

PERENCANAAN KEBUTUHAN KAPASITAS PRODUKSI PADA SP ALUMINIUM

Wawan K Risal, Puryani, dan Eko Nursubiyantoro
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Yogyakarta
Jl. Babarsari 2 Tambakbayan, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 485363 Fax: (0274) 486256

ABSTRAK

PT SP Aluminium merupakan perusahaan manufaktur yang khusus memproduksi perlengkapan dapur, seperti wajan, panci, dan sebagainya. Strategi pemenuhan permintaan dilakukan dengan strategi produksi make to stock. Bahan baku utama yang digunakan untuk memproduksi produk-produk tersebut adalah aluminium. Pemasaran produk SP aluminium dilakukan melalui berbagai distributor di berbagai daerah dengan menyuplai wajan yang dipesan oleh para distributor sesuai dengan estimasi distributor terhadap permintaan wajan pada daerah masing-masing.

Tujuan penelitian agar perusahaan dapat melakukan perencanaan kebutuhan kapasitas produksi sesuai dengan kapasitas produksi yang tersedia pada lantai produksi sehingga mampu mendistribusikan wajan kepada distributor dalam jumlah yang tepat. Kekurangan kapasitas produksi yang terjadi dapat diambil kebijakan terbaik untuk mengatasi kekurangan kapasitas.

Hasil penelitian terjadi kekurangan kapasitas pada stasiun kerja Pencetakan Wajan Super ukuran 15 dan 16, Gerinda, Bubut, dan Polish. Kekurangan kapasitas yang terjadi diselesaikan terlebih dahulu dengan melakukan overtime selama tiga jam. Kemudian, kekurangan kapasitas yang masih terjadi pada stasiun kerja Bubut di periode delapan dan tiga puluh satu sebesar 68,43 menit dan 943,44 menit diselesaikan dengan cara mengsubkontrakkannya ke mitra perusahaan.

Kata Kunci : *Capacity Requirement Planning (CRP), overtime, subkontrak.*

1. PENDAHULUAN

PT SP Aluminium adalah perusahaan manufaktur yang memproduksi alat-alat rumah tangga seperti wajan, panci, ketel, dan citel, serta aksesoris-aksesori berbahan aluminium yang diproduksi berdasarkan pesanan. Proses produksi dari produk-produk PT SP Aluminium melewati 5 tahap, yaitu proses peleburan material, proses pencetakan, proses *finishing* 1, proses *finishing* 2, dan proses *finishing* 3. Proses-proses produksi ini dilakukan selama 6 hari dalam seminggu, yaitu pada hari senin sampai sabtu, dalam waktu 8 jam per hari yaitu dari pukul 08.00-16.00, sedangkan khusus untuk tahap peleburan, proses produksi dimulai dari pukul 03.00-08.00. Namun kapasitas yang tersedia bagi perusahaan tidak cukup untuk memenuhi permintaan dari pasar, hal ini ditunjukkan oleh data pengiriminan produk ke sejumlah distributor produk SP Aluminium, di mana pada data pengiriman barang kepada sembilan distributor SP Aluminium pada bulan Desember 2014, hanya pengiriman pada empat distributor saja yang tepat waktu dan

kuantitas produk yang dikirim, begitu pula yang terjadi pada dua bulan sebelumnya. Berdasarkan pada hasil wawancara, hal tersebut terjadi karena lantai produksi tidak mampu memenuhi pesanan yang diberikan oleh bagian pemasaran. Jika hal ini terus terjadi, maka eksistensi perusahaan dapat terancam karena konsumen dapat beralih kepada kompetitor PT SP Aluminium.

