

# **ANALISA PERBANDINGAN PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA DENGAN PENAMBAHAN JAM KERJA UNTUK MENINGKATKAN KAPASITAS PRODUKSI**

(Studi Kasus Ukm Tenun Ikat Medali Mas Kota Kediri)

M. Redo Bayu Pranata

Program Studi Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

redobayu5@gmail.com

## **ABSTRACT**

*Among some of craftsmen ikat in Bandar Kidul sub-district, Mojoroto sub-district, Kediri city, there is a gold medal ikat weaving craft that has successfully developed. This ATBM gold medal stamp weaving craft (non-machine loom) is owned by Mr. Munawar and Mrs. Siti Ruqoyah, whose address is at Jl. KH. Agus Salim Gg. 8 No. 54C Bandar Kidul – Kec. Mojoroto – Kediri. This SME has 138 workers. What is the standard time required for each weaving process and whether it is necessary to add labor or increase working hours. Determining the standard time for each weaving process and determining whether to add workers or increase working hours. This research was carried out at the ATBM weaving craft in the city of Kediri by conducting observations and interviews with SME owners and employees. This research took place during January – May 2021. Observations were made directly from the initial stage to the weaving process until it became woven fabric. This study uses the work sampling method and the work load analysis (WLA) method. The dyeing process, in this process the workforce to dye 150 kg yarn is 4 people. Perform calculations using the existing method, the SME owner should have a policy to determine the appropriate number of workers in order to increase production capacity. If you want to add or reduce the workforce, the SME owner must also compare the wages of future workers.*

*Key Words: Number of Workers, Work Sampling, Work Load Analysis*

## **PENDAHULUAN**

Sejak dari beberapa puluh tahun silam di kelurahan bandar kidul, kecamatan mojoroto kota kediri dikenal sebagai daerah pengerajin tenun ikat, namun belum banyak orang yang mengetahui. Dengan adanya perekonomian yang mengalami pasang surut beberapa puluh tahun belakangan ini membuktikan bahwa usaha kecil yang digeluti oleh puluhan warga diwilayah tersebut tetap eksis di berbagai kondisi. Diantara beberapa banyak pengerajin tenun ikat di kelurahan bandar kidul, kecamatan mojoroto, kota kediri ada kerajinan tenun ikat medali mas yang berhasil berkembang. Kerajinan tenun ikat cap medali mas ATBM (alat tenun bukan mesin) ini dimiliki oleh bapak Munawar dan ibu Siti Ruqoyah yang beralamat di Jl. KH. Agus Salim Gg. 8 No. 54C Bandar Kidul – Kec. Mojoroto – Kediri. Bapak Munawar dan ibu Siti Ruqoyah merintis usaha tenun ikat ini dimulai sejak 27 Februari 1989. Berawal dari industri rumahan, tenun ikat medali mas

yang saat ini sudah berusia 32 tahun mampu berkembang dan menjadi umkm unggulan kota kediri.

UKM kerajinan tenun ikat medali mas ini bergerak di bidang kerajinan tenun yang menghasilkan kain tenun berbahan sutra, semi sutra, katun, dan sarung. Ukm ini memiliki 60 alat tenun bukan mesin yang beroperasi selama 8 jam. Produk dari ukm ini yaitu : kain tenun berbahan sutra, semi sutra, katun dan sarung, untuk semua jenis kain tenun ini memiliki ukuran panjang 2,5 meter dan lebar 93-95 cm dan untuk sarung sendiri mempunyai panjang 4 meter dan lebar 50 cm, dalam proses produksi dibutuhkan alur proses operasi untuk mengetahui bagaimana cara kerja proses produksi itu berlangsung mulai dari awal. Berikut ini adalah diagram alur proses penenunan di ukm tenun ikat medali mas.

