

GRAFIK LEARNING CURVE DALAM PERENCANAAN KAPASITAS PRODUKSI MENGGUNAKAN VB.NET

Moch. Adhari Adiguna¹⁾

¹⁾ Teknik Informatika STMIK Eresha Jakarta
 Jl. H. Samali Ujung No. 51, Jakarta Selatan, Jakarta 12740 Indonesia
 email : moch.adhari@gmail.com

ABSTRACT

Planning the production capacity is determined by the capacity of the resources of an enterprise. The production capacity can be defined as the maximum amount of output that can be produced or generated in a certain time unit. One of the methods of planning the production capacity is to uses graph learning curve. With Learning curve can help managers project the man power and budget requirements in order to develop a plan the production schedule.

The company's activities in producing and offering the goods, the necessary analysis to various aspects of the production activity, the extent to which the factors of production used to produce goods production, as well as how to compare the costs and outcomes of such production to provide maximum benefits for the company, it would require a detail ad calculation. Therefore, this application was designed to meet these needs; in addition, the application is expected to be the solution to the level of effective and efficient is better.

The method used in the design of applications using VB.Net, via computation in some cases, manufacture of algorithms and data structures, manufacture of modules forming an application class and the test data and analyze results.

Key words

Kapasitas Produksi,, Learning Curve, Support system, Aplikasi VB.Net

1. Pendahuluan

Dalam era informasi saat ini harus berfikir bagaimana menerapkan sistem komputerisasi pada kegiatan-kegiatan bisnis perusahaan, seperti yang dapat mendukung dalam pengambilan keputusan suatu kontrak kerja atau tender dalam menentukan perencanaan kapasitas produksi. Apabila kita mendengar kata produksi, maka yang terbayang dipikiran kita adalah suatu kegiatan besar yang

memerlukan peralatan yang canggih dan perlu menggunakan ribuan tenaga kerja untuk mengerjakannya. Sebenarnya, defenisi dari produksi yaitu kegiatan menambah nilai guna suatu barang atau jasa untuk keperluan orang banyak. namun tidak semua kegiatan yang menambah nilai guna suatu barang dapat dikatakan proses produksi.

Seringkali perusahaan dihadapkan pada kenyataan mengenai perlunya menambah atau meningkatkan kapasitas produksi. Oleh karena itu diperlukan metode perhitungan, salah satu metode perencanaan kapasitas produksi yaitu menggunakan grafik *Learning Curve*. Maka dari itu penulis mencoba merancang aplikasi menggunakan *VB.Net* untuk menghitung kapasitas produksi dengan grafik *learning curve*.

Metode penelitian yang digunakan yaitu melalui perhitungan pada beberapa kasus, pembuatan algoritma dan struktur data, pembuatan modul-modul class pembentuk aplikasi dan pengujian data serta melakukan analisa hasil.

Dengan menggunakan aplikasi ini memudahkan manajer sales dan marketing untuk mengambil keputusan serta dapat meningkatkan kinerja dan produktivitas karyawan. Kontribusi yang dapat diberikan dari makalah ini, semoga aplikasi ini dapat menjadi inspirasi bagi perusahaan-perusahaan dalam merencanakan kapasitas produksi di perusahaannya masing-masing.

2. Perencanaan Kapasitas Produksi

2.1 Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi dapat diartikan sebagai jumlah maksimum output yang dapat diproduksi atau dihasilkan dalam satuan waktu tertentu, misalnya sebuah perusahaan ingin produksi barang baru 700 unit memiliki kapasitas sdm 100 orang, per jam kerja untuk setiap 2-5 unit, atau lain sebagainya.

Kapasitas produksi tersebut ditentukan berdasarkan kapasitas sumber daya yang dimiliki, seperti: kapasitas tenaga kerja, kapasitas mesin, kapasitas bahan baku dan kapasitas modal. Kapasitas produksi juga berkaitan dengan jadwal produksi yang tertuang dalam jadwal produksi induk (*master production schedule*), karena jadwal produksi induk mencerminkan apa dan berapa yang harus diproduksi dalam jangka waktu tertentu [3].