2. LANDASAN TEORI

Peramalan

Peramalan adalah prediksi yang mengarahkan perusahaan untuk mengetahui berapa jumlah produk yang akan dijual di masa depan, dasar pengambilan keputusan penting, dan juga sebagai dasar perencanaan keputusan pembuatan jadwal produksi, inventori distribusi, pembelian, dan lain sebagainya sebagai fungsi dari permintaan pelanggan (Sheikh, 2002). Objek peramalan adalah data historis dari permintaan suatu produk. Metode peramalan kuantitatif terbagi atas dua bagian, yaitu : 1) intrinsik, dan 2) ekstrinsik. Model ekstrinsik yang digunakan adalah model

regresi kausal. Sedangkan model intrinsik terdiri atas beberapa model yaitu :

1. *Moving averages model*
2. *Weighted moving averages model*
3. *Exponential smoothing*
4. *Trend line analysis model*
5. *Exponential smoothing with trend adjustment*

Akurasi peramalan dilihat dari seberapa besar perbandingan antara nilai peramalan yang telah dilakukan dengan data permintaan aktual yang telah dikumpulkan.

3. Perencanaan Agregat

Perencanaan agregat adalah suatu bentuk perencanaan jangka menengah yang dilakukan dengan cara merencanakan permintaan item dalam satu kesatuan kelompok yang didefinisikan dalam bentuk satu unit pengukuran umum seperti jumlah unit output unit ataupun satuan waktu proses unit dalam industri manufaktur (Narasimhan *et al*, 1995). Perencanaan agregat akan menentukan tingkat kerja, lembur, dan tingkat per-sediaan dengan tujuan untuk meminimasi biaya. Untuk mencapai tujuan tersebut, tingkat tenaga kerja dalam proses produksi diterjemahkan sebagai biaya tenaga kerja, dan tingkat persediaan dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan ruang untuk melakukan penyimpanan (Narasimhan *et al*, 1995).

4. Master Production Schedule (MPS)

MPS merepresentasikan perencanaan produksi perusahaan yang diekspresikan dalam konfigurasi, jumlah, dan tanggal spesifik. MPS terdiri dari (Sheikh, 2002) :

1. Produk jadi atau bagian sub-assembly utama (modul standar) yang diproduksi
2. Kuantitas dari masing-masing item yang diproduksi
3. Kapan item-item tersebut siap untuk dikirim.

5. Rough Cut Capacity Planning (RCCP)

RCCP menyediakan data agregat informasi bagi manajemen puncak untuk mempertimbangkan perizinan kepada manajemen untuk melakukan perubahan kapasitas (merekruit lebih banyak karyawan/buruh, membeli lebih banyak peralatan) untuk mencapai target yang telah

ditentukan melalui MPS (Sheikh, 2002). Objektif dari RCCP adalah untuk mengidentifikasi sumber daya yang dibutuhkan apakah telah sesuai dengan MPS (Tersine, 1994). Terdapat empat kebijakan yang umumnya diambil oleh manajemen untuk me-ningkatkan kapasitas produksi perusahaan agar dapat memenuhi target. Keempat kebijakan itu adalah (Fogarty *et al*, 1991) :

1. Lembur (overtime)
2. Melakukan subkontrak
3. Melakukan pergantian jalur
4. Menambah personel

6. Material Requirement Planning (MRP)

MRP adalah sistem perencanaan produksi dan pengendalian inventori ter-komputerisasi yang bertanggung jawab untuk menjadwalkan produksi dari seluruh item yang berada di bawah level produk akhir, merekomendasikan work orders dan purchase orders, dan melakukan penjadwalan ulang jika diperlukan. Objektif manajerial dari MRP adalah untuk menyediakan material yang tepat pada waktu yang tepat dan tempat yang tepat sesuai jadwal agar melengkapi kebutuhan produk. Tujuan utama dari MRP adalah untuk merencanakan kebutuhan dari permintaan item dependent (Tersine, 1994).

7. Capacity Requirement Planning (CRP)

CRP memberikan penilaian secara terperinci dari sumber-sumber daya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pesanan-pesanan manufaktu-ring yang diciptakan melalui proses MRP, CRP memvalidasi MRP agar perencanaan yang dilakukan sebelumnya telah sesuai dengan kapasitas tersedia (Gaspersz, 2012). Tujuan utama CRP adalah untuk menunjukkan perbandingan antara kemampuan yang dapat dibebankan pada work center dengan work orders yang diusulkan pada setiap periode waktu.

