industrial Engineering, 2017
- [5] Munthe Andre. F. G. "Perbaikan Metode Kerja untuk Meningkatkan Output Produksi Menggunakan Most (Maynard Operation Sequence Technique) Dalam Menentukan Waktu Standar pada PT. Suryamas Lestariprima". Departemen Teknik Industri. Fakultas Teknik. Universitas Sumatra Utara. Medan. (<https://text-id.123dok.com/document/dzxv38ny>). 2009.
- [6] Niebel, B. W. "Niebel's Methods, standarts and Work Design" Twelfth Edition, halaman 452 - 453 - 454 - 455 - 456, 524 - 525 - 526 - 527 - 528 - 529 - 530 - 531. *Industrial Engineering The Pennsylvania State university*.
- [7] Niebel, B. W.. *Motion and Time Study*. Irwin, Honewood, Illinois: s.n. 1988
- [8] Rinawati, D., Puspitasari, D. & Muljadi, F. "Penentuan Waktu Standar dan Jumlah Tenaga Kerja Optimal pada Produksi Batik Cap (Studi Kasus : IKM Batik Saud

- Effendy, Laweyan*”). *J@TI Undip*, Vol VII, No 3, pp. 143-150. 2012
- [9] Satalaksana, Z. I., Anggawisata, R., dan Tjakraatmadja H. J. “Teknik Tata Cara Kerja”. Edisi kedua, halaman 1, 6-7, 11-12, 17, 102, 120, 149-150. Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Bandung. 1979.
- [10] Wignjosoebroto, S. “Ergonomi Studi Gerak dan Produktifitas Kerja“. Edisi Pertama Cetakan Ketiga, halaman 54-55, 169-170-171. Guna Wijaya, Surabaya. 2003.
- [11] Yanto, Ngaliman, B. “ Ergonomi: Dasar-dasar Studi Waktu dan Gerakan untuk Analisis Perbaikan Sistem Kerja”. Edisi 1: Penerbit ANDI. 2017.

