

**PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI UNTUK MEMENUHI
PERMINTAAN DENGAN MENGGUNAKAN *METODE ROUGHT CUT
CAPACITY PLANNING (RCCP)*
(Studi Kasus : UD. Batik Royyan Collection Tuban)**

Much. Alvin Rozaqi

Ir. Asmuungi, MT

Teknik Industri, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

rozaqi.alvin@yahoo.co.id

ABSTRAK

UD. Batik Royyan Tuban merupakan usaha yang bergerak di bidang pembuatan batik Tuban, produk batik Royyan Tuban ada 2 variasi jenis kain yaitu kain batik santung dan kain batik juantiu sanfor. Berdasarkan pada penelitian ini, perusahaan mengalami kendala tidak bisanya memenuhi permintaan dari konsumen sesuai jadwal yang telah di tetapkan. Sehingga perusahaan akan mengalami kerugian karena perolehan keuntungan yang kurang maksimal. Maka perusahaan membutuhkan suatu perencanaan kapasitas produksi supaya produksi dapat memenuhi permintaan dari konsumen. Metode yang di gunakan dalam pemecahan masalah adalah metode *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)*. Hasil penyusunan *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)* menunjukkan bahwa terdapat tiga pusat kerja yang mengalami kekurangan kapasitas produksi yaitu pusat kerja pengeblokan, pewarnaan dan pembersihan malam. Usulan perencanaan kapasitas produksi yang diperoleh dari penelitian adalah pada pusat kerja pengeblokan dan pembersihan malam perusahaan di sarankan untuk melakukan penambahan jumlah mesin. Sedangkan pada pusat kerja pengeblokan yang masih belum terpenuhi setelah penambahan mesin dan kekurangan pada pusat kerja pewarnaan pada periode 7, maka akan di lakukan penyesuaian beban kerja yang masih mengalami kekurangan, maka kekurangan pada periode 7 akan di selesaikan pada periode 6 agar kapasitas dapat terpenuhi.

Kata kunci : *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)*. Perencanaan kapasitas, penyesuaian beban kerja, penambahan mesin

ABSTRACT

UD. Batik Royyan Tuban is a business engaged in the manufacture of batik Tuban, batik products Royyan Tuban there are 2 variations of fabric types namely batik santung cloth and batik cloth juantiu sanfor. Based on this research, the company is facing obstacles that can not meet the demand from the consumers according to the schedule that has been set. So that the company will suffer losses due to the acquisition of profit less than the maximum. Then the company needs a production capacity planning so that production can meet the demand from consumers. The method used in troubleshooting is the method *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)*. The results of compilation *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)* indicate that there are three working centers experiencing a shortage of production capacity which is the center of work of stoning, coloring and cleaning of night. Proposed production capacity planning obtained from the research is at the center of the work of the company's nightly dewatering and cleaning in suggesting to do the addition of the number of machines. Whereas in the unfilled work center after the addition of the machine and the deficiency in the work center of coloring in period 7, it will be adjusted the workload that is still lacking, then the deficiency in period 7 will be completed in period 6 so that capacity can be fulfilled.

Keywords: *Rought Cut Capacity Planning (RCCP)*. Capacity planning, workload adjustment, machine addition

PENDAHULUAN

UD. Batik Royyan Collection Tuban termasuk perusahaan yang bergerak dalam bidang usaha produksi batik cap dan batik tulis. Produksi yang dihasilkan dalam proses produksinya berupa kain batik. Dalam sistem produksi yang dilakukan perusahaan menerapkan sistem *Make To Stock* yang artinya perusahaan melakukan produksi mengikuti kebijakan perusahaan dan permintaan dari konsumen dalam pemenuhan pesanan. Namun apabila permintaan produk meningkat perusahaan akan melakukan pemenuhan dengan melakukan *over time* maksimal 3 jam ataupun sub kontrak dengan penambahan tenaga kerja. Keputusan ini membuat perusahaan mengeluarkan biaya lebih mahal lagi untuk memenuhi target produksi. Hal ini sering kali dilakukan tapi masih kurang efektif dalam pengerjaannya. Perusahaanpun masih tetap belum bisa memenuhi permintaan dan masih sering terlambat untuk melakukan pengiriman sesuai permintaan. Adapun data permintaan dari UD. Batik Royyan Collection sebagai berikut:

Tabel 1. Data Produksi Tahun 2017

Bulan	Kain Santung		Kain Juantiun Sanfor	
	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)	Permintaan (Unit)	Realisasi (Unit)
Januari	2.100	2.100	704	690
Februari	2.260	2.250	755	750
Maret	1.478	1.470	492	480
April	2.266	2.250	756	750
Mei	3.185	3.180	1.062	1.050
Juni	2.054	2.040	684	660
Juli	2.466	2.460	822	810
Agustus	2.970	2.970	984	960
September	3.352	3.330	1.118	1.110
Oktober	1.604	1.590	534	510
November	2.274	2.250	759	750
Desember	1.808	1.800	600	600

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa perusahaan masih belum bisa memenuhi permintaan dalam 1 tahun. Permintaan yang diminta oleh konsumen adalah kain batik santung sejumlah 27.817 unit per tahun. Namun, perusahaan hanya mampu menyediakan kain batik santung sejumlah 27.690 unit dengan selisih kekurangan 127 unit. Sedangkan untuk kain batik juantiun sanfor permintaan konsumen sejumlah 9.270 unit per tahun. Namun, perusahaan hanya mampu menyediakan kain batik juantiun sanfor sejumlah 9.120 unit per tahun dengan selisih kekurangan 150 unit.

