

**PEMBUATAN DATABASE UNTUK ESTIMASI HARGA TANGKI
DENGAN PERANGKAT LUNAK VISUAL BASIC 6.0
(STUDI KASUS DI PT. SSJ)**

Ergie Fadliana Hasan¹, Siti Aminah², Aris Eko Setiyawan³

Jurusan Teknik Otomasi dan Mekatronika

Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

Jl. Kanayakan 21 Bandung, Indonesia

¹ *rgie_nieh@yahoo.co.id*, ² *aminah@polman-bandung.ac.id*, ³ *eko@polman-bandung.ac.id*

Abstrak

Estimasi harga sebuah tangki adalah cara memperkirakan kemungkinan jumlah biaya yang diperlukan untuk membuat sebuah tangki yang didasarkan pada informasi yang tersedia pada waktu itu. Dalam pelaksanaannya ternyata estimasi harga sebuah tangki masih menggunakan cara manual, sehingga menyebabkan beberapa kekurangan atau kelemahan-kelemahan. Banyaknya waktu dan tenaga yang digunakan adalah kelemahan estimasi harga secara manual.

Untuk mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut, maka perlu dibuat suatu perangkat lunak yang dapat mengestimasi harga sebuah tangki dengan cepat dan memiliki keakuratan tinggi, perangkat lunak yang dimaksud adalah dengan membuat suatu software untuk mengestimasi harga sebuah tangki sebagai sistem database tentang jenis-jenis tangki dan aksesorisnya.

Dengan software tersebut pengestimasi harga tangki dapat dilakukan dengan cepat dan tidak memerlukan banyak tenaga untuk mengestimasi harga sebuah tangki.

Kata Kunci: *estimasi harga tangki, perangkat lunak estimasi*

1. PENDAHULUAN

Di dalam dunia industri manufaktur yang berbasis *job order* erat kaitannya dengan kecepatan estimasi harga dalam melakukan penawaran terhadap *customer*. Hal ini yang dilakukan PT. SSJ, perusahaan memiliki berbagai macam produk andalan salah satu diantaranya ialah pembuatan tangki. Jenis tangki yang dapat dibuat PT. SSJ diantaranya: storage tank, vessel tank, dan air receiver tank. Jenis-jenis tangki tersebut dibuat sesuai permintaan *customer*, baik mengenai kapasitas tangki maupun fungsi dari tangki tersebut.

Departemen marketing yang terdiri dari sales dan estimator adalah ujung tombak perusahaan untuk mendapatkan order dari customer. Sebuah order biasanya dilakukan proses tawar menawar nilai tender atau proses *aanwiding* yang biasa dilaksanakan oleh *customer* itu sendiri dengan mengundang berbagai perusahaan untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Dalam proses *aanwiding* ataupun penawaran sebuah proyek tentunya diperlukan sebuah estimasi harga yang cepat dan akurat, hal ini dilakukan untuk mendapat nilai harga yang bersaing dan memiliki dasar estimasi harga yang kompetitif.

Pelaksanaan estimasi harga dalam order pembuatan tangki kenyataannya sering terjadi masalah dengan kecepatan proses, hal ini terjadi karena keterbatasan sumber daya manusia, banyaknya jumlah *aanwiding*, dan permasalahan dalam mengatur data dalam proses tersebut. Permasalahan data terkait dengan banyak kertas hasil perhitungan hilang karena kondisi tempat yang kurang teratur dan terjadi pemborosan waktu kerja karena proses perhitungan dilakukan secara berulang.

