

BAB II

LANDASAN TEORETIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Pengertian Analisis

Menurut Kamus Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Keempat karangan Departemen Pendidikan Nasional (2012:58) menjabarkan pengertian analisis sebagai berikut:

- a. analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya dan sebagainya).
- b. analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.
- c. analisis adalah penjabaran penjabaran sesudah dikaji sebaik-baiknya.
- d. analisis adalah pemecahan persoalan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya.

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia edisi baru karangan Tim Pandom Media Nusantara (2014:44) analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab, musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya), penguraian suatu pokok atau berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antarbagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan, dikaji sebaik-baiknya, proses pemecahan yang dimulai dengan dugaan akan kebenarannya.

Dari definisi di atas dapat disimpulkan bahwa analisis adalah penguraian terhadap suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti secara keseluruhan.

2. Pengertian *Draft survey*

Pengertian *draft survey* menurut UK P&I Club (2008:3) adalah sebagai berikut.

Draught surveying is a commercially acceptable form of weighing that is based on Archimedes Principle, which states that anything that floats will displace an amount of the liquid it is floating in that is equal to its own weight. Briefly, the weight of the ship is determined both before and after loading and allowances made for differences in ballast water and other changeable items. The difference between these two weights is the weight of the cargo.

Draft survey adalah bentuk timbangan yang diterima secara komersial yang berdasarkan kepada hukum Archimedes, dinyatakan bahwa benda yang terapung akan memindahkan sejumlah massa zat cair yang sama dengan massa benda yang terapung tersebut. Secara singkat, berat di kapal dibagi menjadi dua, yaitu: berat sebelum dan sesudah memuat, serta perbedaan dari *ballast* dan *changeable item*. Perbedaan kedua berat tersebut merupakan berat dari muatan.

Draft survey adalah Sistem perhitungan muatan berdasarkan pengukuran draft kapal sebelum dan sesudah pemuatan atau pembongkaran dengan memperhitungkan perubahan berat barang-barang di atas kapal selain muatan yang mungkin terjadi selama operasi muat atau bongkar (<http://arpal-marinesurvey-ry.blogspot.co.id>).

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa, *draft survey* adalah sistem perhitungan muatan kapal yang berpedoman pada penunjukkan *draft* kapal pada waktu sebelum dilaksanakan kegiatan pemuatan ataupun pembongkaran muatan dan penunjukkan *draft* kapal setelah selesai dilaksanakan kegiatan pemuatan ataupun pembongkaran muatan, dengan diketahui penunjukkan *draft* kapal pada kedua waktu tersebut maka jumlah muatan dapat ditentukan.

3. Langkah-langkah Pelaksanaan *Draft Survey*

Ketelitian hasil perhitungan jumlah muatan merupakan tujuan dalam pelaksanaan *draft survey*, permasalahan dalam pelaksanaan sering dijumpai sehingga memerlukan keputusan langsung ditempat. Ketidakakuratan hasil *draft survey* berakibat kepada beberapa pihak, oleh karena itu didalam pelaksanaan *draft survey* hendaknya dilakukan dengan teliti dan akurat, persiapan yang baik dan waktu yang cukup berpengaruh terhadap ketelitian hasil *draft survey*.

Menurut Dibble dan Mitchell berdasarkan UN ECE *draught survey code* (2009:4) *all parties should work together for unanimous result. The fact should be established by inspection and not by verbal agreement.* Dengan penjelasan sebagai berikut, semua pihak hendaknya bekerjasama untuk mendapatkan hasil yang disepakati bersama. Setiap fakta ditetapkan dengan pemeriksaan dan tidak dengan pernyataan setuju secara lisan, sehingga perlu langkah-langkah pelaksanaan sebagai berikut:

a. *the ship and ship's staff must be prepared for the survey, shore surveyors must be ready for the ship's arrival.* Dengan penjelasan sebagai berikut, pihak kapal mempersiapkan untuk kegiatan *draft survey*, *draft surveyors* dari darat harus siap pada waktu kedatangan kapal.

Pihak kapal mempersiapkan untuk *draft survey*, tanki- tanki ballast harus diatur pada kapasitas yang tercakup oleh *sounding table book*, hal yang harus diperhatikan bahwa tanki ballast yang terisi penuh

dapat dibuang tetapi masih terdapat sisa air ballast yang disebabkan oleh terbatasnya kemampuan pompa ballast untuk melakukan *pumping out* dan *stripping out*.