Salah satu faktor tidak terpenuhinya permintaan adalah tidak dipertimbangkannya dengan baik waktu baku untuk waktu produksi yang dilakukan. Dari sini terlihat, perencanaan kapasitas produksi untuk menyelesaikan permintaan belum optimal. Sehingga beban yang ada dengan jumlah produksi yang dihasilkan belum stabil. Rencana produksi yang tepat sangat diperlukan untuk mengoptimalkan pemenuhan jumlah permintaan tentunya disertai dengan pengelolaan sumber daya yang baik. Perencanaan tersebut tentunya dapat memberikan dampak yang baik bagi perusahaan diantaranya sistem produksi bisa berjalan dengan lancar dan perusahaan dapat memenuhi permintaan konsumen dengan tepat.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada UD. Royyan Batik Collection Tuban yang merupakan usaha yang bergerak dalam bidang pembuatan kain batik. UD. Batik Royyan Collection yang terletak di daerah Tuban di Jl. Masjid Al Falah, Desa sumurgung, Kec. Tuban, Kabupaten Tuban, Jawa Timur 62319, Indonesia. Penelitian dilakukan selama 6 bulan, mulai awal bulan Februari 2018 sampai bulan Juli 2018.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data digunakan agar dapat mengetahui data sudah seragam atau belum seragam. Uji keseragaman data dilakukan terlebih dahulu sebelum menggunakan data yang diperoleh guna menetapkan waktu standard.

2. Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data digunakan agar dapat menentukan jumlah sampel data yang harus diambil telah cukup untuk proses pengolahan data pada proses berikutnya.

3. Penetapan Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu yang dibutuhkan seorang pekerja yang sudah terlatih dan memiliki keterampilan rata-rata untuk melaksanakan pekerjaan dalam tempo kerja normal.

4. Penetapan Waktu Baku

Waktu baku atau waktu standard adalah waktu yang dibutuhkan seorang pekerja dalam mengetahui kemampuan rata-rata dalam menyelesaikan suatu pekerjaan.

5. Uji Peramalan

Menurut Heizer dan Render (2005) menyatakan bahwa peramalan merupakan seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Peramalan digunakan untuk memperkirakan keadaan bisa berubah sehingga perencanaan dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan yang akan datang.

6. Penetapan Jadwal Induk Produksi

Jadwal Induk Produksi (JIP) adalah suatu hasil perencanaan yang mengidentifikasi kuantitas suatu produk tertentu yang dapat dibuat oleh suatu perusahaan manufaktur (dalam satuan waktu). Jadwal Induk Produksi merupakan suatu pernyataan tentang produk akhir (termasuk komponen pengganti dan suku cadang) dari suatu perusahaan industri manufaktur yang merencanakan memproduksi keluaran berkaitan dengan kuantitas dan periode waktu (Gasperz, 2004).

7. Penetapan Hasil Rought Cut Capacity Planning

Rought Cut Capacity Planning (RCCP) merupakan urutan kedua dalam hirarki perencanaan prioritas kapasitas yang berperan dalam mengembangkan MPS. Dengan demikian kita dapat membantu manajemen untuk melaksanakan *Rought Cut Capacity Planning* (RCCP), dengan memberikan informasi tentang tingkat produksi di masa mendatang yang akan memenuhi permintaan total itu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Uji Keseragaman Data

a. Data perhitungan keseragaman data kain batik santung

Tabel 2. Rekapitulasi data perhitungan keseragaman data kain batik santung

No	Elemen kerja	Standart Deviasi (SD)	Tingkat Ketelitian (S)	Tingkat Kepercayaan (CL)	Nilai Kostanta (K)	BKA	BKB	Keterangan
1	Pengukuran	0,01565	0,13436	86,56%	2	0,14780	0,08519	Seragam
2	Pemotongan	0,02339	0,14622	85,38%	2	0,20679	0,11320	Seragam
3	Pengecapan	0,19967	0,07754	92,52%	2	2,97434	2,17565	Seragam
4	Pengeblokan Pertama	0,48406	0,02430	97,57%	3	21,3721	18,4678	Seragam
5	Pewarnaan Pertama	0,17614	0,05033	99,50%	3	35,5234	34,4665	Seragam
6	Penjemuran Pertama	0,18806	0,00939	99,06%	3	20,5841	19,4558	Seragam
7	Pengeblokan kedua	0,35601	0,01376	98,62 %	3	26,9280	24,7919	Seragam
8	Pewarnaan Kedua	0,19493	0,00512	99,49%	3	38,6148	37,4451	Seragam
9	Pembersihan Malam	0,20545	0,01391	98,61%	3	15,3863	14,1536	Seragam
10	Pencucian kain	0,18093	0,05214	94,79%	2	3,83186	3,10813	Seragam
11	Penjemuran	0,20487	0,01020	98,98%	3	20,6896	19,4603	Seragam
12	Pemeriksaan	0,01631	0,17445	82,55%	2	0,12612	0,06087	Seragam
13	Pengemasan	0,19680	0,16184	83,82%	2	1,60960	0,82239	Seragam

b. Data perhitungan keseragaman data kain batik juantiu sanfor

Tabel 3. Rekapitulasi data perhitungan keseragaman data kain batik juantiu sanfor

No	Elemen kerja	Standart Deviasi (SD)	Tingkat Ketelitian (S)	Tingkat Kepercayaan (CL)	Nilai Kostanta (K)	BKA	BKB	Keterangan
1	Pengukuran	0,01871	0,17249	82,75%	2	0,14593	0,07106	Seragam
2	Pemotongan	0,02226	0,17533	82,47%	2	0,17153	0,08246	Seragam
3	Pengecapan	0,24473	0,11175	88,82%	2	2,67946	1,70053	Seragam
4	Pengeblokan Pertama	0,37766	0,01725	98,28%	3	23,0829	20,8170	Seragam
5	Pewarnaan Pertama	0,24730	0,01238	98,76%	3	20,7119	19,2280	Seragam
6	Penjemuran Pertama	0,22147	0,01498	98,50%	3	15,4444	14,1155	Seragam
7	Pengeblokan kedua	0,35228	0,01364	98,64%	3	26,8668	24,7531	Seragam
8	Pewarnaan Kedua	0,19324	0,00965	99,03%	3	20,5847	19,4252	Seragam
9	Pembersihan Malam	0,18890	0,01260	98,74%	3	15,5567	14,4232	Seragam
10	Pencucian kain	0,18771	0,06246	93,75%	2	3,38042	2,62957	Seragam
11	Penjemuran	0,18945	0,01260	98,74%	3	15,5983	14,4616	Seragam
12	Pemeriksaan	0,01538	0,15304	84,70%	2	0,13126	0,06973	Seragam
13	Pengemasan	0,01698	0,01521	98,48%	3	1,16694	1,06505	Seragam