3. METODOLOGI PENELITIAN

1. Objek Penelitian

Objek yang diteliti adalah rantai produksi wajan. Pemilihan objek tersebut berdasarkan pada hasil wawancara dengan kepala departemen produksi yang mengatakan bahwa keterlambatan sering terjadi pada objek

tersebut padahal produk wajan merupakan produk unggulan perusahaan ini.

2. Data Yang Digunakan

• Data Sekunder

Data ini adalah data yang bersumber langsung dari orang pertama yang berkaitan dengan penelitian ini. Data-data yang diperoleh dengan cara tersebut sebagai berikut :

- a. Waktu proses produksi
- b. *Routing files process*

• Data sekunder

Data ini diperoleh melalui pihak-pihak di luar objek penelitian ini namun masih relevan dengan masalah yang juga dialami oleh objek yang diamati. Data-data tersebut adalah :

- a. Data permintaan wajan
- b. Data jam kerja dan jumlah pekerja
- c. *Bill of material* produk

3. Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini dibagi menjadi tiga kelompok pengolahan, yaitu melakukan agregasi terhadap permintaan produk, pengolahan data peramalan permintaan, dan yang kedua adalah pengolahan data untuk sistem manufaktur MRP II. Berikut adalah langkah-langkah dari masing-masing pengolahan data :

1. Melakukan agregasi terhadap permintaan produk.
2. Pengolahan data peramalan permintaan.

Langkah-langkah pengolahan data untuk peramalan adalah sebagai berikut :

- a. Identifikasi pola historis dari data aktual permintaan.
- b. Memilih model peramalan yang sesuai dengan pola historis permintaan
- c. Melakukan perhitungan dengan menggunakan model yang telah dipilih.
- d. Melakukan analisis data berdasarkan perhitungan peramalan model peramalan yang dipilih.
- e. Memilih model peramalan yang tepat berdasarkan hasil analisa data yang dilakukan.

3. Pengolahan data untuk merencanakan kebutuhan kapasitas

Langkah-langkah perencanaan kebutuhan kapasitas produksi adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan jadwal induk produksi dari hasil peramalan dengan mendisagregasikannya menggunakan MPS.
- b. Melakukan perhitungan RCCP
- c. Menyusun perencanaan kebutuhan material dari MPS menggunakan MRP.
- d. Melakukan perhitungan terhadap kapasitas produksi dibutuhkan berdasarkan perencanaan MRP dengan menggunakan CRP.

