

## ANALISIS PRODUKTIFITAS DENGAN METODE PENJADWALAN DI PT. SPINDO UNIT 3

Moch. Imam Maliki<sup>1)</sup>, Foury Handoko<sup>2)</sup>, Sony Haryanto<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang  
Email : [malikinbbc98@gmail.com](mailto:malikinbbc98@gmail.com)

**Abstrak,** PT. Spindo Unit III merupakan perusahaan manufaktur, perusahaan ini jenis baja yang khususnya memproduksi produk berupa pipa baja/tabung. Permasalahan terbesar perusahaan ini adalah merencanakan penjadwalan produksi untuk periode selanjutnya dalam memenuhi permintaan pesanan pada PT. Spindo Unit 3. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dan mengetahui strategi penjadwalan jumlah tenaga kerja dalam memenuhi permintaan pesanan. Hasil pengumpulan dan pengolahan data dengan menggunakan Forecasting diolah menggunakan software *POM QM For Windows 3* dengan menambahkan metode *Trend Analysis (regress over time)*, hasil peramalan permintaan berjumlah 3.678 ton. Pada kondisi tersebut menggunakan metode *Aggregate Planning* dengan strategi penambahan kerja yang diolah dengan jumlah tenaga kerja ditambah 2 orang dan memiliki biaya Rp 373.920.000,00. Strategi *Subcontract* yang diolah dengan jumlah tenaga kerja tetap 12 orang dan memiliki biaya Rp 105.480.000. Strategi *Overtime* yang diolah jumlah tenaga kerja tetap 12 orang dan memiliki biaya Rp 44.460.000. Hasil yang didapat adalah 12 orang dengan biaya Rp 44.460.000.

**Kata Kunci :** *Aggregate Planning, Forecasting, Penambahan Kerja, Subcontract, Overtime*

### PENDAHULUAN

Perkembangan industri saat ini mengalami perubahan yang sangat pesat dan diwarnai dengan persaingan yang semakin tinggi. Produktifitas dan pemenuhan permintaan konsumen merupakan parameter dalam mengukur suatu kinerja pada perusahaan. Pemenuhan permintaan konsumen sangat penting bagi perusahaan dikarenakan pemenuhan permintaan konsumen akan berdampak pada profit dan *feedback* positif dari konsumen ke perusahaan. Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi pemenuhan permintaan konsumen antara lain teknis, sumber daya manusia, material, metode dan lokasi.

PT. Spindo Unit III merupakan perusahaan manufaktur, perusahaan ini jenis baja yang khususnya memproduksi produk berupa pipa baja/tabung. Pada saat proses produksinya terjadinya jumlah kapasitas produksi belum dapat memenuhi permintaan konsumen tetapi permintaan konsumen yang meningkat mengakibatkan perlu adanya perencanaan dalam penjadwalan produksinya. Berikut ini data yang diambil di PT. Spindo unit 3 :

Tabel 1 Kapasitas produksi dan permintaan pipa baja

No	Bulan	Kapasitas produksi (ton)	Permintaan (ton)	Selisih produksi (ton)
1	Jan-19	250	293	-43
2	Feb-19	250	737	-489
3	Mar-19	250	276	-26
4	Apr-19	250	343	-93
5	Mei-19	250	443	-193
6	Jun-19	250	154	0
7	Jul-19	250	265	-15
8	Agu-19	250	185	0
9	Sep-19	250	317	-64
10	Okt-19	250	135	0
11	Nov-19	250	275	-25
12	Des-19	250	255	-5

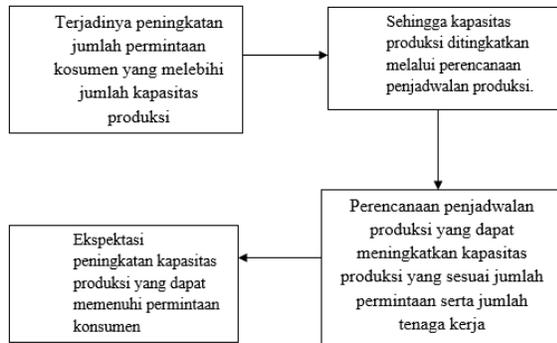
(Sumber : Hasil Observasi)

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa terjadinya jumlah kapasitas produksi belum dapat memenuhi permintaan konsumen tetapi jumlah permintaan yang meningkat, maka dari itu perlu adanya perencanaan penjadwalan produksi terhadap jumlah produksi (*aggregate planning*) untuk memenuhi jumlah permintaan yang berlebih

sehingga dapat memenuhi semua permintaan dari konsumen.