2. Uji Kecukupan Data dan Waktu Baku

a. Data perhitungan kecukupan data kain batik santung

Tabel 4. Rekapitulasi data perhitungan kecukupan data kain batik santung

No	Elemen kerja	N'	Waktu Normal	Waktu Standart
1	Pengukuran	3,8	0,01	0,02
2	Pemotongan	3,8	0,02	0,03
3	Pengecapan	3,8	0,59	0,65
4	Pengeblokan Pertama	8,55	3,58	4,02
5	Pewarnaan Pertama	8,55	8,05	8,77
6	Penjemuran Pertama	8,55	4,60	5,00
7	Pengeblokan kedua	8,55	4,65	5,23
8	Pewarnaan Kedua	8,55	8,75	9,51
9	Pembersihan Malam	8,55	2,65	2,83
10	Pencucian kain	3,8	0,63	0,67
11	Penjemuran	8,55	4,62	5,02
12	Pemeriksaan	3,8	0,01	0,02
13	Pengemasan	3,8	0,19	0,20

b. Data perhitungan kecukupan data kain batik juantiu sanfor

Tabel 5. Rekapitulasi data perhitungan kecukupan data kain batik juantiu sanfor

No	Elemen kerja	N'	Waktu Normal	Waktu Standart
1	Pengukuran	3,8	0,01	0,02
2	Pemotongan	3,8	0,02	0,03
3	Pengecapan	3,8	0,51	0,65
4	Pengeblokan Pertama	8,55	3,95	4,82
5	Pewarnaan Pertama	8,55	4,59	5,97
6	Penjemuran Pertama	8,55	3,40	4,42
7	Pengeblokan kedua	8,55	4,65	5,67
8	Pewarnaan Kedua	8,55	4,61	5,97
9	Pembersihan Malam	8,55	2,70	3,30
10	Pencucian kain	3,8	0,55	0,66
11	Penjemuran	8,55	3,45	4,49
12	Pemeriksaan	3,8	0,01	0,02
13	Pengemasan	8,55	0,17	0,22

3. Uji Peramalan

a. Peramalan permintaan kain batik santung untuk periode berikutnya:

Tabel 6. Rekapitulasi data perhitungan peramalan permintaan kain batik santung

Bulan	Permintaan (Unit)	Moving Average (Unit)	Weight Moving Average (Unit)	Single Exponensial Smoothing (Unit)
1	2100	-	-	2318
2	2260	-	-	2122
3	1478	-	-	2247
4	2266	1946	1843	1555
5	3185	2002	2003	2195
6	2054	2310	2595	3086
7	2466	2502	2467	2158
8	2970	2569	2449	2436
9	3352	2497	2650	2917
10	1604	2930	3077	3309
11	2274	2642	2415	1775
12	1808	2410	1808	2225

Pemilihan hasil perhitungan MAD pada setiap metode peramalan yang di gunakan. Berdasarkan metode peramalan yang di pilih adalah metode peramalan yang mempunyai MAD terkecil.

Tabel 7. Pemilihan metode peramalan untuk kain batik santung

Metode Peramalan	Nilai MAD	Keterangan
Moving Average	594,111	Dipilih
Weighted Moving Average	600,777	Tidak dipilih
Single Exponential Smoothing	646,333	Tidak dipilih

b. Peramalan permintaan kain batik juantiu sanfor untuk periode berikutnya

Tabel 8. Rekapitulasi data perhitungan peramalan permintaan kain batik juantiu sanfor

Bulan	Permintaan (Unit)	Moving Average (Unit)	Weight Moving Average (Unit)	Single Exponensial Smoothing (Unit)
1	704	-	-	772
2	755	-	-	711
3	492	-	-	751
4	756	651	615	518
5	1062	668	668	733
6	684	770	865	1030
7	822	834	882	719
8	984	856	816	812
9	1118	830	880	967
10	534	975	1024	1103
11	759	879	804	591
12	600	804	744	743

Pemilihan hasil perhitungan MAD pada setiap metode peramalan yang di gunakan. Berdasarkan metode peramalan yang di pilih adalah metode peramalan yang mempunyai MAD terkecil.

Tabel 9. Pemilihan metode peramalan untuk kain batik juantiu sanfor

Metode Peramalan	Nilai MAD	Keterangan
Moving Average	197,555	Dipilih
Weighted Moving Average	206,777	Tidak dipilih
Single Exponential Smoothing	215,8333	Tidak dipilih

4. Penetapan Jadwal Induk Produksi

Tabel 10. Rekapitulasi jadwal induk produksi dari dua jenis kain

Produk	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Kain Batik Santung	1896	1993	1899	1930	1941	1924	1932	1933	1930	1932	1932	1932	1896
Kain Batik Juantiu Sanfor	631	664	632	643	647	641	644	644	643	644	644	644	631
Total	2527	2657	2531	2573	2588	2565	2576	2577	2573	2576	2576	2576	2527

5. Penetapan Hasil Rought Cut Capacity Planning

a. Perhitungan jam standar penggunaan alat berdasarkan unit produksi

Pada proses ini dilakukan perhitungan untuk mengetahui jam standar penggunaan alat per unit produksi. Berikut adalah perhitungannya:

Tabel 11. Perhitungan jam standar penggunaan alat berdasarkan unit produksi

Deskripsi	Pengecapan	Pengeblokan	Pewarnaan	Pembersihan Malam	Pencucian Kain
Jam Standard	1,3	19,74	30,22	6,13	1,33
1	3285,1	49882,98	76365,94	15490,51	3360,91
2	3454,1	52449,18	80294,54	16287,41	3533,81
3	3290,3	49961,94	76486,82	15515,03	3366,23
4	3344,9	50791,02	77756,06	15772,49	3422,09
5	3364,4	51087,12	78209,36	15864,44	3442,04
6	3334,5	50633,1	77514,30	15723,45	3411,45
7	3348,8	50850,24	77846,72	15790,88	3426,08
8	3350,1	50869,98	77876,94	15797,01	3427,41
9	3344,9	50791,02	77756,06	15772,49	3422,09
10	3348,8	50850,24	77846,72	15790,88	3426,08
11	3348,8	50850,24	77846,72	15790,88	3426,08
12	3348,8	50850,24	77846,72	15790,88	3426,08

b. Perhitungan kapasitas pusat kerja

Pada proses ini dilakukan perhitungan untuk mengetahui kebutuhan setiap pusat kerja yang digunakan. Berikut adalah perhitungannya:

1. Pusat Kerja Pengecapan

Tabel 12. Rekapitulasi hasil kapasitas pusat kerja pengecapan

Deskripsi	Jam Standard Mesin / unit (menit)	Tingkat Effisiensi	Kebutuhan yang dibutuhkan (menit)	Kapasitas Tersedia (menit)	Kekurangan / Kelebihan Kapasitas (menit)	Keterangan
1	3285,1	0,9	3650,1	10920	7269,89	Terpenuhi
2	3454,1	0,9	3837,89	10080	6242,11	Terpenuhi
3	3290,3	0,9	3655,89	11340	7684,11	Terpenuhi
4	3344,9	0,9	3716,56	10500	6783,44	Terpenuhi
5	3364,4	0,9	3738,22	11340	7601,78	Terpenuhi
6	3334,5	0,9	3705	10920	7215	Terpenuhi
7	3348,8	0,9	3720,89	8400	4679,11	Terpenuhi
8	3350,1	0,9	3722,33	11340	7617,67	Terpenuhi
9	3344,9	0,9	3716,56	10920	7203,44	Terpenuhi
10	3348,8	0,9	3722,89	10920	7199,11	Terpenuhi
11	3348,8	0,9	3720,89	10920	7199,11	Terpenuhi
12	3348,8	0,9	3720,89	10920	7199,11	Terpenuhi

Dari tabel pusat kerja Pengecapan diatas dapat dilihat bahwa ketersediaan kapasitas lebih besar dari pada kapasitas yang dibutuhkan. Maka pada pusat kerja pengecapan ini tidak mengalami masalah.

2. Pusat Kerja Pengeblokan

Tabel 13. Rekapitulasi hasil kapasitas pusat kerja pengeblokan

Deskripsi	Jam Standard Mesin / unit (menit)	Tingkat Effisiensi	Kebutuhan yang dibutuhkan (menit)	Kapasitas Tersedia (menit)	Kekurangan / Kelebihan Kapasitas (menit)	Keterangan
1	49882,98	0,89	56048,29	54600	-1448,29	Tidak terpenuhi
2	52449,18	0,89	58931,66	50400	-8531,66	Tidak terpenuhi
3	49961,94	0,89	56137,01	56700	562,99	Terpenuhi
4	50791,02	0,89	57068,56	52500	-4568,56	Tidak terpenuhi
5	51087,12	0,89	57401,26	56700	-701,26	Tidak terpenuhi
6	50633,1	0,89	56891,12	54600	-2291,12	Tidak terpenuhi
7	50850,24	0,89	57135,10	42000	-15135,10	Tidak terpenuhi
8	50869,98	0,89	57157,28	56700	-457,28	Tidak terpenuhi
9	50791,02	0,89	57068,56	54600	-2468,56	Tidak terpenuhi
10	50850,24	0,89	57135,10	54600	-2535,10	Tidak terpenuhi
11	50850,24	0,89	57135,10	54600	-2535,10	Tidak terpenuhi
12	50850,24	0,89	57135,10	54600	-2535,10	Tidak terpenuhi

Dari tabel pusat kerja Pembersihan malam diatas dapat dilihat bahwa kekurangan kapasitas terjadi dalam semua periode tetapi hanya pada periode ke 3 dapat terpenuhi. Maka tindakan yang harus dilakukan adalah melakukan penambahan mesin produksi.

3. Pusat Kerja Pewarnaan

Tabel 14. Rekapitulasi hasil kapasitas pusat kerja pewarnaan

Deskripsi	Jam Standard Mesin / unit (menit)	Tingkat Effisiensi	Kebutuhan yang dibutuhkan (menit)	Kapasitas Tersedia (menit)	Kekurangan / Kelebihan Kapasitas (menit)	Keterangan
1	76365,94	0,92	83006,46	98280	15273,54	Terpenuhi
2	80294,54	0,92	87276,67	90720	3443,323	Terpenuhi
3	76486,82	0,92	83137,85	102060	18922,15	Terpenuhi
4	77756,06	0,92	84517,46	94500	9982,54	Terpenuhi
5	78209,36	0,92	85010,17	102060	17049,83	Terpenuhi
6	77514,30	0,92	84254,67	98280	14025,33	Terpenuhi
7	77846,72	0,92	84616	75600	-9016	Tidak terpenuhi
8	77876,94	0,92	84648,85	102060	17411,15	Terpenuhi
9	77756,06	0,92	84517,46	98280	13762,54	Terpenuhi
10	77846,72	0,92	84616	98280	13664	Terpenuhi
11	77846,72	0,92	84616	98280	13664	Terpenuhi
12	77846,72	0,92	84616	98280	13664	Terpenuhi

Dari tabel pusat kerja Pewarnaan diatas dapat dilihat bahwa kekurangan kapasitas terjadi dalam periode ke 7. Maka tindakan yang harus dilakukan adalah melakukan penyesuaian beban kerja agar dapat terpenuhi.