4. PENGOLAHAN DATA DAN ANALISIS HASIL

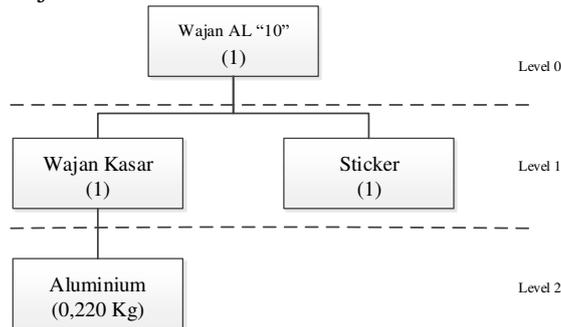
1. Pengumpulan Data

- Data permintaan produk wajan

Tabel 4.1 Data Permintaan Wajan

Produk	Tipe	Jenis	Ukuran	Permintaan Wajan (unit)											
				Jan-15	Feb-15	Mar-15	Apr-15	Mei-15	Jun-15	Jul-15	Agu-15	Sep-15	Okt-15	Nov-15	Des-15
Wajan	AL	Biasa	10	2315	2250	1452	1635	1484	1774	1652	1954	1745	1982	2547	1669
			11	2450	1235	1235	2412	1876	1658	1458	1436	1861	2154	1864	1962
			12	2462	1695	1477	1645	1854	1854	1123	1698	1885	2346	2945	3214
			13	1846	1752	976	1325	1441	1146	1549	1985	1945	1301	1220	1956
			14	2630	1598	2456	1548	1201	1654	1500	1463	1995	1940	2145	1548
			15	1754	1245	1005	1620	1548	2591	3661	3320	1691	1098	1956	1478
		16	1852	1532	1325	1984	1617	1698	1964	2031	1873	1365	1784	1894	
		18	1662	1445	1225	1226	1221	1845	1865	1540	1241	1458	1987	1653	
		20	985	658	562	321	246	332	564	198	201	350	402	500	
		22	695	256	681	354	200	245	210	364	243	469	645	458	
		24	665	458	895	882	698	954	776	812	389	562	459	689	
		10	1658	1458	1632	1230	1468	2146	2698	2862	2365	2104	1874	1891	
	11	1584	2462	2432	1620	1349	1689	3561	2754	2201	1365	1358	2013		
	12	1520	2542	2562	2152	1148	1783	1895	3553	3341	1554	1462	2156		
	13	2549	2532	1230	2651	1140	1958	1455	2651	2543	1336	1678	1325		
	14	1654	1584	1654	1565	1456	1687	1954	1364	2451	3321	1445	2495		
	15	2563	2365	1541	1542	1325	1221	2652	2654	1553	1987	2846	2145		
	16	1985	1956	2546	1255	1429	2365	2450	1164	1654	1284	2216	2236		
	18	1235	1245	1485	1249	2100	1874	2130	1245	1698	1351	1698	1547		
	20	954	775	931	213	110	362	462	175	885	984	854	481		
	22	652	954	336	854	561	845	762	962	764	856	452	632		
	24	741	165	570	123	443	451	651	652	365	832	561	446		
	10	1360	1290	1254	2301	1265	1523	1245	2140	1954	2033	2451	1478		
	11	2031	1650	1210	2100	1203	1452	1632	2013	1984	1623	2300	1685		
12	1301	1321	1412	2432	2213	1431	1869	1361	1120	1265	1654	2003			
13	1210	1364	1862	1563	1031	2360	1410	1698	1926	1610	1450	1236			
14	1125	1651	1513	1654	1695	1571	1658	1866	1546	2300	2220	1649			
15	1213	2220	2151	1032	4531	1330	1775	1847	1210	1879	1996	1659			
16	1455	2410	1023	1659	4514	1213	1654	1450	3125	1458	2147	1469			
18	1203	1854	1541	1254	1556	1410	1956	1954	1698	1447	1352	1658			
20	985	563	330	230	265	178	568	320	203	145	136	189			
22	695	210	320	236	135	115	165	265	134	203	214	112			
24	552	520	699	543	443	112	100	562	515	489	169	739			
10	2456	2236	2145	1531	1985	2365	2136	2365	2854	2561	1745	1987			
11	1642	1365	2156	1463	1620	3658	2201	2214	2562	1540	2201	2652			
12	1745	2360	2130	1245	2001	2145	2862	1879	1566	1356	1498	1921			
13	2103	1984	1896	1365	2213	1845	2330	2698	2662	1546	1546	1789			
14	2214	1870	1420	1133	1759	1887	2689	2987	2145	1912	1456	1364			
15	1945	1216	1645	1984	1885	1695	2754	2546	1145	1987	1301	2145			
16	1894	1984	2546	2103	1547	2698	2458	2365	2321	2369	1745	2360			
18	1120	1458	1945	1477	1954	1568	1458	2340	1478	1478	1320	1458			
20	695	365	661	303	365	245	320	120	795	300	562	541			
22	874	958	445	300	392	298	105	369	789	781	460	669			
24	336	420	954	542	992	420	330	124	120	120	126	846			

• *Bill of material* produk wajan



Gambar 4.1 *Bill of material* produk wajan

• Data kapasitas tersedia pada stasiun kerja

Tabel 4.2 Kapasitas tersedia stasiun kerja

Stasiun	Jam Kerja	Utilisasi	Efisiensi	Kapasitas (Menit)
Cetak AL	10	03.00-05.00	85%	13260
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	18			
	20			
	22			
Cetak Super	10	08.00-16.00	100%	13260
	11			
	12			
	13			
	14			
	15			
	16			
	18			
	20			
	22			
Kikir	08.00-16.00	100%	90%	56160
Gerinda			95%	118560
Bubut			90%	112320
Polish			90%	112320
Rakit			100%	62400
Packing			100%	99840