## METODE

Dalam penelitian ini menggunakan metode *forecasting* dan *aggregate planning* untuk menentukan dan mengetahui strategi penjadwalan jumlah tenaga kerja dalam memenuhi permintaan pesanan. Dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka Berpikir Penelitian

### 1. Peramalan (*Forecasting*)

Definisi dari peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dan proses kalkulasi untuk memprediksikan sebuah proyeksi atas kejadian di masa datang. Cara lain yang dapat ditempuh adalah dengan intuisi subjektif atau dengan model matematis yang disusun oleh pihak manajemen. (Heizer & Render, 2011)

### 2. Perencanaan *aggregate planning* (penjadwalan)

Penjadwalan adalah daftar produk yang harus diproses dalam jangka waktu tertentu yang disusun menurut aturan prioritasnya. Penjadwalan (*scheduling*) adalah gambaran waktu yang diperlukan untuk melaksanakan tugas dengan memperhatikan syarat-syarat tugas, perkiraan permintaan, kapasitas persediaannya. Masalah penjadwalan sangat erat hubungannya dengan penyerahan dan beban, tanggal penyerahan

tersebut merupakan masukan utama dalam pembuatan jadwal.

Ada beberapa strategi dalam melakukan *aggregate planning* untuk mencapai hasil yang ditentukan yaitu :

#### a. Strategi penambahan tenaga kerja

Strategi ini akan dilakukan dengan menyesuaikan antara permintaan produk dan pekerja dalam periode tertentu. Seorang staf yang kompeten dipertahankan. Mempekerjakan (*hiring*), dan biaya pemecatan (*firing*) dihindari, dan permintaan dipenuhi sementara tanpa investasi di sumber daya permanen.

#### b. Strategi *subcontract*

Strategi ini dilakukan apabila terjadi permintaan yang bertambah sementara kapasitas produksi tidak cukup untuk memenuhinya, sedangkan perusahaan tidak menghendaki hilangnya atau pelanggan penting. Maka menggunakan pihak ketiga atau subkontraktor untuk menyediakan kapasitas yang lebih tinggi.

#### c. Strategi *overtime*

Strategi perencanaan produksi yang dibuat perusahaan dengan menyesuaikan pola dari permintaan. Kapasitas produksi dapat divariasikan pada strategi ini dengan menggunakan jam kerja lembur saat permintaan naik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Peramalan (*forecasting*)

Tahapan peramalan ini bertujuan untuk memprediksi permintaan pipa baja/tabung yang berukuran diameter 3 dan panjang 6 meter untuk periode yang akan datang pada gudang 1 mesin mill 302, efc 306 & 307, Hydro 301 & 305. Data yang digunakan untuk meramalkan adalah data permintaan pipa baja/tabung pada periode sebelumnya sehingga didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil peramalan *Trend analysis (regress over time)*

periode	demand/ Order (ton)	Demand/Order setelah dibuatkan (ton)
January	428,73	429
February	406,51	407
March	384,28	384
April	362,06	362
May	339,84	340
June	317,61	318
July	295,39	295
August	273,16	273
September	250,94	251
October	228,72	229
November	206,49	206
December	184,27	184
Total		<b>3678</b>
Rata rata order		307
Max order		429
Min order		184

(Sumber : Pengolahan data menggunakan aplikasi POM QM For Windows 3)

## 2. Perencanaan *aggregate planning* (penjadwalan)

### a. Data biaya tenaga kerja

- Biaya tenaga kerja per orang / hari : Rp 200.000,00
- Biaya sub kontrak : Rp 160.000,00 / unit
- Biaya tambahan tenaga kerja : Rp 4.200.000,00 / orang
- Biaya pengurangan tenaga kerja : Rp 4.200.000,00 / orang
- Jam kerja : 8 jam / hari
- Rata-rata waktu produksi : 1,6 jam / unit / orang
- Biaya *Over time* : Rp 35.000,00 / orang

### b. Perencanaan *aggregate* penambahan tenaga kerja

Jumlah produksi yang dihasilkan dapat dihitung seperti tabel berikut :

Tabel 3 Hasil Perencanaan *aggregate* Strategi penambahan tenaga kerja

Bulan	Prakiraan permintaan	Jumlah hari kerja	Kebutuhan TK	Biaya TK	Tambahan TK	Pengurangan TK
Jan	429	30	3	17.149.200	1	9
Feb	407	27	3	16.260.400	-	-
Maret	384	30	3	15.371.200	-	-
April	362	28	3	14.482.400	-	-
Mei	340	28	2	13.593.600	-	10
Juni	318	22	3	12.704.400	1	9
Juli	295	31	2	11.815.600	-	10
Agustus	273	31	2	10.926.400	-	-
September	251	30	2	10.037.600	-	-
Oktober	229	31	1	9.148.800	-	11
November	206	29	1	8.259.600	-	-
Desember	184	28	1	7.370.800	-	-
Jumlah	3.678	345	26	147.120.000	2	49