Palka yang berisi air ballast harus dalam keadaan kosong pada saat kedatangan kapal di pelabuhan muat. Kapal harus tiba dengan *trim* yang aman dan sesuai untuk navigasi memasuki pelabuhan, batas dari *trim* tidak melebihi *trim correction* dalam *sounding table book*, kapal tiba dalam keadaan *upright*.

Awak kapal, dokumentasi dan peralatan untuk *draft survey* harus siap pada saat kedatangan kapal. Tidak ada perubahan jumlah air *ballast*, air tawar, *bunker*, tidak ada pergerakan ataupun pemindahan posisi tutup palka, *crane* kapal, dan *mooring* sampai semua kegiatan pengukuran selesai dilaksanakan dan disetujui oleh *surveyor* dan Mualim I. Perlu diketahui bahwa *Surveyor* yang bijak biasanya akan mengamati *draft* sisi darat terlebih dahulu sebelum naik keatas kapal, karena hal ini dapat dijadikan sebagai indikator jika ada perubahan.

b. *examine the ship's documentation and discuss the ship's present condition*. Dengan penjelasan sebagai berikut, pemeriksaan terhadap dokumentasi kapal dan kondisi kapal terkini.

Surveyors dan Mualim I merundingkan secara rinci dokumentasi kapal mengenai seluruh *compartemen* (bagian ruangan), halaman pedoman yang berisi stabilitas kapal, table ukuran harus

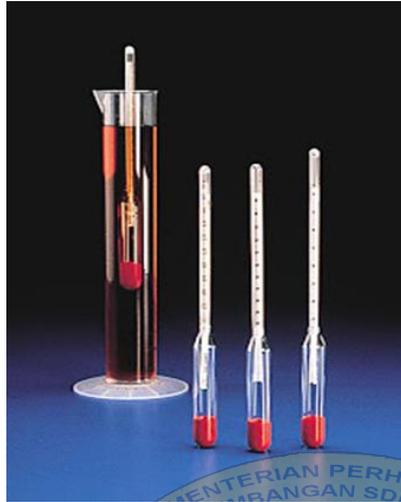
dipahami dan disusun berdasarkan kapasitas tanki yang sesuai dengan *capacity plan*.

Semua perhitungan dan koreksi didalam dokumentasi berdasarkan satuan meter dan metrik ton, total kedalaman sounding tanki, *summer draft* dan *freeboard*, dan data hasil *sounding* tanki terbaru harus dicatat.

c. *take accurate overboard water samples and draughts*. Dengan penjelasan sebagai berikut, mengambil dengan teliti *sample* air laut dan membaca dengan teliti *draft* kapal.

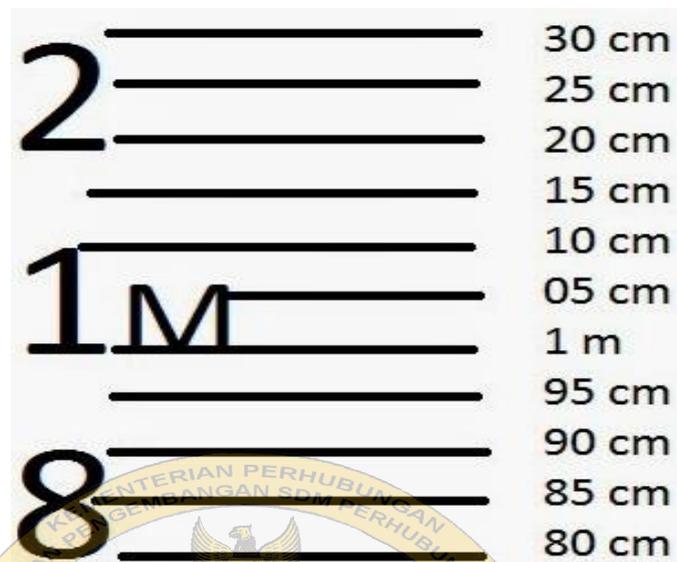
1) Berat jenis

Dengan menggunakan *sample jar* dapat kita ambil *sample* air laut di sekitar kapal berada, pengambilan *sample* air laut dilaksanakan di *mid draft* lambung sisi laut dengan kedalaman pengambilan *sample* yaitu setengah dari *mid draft* kapal pada saat itu. Setelah *sample* air diperoleh, maka dilaksanakan pembacaan nilai berat jenis air laut dengan menggunakan *hydrometer* ditempat yang tenang dan terbebas dari pengaruh angin dan ombak. Penggunaan *hydrometer* adalah dengan meletakkannya kedalam *sample jar*, kemudian pembacaan dilaksanakan setelah *hydrometer* benar-benar melayang dengan bebas.