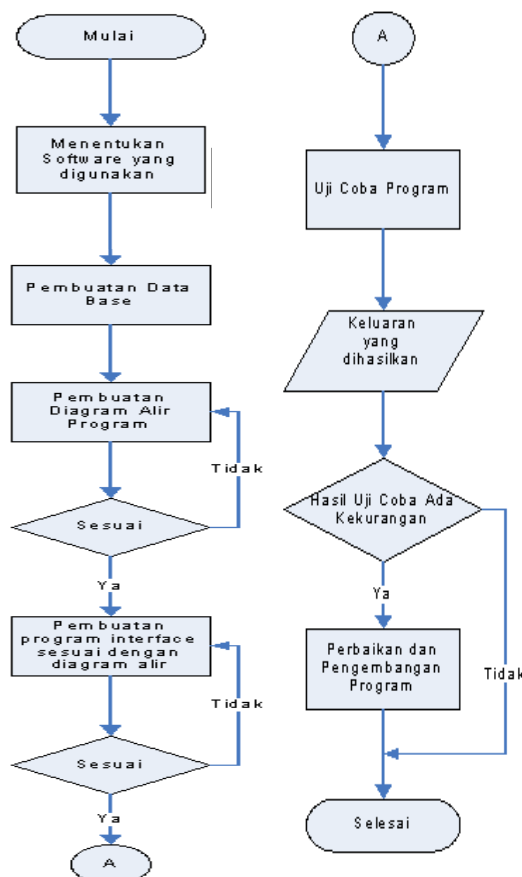
Permasalahan tersebut dapat ditanggulangi dengan dibuatnya sebuah *software* untuk estimasi harga penawaran yang cukup bersaing, dan data dapat tersimpan dalam sebuah database sehingga proses pencarian dan akses data akan lebih mudah dan cepat, dan memperpendek waktu proses estimasi serta jumlah estimator berkurang. Hal ini pula akan berdampak pada *income* perusahaan serta produktifitas kerja yang tinggi di perusahaan.

2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah membangun perangkat lunak estimasi harga yang dapat berpengaruh terhadap efisiensi waktu dalam estimasi harga sebuah tangki oleh estimator kepada *customer*. Mengefektifkan tenaga dan alat dalam menentukan estimasi harga sebuah tangki.

3. METODE PENELITIAN

Tahapan pembangunan perangkat lunak estimasi harga tangki memiliki langkah pengerjaan yang ditunjukkan gambar 1 berikut:



Gambar 1 Pembangunan Perangkat Lunak Estimasi

4. ANALISIS PERHITUNGAN

Dasar perhitungan estimasi harga tangki meliputi:

- a. Menghitung material shell (selimut tangki)

Panjang plat = $\pi \times D$ tangki(m)

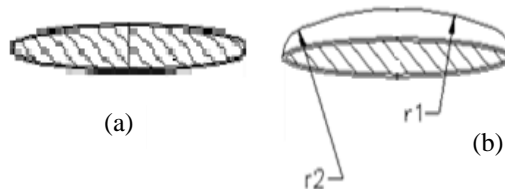
Lebar plat = L tangki(m) (m)

Berat plat = P plat x L plat x t plat x massa jenis plat (Kg)

Total berat = Berat plat satu tangki ..(Kg)

- b. Menghitung material dish (tutup tangki)

\varnothing dish = \varnothing tangki + 200 (Safety faktor), karena material pada bagian dish mengalami perubahan bentuk dari datar menjadi elipse karena proses permesinan (seperti pada gambar di bawah)



(a) Gambar sebelum mengalami proses permesinan.

(b) Gambar sesudah mengalami proses permesinan.

Gambar (b) adalah hasil dish yang dituju sehingga dimensi pada gambar (a) ditambah 200 mm.

T dish = t shell + 5 (Safety faktor), karena pada bagian dish tangki menahan gaya axial sehingga tebal ditambahkan 5mm

- c. Menghitung konsumable (Empiris)

1. Jumlah Kawat Las LB 52U \varnothing 3.2

= 0.73% x Total berat sebuah tangki

$\frac{58.394}{8035.042} \times 100 \% = 0.726 \%$ Keterangan : 0.73% adalah angka yang menunjukkan perbandingan antara berat kawat las LB 52U \varnothing 3.2 yang digunakan dengan berat tangki seluruhnya. Berdasarkan data pembuatan tangki di PT. SSJ, diasumsikan Berat tangki seluruhnya = 8035.042 Kg dan jumlah kawat las = 58.394 Kg, maka persentase berat kawat las, angka 0.726 dibulatkan menjadi 0.73%.