*Tabel 1. tabel daftar permintaan 2020*

Periode (2020)	Data Produksi (pcs)	Data Permintaan (pcs)	Keterangan
Januari	200	650	Tidak terpenuhi
Februari	354	350	Terpenuhi
Maret	300	450	Tidak terpenuhi
April	250	650	Tidak terpenuhi
Mei	500	1.000	Tidak terpenuhi
Juni	460	460	Terpenuhi
Juli	215	450	Tidak terpenuhi
Agustus	600	1.000	Tidak terpenuhi
September	450	550	Tidak terpenuhi
Oktober	350	1.200	Tidak terpenuhi
November	325	1.500	Tidak terpenuhi
Desember	535	500	Terpenuhi

Daftar tabel diatas adalah tabel permintaan dari konsumen pada tahun 2020, pemilik ukm ini tidak dapat memenuhi target pemesanan karena dalam proses penenunan ukm ini hanya mampu menghasilkan 1 lembar kain tenun per alat, dengan jam kerja sebanyak 8 jam dan jumlah tenaga kerja yang ada 138 orang yang berada di beberapa bagian dan mempunyai 60 alat tenun seharusnya dapat menghasilkan lebih dari 60 lembar kain, selain itu faktor lain yang mempengaruhi tidak terpenuhinya permintaan konsumen yaitu belum pernah dilakukannya penambahan tenaga kerja ataupun penambahan jam kerja pada ukm ini.

Terdapat tiga tahapan untuk mengukur waktu kerja, yaitu

1. Perhitungan waktu baku
2. Uji keseragaman data
3. Uji kecukupan

*Rating Performance Kerja* merupakan bagian paling sulit dalam melakukan pengukuran kerja, karena *Rating Performance Kerja* merupakan bagian penting untuk menunjukkan kecepatan gerakan operator saat bekerja dan juga untuk mengevaluasi kinerja operator (Sutalaksana dkk, 2006).

Sumber Daya Manusia adalah salah satu faktor yang paling utama pada suatu perusahaan dilihat dari faktor-faktor lainnya selain modal usaha. Oleh karenanya, SDM sangat diperlukan untuk dikelola dengan baik agar efektivitas dan efisiensi perusahaan semakin meningkat. (Hariandja & Efendi, 2002)

Perencanaan sistem kerja adalah suatu ilmu yang terdiri dari Teknik-teknik dan prinsip-prinsip untuk mendapatkan rancangan terbaik dari sistem kerja yang bersangkutan. Teknik-teknik dan prinsip-prinsip ini digunakan mengatur komponen-komponen sistem kerja yang terdiri dari manusia dan sifat kemampuannya, peralatan kerja, beban serta lingkungan kerja sedemikian rupa sehingga dicapai tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi bagi perusahaan serta aman, sehat, dan nyaman bagi pekerja.

Metode sampling pekerjaan sangat cocok untuk digunakan dalam melakukan pengamatan atas pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan memiliki waktu yang relatif panjang. Pada dasarnya prosedur pelaksanaannya cukup sederhana, yaitu melakukan pengamatan aktifitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap satu atau lebih mesin atau operator dan kemudian mencatatnya apakah mereka ini dalam keadaan bekerja atau menganggur. (Wignjosoebroto, 1992)

Cara melakukan pengamatan dengan metode *work sampling* tidak berbeda dengan jam henti, yaitu terdiri dari tiga langkah :

1. Melakukan sampling pendahuluan
2. Menguji keseragaman data
3. Menghitung waktu baku

Analisa beban kerja bertujuan untuk merangkum suatu pekerjaan dan beberapa jumlah beban kerja yang dilimpahkan kepada seorang karyawan.

## **MATERI DAN METODE**

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada tenun ikat di ukm tenun ikat medali mas yang bertempat di Jl. KH. Agus Salim Gg.8 No.54C Bandar Kidul – Kec. Mojoroto – Kediri.

