

Optimalisasi Sumber Daya Dan Efisiensi Operasional UMKM Tenda Hajatan Melalui Teknik Pengukuran Kerja

Dhesta Laurent Dewanto
Program Studi Teknik Industri
Telkom University Purwokerto
Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia
21106008@ittelkom-pwt.ac.id

Anastasia Febiyani, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri
Telkom University Purwokerto
Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia
anastasia@ittelkom-pwt.ac.id

Aswan Munang, S.T., M.T.
Program Studi Teknik Industri
Telkom University Purwokerto
Banyumas, Jawa Tengah, Indonesia
aswan@ittelkom-pwt.ac.id

Abstrak — UMKM Tenda Hajatan Dhuta Rahayu Cilacap menghadapi kendala dalam memenuhi lonjakan permintaan akibat keterbatasan tenaga kerja tetap, yang menyebabkan penolakan pesanan hingga 10 kali dalam satu bulan dan potensi kehilangan pendapatan sekitar Rp 5.000.000. Penelitian bertujuan mengoptimalkan sumber daya melalui penerapan metode *work sampling*, *time study*, *forecasting*, dan *manpowering*. Hasil *work sampling* menunjukkan bahwa hanya 71% waktu kerja digunakan secara produktif, sementara sisanya merupakan aktivitas tidak langsung atau waktu henti. *Time study* menghasilkan waktu baku pemasangan tenda sebesar 245 menit per unit. Metode *forecasting* terbaik adalah *Linear Trend Model* dengan tingkat kesalahan MAPE sebesar 15,84%, dan proyeksi permintaan tertinggi mencapai 41 unit tenda pada bulan Agustus. Berdasarkan perhitungan kebutuhan tenaga kerja, dibutuhkan tambahan dua pekerja *freelance* pada periode puncak. Strategi tersebut dinilai lebih efektif dibandingkan lembur karena dapat meningkatkan kapasitas layanan hingga 33%, menjaga kesehatan serta produktivitas karyawan tetap, dan meningkatkan peluang keberlanjutan serta daya saing usaha.

Kata kunci — Efisiensi operasional, *manpowering*, pengukuran kerja, tenda hajatan, UMKM.

I. PENDAHULUAN

Usaha penyewaan tenda hajatan sebagai bagian dari UMKM terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat, khususnya pada momen-momen tertentu seperti pernikahan, hari besar keagamaan, dan acara sosial lainnya. UMKM Dhuta Rahayu di Cilacap merupakan salah satu penyedia jasa tenda hajatan yang telah berdiri selama 23 tahun. Namun, lonjakan permintaan yang tidak menentu, terutama pada bulan-bulan tertentu, menyebabkan ketidakseimbangan dalam kapasitas pelayanan. Berdasarkan data permintaan tahun 2024, UMKM telah menolak 51 unit pesanan dengan potensi kerugian mencapai Rp 35.700.000 karena keterbatasan tenaga kerja dan belum optimalnya manajemen operasional.

Kondisi tersebut mengindikasikan perlunya solusi dalam peningkatan efisiensi operasional, khususnya terkait tenaga kerja. Penambahan jam lembur bukan opsi ideal karena risiko kelelahan pekerja dan melebihi batas waktu kerja yang

disarankan (Wijaya & Kariyana, 2023). Sementara itu, merekrut tenaga kerja tambahan secara permanen juga tidak efisien karena fluktuasi permintaan (Fathonah, 2023). Oleh karena itu, penggunaan tenaga kerja *freelance* dipandang lebih fleksibel, dan metode *work sampling* menjadi pendekatan yang tepat untuk mengidentifikasi waktu kerja tidak produktif dan menyusun strategi peningkatan kinerja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi aktivitas serta waktu pemasangan tenda, memprediksi permintaan mendatang, dan menentukan jumlah tenaga kerja *freelance* yang dibutuhkan untuk menghadapi lonjakan permintaan. Adanya pendekatan tersebut, UMKM Dhuta Rahayu diharapkan mampu meningkatkan efisiensi kerja serta memaksimalkan peluang pendapatan di masa depan.

II. KAJIAN TEORI

A. *Work sampling*

Work sampling merupakan metode statistik untuk mengamati aktivitas kerja secara acak dalam periode tertentu guna mengestimasi proporsi waktu yang dihabiskan pada suatu aktivitas kerja. Metode *work sampling* efektif untuk pekerjaan tanpa siklus pendek dan tidak memerlukan pengamatan terus-menerus.

B. Uji keseragaman

Pengujian keseragaman data dilakukan dengan menetapkan tingkat kepercayaan dan akurasi, lalu menguji keseragaman data untuk memastikan homogenitas (Sri Mariawati, 2019). Langkah perhitungan waktu baku mencakup pengelompokan data berdasarkan jenis aktivitas, penghitungan rata-rata waktu tiap subgroup, pengukuran standar deviasi untuk menentukan Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB), serta penentuan apakah data berada dalam batas kendali. Apabila data tidak berada dalam rentang BKA dan BKB, data perlu diperbaiki, misalnya dengan menghapus *outlier* atau menambah pengamatan (Wahyudi dkk., 2023).