$$\frac{58.394}{8035.042} \times 100 \% = 0.726 \%$$

2. Jumlah batu gerinda NR 7" =

$$\frac{\text{Jumlah kawat las LB 52U } \varnothing 3.2}{2} + 3$$

3. Jumlah batu gerinda CT 4" = Jumlah batu gerinda NR 7" – 10,

Keterangan : angka 10 selisih dari jumlah batu gerinda NR, karena pada batu gerinda CT memiliki fungsi menghaluskan permukaan dari kerak-kerak pengelasan yang sebelumnya telah dikikis oleh batu gerinda NR.

4. Jumlah oksigen = Total berat satu tangki : 704.83,

Keterangan : angka 704,83 adalah perbandingan 1 tabung oksigen ukuran 72 Kg dapat membantu proses pengelasan atau pemotongan plat yang memiliki berat 704.83 Kg.

5. Jumlah LPG = Jumlah oksigen : 10,

Keterangan : angka 10 adalah perbandingan jumlah oksigen dengan LPG adalah 1 : 10 pada proses pengapian.

6. Jumlah kawat las NTG = Jumlah kawat las LB 52U : 7.9

Keterangan : angka 7.9 adalah angka yang menunjukkan perbandingan pengelasan antara pengelasan tangki dengan bagian plat doubler ditambah plat yang berbahan ST 41

7. Lama Pekerjaan = Total berat

8. tangki : 125

Keterangan : 125 adalah angka yang menyatakan perbandingan jumlah jam kerja yang berlaku di PT. SSJ dengan jumlah orang kerja sub kont. Diasumsikan orang yang bekerja 2 orang, jumlah jam kerja 1 hari adalah 8 jam dan jumlah hari dalam 1 bulan adalah 3 hari sehingga rumusnya adalah, dari hasil 120 ditambah 5 sebagai *safety factor* perhitungan lapangan.

d. Rincian harga material

Harga material = Total berat jenis tangki x Harga material

e. Rincian harga konsumable

Harga kawat las = Rp. 95.000,- x Total berat kawat las

Harga batu gerinda = Rp. 13.000,- x Total jumlah batu gerinda

Harga Oksigen = Rp. 72.000,- x Jumlah tabung oksigen

Harga Asetilin = Rp. 220.000,- x Jumlah tabung asetilin

f. Rincian harga alat penunjang

Rp. 4.782.500 (Empiris harga alat penunjang untuk pekerjaan sebuah tangki)

g. Rincian harga pekerjaan

Harga pekerjaan fabrikasi = Rp. 1500,- x total berat sebuah tangki

Harga pekerjaan roll = Rp. 1000,- x total berat selimut sebuah tangki

Harga pekerjaan bodem = Rp. 2500,- x total berat dish sebuah tangki.

Harga pekerjaan machining = Rp.287.500, (harga standar pekerjaan machining sebuah tangki).

h. Rincian harga sebuah tangki

Harga sebuah tangki = Total harga material + total harga konsumable + total harga alat penunjang + total harga pekerjaan.

Keterangan : Pelaksanaan estimasi dilakukan pada hari Jumat, 6 Agustus 2010 jam 11.00 WIB.

5. HASIL PENELITIAN

Setelah melakukan perancangan dan pembuatan *software*, selanjutnya dilakukan pengujian dan analisa hasil baik secara manual maupun secara software EsT. Adapun pengujian dilakukan dengan menggunakan data-data sebagai berikut :

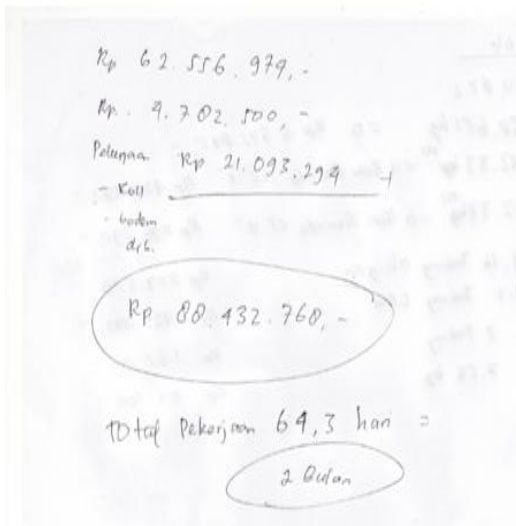
- Estimator : Ergie F
- Customer : PT. TNK Engineering
- Proyek : Oil Lubricant Tank 25m³