4. Pusat Kerja Pembersihan Malam

Tabel 15. Rekapitulasi hasil kapasitas pusat kerja pembersihan malam

Deskripsi	Jam Standard Mesin / unit (menit)	Tingkat Effisiensi	Kebutuhan yang dibutuhkan (menit)	Kapasitas Tersedia (menit)	Kekurangan / Kelebihan Kapasitas (menit)	Keterangan
1	15490,51	0,93	16656,46	10920	-5736,46	Tidak terpenuhi
2	16287,41	0,93	17513,34	10080	-7433,34	Tidak terpenuhi
3	15515,03	0,93	16682,83	11340	-5342,83	Tidak terpenuhi
4	15772,49	0,93	16959,67	10500	-6459,67	Tidak terpenuhi
5	15864,44	0,93	17058,54	11340	-5718,54	Tidak erpenuhi
6	15723,45	0,93	16906,94	10920	-5986,94	Tidak terpenuhi
7	15790,88	0,93	16979,44	8400	-8579,44	Tidak terpenuhi
8	15797,01	0,93	16986,03	11340	-5646,03	Terpenuhi
9	15772,49	0,93	16959,67	10920	-6039,67	Tidak terpenuhi
10	15790,88	0,93	16979,44	10920	-6059,44	Tidak terpenuhi
11	15790,88	0,93	16979,44	10920	-6059,44	Tidak terpenuhi
12	15790,88	0,93	16979,44	10920	-6059,44	Tidak terpenuhi

Dari tabel pusat kerja Pembersihan malam diatas dapat dilihat bahwa kekurangan kapasitas terjadi dalam semua periode. Maka tindakan yang harus dilakukan adalah melakukan penambahan mesin produksi.

5. Pusat Kerja Pencucian kain

Tabel 16. Rekapitulasi hasil kapasitas pusat kerja pencucian kain

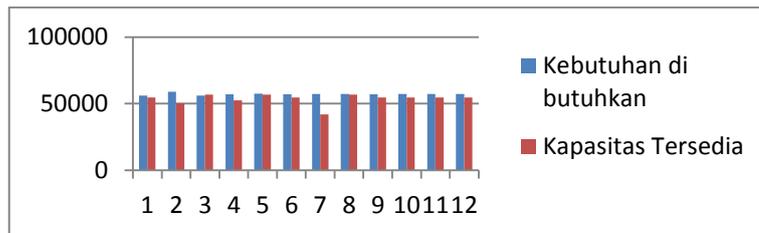
Deskripsi	Jam Standard Mesin / Unit (menit)	Tingkat Effisiensi	Kebutuhan yang dibutuhkan (menit)	Kapasitas Tersedia (menit)	Kekurangan / Kelebihan Kapasitas (menit)	Keterangan
1	3360,91	0,93	3613,88	10920	7306,12	Terpenuhi
2	3360,91	0,93	3799,80	10080	6280,20	Terpenuhi
3	3360,91	0,93	3619,60	11340	7720,40	Terpenuhi
4	3360,91	0,93	3679,67	10500	6820,33	Terpenuhi
5	3360,91	0,93	3701,12	11340	7638,88	Terpenuhi
6	3360,91	0,93	3668,23	10920	7251,77	Terpenuhi
7	3360,91	0,93	3683,96	8400	4716,04	Terpenuhi
8	3360,91	0,93	3685,39	11340	7654,61	Terpenuhi
9	3360,91	0,93	3679,67	10920	7240,33	Terpenuhi
10	3360,91	0,93	3683,96	10920	7236,04	Terpenuhi
11	3360,91	0,93	3683,96	10920	7236,04	Terpenuhi
12	3360,91	0,93	3683,96	10920	7236,04	Terpenuhi

Dari tabel pusat kerja Pengecapan diatas dapat dilihat bahwa ketersediaan kapasitas lebih besar dari pada kapasitas yang dibutuhkan. Maka pada pusat kerja pengecapan ini tidak mengalami masalah.

c. Pemberian Usulan dan Perencanaan Kapasitas

1. Pusat kerja Pengeblokan

Berikut merupakan profil beban pusat kerja pengeblokan



Gambar 1. Profil Pusat kerja pengeblokan

Dari grafik profil pusat kerja diatas dapat dilihat bahwa pada semua periode mengalami kondisi tidak terpenuhi kapasitasnya, tapi hanya pada periode 3 kapasitas terpenuhi, dalam mengatasi kondisi yang ada maka akan dilakukan perhitungan jam kerja lembur pada periode yang belum terpenuhi. Perhitungan periodenya sebagai berikut:

Jumlah jam kerja lembur = jumlah kekurangan kapasitas (menit)/jumlah mesin (unit)

Jumlah jam kerja lembur periode 1 = $1448,29 / 5 = 289,66$ menit

Berikut adalah rekapitulasi semua periode:

Tabel 17. Usulan jam kerja lembur pusat kerja pengeblokan

Periode	Kekurangan Kapasitas (menit)	Jumlah mesin (unit)	Jumlah jam kerja lembur (menit)
1	9957,61	5	289,66
2	16076	5	1706,33
3	8362,52	5	112,60
4	12614	5	913,71
5	9572,39	5	140,25
6	10764,2	5	458,22
7	21077,68	5	3027,02
8	9338,9	5	91,46
9	10934	5	493,71
10	10997,68	5	507,02
11	10997,68	5	507,02
12	10997,68	5	507,02