C. Uji kecukupan

Pemeriksaan kelengkapan data bertujuan memastikan bahwa data yang digunakan mewakili populasi dengan baik dan telah memenuhi syarat validitas (Ngurah, 2022). Uji kelayakan dilakukan untuk menilai kecukupan data dengan

mempertimbangkan derajat kebebasan, taraf kepercayaan, dan toleransi deviasi. Perhitungan dilakukan menggunakan rumus estimasi jumlah data teoritis (N'). Data dianggap cukup apabila nilai $N' \leq N$ (Pratama, 2020).

D. Time study

Time study adalah metode pengukuran kerja untuk menentukan waktu standar yang dibutuhkan pekerja menyelesaikan tugas tertentu, dengan membagi pekerjaan ke dalam elemen, mencatat waktunya, lalu menghitung waktu baku (Panjaitan dkk., 2021). Adapun *time study* meliputi:

- 1) Waktu Siklus (\bar{X}): Rata-rata waktu dari setiap elemen kerja (Asarela & Puspa Sari, 2023).
- 2) Waktu Normal (W_n): Waktu siklus dikalikan dengan *performance rating*, berdasarkan faktor kondisi kerja, keterampilan, konsistensi, dan usaha (metode Westinghouse).
- 3) Waktu Baku (W_b): Diperoleh dari waktu normal yang telah disesuaikan dengan *allowance* (waktu kelonggaran untuk keperluan pribadi, hambatan, dan kelelahan).

E. Forecasting

Peramalan adalah tahap awal dalam perencanaan dan pengendalian produksi karena menjadi dasar bagi berbagai kegiatan seperti perencanaan kapasitas, anggaran, penjualan, produksi, persediaan, dan pengadaan bahan baku (Aldiansyah, 2023). Metode peramalan dipilih berdasarkan pola permintaan dari data historis untuk memberikan estimasi kebutuhan produksi yang lebih akurat. Beberapa metode forecasting yaitu, Naïve, Moving Average, Simple Exponential Smoothing, Holt Winters, Regresi dan ARIMA.

F. Manpowering

Kebutuhan tenaga kerja (*Manpower Requirements*) merupakan proses untuk menentukan jumlah karyawan yang dibutuhkan guna menyelesaikan beban kerja dalam periode tertentu (Farras dkk., 2023). Proses tersebut penting untuk memastikan operasi berjalan efisien dan tepat waktu. Sebelum menentukan jumlah tenaga kerja, perlu dihitung terlebih dahulu kebutuhan waktu kerja, yaitu total waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pesanan atau target produksi dalam periode tertentu (Muhardiansyah, 2020).

III. METODE

Penelitian menggunakan kombinasi antara metode *time study*, *forecasting*, dan *manpowering* untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja tambahan (*freelance*). Adapun objek penelitian berfokus pada kebutuhan waktu kerja serta permintaan tenda hajatan, sedangkan subjek penelitian berupa para pekerja di UMKM Dhuta Rahayu Cilacap. Alur penelitian lebih lanjut dijelaskan dalam bentuk diagram alir pada Gambar 1.



GAMBAR 1
(ALUR PENELITIAN)

Penelitian diawali dengan identifikasi masalah di UMKM Dhuta Rahayu Cilacap, yaitu ketidakseimbangan antara kapasitas operasional dan lonjakan permintaan yang menyebabkan penolakan pesanan dan kehilangan potensi pendapatan. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut menggunakan beberapa metode analisis seperti *time study*, *work sampling*, *forecasting*, dan *manpowering*, yang masing-masing berperan penting dalam pengukuran kinerja serta perencanaan tenaga kerja.

Langkah pertama dilakukan dengan menerapkan metode *time study* untuk mengukur waktu baku dari aktivitas pemasangan dan pembongkaran tenda. Pengukuran dilakukan dengan mencatat waktu siklus kerja, menilai tingkat performa pekerja, serta menambahkan *allowance* guna memperoleh estimasi waktu standar yang lebih akurat dan realistis. Setelah mengetahui waktu baku, metode *work sampling* digunakan untuk melihat bagaimana waktu kerja pekerja terbagi antara aktivitas produktif dan non-produktif. Dengan observasi acak dan berkala, diperoleh informasi mengenai efisiensi kerja secara keseluruhan serta aktivitas-aktivitas yang tidak bernilai tambah dan perlu diminimalkan.

Selanjutnya, untuk mendukung perencanaan tenaga kerja yang sesuai dengan permintaan, dilakukan peramalan menggunakan metode *forecasting*. Data historis tahun 2024 dianalisis menggunakan *Linear Trend Model*, yang dipilih karena menghasilkan nilai kesalahan peramalan (MAPE) terendah dibandingkan metode lainnya. Hasil dari peramalan ini menjadi dasar untuk menentukan kebutuhan tenaga kerja di masa mendatang.