Gambar 2.1 *Hydrometer*Gambar 2.2 *Sample jar*

2) *Draft*

Pembacaan *draft* kapal dan berat jenis air laut dilaksanakan pada waktu yang berdekatan dan dengan teliti. Setiap pelaksanaan pembacaan *draft* baik dengan menggunakan tangga *draft* maupun dengan *service boat* hasil pembacaan dicatat, hal ini bertujuan untuk menghindari kesalahan dalam mengingat hasil pembacaan tersebut. Contoh cara membaca *draft mark* adalah dengan menggunakan gambar skema di bawah ini.



Gambar 2.3 Skema draft mark

d. *calculate the ship's underwater volume and displacement.* Dengan penjelasan sebagai berikut, perhitungan untuk mendapatkan *displacement* (volume benaman):

- 1) Nilai *draft* yang sebenarnya adalah berdasarkan *centerline*, yang berarti nilai rata-rata antara *draft* sisi kanan dan sisi kiri.
- 2) Nilai *draft* pada *centerline* harus sesuai dengan posisi *perpendicular* yang sebenarnya.
- 3) *Draft midship* yang sebenarnya.
- 4) Masukkan nilai *draft* yang telah dikoreksi sebagai dasar untuk mencari nilai *uncorrected displacement* didalam *hydrostatic book*.
- 5) Nilai *displacement* yang sebenarnya harus dikoreksi dengan:
 - a) koreksi trim pertama
 - b) koreksi trim kedua
 - c) koreksi kemiringan (jika diperlukan)

- d) koreksi berat jenis air
- e. *determine the quantity of deductibles* (menentukan *deductibles* yang ada dikapal).

1) *Ballast* dan air tawar

Sounding terhadap tanki-tanki *ballast* dan air tawar bertujuan untuk mengetahui jumlah volume dan berat yang dimiliki.

Tanki *ballast* dalam keadaan penuh pasti memiliki ruangan sisa, hal ini disebabkan karena trim kapal pada saat dilakukan *sounding* terhadap tanki, untuk menghindari kesalahan perhitungan, hendaknya pada saat mencari nilai volume dan berat didalam *sounding table book* harus disesuaikan dengan koreksi trim yang dimiliki kapal pada saat itu.

Demikian juga pada saat tanki-tanki *ballast* sudah dipompa keluar seluruhnya, akan tetapi masih terdapat *residual* (sisa air) yang tidak dapat dipompa keluar, sehingga meskipun tanki-tanki *ballast* sudah dilakukan *pump out* tetap diperlukan sounding terhadap tanki tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengetahui total kuantitas dari *residual*.



Gambar 2.4 Alat untuk *sounding tank*

2) *Ballast samples*

Hal ini bertujuan untuk memastikan nilai berat jenis air laut yang dimiliki oleh air *ballast* yang ada didalam tanki kapal untuk petunjuk apakah tanki *ballast* di isi pada lokasi yang sama atukah pada lokasi yang berbeda.