Tiga sasaran pokok yang menjadi ukuran keberhasilan perencanaan dan pengendalian produksi, yaitu tercapainya kepuasan pelanggan, tercapainya tingkat utilitas sumber daya produksi yang maksimum, terhindarnya cara pengadaan yang bersifat *rush order* dan persediaan yang berlebihan [3].

2.2 Learning Curve

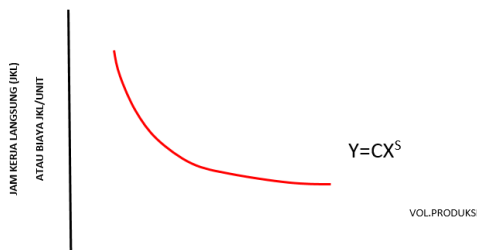
Learning curve adalah gambar atau grafik yang menggambarkan fakta bahwa jika pekerja melakukan tugasnya berulang-ulang, maka prestasi mereka akan meningkat. Dasar pemikiran dari *learning curve* adalah bahwa perbaikan terjadi karena para pekerja belajar bagaimana melakukan pekerjaan lebih baik dengan menghasilkan produk yang lebih banyak [2].

Dengan *Learning curve* dapat membantu manajer memproyeksikan tenagakerja dan kebutuhan anggaran dalam rangka mengembangkan rencana jadwal produksi [2]. Adapun Hukum LC (*Learning Curve*) = Biaya per unit suatu produk, bila dinyatakan dalam nilai uang yang tetap, akan mengalami penurunan sebesar % tertentu, setiap kali pengalaman kerja (volume produksi) meningkat dua kali lipat.

Tabel 1. Contoh LC 80%

Jumlah Produksi	Jam kerja langsung (JKL) yang dibutuhkan per unit
1	2000 JKL
2	2000 x 80% = 1600 JKL
4	1600 x 80% = 1280 JKL
8	1280 x 80% = 1024 JKL
16	1024 x 80% = 819,2 JKL
32	819,2 x 80% = 55,36 JKL

Adapun grafik *learning curve*:



Gambar 1. Grafik *Learning Curve*

Persamaan :

$$LC \rightarrow Y = CX^s \tag{1}$$

atau

$$\text{LOG } Y = \text{LOG } C + s \text{ LOG } X \tag{2}$$

dimana;

$$s = \text{Slope} = \frac{\text{Log} \% - 2}{\text{Log } 2} \tag{3}$$

X = Jumlah unit produk yang dibuat

C = jam kerja langsung yang diperlukan oleh produksi pertama

Y = jam kerja (JKL) rata-rata per unit

Jika di kemudian hari diketahui, untuk memproduksi per unit diperlukan beberapa JKL, maka %LC dapat ditentukan sebagai pertimbangan kontrak selanjutnya. Dengan menggunakan formulasi sebagai berikut:

$$T = C(X)^{1-s} \tag{4}$$

Dimana, T = JKL total untuk memproduksi X unit

3. Hasil Percobaan

3.1 Uji Coba

Uji coba dilakukan pada contoh kasus berikut: Perusahaan X mendapat kontrak untuk memproduksi 100 unit produk A yang merupakan produk baru bagi perusahaan dalam percobaan, produk A pertama memerlukan 75 jam kerja langsung dengan biaya Rp. 5.000 /jam langsungnya. Biaya lainnya Rp. 50.000 /unit.LC diperkirakan 80 % bila konsumen menghendaki harga Rp. 200.000/unit, perlukah kontrak tersebut diterima? Penyelesaian yang dilakukan adalah mencari nilai rata-rata jam kerja langsung per unit dari *slope* yang didapat.

$$s = \frac{\text{Log} \% - 2}{\text{Log } 2} = \frac{\text{Log } 80 - 2}{\text{Log } 2} = \frac{1,90309 - 2}{0,30103} = -0,322 \tag{5}$$

$$\begin{aligned} \text{Log } Y &= \text{Log } c + s \text{ Log } X \\ &= \text{Log } 75 + -0,322 (\text{Log } 100) \\ &= 1,87506 + (-0,322 (2)) \\ &= 1,23106 \end{aligned} \tag{6}$$