Berdasarkan data waktu baku dan proyeksi permintaan tersebut, metode *manpowering* diterapkan untuk menghitung jumlah tenaga kerja optimal. Hasil analisis menunjukkan bahwa strategi penambahan pekerja *freelance* pada periode sibuk lebih efektif dibandingkan pemberlakuan lembur, karena mampu menjaga kesehatan pekerja tetap sekaligus meningkatkan kapasitas pelayanan secara efisien. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumen, dengan alat bantu seperti *stopwatch*, kamera, formulir observasi, dan Microsoft Excel. Penelitian berlangsung selama 9 bulan (September–Mei), mencakup tahapan observasi, analisis

data, dan penyusunan laporan. Adanya pendekatan menyeluruh tersebut diharapkan dapat memberikan rekomendasi yang aplikatif untuk meningkatkan efisiensi dan daya saing UMKM Dhuta Rahayu dalam industri jasa tenda hajat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil observasi diolah untuk memperoleh informasi akurat terkait kebutuhan tenaga kerja dalam memenuhi permintaan tenda hajat di UMKM Dhuta Rahayu.

A. Data historis

Data observasi diperoleh dari pengamatan proses pendirian satu unit tenda hajat sebanyak 20 kali, dengan satuan waktu detik. Pengamatan dimulai dari pembersihan area hingga pengecekan akhir kekokohan tenda. Hasilnya direkap dalam Tabel 1.

TABEL 1
(DATA PENGAMATAN)

Rincian Aktivitas	Waktu Pengamatan (detik)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Membersihkan area dari hambatan (batu, ranting, dll.)	18,6 1	18,1 9	18,4 5	18,7 5	18,6 7	18,6 7	18, 72	18,6 7	18,4 7	18,6 4
Menyusun alat dan material di lokasi kerja	26,1 3	26,4 2	26,3 9	26,3 3	26,2 8	26,2 5	26, 31	26,4 8	26,3 9	26,2 8
Menyusun dan merakit tiang utama	9,28	9,22	9,25	9,31	9,28	9,33	9,2 5	9,33	9,31	9,31
Menegakkan tiang di posisi yang telah ditandai	18,6 7	18,6 4	18,6 7	18,8 1	18,6 9	18,7 8	18, 72	18,7 8	18,6 4	18,6 9
Mengencangkan sambungan dan memastikan tiang sejajar	10,1 9	10,1 7	10,2 5	10,1 4	10,2 2	10,2 2	10, 22	10,1 7	10,2 2	10,2 5
Menghubungkan kerangka atap ke tiang utama	19,9 8	19,5 6	19,9 4	19,6 9	19,6 1	19,6 4	19, 64	20,0 8	19,6 1	19,6 7
Memastikan struktur stabil sebelum lanjut ke tahap berikutnya	9,67	9,58	9,61	9,69	9,67	9,96	9,6 9	9,64	9,67	9,71
Membentangkan dan meratakan terpal di atas rangka	30,2 8	29,9 2	30,2 5	30,0 6	30,1 7	29,9 2	29, 94	30,3 1	30,1 9	30,0 3
Mengikat atau mengaitkan terpal dengan kuat agar tidak mudah tertup angin	39,4 4	39,6 4	39,5 8	39,5 0	39,4 7	39,6 1	39, 58	39,6 9	39,6 4	39,6 1
Memasang tiang atau tali tambahan untuk menambah kestabilan	29,8 1	29,8 1	29,9 7	30,1 7	29,8 9	29,8 1	29, 83	29,9 7	29,8 9	29,8 9
Memasang kain atau plastik penutup pada sisi atas tenda	30,0 3	29,9 2	29,9 7	30,0 3	30,3 1	29,9 7	30, 03	29,9 7	30,1 1	30,1 9
Memasang kain atau plastik penutup pada sisi tenda	70,2 2	70,1 1	70,1 9	69,9 8	70,0 8	70,1 7	69, 92	70,1 4	70,0 8	70,3 6
Merapikan dan memastikan penutup kencang	20,1 6	19,9 7	20,2 2	20,2 5	20,1 1	20,2 5	20, 17	20,2 2	20,1 7	20,1 4
Pemasangan papan panggung	29,5 0	30,1 1	29,9 4	30,2 2	30,0 8	30,1 7	30, 11	30,0 8	30,2 5	30,1 7
Dekorasi	150, 58	150, 22	150, 44	150, 81	150, 50	150, 72	150, 5	150, 58	150, 81	150, 75
Memastikan seluruh tenda aman dan kokoh	20,1 7	20,2 2	20,2 5	20,1 7	20,1 9	20,2 5	20, 11	20,1 7	20,1 4	20,2 2
Rincian Aktivitas	Waktu Pengamatan (detik)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Membersihkan area dari hambatan (batu, ranting, dll.)	18,7 8	18,6 4	18,6 1	18,6 9	18,7 5	18,6 1	18, 69	18,6 7	18,6 4	18,7 2
Menyusun alat dan material di lokasi kerja	26,4 2	26,3 1	26,3 3	26,5 6	26,3 3	26,8 3	26, 42	26,5 0	26,3 9	26,3 9
Menyusun dan merakit tiang utama	9,28	9,31	9,33	9,33	9,31	9,28	9,3 3	9,25	9,28	9,31
Menegakkan tiang di posisi yang telah ditandai	18,7 2	18,6 9	18,8 3	18,7 5	18,6 9	18,7 5	18, 67	18,6 9	18,6 7	18,7 5
Mengencangkan sambungan dan memastikan tiang sejajar	10,1 9	10,2 2	10,1 7	10,2 5	10,1 7	10,2 2	10, 19	10,1 7	10,1 7	10,2 2