Pengumpulan data yang dilaksanakan pada penelitian ini yaitu :

- Data permintaan
- Data jam kerja
- Data waktu proses
- Data peta tangan kanan dan kiri

Metode yang digunakan adalah *work load analysis* (WLA) dan *Work Sampling* (WS).

- *Work Load Analysis* (WLA)

Metode ini bertujuan agar dapat mengetahui proses menghitung beban kerja tenaga kerja pada posisi kerja, juga digunakan untuk menghitung jumlah tenaga kerja pada setiap bagian pekerjaan.

- *Work Sampling (WS)*

Metode ini adalah suatu teknik untuk mengadakan sejumlah besar pengamatan terhadap aktivitas kerja dari mesin, proses dan pekerja.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pada penelitian ini dimulai dengan mengumpulkan data jumlah permintaan kain tenun selama bulan Januari 2020 hingga Desember 2020 setelah itu mengumpulkan pengukuran waktu dengan jam henti (*stopwatch*).

Setelah mendapatkan data yang diperlukan, tahapan selanjutnya yaitu menguji kecukupan dan keseragaman data dengan cara menghitung rata-rata, menghitung standar deviasi, menghitung tingkat ketelitian, menghitung BKA dan BKB, menghitung kecukupan data pada masing masing bagian proses penenunan, sehingga didapatkan rekapitulasi hasil uji keseragaman dan kecukupan data penenunan pada tabel dibawah ini.

*Tabel 2. Hasil uji keseragaman dan kecukupan data pencelupan benang*

Proses pencelupan benang tenun				
pekerja				
	1	2	3	4
$\bar{d}$	0,64	0,63	0,34	0,24
s	0,07	0,06	0,03	0,02
CL	93%	94%	97%	98%
K	2	2	3	3
BKA	11,15	11,96	11,36	11,15
BKB	8,58	9,44	9,33	9,68
N'	3,23	3,62	9,94	11,58
N	148	160,5	155,2	156,2
Waktu Siklus	9,87	10,70	10,35	10,41

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

*Tabel 3. Hasil uji keseragaman dan kecukupan data proses pemintalan*

Proses pemintalan benang tenun					
pekerja					
	1	2	3	4	5
$\bar{d}$	0,75	0,68	0,95	1,33	1,31
s	0,05	0,04	0,06	0,08	0,08
CL	95%	96%	94%	92%	92%

K	2	3	2	2	2
BKA	16,47	18,85	18,48	19,21	19,75
BKB	13,47	14,79	14,67	13,91	14,50
N'	3,74	8,46	3,42	3,74	3,43
N	224,6	252,3	248,6	248,4	256,9
Waktu Siklus	14,97	16,82	16,57	16,56	17,13

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

*Tabel 4. Hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses skirr*

Proses skirr	
pekerja	
	1
$\bar{d}$	1,03
s	0,02
CL	98%
K	3
BKA	57,74
BKB	51,54
N'	7,94
N	819,6
Waktu Siklus	54,64

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

*Tabel 5. Hasil uji keseragaman dan kecukupan data*

Proses grayen		
pekerja		
	1	2
$\bar{d}$	1,37	0,79
s	0,07	0,04
CL	93%	96%
K	2	2
BKA	23,11	21,86
BKB	17,63	18,69
N'	3,44	3,58
N	305,5	304,1
Waktu Siklus	20,37	20,27

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

*Tabel 6. Hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses rek*

Proses rek (penggulungan benang bidang motif)
pekerja

	1	2
$\bar{\theta}$	4,24	3,09
s	0,12	0,09
CL	88%	91%
K	2	2
BKA	43,47	42,28
BKB	26,51	29,93
N'	3,80	3,36
N	524,9	541,6
Waktu Siklus	34,99	36,11