Maka, Y = 17 jam kerja langsung (Anti Log dari 1,23106)

Selanjutnya, Menghitung Total biaya per unit :
 BTKL x JKL = 17 x 5.000 = Rp. 85.000,-
 Biaya Lainnya Rp50.000,-
 Total Biaya = Rp. 135.000,-
 Laba / Rugi per unit
 Harga per unit = Rp. 200.000
 Biaya total per unit = Rp. 135.000 -
 Laba = Rp. 65.000

Karena mendapat keuntungan Rp. 65.000,- /unit, maka sebaiknya kontrak tersebut diterima! Jika dikemudian diketahui, untuk memproduksi 100 unit diperlukan 3000 JKL, apakah kontrak tersebut masih layak diterima?!

$$T = C(X)^{1-s} \tag{7}$$

$$\begin{aligned} 3000 &= 75(100)^{1-s} \\ \text{Log } 3000 &= \text{Log } 75 + (1-s) \text{Log } 100 \\ 3,47712 &= 1,87506 + (1-s) 2 \end{aligned} \tag{8}$$

$$\begin{aligned} 2(1-s) &= 3,47712 - 1,87506 = 1,60206 \\ (1-s) &= \frac{1,60206}{2} = 0,80103 \end{aligned}$$

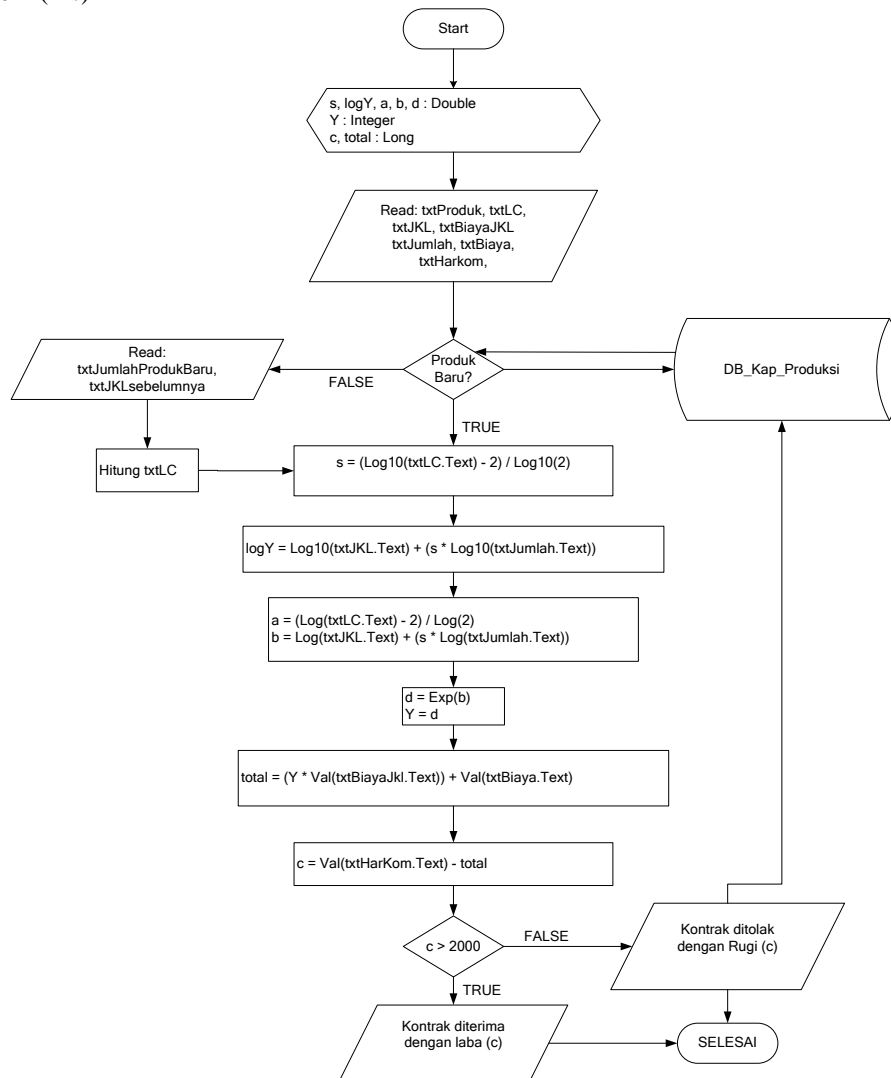
$$s = 1 - 0,80103 = 0,19897$$

$$\text{Log} \%LC = s(\text{log}2) - 2 \tag{9}$$

Sehingga,
 $\text{LOG} \%LC = 0,19897(0,30103) - 2 = 2,05989$
 $LC = 114,79 \%$ (anti log dari 2,05989)

dengan kondisi seperti itu, sebaiknya kontrak ditolak, karena rugi Rp. 37.355.000,- / Unit

3.2 Aplikasi



Gambar 2. Flowchart Program

Tampilan awal terdapat menu: Produk baru, RO (Produk lama/biasa) dan keluar. (lihat gambar 3.)



Gambar 3. Menu Program

Selanjutnya untuk menu Produk baru, inputan berupa nama produk, jumlah produk, kebutuhan JKL, kebutuhan biaya/JKL, dan kebutuhan biaya lainnya, serta LC% dan harga yang dikehendaki konsumen/unit. (lihat gambar 4.)

Gambar 4. Menu Produk Baru

Selanjutnya untuk menu RO (Produk lama/Biasa), dimana inputan nama produk yang sudah ada di database, lalu jumlah produk baru yang ditawarkan serta JKL yang dibutuhkan. (lihat gambar 5.)

Gambar 5. Menu RO