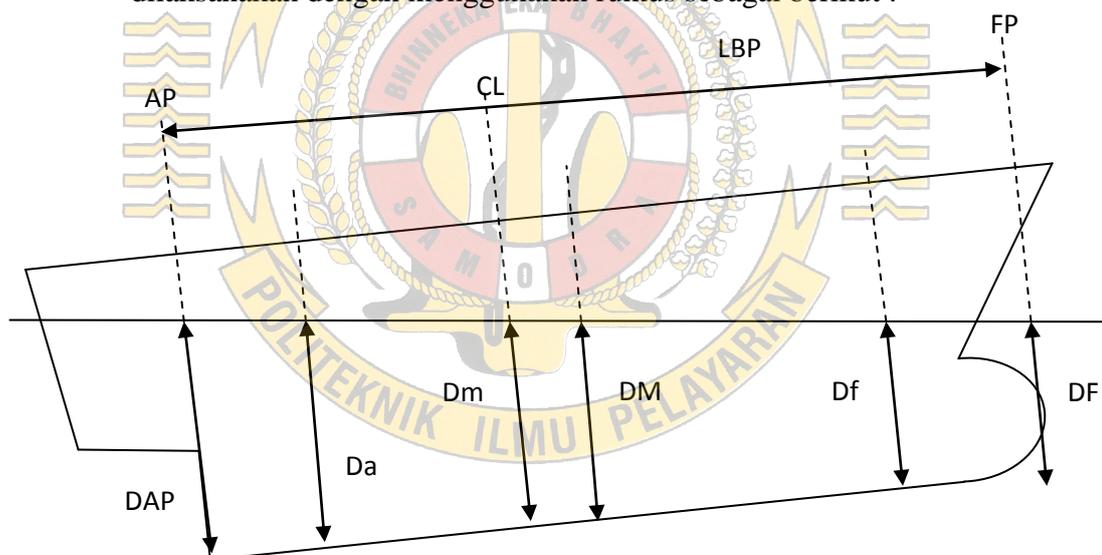
- f. *after completion of loading or discharging, repeat section c, d and e above, for the final survey.* Dengan penjelasan sebagai berikut, setelah selesai kegiatan muat atau bongkar, *final draft survey* dapat dilaksanakan dengan melaksanakan prosedur point c, d dan e.

Final draft survey dilaksanakan untuk menghitung jumlah muatan yang dimuat ataupun dibongkar, dengan memperhatikan perubahan kuantitas *ballast*, air tawar, dan *bunker condition*, maka jumlah muatan dapat diketahui.

4. Perhitungan *Draft Survey* Secara Manual

Setelah dilaksanakan langkah-langkah untuk *draft survey* maka didapat hasil pengecekan yang kemudian akan dihitung untuk menentukan berapakah besarnya nilai *constant* (nilai yang berisi total berat peralatan tetap yang ada diatas kapal) pada *initial draft survey* dan digunakan untuk perhitungan jumlah muatan yang telah dimuat atau dibogkar pada sebuah kapal saat pelaksanaan *final draft survey*.

Menurut Dibble dan Mitchell berdasarkan UN ECE *draught survey code* (2009:20) perhitungan *draft survey* secara manual dilaksanakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :



Gambar 2.5 Koreksi penempatan *draft mark*

Keterangan :

AP : *aft perpendicular*

LBP : *length between perpendiculars* (meter)

Da : *draft at aft draft marks* (meter)

Dm : *draft at midships draft marks* (meter)

Df : *draft at forward draft marks* (meter)

FP : *forward perpendicular*

DAP : *draft at aft perpendicular* (meter)

DM : *draft at midships* (meter)

DFP : *draft at forward perpendicular* (meter)

$$\text{Forward correction} = \frac{\text{apparent trim} \times \text{distance DFP to Df}}{\text{distance Da to Df}}$$

$$\text{Aft correction} = \frac{\text{apparent trim} \times \text{distance DAP to Da}}{\text{distance Da to Df}}$$

$$\text{Midships correction} = \frac{\text{apparent trim} \times \text{distance DM to Dm}}{\text{distance Da to Df}}$$

Dimana *apparent trim* adalah selisih antara Da dan Df, nilai koreksi untuk *forward correction* bernilai minus (-), *aft correction* bernilai plus (+), dan untuk *midships correction* bernilai minus (-). Koreksi *draft* digunakan jika kapal dalam kondisi memiliki trim, apabila kapal dalam kondisi *even keel* maka koreksi *draft* tidak diterapkan (Dibble dan Mitchell, 2009).

Setelah didapat nilai *draft at perpendicular* maka langkah selanjutnya adalah menentukan nilai *true trim* berdasarkan selisih antara *draft at aft perpendicular* (DAP) dan *draft at forward perpendicular* (DFP). Kemudian menentukan nilai *quarter mean draft* (QM) dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$QM = \frac{6 DM + DFP + DAP}{8}$$

Keterangan :

QM : *quarter mean draft* (meter)

DM : *draft at midships* (meter)

DFP : *draft at forward perpendicular* (meter)

DAP : *draft at aft perpendicular* (meter)

Dasar dalam mencari nilai *displacement*, TPC (*ton per centimeters*), MTC (*moment trim to change*), LCA (*longitudinal center of floatation*) didalam *hydrostatic book* adalah nilai *quarter mean* (QM). Untuk mendapatkan nilai yang akurat didalam pembacaan *hydrostatic book* maka dilakukan dengan *interpolasi*, berikut adalah petunjuk dalam melakukan *interpolasi*.