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

*Tabel 7. Hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses desain*

Proses desain			
pekerja			
	1	2	3
$\bar{\theta}$	1,84	1,49	1,30
s	0,03	0,03	0,02
CL	97%	98%	98%
K	3	3	3
BKA	59,14	59,70	59,18
BKB	48,11	50,76	51,36
N'	8,99	6,84	0,31
N	804,4	828,5	829,1
Waktu Siklus	53,63	55,23	55,27

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

*Tabel 8. Hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses pengikatan*

Proses pengikatan motif				
pekerja				
	1	2	3	4
$\bar{\theta}$	0,54	1,97	2,41	1,95
s	0,11	0,28	0,29	0,28
CL	89%	72%	71%	72%
K	2	2	2	2
BKA	6,15	10,86	13,08	10,84
BKB	3,99	2,98	3,46	3,04
N'	0,30	0,04	0,04	4,87
N	76,03	103,81	124,03	104,1
Waktu Siklus	5,07	6,92	8,27	6,94

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

Tabel 9. hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses cole

Proses cole				
pekerja				
	1	2	3	4
$\partial$	1,25	0,88	1,05	0,82
s	0,21	0,14	0,18	0,14
CL	79%	86%	82%	86%
K	2	2	2	2
BKA	8,38	7,83	7,98	7,68
BKB	3,37	4,32	3,77	4,40
N'	0,08	0,18	0,10	0,18
N	88,08	91,11	88,17	90,58
Waktu Siklus	5,87	6,07	5,88	6,04

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

Tabel 10. hasil uji kecukupan dan keseragaman data pelepasan tali motif

Proses pelepasan tali motif			
pekerja			
	1	2	3
$\partial$	0,74	0,66	0,71
s	0,14	0,12	0,13
CL	86%	88%	87%
K	2	2	2
BKA	6,75	6,81	6,99
BKB	3,78	4,17	4,17
N'	3,78	3,72	3,53
N	78,93	82,34	83,7
Waktu Siklus	5,26	5,49	5,58

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

Tabel 11. hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses penguraian benang

Proses penguraian benang			
pekerja			
	1	2	3
$\partial$	0,07	0,22	0,43
s	0,01	0,05	0,08
CL	99%	95%	92%
K	3	3	2
BKA	5,62	5,13	6,44
BKB	5,20	3,80	4,70

N'	8,42	3,36	0,58
N	81,17	67	83,55
Waktu siklus	5,41	4,47	5,57

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

Tabel 12. hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses pemintalan pada palet

Proses pemintalan pada palet			
pekerja			
	1	2	3
$\bar{d}$	0,94	1,04	0,62
s	0,06	0,06	0,04
CL	94%	94%	96%
K	2	2	3
BKA	18,18	18,86	18,07
BKB	14,42	14,71	14,34
N'	3,45	3,96	7,71
N	244,5	251,8	243,03
Waktu siklus	16,30	16,79	16,20

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

Tabel 13. hasil uji kecukupan dan keseragaman data proses tenun

Proses pemintalan pada palet			
pekerja			
	1	2	3
$\bar{d}$	9,35	9,63	16,56
s	0,02	0,02	0,03
CL	98%	98%	97%
K	3	3	3
BKA	510,32	515,58	536,11
BKB	454,22	457,78	436,75
N'	0,07	0,08	0,01
N	7234	7300,2	7296,4
Waktu siklus	482,27	486,68	486,43

Berdasarkan data diatas maka data tersebut dinyatakan seragam, dan cukup.

Sebelum menghitung waktu normal disetiap proses penenunan tahap pertama dalam menghitung waktu normal adalah menentukan *performane rating* dengan menggunakan tabel westinghouse. Untuk menghitung waktu normal menggunakan rumus  $W_n = \bar{x} \times PR$ .