Output dari program adalah diterima atau tidaknya kontrak yang ditawarkan, beserta nilai nominal jika mendapat laba atau mengalami kerugian.

4. Kesimpulan

Melihat kegiatan perusahaan dalam memproduksi dan menawarkan barangnya, diperlukan analisis ke berbagai aspek kegiatan produksinya, Sampai mana faktor produksi akan digunakan untuk menghasilkan barang produksinya, serta bagaimana membandingkan biaya dan hasil dari produksi tersebut untuk memberikan keuntungan yang maksimum bagi perusahaan, maka diperlukan perhitungan yang *detail*. Oleh karena itu aplikasi ini merupakan solusi agar tingkat efektif dan efisien lebih baik.

Adapun kekurangan dari aplikasi ini merupakan subsistem dari Sistem Informasi Manajemen, sehingga apabila ingin diterapkan di perusahaan berskala besar perlu adanya pengembangan sistem beserta RDBMS-nya.

REFERENSI

- [1] Lewis, Harry R., Denenberg, Larry, 1991, "Data Structures and Their Algorithms", HarperCollins Publishers Inc.
- [2] Ritter, F. E., Schooler, L. J., 2002, "The Learning curve", In International encyclopedia of the social and behavioral sciences. 8602-8605, Pergamon, Amsterdam. <http://www.iesbs.com>
- [3] Sinulingga, Sukaria., 2009, "Perencanaan&PengendalianProduksi", Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [4] Turban, E., Aronson, J. E., and Liang, T., 2009, "Decision Support Systems and Intelligent Systems", 7th Ed, jilid 1, Andi Offset, Yogyakarta.
- [5] Sadeli, Muhammad., 2009, "81 Trik Tersembunyi Visual Basic 2005", Maxikom, Palembang.

Moch. Adhari Adiguna, memperoleh gelar S.ST dari Politeknik Piksi Ganesha Bandung, Indonesia tahun 2013. Kemudian melanjutkan pendidikan program studi teknik informatika di STMIK Eresha Jakarta, Indonesia tahun 2014. Saat ini sebagai Staf Pengajar program studi Teknik Informatika IKMI Riskina Bekasi dan Politeknik Lp3i Cikarang/Bekasi, Jakarta, Indonesia.