(Sumber : Pengolahan data)

Berdasarkan Pengolahan Data di atas, didapatkan hasil diperencanaan *aggregate* dengan variasi tingkat tenaga kerja sebagai berikut :

#### a. Biaya yang timbul :

- Biaya Tenaga Kerja = Rp 147.120.000,00
- Biaya Tambahan TK = 2 x Rp 4.200.000,00 = Rp 8.400.000,00
- Biaya Pengurangan TK = 49 x Rp 4.200.000,00 = Rp 205.800.000,00

b. Total keseluruhan biaya penambahan tenaga kerja = Biaya tenaga kerja + Biaya Tambahan TK + Biaya Pengurangan TK  
 = Rp 147.120.000,00 + 8.400.000,00 + 205.800.000,00 = Rp 373.920.000,00

c. Strategi ini menyebabkan adanya biaya penambahan dikarenakan perbedaan kebutuhan tenaga kerja di tiap bulannya.

d. Jumlah tenaga kerja setiap bulan harus ditambah 1 orang.

**c. Perencanaan agregat Strategi subcontract**

Jumlah produksi yang dihasilkan dapat dihitung seperti tabel berikut :

Tabel 4 Hasil Perencanaan agregat Strategi subcontract

Bln	Prakiraan permintaan	Jmlh hari kerja	Jumlah Produksi	Jumlah SubKontrak	Total Produksi
Jan	429	30	300	129	429
Feb	407	27	270	137	407
Mrt	384	30	300	84	384
April	362	28	280	82	362
Mei	340	28	280	60	340
Juni	318	22	220	98	318
Juli	295	31	310	-15	295
Agts	273	31	310	-37	273
Sept	251	30	300	-49	251
Okt	229	31	310	-81	229
Nov	206	29	290	-84	206
Des	184	28	280	-96	184
Jmlh	3678	345	3450	228	3678

(Sumber : Pengolahan data)

Berdasarkan pengolahan data, didapatkan hasil perencanaan agregat dengan strategi *Subcontract* sebagai berikut :

- a. Biaya yang timbul :
  - a. Biaya Tenaga Kerja =  $1 \times 345 \times \text{Rp } 200.000,00 = \text{Rp } 69.000.000,00$
  - b. Biaya *subcontract* =  $228 \times \text{Rp } 160.000,00 = \text{Rp } 36.480.000$
  - b. Total keseluruhan biaya *subcontract* = Biaya *subcontract* + Biaya tenaga kerja  
 $= \text{Rp } 36.480.000 + 69.000.000,00$   
 $= \text{Rp } 105.480.000$
- b. Jumlah permintaan sebesar 3.678 ton, jumlah total produksi yang dihasilkan sebesar 3.678 ton. Hal ini menyebabkan strategi *subcontract* dapat memenuhi jumlah permintaan yang ada.
- c. Pada strategi ini, jumlah produksi yang dihasilkan di setiap bulannya sesuai dengan permintaan dilakukan dengan menggunakan *subcontract*.
- d. Strategi ini menyebabkan adanya biaya *subcontract* sepanjang periode perencanaan, karena untuk memenuhi permintaan dan target kapasitas

produksi dilakukan produksi *subcontract*.

- e. Jumlah tenaga kerja tetap yaitu 12 orang.

**d. Perencanaan agregat Strategi overtime**

Jumlah produksi yang dihasilkan dapat dihitung seperti tabel berikut :

Tabel 5 Hasil Perencanaan agregat strategi overtime

Bln	Prakiraan permintaan	Jmlh hari kerja	Jumlah Produksi	Jumlah Overtime	Total Produksi
Jan	429	30	300	129	429
Feb	407	27	270	137	407
Mrt	384	30	300	84	384
April	362	28	280	82	362
Mei	340	28	280	60	340
Juni	318	22	220	98	318
Juli	295	31	310	-15	295
Agts	273	31	310	-37	273
Sept	251	30	300	-49	251
Okt	229	31	310	-81	229
Nov	206	29	290	-84	206
Des	184	28	280	-96	184
Jmlh	3678	345	3450	228	3678

(Sumber : Pengolahan data)

Berdasarkan pengolahan data, didapatkan hasil perencanaan agregat dengan strategi *Overtime* sebagai berikut :