Ukuran yang diketahui ialah :

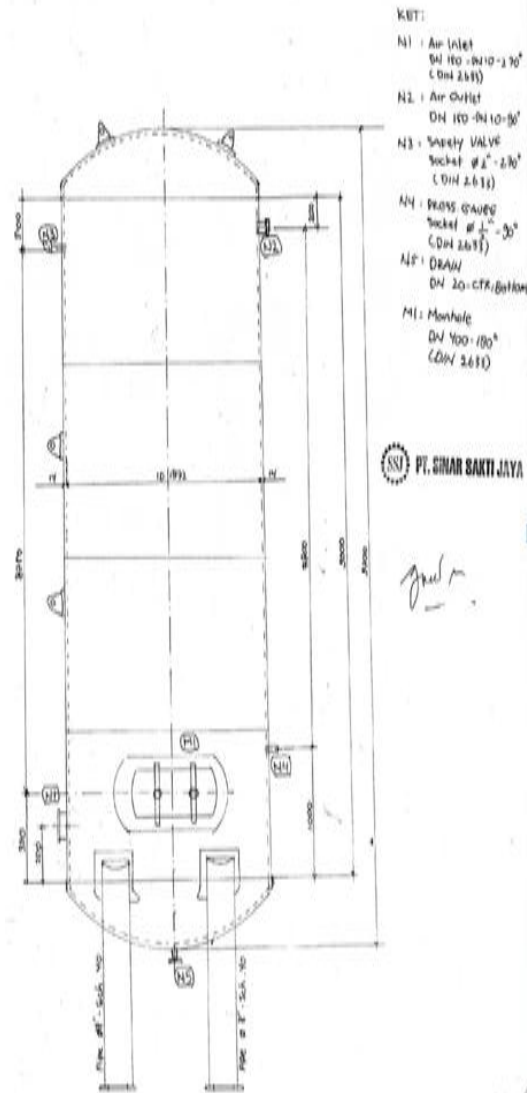
Volume : 25m³
Tinggi Ruangan : 9m atau 9000mm

5.1. Estimasi Harga Secara Manual

Berikut contoh perhitungan estimasi secara manual:



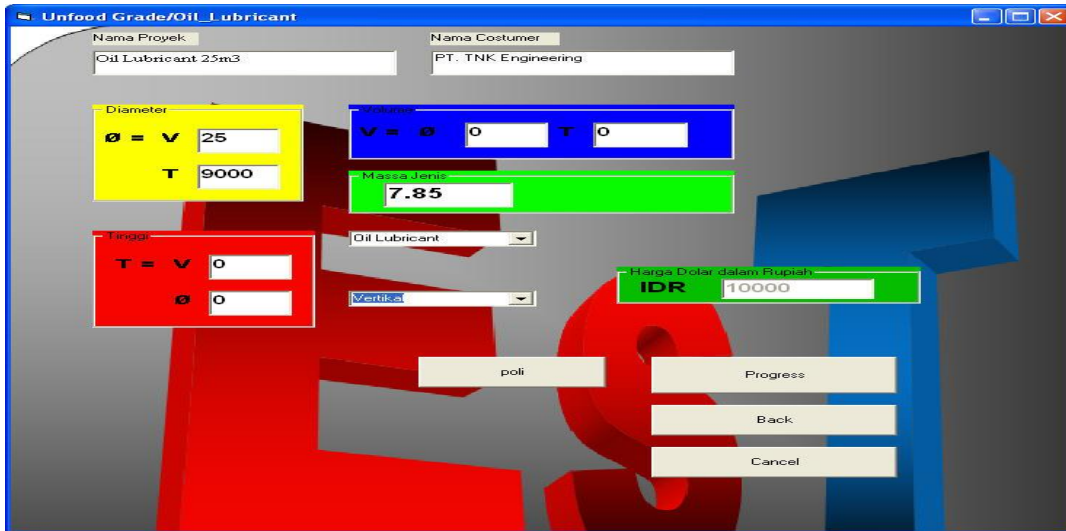
Tinggi Shell = 9000 mm		
Volume = 25 liter		
D = 1300		
<u>Material</u>		
15 x 9000 x 5905 = 6342,61 kg		Rp 49.472.350
<u>Dish</u>		
20 x 2100 2 lembar = 1079,2 kg		Rp 8.910.540
<u>Manhole</u>		
Plat (tulip) 500 x 700 x 19 = 57,42 kg		Rp 497,076
Plat (Support) 530 x 90 x 22 2pcs = 16,40 kg		Rp 120.599
Plat (Neck) 100 x 1000 x 10 = 14,13 kg		Rp 110.214
Stubolt (ST4) 032 x 50 2pcs = 184,96 kg		Rp 1442.600
As kotak 10x10 x L-1000 = 1,5 kg		Rp 11.700,-
Rubber 015 x L-1000 =		
<u>Lifting</u>		
200 x 300 x 17 = 0,007 x 4 pcs = 28 kg		Rp 251919,0
<u>Legs</u>		
Pipa Sch 40. 08 ⁿ = 226 kg		Rp 1.762.000
Doubler = 43,6 kg		Rp 390.000
Base plat = 48,22 kg		Rp 352.716
<u>Nozzle 2 pcs</u>		
Pipa Sch 40 060 2 bkg = 10,77 kg		Rp 119.106,-
Flange Pin 2576		
<u>Nozzle Drain</u>		
Pipe Sch 10 0 3/4 2 bkg = 0,46 kg		Rp 35.000,-
<u>Total M41 = Rp 62.556.979</u>		



Berdasarkan hasil pengamatan, bahwa dalam menyelesaikan perhitungan estimasi harga tangki secara manual adalah 30 menit 26 detik

5.2 Estimasi Harga dengan Software

Perhitungan harga sebuah tangki dilakukan oleh satu orang dengan menggunakan laptop, dengan uraian perhitungan sebagai berikut (tampilan software).



Gambar 3 Progress masukan data

Setelah data dimasukan maka akan keluar tampilan sebagai berikut :

The screenshot shows a software window titled "Vertikal Dish" with a "Bill of Material" section. It includes fields for "Estimator" (Ergle F) and "Costumer" (PT. TNK Engineering). The "Nama Project" is "Oil Lubricant" and the date is "8/18/2010". The BOM table lists various parts like Shell, Dish End Head, Lifting lugs, Base Plat, Legs, Nozzle Inlet/Outlet, Man Hole, and Rincian Consumable. To the right, there are pricing details for "Rincian Material", "Rincian Consumable", and "Rincian Alat Perunjang". A "Shop Drawing" section shows parameters like L=9000, D=1892, V=25, R=946, t=15, r1=1, and r2=0.5, along with a technical drawing of a cylindrical vessel. Buttons for "Back" and "Cancel" are visible at the bottom right.