Dari tabel rekapitulasi dapat dilihat bahwa jam kerja lembur terjadi dalam semua periode, maka akan dilakukan perhitungan penambahan mesin sebagai perbandingan. Dalam menentukan penambahan mesin maka akan dilakukan perbandingan kapasitas yang di tentuhkan dan kapasitas yang tersedia sebagai berikut :

Kapasitas yang dibutuhkan = 685244,2 menit/tahun
 = 57103,68 menit/bulan
 Kapasitas yang tersedia = 642600 menit/tahun
 = 53550 menit/bulan
 Kekurangan kapasitas = 57103,68 – 53550
 = 3553,68 menit/bulan

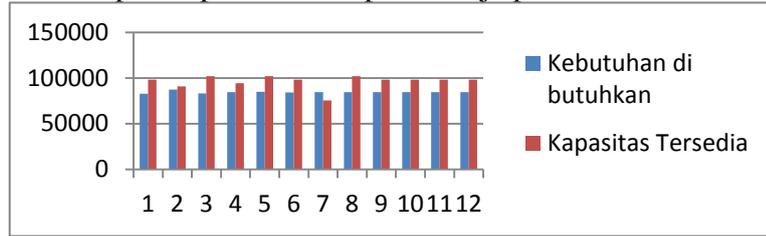
Total Kapasitas mesin tersedia = kapasitas yang tersedia : jumlah mesin
 = 53550 : 5 = 10710 menit/unit/bulan

Penambahan mesin = kekurangan kapasitas : total kapasitas mesin tersedia
 = 3553,68 : 10710 = 0,33 mesin = 1 mesin

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa jumlah penambahan mesin adalah 1 mesin yang berarti bahwa kekurangan kapasitas pada pusat kerja pengeblokan perlu ditambahkan mesin baru, sehingga pada pusat kerja pengeblokan ini perlu dilakukan perbandingan antara penambahan jam kerja lembur dan penambahan mesin.

2. Pusat kerja pewarnaan

Berikut merupakan profil beban pusat kerja pewarnaan

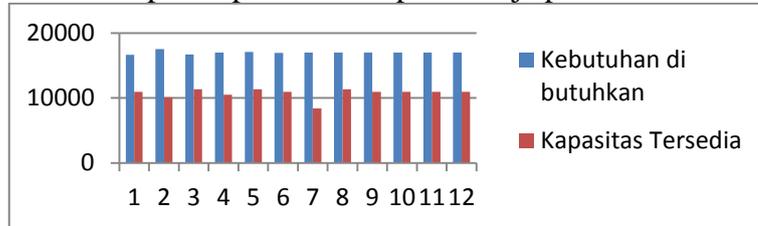


Gambar 2. Profil Pusat kerja pewarnaan

Dari grafik profil pusat kerja diatas dapat dilihat bahwa pada periode 7 kapasitas tidak terpenuhi , dalam mengatasi kondisi yang ada maka akan dilakukan penyesuaian beban kerja pada periode 7.

3. Pusat kerja pembersihan malam

Berikut merupakan profil beban pusat kerja pembersihan malam



Gambar 3. Profil Pusat kerja pembersihan malam

Dari grafik profil pusat kerja diatas dapat dilihat bahwa pada semua periode mengalami kondisi tidak terpenuhi kapasitasnya, dalam mengatasi kondisi yang ada maka akan dilakukan perhitungan jam kerja lembur pada periode yang belum terpenuhi. Perhitungan periodenya sebagai berikut:

Jumlah jam kerja lembur = jumlah kekurangan kapasitas (menit) : jumlah mesin

Jumlah jam kerja lembur periode 1 = 5736,46 / 1 = 5736,46 menit

Berikut adalah rekapitulasi semua periode:

Tabel 18. Usulan jam kerja lembur pusat kerja pembersihan malam

Periode	Kekurangan Kapasitas (menit)	Jumlah mesin (unit)	Jumlah jam kerja lembur (menit)
1	5559,27	1	5736,46
2	7247,03	1	7433,34
3	5165,35	1	5342,83
4	6279,24	1	6459,67
5	5537,06	1	5718,54
6	5807,07	1	5986,94
7	8398,81	1	8579,44
8	5465,33	1	5646,03
9	5859,24	1	6039,67
10	5878,81	1	6059,44
11	5878,81	1	6059,44
12	5878,81	1	6059,44

Dari tabel rekapitulasi dapat dilihat bahwa jam kerja lembur terjadi dalam semua periode, maka akan dilakukan perhitungan penambahan mesin sebagai perbandingan. Dalam menentukan penambahan mesin maka akan dilakukan perbandingan kapasitas yang di tentuhkan dan kapasitas yang tersedia sebagai berikut :

Kapasitas yang dibutuhkan = 203641,24 menit/tahun
 = 16970,1 menit/bulan
 Kapasitas yang tersedia = 128520 menit/tahun
 = 10710 menit/bulan
 Kekurangan kapasitas = 16970,1 – 10710
 = 6260,10 menit/bulan

Total
 Kapasitas mesin = kapasitas yang tersedia : jumlah mesin
 = 10710 : 1 = 10710 menit/unit/bulan

Penambahan mesin = kekurangan kapasitas : total kapasitas mesin
 = 6260,10 : 10710 = 0,58 mesin = 1 mesin

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa jumlah penambahan mesin adalah 1 mesin yang berarti bahwa kekurangan kapasitas pada pusat kerja pengeblokan perlu ditambahkan mesin baru, sehingga pada pusat kerja pengeblokan ini perlu dilakukan perbandingan antara penambahan jam kerja lembur dan penambahan mesin.

d. Penyelesaian Usulan dan Perencanaan Kapasitas

Berikut ini adalah penyelesaian usulan yang telah di tetapkan pada poin usulan diatas.