- a. Biaya yang timbul :
  - a. Biaya Sub kontrak =  $228 \times \text{Rp } 160.000,00 = \text{Rp } 36.480.000$
  - b. Biaya *Over Time* =  $228 \times \text{Rp } 35.000,00 = \text{Rp } 7.980.000$
  - b. Total keseluruhan biaya *Over Time* = Biaya sub kontrak + Biaya *Over Time*  
 $= \text{Rp } 36.480.000 + 7.980.000$   
 $= \text{Rp } 44.460.000$
- c. Jumlah permintaan sebesar 3.678 ton, jumlah total produksi yang dihasilkan sebesar 3.678 ton. Hal ini menyebabkan strategi *Over Time* dapat memenuhi jumlah permintaan.
- d. Jumlah tenaga kerja tetap yaitu sebanyak 12 orang.
- e. Strategi ini menyebabkan adanya biaya *over time* sepanjang periode perencanaan. karena untuk memenuhi

permintaan dan target kapasitas produksi dilakukan produksi *over time*.

### 3. Analisis Hasil

Ekpektasi hasil setelah dilakukan perencanaan *aggregat planning* sebagai berikut :

1. Pengolahan data menggunakan strategi penambahan tenaga kerja.  
Biaya tenaga kerja sebelumnya yaitu sebesar Rp 147.120.000,00 dan setelah menggunakan strategi penambahan tenaga kerja agar memenuhi permintaan konsumen yaitu sebesar Rp 373.920.000,00. Dengan jumlah tenaga kerja setiap bulan harus ditambah 1 orang.
2. Pengolahan data menggunakan strategi *subcontract*.  
Biaya *subcontract* sebelumnya yaitu sebesar Rp 36.480.000 dan setelah menggunakan strategi *subcontract* agar memenuhi permintaan konsumen yaitu sebesar Rp 105.480.000. Dengan jumlah tenaga kerja tetap yaitu 12 orang.
3. Pengolahan data menggunakan strategi *overtime*.  
Biaya *Over Time* sebelumnya yaitu sebesar Rp 7.980.000 dan setelah menggunakan strategi *Over Time* agar memenuhi permintaan konsumen yaitu sebesar Rp 44.460.000. Dengan jumlah tenaga kerja tetap yaitu 12 orang.

### KESIMPULAN DAN SARAN

1. Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut : Berdasarkan pengolahan data diperoleh bahwa strategi perencanaan agregat yang dipilih adalah strategi *over time*, karena strategi tersebut memiliki biaya produksi terendah jika dibandingkan strategi lainnya yaitu Rp 44.460.000, maka dari itu jika dibandingkan strategi yang pertama yaitu strategi penambahan tenaga kerja yang memiliki biaya yaitu Rp 373.920.000,00. Sedangkan strategi yang kedua yaitu strategi

*Subcontract* akan menambah biaya setiap permintaan yang ada dan memiliki biaya yaitu Rp 105.480.000 dan jumlah tenaga kerja tetap 12 orang.

2. Strategi *over time* juga memiliki total jumlah produksi yang dapat memenuhi total jumlah permintaan yaitu sebesar 3.678 ton yang sesuai penjadwalan yang telah diramal menggunakan software *POM QM For Windows 3*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Hartini, Sri. 2011. *Evaluasi pembelajaran*. Qinant, Surakarta.
- Heizer, J. 2010. *Manajemen Operasi*. Salemba Empat, Jakarta.
- Nisa, Atika K., dan Kusuma Teja, T.Y. 2017. *Perencanaan Dan Pengendalian Produksi Dengan Metode Aggregate Planning di C-Maxi Alloycast*. Jurnal Integrated Lab Journal, Vol. 05 No. 02, hal 51-62.
- Nugroho, Asmoro D., dan Ekoansyah, F.A. 2017. *Penjadwalan Produksi Di PT Sai Apparel Industries Semarang*. Jurnal Dinamika Teknik, Vol. 10 No. 2, hal 40–50.
- Nursanti, E., Purnama, Rina I., dan Suardika, Ida B. 2015. *Optimasi Kapasitas Produksi untuk mendapatkan Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming*, Jurnal Performa, Vol. 14 No. 1, hal 61-68.
- Octaviant, Itsna A., Setyanto, Nasir W., dan Tantrika, Ceria F. M. 2013. *Perencanaan Produksi Agregat Produk Tembakau Rajang P01 dan P02 Di PT X*. Jurnal Rekayasa & Manajemen Sistem Industri, Vol. 1 No. 2, hal 264-274.
- Sahputra, Nur Shahidina A. 2018. *Analisis Perancangan Produksi dan Pengendalian Bahan Baku*. Jurnal Valtech, Vol. 1 No. 2, hal 50-57.
- Sidiq, Muhammad N., dan Sutoni, A. 2017. *Perencanaan dan Penentuan Jadwal Induk Produksi di PT. Arwina Triguna Sejahtera*. Jurnal Media Teknik & Sistem Industri, Vol. 1, hal 11-25.