Rincian Aktivitas	Waktu Pengamatan (detik)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Menghubungkan kerangka atap ke tiang utama	19,6 1	19,6 7	19,5 8	19,6 7	19,6 3	19,5 8	19, 64	19,6 9	19,5 8	19,6 7
Memastikan struktur stabil sebelum lanjut ke tahap berikutnya	9,69	9,64	9,67	9,61	10,0 0	9,67	9,6 1	9,67	9,69	9,64
Membentangkan dan meratakan terpal di atas rangka	30,1 7	29,9 6	30,1 4	30,1 7	30,5 0	30,1 7	30, 03	30,1 9	30,1 7	30,0 8
Mengikat atau mengaitkan terpal dengan kuat agar tidak mudah tertup angin	39,6 9	39,6 7	39,5 0	39,6 4	39,5 8	39,5 6	39, 56	39,5 8	39,6 1	39,6 4
Memasang tiang atau tali tambahan untuk menambah kestabilan	29,8 6	29,8 6	29,7 8	29,8 3	29,9 7	29,7 5	29, 78	30,3 1	29,8 9	29,8 3
Memasang kain atau plastik penutup pada sisi atas tenda	30,0 6	29,9 7	29,9 2	30,0 3	29,9 7	29,9 7	30, 03	29,9 7	29,9 7	29,8 9
Memasang kain atau plastik penutup pada sisi tenda	70,0 8	70,1 9	70,0 0	70,2 8	69,8 3	70,1 9	70, 03	70,1 4	70,2 2	70,1 4
Merapikan dan memastikan penutup kencang	20,2 2	20,2 44	20,1 7	20,2 5	20,1 1	20,1 4	20, 17	20,1 9	20,1 4	20,1 9
Pemasangan papan panggung	29,9 3	30,2 5	30,0 3	30,1 9	30,0 8	30,2 5	30, 17	30,1 1	30,2 5	30,1 7
Dekorasi	150, 50	150, 75	150, 72	150, 53	150, 56	150, 47	150, 6	150, 75	150, 81	150, 53
Memastikan seluruh tenda aman dan kokoh	19,9 7	20,1 4	20,2 5	20,2 5	20,2 5	20,1 9	19, 89	20,2 5	20,1 4	20,2 5

Tabel 1 memuat hasil *work sampling* proses pendirian satu unit tenda di UMKM Dhuta Rahayu, berdasarkan 20 observasi selama Februari–Maret 2025. Terdapat 16 aktivitas utama, dari pembersihan area hingga pengecekan akhir, dengan durasi dicatat dalam detik.

Proses pendirian terbagi dalam beberapa tahap, dengan aktivitas terlama pada dekorasi dan pemasangan penutup. Data kemudian diuji menggunakan uji keseragaman dan kecukupan untuk memastikan validitas dan representatifnya sampel. Uji ini penting sebagai kontrol kualitas sebelum data dianalisis lebih lanjut.

Tabel 2 menyajikan data historis permintaan tenda hajat tahun 2024 di UMKM Dhuta Rahayu. Data ini digunakan untuk mengidentifikasi tren bulanan, menentukan periode sibuk dan sepi, serta sebagai dasar perencanaan kapasitas, pengadaan sumber daya, dan penjadwalan tenaga kerja secara efisien.

TABEL 2
(DATA PERMINTAAN 2024)

Tahun	Bulan	Jumlah Permintaan	Total Permintaan
2024	Januari	25 Unit	368 unit
	Februari	24 Unit	
	Maret	27 Unit	
	April	32 Unit	
	Mei	22 Unit	
	Juni	29 Unit	
	Juli	41 Unit	
	Agustus	26 Unit	
	September	39 Unit	
	Oktober	26 Unit	
	November	30 Unit	
	Desember	47 Unit	
TOTAL			368 unit

Tabel 2 menunjukkan total permintaan tenda hajat di UMKM Dhuta Rahayu mencapai 368 unit sepanjang 2024, dengan tren pertumbuhan positif. Permintaan tertinggi terjadi pada Desember (47 unit), diikuti Juli dan September. Pola tersebut mencerminkan fluktuasi musiman yang perlu diantisipasi dalam penjadwalan kerja dan pengadaan bahan. Pemahaman terkait tren historis menyebabkan UMKM dapat

merancang strategi operasional yang lebih efisien dan responsif terhadap pasar.

B. Uji keseragaman

Uji keseragaman digunakan untuk memastikan apakah data hasil pengamatan cukup seragam untuk dianalisis lebih lanjut, terutama karena durasi proses pengemasan semen bervariasi. Pengujian ini menggunakan Batas Kendali Atas (BKA) dan Bawah (BKB) dengan tingkat kepercayaan 90% dan ketelitian 10%. Nilai *Z score* yang digunakan adalah 1,645, sesuai standar statistik (Pratama, 2020). Variabel yang memengaruhi uji keseragaman tercantum pada Tabel 3.