1. Pusat kerja pengeblokan

Dari pengusulan perencanaan kapasitas pada pusat kerja pengeblokan diketahui bahwa pusat kerja pengeblokan perlu dilakukan perbandingan antara menambah jam kerja lembur dan penambahan mesin, usulan yang akan dipilih adalah yang mempunyai nilai biaya terkecil. Penambahan jam kerja lembur sebagai berikut :

Tabel 19. Perhitungan biaya jam kerja lembur pusat kerja pengeblokan

Periode	Jam lembur (menit)	Jam lembur (jam)	Biaya lembur (Rp/jam)	Jumlah biaya lembur (Rp)
1	289,66	4,83	20.000	96.600
2	1706,33	28,44	20.000	568.800
3	112,60	1,88	20.000	37.600
4	913,71	15,23	20.000	304.600
5	140,25	2,34	20.000	46.800
6	458,22	7,64	20.000	152.800
7	3027,02	50,45	20.000	1.009.000
8	91,46	1,52	20.000	30.400
9	493,71	8,23	20.000	164.600
10	507,02	8,45	20.000	169.000
11	507,02	8,45	20.000	169.000
12	507,02	8,45	20.000	169.000
Total (tahun)				2.918.200

Penambahan mesin sebagai berikut :

Pada perhitungan usulan perencanaan kapasitas pusat kerja pengeblokan dapat diketahui bahwa mesin yang harus ditambah adalah 1 unit, maka perhitungan sebagai berikut :

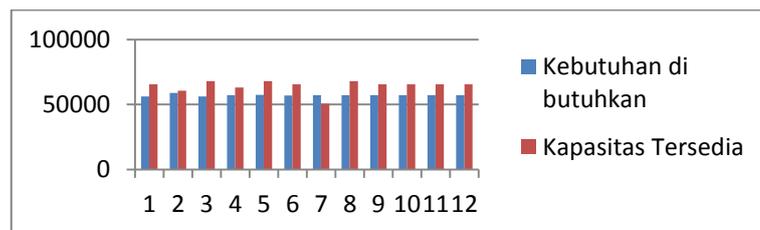
1 unit mesin jahit = Rp. 500.000

1 x 500.000 = Rp. 500.00

Harga 2 unit pusat kerja pengeblokan adalah Rp. 500.000

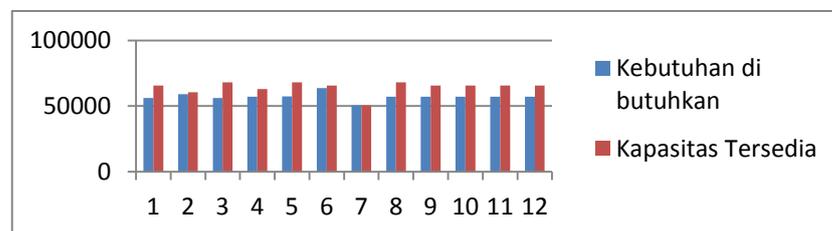
Berdasarkan hasil perhitungan jumlah biaya jam lembur dan penambahan mesin. Maka di lakukan perbandingan antara keduanya. Selanjutnya akan di pilih biaya terkecil untuk pemenuhan kapasitasnya. Perbandingan keduanya dapat di lihat sebagai berikut:

Dari kedua perbandingan diatas dapat diketahui bahwa usulan yang terpilih adalah penambahan mesin, dikarenakan mempunyai biaya terkecil, berikut merupakan profil beban pusat kerja setelah ditambahkan mesin:



Gambar 4. Profil beban pusat kerja pengeblokan

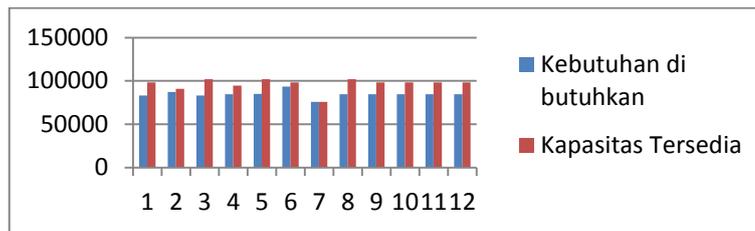
Setelah dilakukan penambahan mesin terdapat periode yang mengalami kekurangan kapasitas adalah periode 7. Pada kekurangan kapasitas periode ke 7 dipindahkan ke periode ke 6. Dari perpindahannya penyesuaian kapasitas maka profil beban kerja penjahitan sebagai berikut :



Gambar 5. Profil beban pusat kerja pengeblokan

2. Pusat kerja pewarnaan

Dari pengusulan perencanaan kapasitas pada pusat kerja pewarnaan diketahui bahwa dibutuhkan tindakan penyesuaian, penyesuaiannya pada periode 7. Kekurangan pada periode 7 di pindah ke dalam periode 6 untuk memenuhi kurangnya. Setelah dilakukan pemindahan di dapat profil beban kerja sebagai berikut:



Gambar 6. Profil beban pusat kerja pewarnaan

3. Pusat kerja pembersihan malam

Dari pengusulan perencanaan kapasitas pada pusat kerja pembersihan malam diketahui bahwa pusat kerja pembersihan malam perlu dilakukan perbandingan antara menambah jam kerja lembur dan penambahan mesin, usulan yang akan dipilih adalah yang mempunyai nilai biaya terkecil. Penambahan jam kerja lembur sebagai berikut :

Tabel 20. Perhitungan biaya jam kerja lembur pusat kerja pembersihan malam

Periode	Jam lembur (menit)	Jam lembur (jam)	Biaya lembur (Rp/jam)	Jumlah biaya lembur (Rp)
1	5736,46	96.01	20.000	1920200
2	7433,34	124.29	20.000	2485800
3	5342,83	89.05	20.000	1781000
4	6459,67	108.06	20.000	2161200
5	5718,54	95.30	20.000	1906000
6	5986,94	100.18	20.000	2003600
7	8579,44	143.39	20.000	2867800
8	5646,03	94.10	20.000	1882000
9	6039,67	101.07	20.000	2021400
10	6059,44	101.39	20.000	2027800
11	6059,44	101.39	20.000	2027800
12	6059,44	101.39	20.000	2027800
Total (tahun)				25112400