Selanjutnya yaitu menghitung waktu standart dengan menggunakan rumus :

$$W_s = W_n \times \frac{100\%}{100\% - allowance}$$



Berikut ini hasil rekapitulasi perhitungan waktu standard pada proses penenunan Ukm Tenun Ikat Medali Mas :

Tabel 14. perhitungan waktu standard pada proses penenunan

Pekerja ke	Proses	Waktu siklus (menit)	P	Waktu normal (menit)	Allowance %	Waktu standar (menit)
1.	Pencelupan	9,87	1,23	12,14	6,25%	12,94
2.		10,70	1,16	12,41		13,23
3.		10,35	1,14	11,79		12,57
4.		10,41	1,23	12,80		13,65
1.	Pemintalan	14,97	1,19	17,81	5,63%	18,87
2.		16,82	1,23	20,68		21,91
3.		16,57	1,26	20,87		22,11
4.		16,65	1,23	19,13		20,27
5.		17,13	1,14	19,52		20,68
1.	Sker	54,64	1,32	72,12	4,17%	75,25
1.	Grayen	20,37	1,26	25,66	3,54%	26,60
2.		20,27	1,23	24,93		25,84
1.	Rek	34,99	1,32	46,18	6,04%	279,03
2.		36,11	1,28	46,22		279,27
1.	Desain	53,63	1,32	70,79	10,63%	79,21
2.		55,23	1,32	72,90		81,57
3.		55,27	1,36	75,16		84,09
1.	Pengikatan motif	5,07	1,21	6,13	4,17%	6,39
2.		6,92	1,17	8,09		8,44
3.		8,27	1,23	10,17		10,61
4.		6,94	1,22	8,46		8,82
1.	Cole	5,87	1,23	7,22	3,13%	7,45
2.		6,07	1,18	7,16		7,39
3.		5,88	1,14	6,70		6,91
4.		6,04	1,23	7,42		7,65
1.	Pelepasan tali motif	5,26	1,21	6,36	4,17%	6,63
2.		5,49	1,22	6,69		6,98
3.		5,58	1,21	6,75		7,04
1.	Penguraian	5,41	1,20	6,49	4,17%	6,77
2.		4,47	1,27	5,67		5,91
3.		5,57	1,20	6,68		6,97
1.	Pemintalan pada palet	16,30	1,33	21,67	6,88%	23,27
2.		16,79	1,29	21,65		23,24
3.		16,20	1,33	21,54		23,13
1.	Tenun	482,27	1,35	651,06	13,54%	753,01
2.		486,68	1,31	637,35		737,55
3.		486,43	1,35	656,68		759,68

Tahap terakhir yaitu perhitungan tenaga kerja menggunakan metode WLA

Umkm Tenun Ikat Medali Mas memiliki 8 jam kerja/hari dan memiliki 7 hari kerja. Jam kerja perhari 8 jam = 480 menit = 28.800 detik.

Waktu standar pada setiap proses dirata – ratakan sehingga didapatkan waktu standar di setiap prosesnya. Tabel dibawah ini adalah perhitungan rata – rata waktu standar pada setiap proses dan setiap tenaga kerja di proses tersebut.

Tabel 15. waktu standar proses pencelupan

Pekerja (pencelupan)	Waktu standar
1.	12,94
2.	13,23
3.	12,57
4.	13,65
Total waktu	13,09

Waktu standar proses pencelupan = 13,09 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 13,09

$$WLA = \frac{150 \times 13,09}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{1963,5}{480} \times 1$$

$$WLA = 4,09 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA proses pencelupan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 4 tenaga kerja, maka tidak perlu melakukan penambahan tenaga kerja.

Tabel 16. waktu standar pemintalan

Pekerja (pemintalan)	Waktu standar
1.	18,87
2.	21,91
3.	22,11
4.	20,27
5.	20,68
Total waktu	20,76

Waktu standar proses pemintalan = 20,76 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 20,76

$$WLA = \frac{150 \times 20,76}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{3114}{480} \times 1$$

$$WLA = 6,48 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA proses pemintalan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 6 tenaga kerja, maka perlu ditambah 1 tenaga kerja.