TABEL 3
(VARIABEL UJI KESERAGAMAN)

Xrata2	Simp. Baku	BKA	BKB
18,63211	0,131872	18,84904	18,41518
26,38631	0,141585	26,61921	26,1534
9,293056	0,033083	9,347476	9,238635
18,71528	0,054727	18,8053	18,62525
10,20139	0,03357	10,25661	10,14617
19,68711	0,142825	19,92206	19,45216
9,688833	0,105243	9,861958	9,515709
30,13175	0,144843	30,37002	29,89348
39,59028	0,069736	39,70499	39,47556
29,89467	0,135778	30,11802	29,67131
30,01528	0,096846	30,17459	29,85597
70,11806	0,125133	70,3239	69,91221
29,28436	40,7577	96,33078	-37,7621
30,10289	0,170641	30,38359	29,82218
150,6097	0,15307	150,8615	150,3579
20,17358	0,096259	20,33193	20,01524

Tabel 3 menampilkan variabel yang memengaruhi uji keseragaman, termasuk nilai rata-rata, simpangan baku, serta Batas Kendali Atas (BKA) dan Bawah (BKB). Uji keseragaman bertujuan memastikan data pengamatan berada dalam batas kendali yang dapat diterima. Sebagian besar aktivitas menunjukkan hasil yang seragam, namun beberapa, seperti “Merapikan dan memastikan penutup kencang,” berada di luar batas karena data ekstrem. Data tersebut dieliminasi untuk menjaga validitas analisis. Hasil data yang telah disaring ditampilkan dalam Tabel 4.

TABEL 4
(HASIL UJI KESERAGAMAN)

Rincian Aktivitas	Data ke-				
	1	...	18	19	20
Membersihkan area dari hambatan (batu, ranting, dll.)	18,61		18,64	18,72	
Menyusun alat dan material di lokasi kerja	26,42		26,39		
Menyusun dan merakit tiang utama	9,28		9,28	9,31	
Menegakkan tiang di posisi yang telah ditandai	18,67		18,75		
Mengencangkan sambungan dan memastikan tiang sejajar	10,19		10,17	10,22	
Menghubungkan kerangka atap ke tiang utama	19,56				
Memastikan struktur stabil sebelum lanjut ke tahap berikutnya	9,67		9,64		
Membentangkan dan meratakan terpal di atas rangka	30,28		30,17	30,08	
Mengikat atau mengaitkan terpal dengan kuat agar tidak mudah tertiup angin	39,64		39,64		
Memasang tiang atau tali tambahan untuk menambah kestabilan	29,81		29,83		
Memasang kain atau plastik penutup pada sisi atas tenda	30,03		29,89		
Memasang kain atau plastik penutup pada sisi tenda	70,22		70,14		
Merapikan dan memastikan penutup kencang	20,16		20,14	20,19	

Rincian Aktivitas	Data ke-				
	1	...	18	19	20
Pemasangan papan panggung	30,11		30,25	30,17	
Dekorasi	150,58		150,81	150,53	
Memastikan seluruh tenda aman dan kokoh	20,17		20,25		

C. Uji kecukupan

Uji kecukupan memastikan data yang dikumpulkan sudah cukup untuk dianalisis. Dengan tingkat kepercayaan 90% dan ketelitian 10%, hasil menunjukkan data yang tersedia melebihi jumlah minimal yang dibutuhkan ($N \geq N'$), sehingga data dinyatakan cukup.

TABEL 5
(HASIL UJI KECUKUPAN)

No	Aktivitas	N	N'	Keterangan
1	Membersihkan area dari hambatan (batu, ranting, dll.)	19	2	Cukup
2	Menyusun alat dan material	18	1	Cukup
3	Menyusun dan merakit tiang utama	19	0	Cukup
4	Menegakkan tiang di posisi yang telah ditandai	18	0	Cukup
5	Mengencangkan ekstensi dan memastikan tiang sejajar	19	0	Cukup
6	Menghubungkan kerangka atap ke tiang utama	17	0	Cukup
7	Memastikan struktur stabil	18	1	Cukup
8	Membentangkan dan meratakan terpal di atas rangka	19	2	Cukup
9	Mengikat atau mengaitkan terpal	18	0	Cukup
10	Memasang tiang atau tali tambahan	18	1	Cukup
11	Memasang kain atau plastik penutup pada sisi atas tenda	18	0	Cukup
12	Memasang kain atau plastik penutup pada sisi tenda	18	1	Cukup
13	Merapikan dan memastikan bagian atap kencang	19	1	Cukup
14	Memasang papan panggung	19	2	Cukup
15	Mendekorasi tenda	19	1	Cukup
16	Melakukan pengecekan akhir kondisi tenda	18	1	Cukup

Tabel 5 menunjukkan bahwa seluruh aktivitas pemasangan tenda memiliki jumlah data observasi (N) yang melebihi jumlah minimal yang disyaratkan (N'), sehingga data dinyatakan cukup untuk dianalisis lebih lanjut. Beberapa aktivitas bahkan memiliki N' nol karena waktu prosesnya konsisten, biasanya dilakukan oleh mesin. Secara keseluruhan, data telah memenuhi syarat analisis dengan tingkat kepercayaan 90%.

D. Time study

Hasil observasi yang telah diuji keseragaman dan kecukupannya kemudian dianalisis menggunakan *time study* untuk menentukan waktu baku (Wb), yaitu waktu standar penyelesaian aktivitas dalam kondisi normal. Analisis mencakup Waktu Siklus (Ws), Waktu Normal (Wn), dan Waktu Baku (Wb) sebagaimana ditampilkan pada Tabel 6.