2. Pengolahan Data

• Agregasi Permintaan Produk

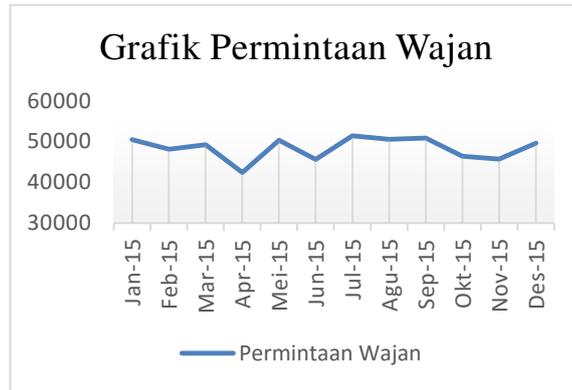
Perhitungan agregasi dilakukan sebagai tahap dalam menentukan agregat permintaan seluruh produk berdasarkan pada satu ukuran yang sama, dalam penelitian ini permintaan produk diagregasi ke dalam ukuran massa aluminium yang digunakan untuk membuat satu unit produk. maka perhitungan dari agregat permintaan produk seperti yang dicontohkan pada permintaan wajan AL Biasa “10” bulan Januari sebagai berikut :

Agregat Permintaan Januari

$$\begin{aligned}
 &= \text{Demand bulan Januari} \times \text{massa aluminium} \\
 &= 2315 \text{ unit} \times 0.2200 \text{ Kg} \\
 &= 509,300 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

• Peramalan Permintaan Produk

Peramalan dilakukan guna memperkirakan jumlah permintaan yang terjadi pada periode mendatang, sehingga perusahaan mampu untuk merencanakan sejak dini kebutuhan kapasitas perusahaan nantinya.



Gambar 4.4 Grafik Permintaan Wajan

Berdasarkan pada grafik pada Gambar 4.4, maka dapat ditentukan model peramalan yang akan digunakan. Model yang sesuai dengan grafik di atas adalah *Moving Averages Model*, *Weighted Moving Averages Model*, dan *Single Exponential Smoothing Model*.

Hasil peramalan yang dilakukan dengan menggunakan model-model terpilih menunjukkan bahwa hasil peramalan terbaik diberikan oleh model *Single Exponential Smoothing*. Hal tersebut dapat dilihat dari peta kontrol *tracking signal*

yang dimiliki oleh model tersebut, di mana *tracking signal*-nya memiliki sebaran antara *positive error* dan *negative error* yang seimbang serta paling mendekati nol, hal tersebut mengindikasikan bahwa hasil peramalan yang dihasilkan model ini memiliki pola yang hampir sama dengan pola permintaan wajan di periode sebelumnya.