Part Name	Spesik M/t	P	Dimensi t	Qty	Sat	Berat Satuan Kg	Total Berat Kg
Shell	MS	5975	9000	15	1 Lbr	6332.00	6332.006
Dish End Head	MS	Dia. 2092	20	2	2 Lbr	539.37730	1078.7546
Lifting lugs	MS	200	200	17	2 Lbr	5.338	10.676
Base Plat	MS	200	300	13	2 Lbr	4.59225	9.1845
Legs	MS	L- 6000		1	1 Btg	225.46	225.46
Pipe sch.40 dia. 8"	MS	770	300		4 Lbr	10.88	43.55
Plat (Base Plat)	MS	300	300		4 Lbr	11.30	45.22
Nozzle Inlet/Outlet							
Flange DIN2576 PN10 SO RF	MS	DN 150		2	2 Btg	5.09	15.27
Pipe sch.40 dia. 6"	MS	L- 180		2	2 Btg	0.23	0.46
Nozzle Drain							
Flange DIN2576 PN10 w/N RF	MS	DN 20		2	2 Btg	0.23	0.46
Pipe sch.10 dia. 3/4"	MS	L- 180		2	2 Btg	0.23	0.46
Man Hole							
Plat (Tutup)	MS	550	700	19	1 Lbr	57.42	57.42
Plat (Support)	MS	530	90	22	2 Lbr	8.24	16.48
Plat (Neck)	MS	100	1800	10	1 Lbr	14.13	14.13
AS (Stud Bolt)	ST 41	dia. 32 x 250		2	2 Lbr	92.48	184.96
AS Kotak	MS	L-1800	10	10	1 Lbr	1.41	1.41
Rubber Ring	MS	Dia. 15 x L-1800		1	1 Pcs		

Gambar 4 Rincian harga dan lama pekerjaan

5.3 Analisa Hasil Pengujian

Analisa ini menjelaskan estimasi harga tangki baik secara manual maupun secara software yang ditunjukkan menurut tabel di bawah ini :

Tabel 4.1 Analisa Harga

No.	Variabel Kajian	Manual	Software	Kesimpulan
1	Harga Sebuah Tangki	Rp.88.432.768	Rp. 88.432.896,-	a) Dengan software lebih mahal Rp. 128,- dibandingkan manual namun angka tersebut sangat kecil. b) Persentase kesalahan perhitungan harga $\frac{128}{88.432.768} \times 100\% = 0,0014\%$ (angka ini sangat kecil)

No.	Variabel Kajian	Manual	Software	Kesimpulan
1	Waktu estimasi harga	30 menit 26 detik	15 detik	a) Menggunakan software lebih cepat 30 menit 11 detik dibandingkan cara manual. b) Persentase efisiensi waktu $\frac{30'11''}{30'26''} \times 100\% = 99,178\%$

No.	Variabel Kajian	Manual	Software	Kesimpulan
1	Alat dan tenaga	2 orang dan calculator	1 orang dan laptop	a) Menggunakan software lebih efisien 1 orang dibandingkan cara manual. b) Persentase efisiensi tenaga $\frac{1}{2} \times 100\% = 50\%$

6. KESIMPULAN

Dari hasil perancangan, pembuatan, dan pengujian *software* maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Besarnya estimasi harga sebuah tangki secara manual adalah Rp. 88.432.768,- . Sedangkan estimasi harga sebuah tangki dengan cara software adalah Rp. 88.432.896,-. Ini menunjukkan bahwa estimasi harga sebuah tangki baik secara manual maupun dengan cara software adalah tidak menunjukkan perbedaan harga yang berarti (relatif kecil).
- Penggunaan waktu ternyata lebih efisien, hal ini terbukti dari hasil pengujian. Bahwa pengestimasian harga sebuah tangki secara manual membutuhkan waktu sampai 30 menit 26 detik, sedangkan pengestimasian harga secara *software* EsT hanya memakan waktu 15 detik. Jadi di dapat efisiensi waktu 30 menit 11 detik.

- c. Penggunaan tenaga dan alat lebih efektif. Bahwa pengestimasian harga sebuah tangki secara manual harus dilakukan oleh 2 orang dan menggunakan sebuah calculator, sedangkan pengestimsian dengan *software* hanya dilakukan 1 orang dengan sebuah laptop.

REFERENCES

- [API] API. 2007. API STANDAR 650. American Petroleum Institute. Washington, D.C.
- [ASME] ASME. 2007. ASME Boiler & Pressure Vessel Code. Three Park Avenue: New York, NY.
- [DWB] Dewobroto Wiryanto.2003. Aplikasi Sain dan Teknik dengan Visual Basic 6.0.Gramedia Jakarta.
- [KSM] Kusumo Ario Suryo.2002. Pemograman Database dengan Visual Basic 6.0. Jakarta: Gramedia Jakarta.