TABEL 6
(WAKTU AKTIVITAS)

No	Aktivitas	Ws	Ratin g factor	Nilai p	Wn	Allowan ce	Wb
1	Membersihkan area dari hambatan (batu, ranting, dll.)	18,6551462	0,1145	0,8855	16,51913196	53,50%	25,357
2	Menyusun alat dan material	26,376	0,1	0,9	23,73797222	58,00%	37,506
3	Menyusun dan merakit tiang utama	9,297	0,199	0,801	7,446723684	58,00%	11,766
4	Mengakkan tiang di posisi yang telah ditandai	18,704	0,1155	0,8845	16,54342593	58,00%	26,139
5	Mengcangk an ekstensi dan memastikan tiang sejajar	10,205	0,1	0,9	9,184210526	58,00%	14,511
6	Menghubungk an kerangka atap ke tiang utama	19,632	0,2025	0,7975	15,65614992	58,00%	24,737
7	Memastikan struktur stabil	9,656	0,1175	0,8825	8,521844907	53,50%	13,081
8	Membentangk an dan meratakan terpal di atas rangka	30,112	0,115	0,885	26,64944605	53,50%	40,907
9	Mengikat atau mengaitkan terpal	39,605	0,199	0,801	31,72355556	53,50%	48,696
10	Memasang tiang atau tali tambahan	29,856	0,2025	0,7975	23,81054398	53,50%	36,549
11	Memasang kain atau plastik penutup pada sisi atas tenda	29,989	0,1	0,9	26,99027778	53,50%	41,430
12	Memasang kain atau plastik penutup pada sisi tenda	70,121	0,08	0,92	64,5109963	53,50%	99,024
13	Merapikan dan memastikan bagian atap kancang	20,171	0,1	0,9	18,15360526	53,50%	27,866
14	Memasang papan panggung	30,135	0,08	0,92	27,72385029	76,00%	48,794
15	Mendekorasi tenda	150,630	0,1	0,9	135,5671053	53,50%	208,096
16	Melakukan pengecekan akhir kondisi tenda	20,201	0,0745	0,9255	18,6956713	53,50%	28,698
Total (detik)		3.200,061	2	14	2.828,607	Rata-rata 56,31%	4.398,93
Total (menit)		53,33			47,14		73,31

Time study digunakan untuk menentukan waktu baku (Wb) sebagai acuan waktu kerja. Berdasarkan hasil perhitungan, aktivitas “Mendekorasi tenda” memiliki Wb tertinggi (1248,573 detik), sedangkan “Menyusun tiang

utama” terendah (70,595 detik). Total Wb seluruh aktivitas adalah 4398,93 detik (73,31 menit). Data tersebut membantu merencanakan alokasi kerja lebih efisien sesuai kondisi lapangan.

E. Forecasting

Forecasting dilakukan untuk memprediksi permintaan tenda hajatan di UMKM Dhuta Rahayu menggunakan metode *Linear Trend Line Model*, karena memiliki nilai MAPE terendah (16,44%) di antara metode lainnya. Data historis tahun 2024 digunakan untuk meramalkan permintaan selama 12 bulan ke depan (2025), dengan tren positif sebesar 1,217 unit per bulan, berdasarkan persamaan regresi *Demand* (y) = 22,758 + 1,217 × *time*.

TABEL 7
(HASIL FORECASTING)

Measure	Past Period (2024)	Demand	Future Period (2025)	Foreca st	Adjust Foreca st
Error Measures	1	25	13	38,576	39
Bias (Mean Error)	2	24	14	39,793	40
MAD (Mean Absolute Deviation)	3	27	15	41,009	41
MSE (Mean Squared Error)	4	32	16	42,226	42
Standard Error (denom=n-2=10)	5	22	17	43,443	43
MAPE (Mean Absolute Percent Error)	6	29	18	44,66	45
Regression line	7	41	19	45,876	46
Demand(y) = 22,758 + 1,217 * time	8	26	20	47,093	47
Statistics	9	39	21	48,31	48
Correlation coefficient	10	26	22	49,527	50
Coefficient of determination (r ²)	11	30	23	50,744	51
	12	47	24	51,96	52

Hasil peramalan menunjukkan peningkatan bertahap dari 39 unit (April 2025) hingga 52 unit (Desember 2025). Model ini menunjukkan kinerja yang baik dengan Bias = 0, MAD = 5,108, dan MSE = 37,079. Kolom *Adjust Forecast* menunjukkan hasil pembulatan agar lebih aplikatif dalam operasional UMKM.

F. Manpowering

Manpowering adalah proses perencanaan dan pengalokasian tenaga kerja agar sesuai dengan kebutuhan operasional. Analisis dinilai penting bagi UMKM Dhuta Rahayu yang menghadapi lonjakan permintaan namun kekurangan tenaga kerja, sehingga sering menolak pesanan. Faktor-faktor penentu *manpowering* disajikan dalam Tabel 8.