• *Master Production Schedule (MPS)*

Tabel 4.19 Master Production Schedule Wajan

Produk	Tipe	Jenis	Ukuran	Master Production Schedule (Unit)							
				Jan-16	Feb-16	Mar-16	Apr-16	Mei-16	Jun-16	Jul-16	Agu-16
Wajan	AL	Biasa	10	1.847	1.945	1.868	1.901	1.666	1.919	1.779	1.966
			11	1.604	1.870	1.797	1.829	1.602	1.846	1.711	1.891
			12	1.899	2.112	2.030	2.066	1.810	2.085	1.933	2.136
			13	1.305	1.597	1.534	1.561	1.368	1.576	1.461	1.615
			14	1.506	1.877	1.803	1.835	1.608	1.852	1.717	1.898
			15	1.622	1.989	1.911	1.944	1.704	1.962	1.819	2.011
		16	1.582	1.811	1.740	1.771	1.552	1.787	1.657	1.832	
		18	1.417	1.609	1.546	1.574	1.379	1.588	1.473	1.627	
		20	331	461	443	450	395	454	421	466	
		22	283	417	401	408	358	412	382	422	
		24	570	713	685	698	611	704	653	721	
		10	1.924	2.025	1.946	1.980	1.735	1.998	1.853	2.048	
	11	1.994	2.112	2.029	2.065	1.809	2.084	1.932	2.135		
	12	2.114	2.222	2.135	2.173	1.904	2.193	2.033	2.247		
	13	1.896	1.996	1.917	1.951	1.710	1.969	1.826	2.018		
	14	1.861	1.959	1.883	1.916	1.679	1.934	1.793	1.981		
	15	1.881	2.112	2.029	2.065	1.810	2.084	1.932	2.136		
	16	1.805	1.952	1.875	1.908	1.672	1.926	1.786	1.973		
	18	1.540	1.633	1.569	1.596	1.399	1.611	1.494	1.651		
	20	589	622	598	608	533	614	569	629		
	22	645	747	718	731	640	737	684	756		
	24	453	519	499	508	445	513	475	525		
	10	1.589	1.749	1.681	1.710	1.499	1.726	1.601	1.769		
	11	1.559	1.808	1.737	1.768	1.549	1.784	1.654	1.828		
12	1.525	1.678	1.612	1.641	1.438	1.656	1.535	1.697			
13	1.400	1.621	1.557	1.585	1.389	1.599	1.483	1.639			
14	1.635	1.770	1.701	1.731	1.517	1.747	1.620	1.790			
15	1.788	1.978	1.900	1.934	1.695	1.952	1.810	2.000			
16	1.877	2.041	1.961	1.996	1.749	2.014	1.868	2.064			
18	1.510	1.635	1.571	1.599	1.401	1.613	1.496	1.653			
20	292	356	342	348	305	351	326	360			
22	176	243	233	237	208	240	222	246			
24	415	471	453	461	404	465	431	477			
10	2.126	2.283	2.193	2.232	1.956	2.233	2.089	2.308			
11	2.081	2.188	2.103	2.140	1.875	2.159	2.002	2.213			
12	1.867	1.965	1.888	1.922	1.684	1.939	1.798	1.987			
13	1.975	2.076	1.995	2.030	1.779	2.049	1.899	2.099			
14	1.813	1.977	1.900	1.933	1.694	1.951	1.809	1.999			
15	1.669	1.961	1.884	1.917	1.680	1.935	1.794	1.983			
16	1.946	2.285	2.195	2.234	1.958	2.255	2.091	2.311			
18	1.534	1.655	1.590	1.618	1.418	1.633	1.514	1.673			
20	1.392	1.566	1.439	1.446	1.391	1.509	1.418	1.602			
22	512	558	536	545	478	550	510	564			
24	419	461	443	451	395	455	422	467			

• *Rough Cut Capacity Planning (RCCP)*
 Susunan MPS yang telah tersusun sebelumnya, akan diverifikasi terlebih dahulu oleh RCCP, untuk mengetahui apakah kapasitas yang tersedia di rantai produksi mampu melaksanakan

jadwal yang telah disusun oleh MPS. Dalam penyusunan RCCP sendiri, kebutuhan kapasitas yang dikalkulasikan merupakan kebutuhan kapasitas untuk mengerjakan keseluruhan item.

Berikut adalah load profile untuk masing-masing stasiun kerja :

- **Material Requirement Planning (MRP)**

Jadwal Induk Produksi yang telah diverifikasi oleh RCCP kemudian diteruskan menuju perencanaan kebutuhan material atau MRP. MRP disusun agar perusahaan dapat melakukan perencanaan kebutuhan material produksi dengan baik, sehingga material dapat diperoleh tepat pada waktunya dan datang dengan kuantitas yang tepat pula. Pada MRP, Gross Requirement (GR) diperoleh dari data permintaan pada MPS, di mana data yang pada MPS terakumulasi dalam permintaan bulanan, maka pada MRP permintaan tersebut dibagi menjadi permintaan mingguan (1 bulan = 4 minggu). Sehingga dalam perhitungan yang dicontohkan oleh Wajan AL Biasa “10” GR dari item tersebut :

$$\begin{aligned} \text{GR} &= \text{MPS per bulan Wajan AL Biasa "10"} / 4 \text{ Minggu} \\ &= 1.847 \text{ unit} / 4 \text{ minggu} \\ \text{GR} &= 461 \text{ unit} / \text{Minggu} \end{aligned}$$