*Tabel 17. waktu standar proses grayen*

Pekerja (grayen)	Waktu standar
1.	26,60
2.	25,84
Total waktu	26,22

Waktu standar proses pemintalan = 26,22 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 26,22

$$WLA = \frac{150 \times 26,22}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{3933}{480} \times 1$$

$$WLA = 8,19 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses pemintalan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 8 tenaga kerja, maka perlu ditambah 6 tenaga kerja.

*Tabel 18. waktu standar pengikatan motif*

Pekerja (pengikatan motif)	Waktu standar
1.	6,39
2.	8,44
3.	10,61
4.	8,82
Total waktu	8,56

Waktu standar proses pengikatan motif = 8,56 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg  
 Jam kerja = 480 menit  
 Jumlah waktu proses per kg = 8,56

$$WLA = \frac{150 \times 8,56}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{1284}{480} \times 1$$

$$WLA = 2,67 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses pengikatan motif dengan 150kg benang per hari memerlukan 3 orang tenaga kerja maka, perlu dilakukan pengurangan 1 tenaga kerja.

*Tabel 19. waktu standar proses cole*

Pekerja (cole)	Waktu standar
1.	7,45
2.	7,39
3.	6,91
4.	7,65
Total waktu	7,35

Waktu standar proses cole = 7,35 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg  
 Jam kerja = 480 menit  
 Jumlah waktu proses per kg = 7,35

$$WLA = \frac{150 \times 7,35}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{1102,5}{480} \times 1$$

$$WLA = 2,29 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses cole dengan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 2 tenaga kerja, maka perlu mengurangi 2 tenaga kerja.

Tabel 20. pelepasan tali motif

Pekerja (pelepasan tali motif)	Waktu standar
1.	6,63
2.	6,98
3.	7,04
Total waktu	6,88

Waktu standar proses pelepasan tali motif = 6,88 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 6,88

$$WLA = \frac{150 \times 6,88}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{1032}{480} \times 1$$

$$WLA = 2,15 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses cole dengan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 2 tenaga kerja, maka perlu mengurangi 1 tenaga kerja.

Tabel 21. waktu standar penguraian

Pekerja (penguraian)	Waktu standar
1.	6,77
2.	5,91
3.	6,97
Total waktu	6,55

Waktu standar proses penguraian = 6,55 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 6,55

$$WLA = \frac{150 \times 6,55}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{982,5}{480} \times 1$$

$$WLA = 2,04 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses penguraian dengan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 2 tenaga kerja, maka perlu mengurangi 1 tenaga kerja.

*Tabel 22. waktu standar pemintalan pada palet*

Pekerja (pemintalan pada palet)	Waktu standar
1.	23,27
2.	23,24
3.	23,13
Total waktu	23,21

Waktu standar pemintalan pada palet = 23,21 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 23,21

$$WLA = \frac{150 \times 23,21}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{3481,5}{480} \times 1$$

$$WLA = 7,25 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses pemintalan pada palet dengan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 7 tenaga kerja, maka perlu menambah 4 tenaga kerja.

*Tabel 23. waktu standar proses tenun*

Pekerja (tenun)	Waktu standar
1.	753,01
2.	737,55
3.	759,68
Total waktu	750,08

Waktu standar proses penenunan = 750,08 menit/150kg benang.

$$WLA = \frac{\text{Jumlah produksi} \times \text{waktu pembuatan}}{(\text{hk}) \text{ hari kerja} \times (\text{jk}) \text{ jam kerja}} \times 1$$

Total benang = 150 kg

Jam kerja = 480 menit

Jumlah waktu proses per kg = 750,08

$$WLA = \frac{150 \times 750,08}{480} \times 1$$

$$WLA = \frac{112512}{480} \times 1$$

$$WLA = 23,44 \text{ orang}$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan metode WLA dengan proses penenunan dengan 150kg benang per hari tenaga kerja yang dibutuhkan adalah 23 tenaga kerja, maka perlu menambah 20 tenaga kerja.

### KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan dari penelitian di Ukm Tenun Ikat Medali Mas tentang penentuan perhitungan waktu standar dan penambahan tenaga kerja atau menambah jam kerja adalah sebagai berikut :

*Tabel 24. waktu standar setiap proses*

Proses	Waktu standar
pencelupan	13,09
Pemintalan	20,76
Sket	72,25
Grayen	26,22
Rek	279,15
Desain	81,62
Pengikatan tali motif	8,56
Cole	7,35
Pelepasan tali motif	6,88
Penguraian	6,55
Pemintalan pada palet	23,21
Tenun	750,08

Untuk total pekerja berdasarkan perhitungan menggunakan metode WLA didapatkan hasil total pekerja di beberapa proses sebagai berikut :

1. Proses celup, pada proses ini tenaga kerja untuk melakukan pencelupan 150 kg benang berjumlah 4 orang, setelah dilakukan perhitungan dengan metode WLA pada proses ini tidak diperlukan penambahan atau pengurangan tenaga kerja.
2. Proses pemintalan, pada proses ini untuk melakukan pemintalan 150kg benang berjumlah 5 orang, setelah dilakukan perhitungan dengan metode WLA pada proses ini diperlukan penambahan sebanyak 1 orang.
3. Proses grayen, pada proses ini tenaga kerja untuk melakukan grayen 150kg benang berjumlah 2 orang, setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan penambahan sebanyak 6 orang.



4. Proses pengikatan motif, pada proses ini untuk melakukan pengikatan motif dilakukan sebanyak 3 orang, setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan pengurangan 1 orang.
5. Proses cole, pada proses ini untuk melakukan proses cole dilakukan sebanyak 4 orang, setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan pengurangan 2 orang.
6. Proses pelepasan tali motif, pada proses ini untuk melakukan pelepasan tali motif dilakukan sebanyak 3 orang, setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan pengurangan 1 orang.
7. Proses penguraian, pada proses ini untuk melakukan penguraian dilakukan sebanyak 3 orang, setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan pengurangan 1 orang.
8. Pemintalan pada palet, pada proses ini untuk melakukan pemintalan pada palet dilakukan sebanyak 3 orang, setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan penambahan 1 orang.
9. Proses tenun, pada proses ini untuk melakukan penenunan dilakukan sebanyak 3 orang, setelah melakukan perhitungan dengan menggunakan metode WLA pada proses ini diperlukan penambahan 20 orang.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Hariandja, & Efendi, M. T. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Grasindo.
- Manuaba, A. (2000). *Ergonomi Kesehatan Keselamatan Kerja*. Surabaya: Guna Widya.
- O'Donnell, & Eggemeier. (1986). *Workload Assessment Methodology: Chapter 42. Handbook of Perception and Human Performance*.
- Panggabean, & Mutiara, S. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Rinawati, D. I., Puspitasari, D., & Muljadi, F. (2012). **PENENTUAN WAKTU STANDAR DAN JUMLAH TENAGA KERJA OPTIMAL PADA PRODUKSI BATIK CAP.**
- Septian Nugroho, Setijanen Djoko, Hilyatun Nuha. (2018). Analisis beban kerja dalam penentuan jumlah tenaga kerja optimal pada departemen packing.
- Sitorus, E., & Alfath, N. (2017). **OPTIMASI JUMLAH TENAGA KERJA BERDASARKAN WAKTU STANDARD.**
- Sutalaksana dkk. (2006). *Teknik Perancangan Sistem Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Sutalaksana, I. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Wakui, T. (2000). Study On Work Load Of Matron Under Shift A Special Nursing Home For The Elderly. *Journal of Industrial health*.
- Wignjosoebroto, S. (1992). *Pengantar Teknik & Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.

Wignjosoebroto, S. (2006). *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*. Surabaya: Guna Widya.