TABEL 8
(VARIABEL MANPOWERING)

Variabel	Nilai	Keterangan
Jumlah permintaan produk (Q)	42 unit	Permintaan produk yang harus dipenuhi
Waktu Proses per Unit (T)	4.398,93 detik (1,22 jam)	Total waktu pemasangan 1 unit
Total waktu kerja yang dibutuhkan	184.754,98 detik	Diperoleh dari Q × T (42 × 4.398,93)
Waktu Kerja Efektif per Hari (H)	25.200 detik (7 jam)	Total waktu kerja yang tersedia per hari
Hari kerja efektif (D)	1 hari	Total hari kerja yang tersedia
Jumlah tenaga kerja	10,703 = 11 orang	Diperoleh dari total waktu kerja / (H × D)

Tabel 8 menunjukkan hasil *forecasting* untuk April 2025 (periode 16), dengan estimasi permintaan 42 unit per

hari. Berdasarkan perhitungan, UMKM Dhuta Rahayu membutuhkan 11 tenaga kerja untuk memenuhinya. Waktu proses per unit (T) adalah 73,31 menit, diperoleh dari Tabel 8, sehingga total waktu kerja yang dibutuhkan mencapai 184.754,98 detik. Adapun persamaan perhitungan untuk menentukan jumlah tenaga kerja dapat dilihat pada persamaan (1) dan (2).

$$\text{Jumlah TK} = \frac{\text{Permintaan} - \text{Waktu per unit}}{\text{Hari kerja efektif} \times \text{Waktu kerja efektif}} \quad (1)$$

$$\text{Jumlah TK} = \frac{42 \text{ unit} \times 4.398,93 \text{ detik}}{1 \text{ hari} \times 25.200 \text{ detik}} = 7,33 = 8 \text{ orang} \quad (2)$$

G. Verifikasi hasil

Proses verifikasi dilakukan untuk memastikan keakuratan data dan perhitungan dalam penelitian. Waktu proses pemasangan tenda diverifikasi melalui observasi langsung dan dibandingkan dengan catatan UMKM. Perhitungan kebutuhan tenaga kerja juga diverifikasi secara manual dan menggunakan *spreadsheet* untuk menghindari kesalahan. Verifikasi penting karena hasilnya menjadi dasar dalam merekomendasikan jumlah tenaga kerja tambahan secara tepat.

H. Validasi

Validasi dilakukan melalui diskusi dengan pemilik UMKM Dhuta Rahayu untuk memastikan solusi yang diusulkan sesuai kebutuhan lapangan. Tiga masalah utama yang divalidasi meliputi, keterbatasan tenaga kerja tetap, ketidakjelasan jumlah tenaga kerja ideal, dan penolakan pesanan saat lonjakan permintaan. Penjelasan lebih detail terkait validasi penelitian ditujukan seperti pada Tabel 9.

TABEL 9
(VALIDASI PENELITIAN)

Permasalahan	Hasil rancangan	Identitas stakeholder	Umpan balik stakeholder
Lonjakan permintaan tidak dapat dipenuhi karena keterbatasan tenaga kerja tetap	Rekomendasi penambahan tenaga kerja <i>freelance</i> berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan tenaga kerja (<i>manpower requirements</i>)	Pemilik UMKM Dhuta Rahayu	Setuju dengan solusi, namun meminta dibuatkan SOP rekrutmen tenaga <i>freelance</i> dan estimasi biaya per pekerja untuk momen-momen ramai seperti bulan Dzulhijjah dan Desember
Tidak diketahui berapa banyak tenaga kerja ideal yang dibutuhkan	Perhitungan beban kerja dan rekomendasi jumlah ideal pekerja berdasarkan permintaan dan jam kerja efektif	Pemilik UMKM Dhuta Rahayu	Setuju dengan rancangan, namun meminta pertimbangan kualifikasi pekerja <i>freelance</i> karena pekerjaan dilakukan di luar ruangan dan waktu yang tidak pasti
Penolakan pesanan menyebabkan hilangnya peluang pendapatan	Peramalan permintaan dan strategi perencanaan kapasitas untuk mengurangi penolakan pesanan saat lonjakan permintaan	Pemilik UMKM Dhuta Rahayu	Setuju dan berharap peramalan dijadikan dasar dalam pengadaan serta perencanaan sumber daya, terutama selama musim permintaan tinggi

I. Analisis penyelesaian masalah

Permasalahan utama UMKM Dhuta Rahayu adalah tidak mampu memenuhi permintaan saat periode sibuk karena keterbatasan tenaga kerja tetap, yang menyebabkan penolakan pesanan dan hilangnya pendapatan. Solusinya, dilakukan *time study* melalui observasi langsung 20 siklus kerja untuk menghitung waktu rata-rata pemasangan tenda. Data tersebut dikombinasikan dengan lonjakan permintaan tahunan (terutama Juli dan Desember) untuk memperkirakan kapasitas kerja per hari dan menentukan jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan tanpa harus lembur berlebihan.

J. Analisis implementasi

Rencana implementasi difokuskan pada penerapan waktu baku untuk perencanaan kerja dan penambahan tenaga kerja *freelance* saat permintaan tinggi. Waktu rata-rata hasil *time study* digunakan untuk menghitung kapasitas harian tim. Data permintaan historis dianalisis untuk memprediksi beban kerja bulanan dan menentukan kebutuhan tenaga kerja tambahan. Tenaga *freelance* dipilih sebagai solusi fleksibel dan efisien dibandingkan menambah karyawan tetap atau lembur, terutama untuk bulan-bulan dengan lonjakan permintaan.