Dari data GR yang telah diperoleh pada setiap periodenya, maka dapat dilakukan perhitungan kebutuhan material untuk item tersebut, di mana langkah perhitungan MRP dilaksanakan dengan urutan sebagai berikut :

1. Menentukan kebutuhan bersih (*Net Requirements*, NR) berdasarkan *Gross Requirement* yang telah diketahui pada tiap periodenya. Untuk menentukan NR pada periode pertama dapat digunakan Persamaan 2.21 sehingga didapatkan NR seperti berikut ini :

$$\begin{aligned} \text{NR} &= \text{GR} + \text{Allocation} + \text{SS} - \text{SR} - \text{POH}_{t-1} \\ &= 462 + 0 + 25 - 0 - 30 \\ &= 457 \text{ Unit} \end{aligned}$$

2. Kebutuhan bersih yang telah diperhitungkan kemudian diturunkan menjadi *planned order receipts*, di mana jumlah pemesanan yang direncanakan sejumlah lot yang telah ditentukan oleh perusahaan.

3. Pesanan yang telah datang kemudian menjadi *Projected on Hand* (PoH), di mana nilai PoH diketahui melalui Persamaan 2.20, sehingga diperoleh PoH pada awal periode sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{PoH} &= \text{On Hand periode awal} + \text{SR} - \text{GR} \\ &= 30 + 580 - 462 \\ &= 148 \text{ unit} \end{aligned}$$

- **Capacity Requirement Planning (CRP)**

MRP mengasumsikan bahwa apa yang dijadwalkan dapat diterapkan, tanpa memperhatikan keterbatasan kapasitas (Gaspersz, 2012). Perencanaan kebutuhan kapasitas (*Capacity Requirement Planning*, CRP) menguji asumsi tersebut dan mengidentifikasi stasiun kerja yang melebihi kapasitas (*overload*) dan berada di bawah kapasitas (*underload*), sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan yang tepat. CRP membandingkan beban yang ditetapkan pada setiap stasiun kerja melalui *planned order release* yang sudah disusun oleh MRP dengan kapasitas yang tersedia pada setiap stasiun kerja dalam setiap periode waktu dari horizon perencanaan.

Berdasarkan pada kebutuhan kapasitas yang telah diperoleh sebelumnya, kemudian verifikasi dilakukan untuk memeriksa ketersediaan kapasitas untuk menjalankan produksi sesuai work order yang telah dikeluarkan oleh MRP. Ketersediaan kapasitas diperiksa menggunakan load profile untuk membandingkan kebutuhan dengan ketersediaan kapasitas. Berikut adalah *load profile* stasiun kerja yang mengalami kekurangan:

3. Analisis Hasil

- Analisis hasil peramalan

Peramalan permintaan menggunakan data historis permintaan selama bulan Januari hingga Desember 2015 guna memperoleh data permintaan hingga delapan bulan ke depan. Data yang diperoleh tersebut menunjukkan pola bergelombang (*cycle*) sehingga dalam melakukan peramalan penulis memilih metode peramalan *Moving Averages Model*, *Single Exponential Smoothing*, dan *Weighted Moving Averages*.

Berdasarkan pada hasil peramalan menggunakan ketiga model tersebut, dapat dilihat pada Tabel 4.11, 4.14, dan 4.16, bila ketiganya dibandingkan terlihat bahwa model *Single Exponential Smoothing* dengan menggunakan *smoothness constant* sebesar 0,9 memberikan hasil peramalan terbaik, karena memiliki nilai MAD terkecil dengan sebaran *postive error* dan *negative error* yang merata pada peta kontrol tracking signal. Pemilihan nilai *smoothness constant* sebesar 0,9 dilandasi oleh pola data historis permintaan yang fluktuatif sehingga diperlukan pemulusan yang tinggi agar model SES dapat melakukan penyesuaian yang baik terhadap pola data tersebut. Kemudian hasil peramalan yang diperoleh melalui model *Single Exponential Smoothing* ini menjadi dasar untuk menentukan jumlah permintaan di periode mendatang.