Penambahan mesin sebagai berikut :

Pada perhitungan usulan perencanaan kapasitas pusat kerja pengeblokan dapat diketahui bahwa mesin yang harus ditambah adalah 1 unit, maka perhitungan sebagai berikut :

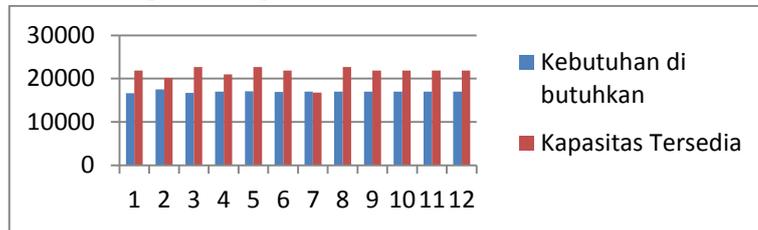
1 unit mesin jahit = Rp. 400.000

1x 400.000 = Rp. 400.00

Harga 1 unit pusat kerja pembersihan malam adalah Rp. 400.000

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah biaya jam lembur dan penambahan mesin. Maka di lakukan perbandingan antara keduanya. Selanjutnya akan di pilih biaya terkecil untuk pemenuhan kapasitasnya. Perbandingan keduanya dapat di lihat sebagai berikut:

Dari kedua perbandingan biaya diatas dapat diketahui bahwa usulan yang terpilih adalah penambahan mesin, dikarenakan mempunyai biaya terkecil, berikut merupakan profil beban pusat kerja setelah ditambahkan mesin:



Gambar 7. Profil beban pusat kerja pembersihan malam

KESIMPULAN

Bedasarkan penelitian ini, permasalahan yang di hadapi perusahaan pada tahun terdahulu perusahaan mengalami kekurangan kapasitas produksi yang berdampak bagi perusahaan. Maka perusahaan membutuhkan perencanaan kapasitas produksi yang tepat untuk memenuhi pesanan konsumen pada periode yang akan datang. Berdasarkan hasil penelusuran, bagian pusat kerja yang kurang optimal kemudian akan di lakukan penyesuaian beban kerja maupun penambahan unit mesin pada pusat kerja yang mengalami permasalahan. Berikut adalah rangkuman usulan dari permasalahan pusat kerja yang belum optimal, agar pusat kerja dapat bekerja dengan optimal:

1. Pada pusat kerja pengeblokan, perusahaan di sarankan untuk melakukan penambahan 1 mesin untuk mengoptimalkan pemenuhan permintaan dari konsumen. Karena biaya penambahan mesin lebih rendah di bandingkan dengan penambahan jam kerja lembur dan setelah penambahan mesin perusahaan masih mengalami kekurangan kapasitas pada periode ke 7. Maka perusahaan di sarankan untuk memenuhi kapasitas periode 7 dengan di pindahkannya kekurangan periode 7 ke periode 6 agar kapasitas dapat terpenuhi,
2. Pada pusat kerja pewarnaan, perusahaan mengalami kekurangan pada periode 7. Maka perusahaan disarankan untuk memenuhi kapasitas periode 7 dengan di pindahkannya kekurangan periode 7 ke periode 6 agar kapasitas dapat terpenuhi,
3. Pada pusat kerja pembersihan malam, perusahaan di sarankan untuk melakukan penambahan 1 mesin untuk mengoptimalkan pemenuhan permintaan dari konsumen. Karena biaya penambahan mesin lebih rendah di bandingkan dengan penambahan jam kerja lembur. Setelah dilakukan penambahan mesin semua periode bisa terpenuhi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, Didik Khusna, (2015), ''Perencanaan Kapasitas Produksi Untuk Memenuhi Permintaan Konsumen Dengan Menggunakan Metode Metode Rough Cut Capacity Planning(RCCP)'' , Teknik Industri, Universitas Dian Nuswantoro.
- Baroto, Teguh. 2002."Perencanaan dan Pengendalian Produksi by System Modeling Corporations, Laboratorium Simulasi dan Optimisasi Sistem Industri, Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik." Universitas Muhammadiyah Malang.

- Gaspersz, Vincent,(2004), *Production Planning and Inventory Control: Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing 21*, PT Gramedia Pusaka Utama, Jakarta.
- Heizer, Jay dan Barry Render. 2009, *Manajemen Operasi Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan* edisi 11. Salemba
- Hendra K. 2009. "Manajemen Produksi: Perencanaan dan Pengendalian Produksi". Edisi 4. Penerbit Andi: Yogyakarta.
- Herjanto, Eddy (1999). *Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : PT Gramedia Widiarsana Indonesia.
- Hutagalung, Ira Rummiris dkk, (2013), "Perencanaan Kebutuhan Kapasitas Produksi pada PT XYZ", Vol 2, No.1, hal.16-23.
- Makridakis, S.C., Wheelwright, dan Victor E., Mc Gee. 1998. "Metode dan Aplikasi Peramalan". Edisi Pertama. Binarupa Aksara: Jakarta.
- Nasution, Arman Hakim, (1999), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Subagyo, Pangestu. "Statistika Terapan Aplikasi Pada Perencanaan Dan Ekonomi." (2004).
- Sutalaksana dkk, (2006), *Teknik Perencanaan Sistem Kerja*, Instut Teknologi Bandung, Bandung.
- Sofyan, Diana Khairani, (2013), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Wignjosebroto, Sritomo, (1995), *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*, Edisi Pertama, Guna Widya, Surabaya