K. Implikasi tugas akhir

Hasil penelitian ini memberikan dua implikasi utama:

1. Implikasi Praktis

Penelitian membantu UMKM Dhuta Rahayu dalam merencanakan operasional secara realistis, menyusun jadwal kerja yang terstruktur, serta mengadopsi strategi penggunaan tenaga *freelance* saat permintaan tinggi. Informasi dari studi ini juga dapat dijadikan dasar dalam penyusunan SOP dan perencanaan ekspansi usaha.

2. Implikasi Akademis

Secara akademis, penelitian tersebut membuktikan bahwa *time study* dapat digunakan untuk perencanaan kapasitas kerja tanpa analisis beban kerja penuh. Penelitian juga menunjukkan integrasi antara data historis dan observasi lapangan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis, serta menjadi referensi untuk studi serupa pada UMKM dengan permintaan musiman dan keterbatasan tenaga kerja.

V. KESIMPULAN

Penelitian berhasil mencapai tiga tujuan utama yang telah ditetapkan. Pertama, aktivitas serta durasi pemasangan tenda hajatan berhasil diidentifikasi secara rinci melalui metode *work sampling* dan observasi langsung, sehingga menghasilkan data akurat untuk dasar perencanaan kerja yang lebih efisien. Kedua, dilakukan peramalan permintaan berdasarkan data historis yang memungkinkan UMKM memprediksi pola permintaan dan melakukan antisipasi terhadap lonjakan permintaan di periode sibuk. Ketiga, hasil analisis kebutuhan tenaga kerja menunjukkan bahwa jumlah tenaga kerja tetap tidak mencukupi saat permintaan meningkat. Oleh karena itu, disusun strategi penambahan dua tenaga kerja *freelance* sebagai alternatif yang lebih efektif dan fleksibel dibandingkan lembur, karena mampu menjaga kesehatan pekerja tetap sekaligus meningkatkan kapasitas produksi.

Secara keseluruhan, pendekatan berbasis data yang diterapkan dalam penelitian terbukti mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi waktu tidak produktif, serta mencegah kehilangan pendapatan akibat penolakan

pesanan. Strategi tersebut juga memungkinkan UMKM untuk lebih adaptif dalam menghadapi fluktuasi permintaan dan memberikan kontribusi positif terhadap keberlanjutan usaha serta peningkatan kepuasan pelanggan.

REFERENSI

- Aldiansyah, M. R., & Kusnadi, K. (2023). Analisis Beban Kerja dan Jumlah Pekerja Menggunakan Metode *Workload Analysis* (Studi Kasus: PT. Metal Stamping). *Jurnal Teknik*, 21(1), 68–76. <https://doi.org/10.37031/jt.v21i1.293>.
- Asarela, S., & Puspa Sari, R. (2023). Analisis Pengukuran Kerja Menentukan Waktu Baku Menggunakan Metode Jam Henti Terhadap Operator Persiapan Komponen (Studi Kasus: PT XYZ). VIII(3).
- Farras, M., Arifin, I. N., & Purwaningsih, R. (2023). Penentuan Kebutuhan Tenaga Kerja Lapangan dengan Metode *Full Time Equivalent* pada Pekerjaan Pengambilan Sampah Rumah ke Rumah di Kabupaten Karangnyar.
- Fathonah, O. P. N. (2023). Hubungan Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT.X Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 11(5). <https://doi.org/10.14710/jkm.v11i5.37943>
- Muhardiansyah, H., & Widharto, Y. (2020). *Workload Analysis* dengan Metode *Full Time Equivalent* (FTE) Untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja pada Dept. Produksi Unit Betalactam PT. Phapros, Tbk.
- Ngurah (2022). Uji Kecukupan Data.
- Panjaitan, R., Andriana, M., & Sumarlin, T. (2021). Sistem Informasi Manajemen Penentuan Standar Waktu Kerja Metode *Time Study* Berbasis Web (Studi Kasus PT Eka Sandang Duta Prima). *Jurnal Sains Dan Manajemen*, 9(2).
- Pratama, Dicky Teguh (2020). Analisis Beban Kerja dan Pengalokasian Jumlah Tenaga Kerja Pada PT Tamarot Indonesia.
- Sri Mariawati, A. (2019). Pengukuran Waktu Baku Pelayanan Obat Bebas pada Pekerjaan Kefarmasian di Apotek CT. In *Journal Industrial Servicess* (Vol. 5, Issue 1).
- Wahyudi, R., Nugraha, A. T., & Kinasih, A. S. (2023). Penentuan Waktu Baku dengan *Stopwatch Time Study* untuk Pengukuran Kerja Operator di PT XYZ Lampung Tengah. *Jurnal Sains Dan Aplikasi Keilmuan Teknik Industri (SAKTI)*, 3(2), 79–88. <https://doi.org/10.33479/jtiumc.v3i2.76>
- Wijaya, Gede Anggi, B.I., Made Kariyana, B. I., (2023). Pekerjaan Pembesian dan Bekisting Studi Kasus, P., Jembatan Boug Deuker Pejeng Klusu. Abstrak. In *Jurnal Wastuloka* (Vol. 1, Issue 2). <https://ojs.unr.ac.id/index.php/watsuloka>