- Analisis Kapasitas Produksi

Data permintaan bulan Januari-Agustus 2016 yang telah diperoleh melalui peramalan yang telah dilakukan sebelumnya menjadi acuan untuk disusunnya jadwal induk produksi. Untuk mengetahui apakah jadwal induk produksi yang telah tersusun dapat diproduksi maka dilakukan verifikasi terhadap kapasitas yang dibutuhkan untuk melakukan produksi sesuai jadwal yang telah tersusun menggunakan RCCP. Berdasarkan pada Tabel 4.21 dapat diketahui kekurangan kapasitas yang terjadi pada stasiun kerja Gerinda, Bubut, dan Polish. Kekurangan yang terjadi pada stasiun-stasiun kerja tersebut dapat diselesaikan dengan cara melakukan *overtime*, seperti yang terlihat pada Gambar 4.16 dan 4.17.

CRP menunjukkan bahwa telah terjadi kekurangan kapasitas pada stasiun kerja Cetak Wajan Super 15 dan 16, sert stasiun kerja Gerinda, Bubut, dan Polish. Untuk mengatasi kekurangan tersebut maka dilakukan penambahan kapasitas dengan cara melakukan lembur. Lembur yang dilakukan selama tiga jam mengakibatkan kekurangan yang tersisa hanya ada pada stasiun kerja Bubut pada periode 8 dan 31 dengan kekurangan sebesar 68,43 menit dan 943,44 menit. Kekurangan yang masih terjadi kemudian disubkontrakkan kepada pihak lain selaku mitra perusahaan, yaitu CV Prima AL, Mendungan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1. Kesimpulan

Mengacu pada hasil pengolahan data yang dilakukan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa ketidakmampuan perusahaan untuk memenuhi permin-taan diakibatkan oleh kurangnya kapasitas produksi yang tersedia pada stasiun kerja Gerinda, Bubut, dan Polish. Berdasarkan fakta tersebut, maka perusahaan perlu melakukan suatu perencanaan strategis guna mengatasi kekurangan kapasitas pada dua stasiun tersebut.

Strategi yang dapat dilakukan oleh perusahaan agar dapat memenuhi permin-taan adalah dengan cara melakukan lembur pada stasiun kerja cetak wajan super ukuran 15 dan 16, Gerinda, Bubut, dan Polish. Lembur dilakukan selama tiga jam. Kemudian kekurangan yang masih terjadi pada stasiun kerja bubut di periode 8 dan 31 diselesaikan dengan cara melakukan subkontrak pekerjaan yang tersisa kepada mitra perusahaan, CV Prima AL, Mendungan.

2. Saran

Penelitian ini dapat dilanjutkan dengan meneliti permasalahan yang terjadi pada stasiun kerja yang menjadi *bottleneck* agar dapat diketahui secara pasti penyebab ketiga stasiun tersebut mengalami kekurangan kapasitas.

DAFTAR PUSTAKA

Bauer, A., Bowden, R., 1994, *Shop Floor Control Systems : From Design to Implementation*, Chapman & Hall, London.

Bowersox, D & Closs, D., 1996, *Logistical Management : The Integrated Supply Chain Process*, International ed., McGraw-Hill Book, Co., Singapore.

Fogarty, D., Blackstone, JR., J., 1991, *Production & Inventory Management*, 2nd ed., South-Western Publishing Co., Ohio.

Gasperz, V., 2012, *All-In-One : Production and Inventory Management for Supply Chain Professionals*, edisi revisi., Vinchristo Publication, Bogor.

Narashiman, S., L., McLeavey, D., W., Billington, P., J., 1995, *Production Planning and Inventory Control*, Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

Sheikh, K., 2002, *Manufacturing Recource Planning (MRP II) With Introductio to ERP, SCM and CRM*, International ed., McGraw-Hill, Co., Singapore.

Tersine, R., 1994, *Priciples of Inventory and Materials Management*, 4th ed., Prentice-Hall, Inc., New Jersey.