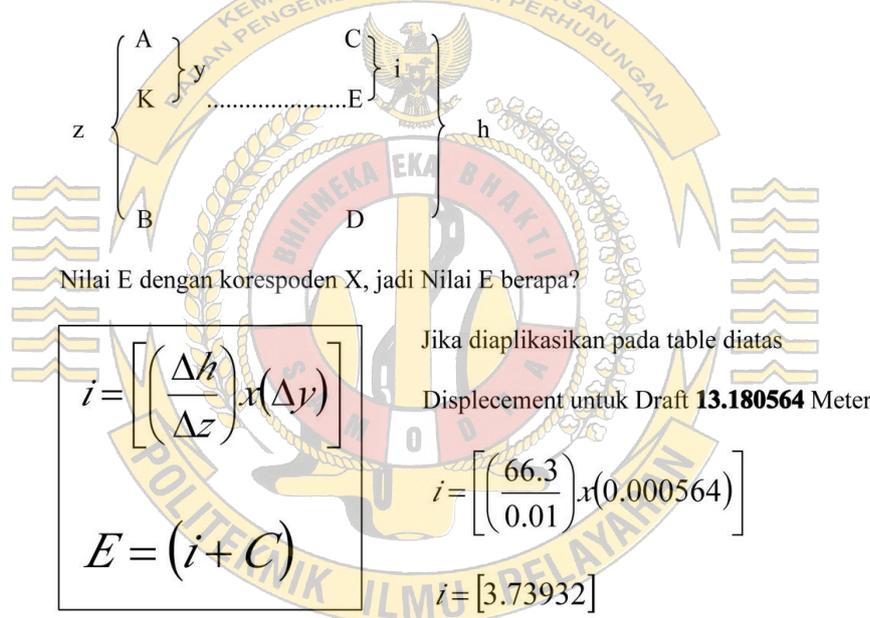


Hydrostatic Table MV. XXXX

Draft (Extreme)	Δ Displ. Full	TPC	LCF
13.17	80,088.300	66.280	0.820
13.18	80,154.700	66.280	0.820
13.19	80,221.000	66.290	0.830
13.20	80,287.000	66.290	0.830
13.21	80,353.700	66.300	0.840
13.22	80,420.100	66.300	0.840

Bila didapatkan Nilai
Quarter Mean Draft : **13.180564** Meter

Berapa Nilai Displacement pada Quarter Mean Draft tersebut?
Maka cara untuk mendapatkan nilai yang akurat, yaitu dengan menggunakan cara interpolasi. Sedangkan Dasar Interpolasi sbb;



$$E = (3.73932 + 80,154.700)$$

$$E = 80,158.439 \text{ MT}$$

Gambar 2.6 Interpolasi formula

Dengan diketahui nilai *displacement* kapal pada QM (*quarter mean*) draft, maka nilai *displacement* tersebut dikoreksi dengan *trim correction* yang besar nilai koreksinya dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{First trim corr} = \frac{\text{LCF} \times \text{true trim} \times \text{TPC} \times 100}{\text{LBP}}$$

$$\text{Second trim corr} = \frac{(\text{true trim})^2 \times \Delta\text{MTC} \times 50}{\text{LBP}}$$

Keterangan:

First trim corr = koreksi trim pertama (metrik ton)

Second trim cor = koreksi trim kedua (metrik ton)

LCF = *longitudinal center of flotation* (meter)

True trim = selisih antara DAP dan DFP (meter)

TPC = *ton per centimeter* (ton meter)

ΔMTC = perbedaan MTC 50 cm kedepan dan kebelakang dari *quarter mean draft* ($\frac{\text{ton m}}{\text{cm}}$)

LBP = *length between perpendicular* (meter)

Rumus di atas merupakan perhitungan untuk menentukan besarnya nilai koreksi *trim*, dimana nilai *first trim correction* dapat bernilai plus atau minus (\pm) tergantung dari nilai LCF yang dimiliki, sedangkan untuk *second trim correction* memiliki nilai plus (+), dengan demikian koreksi *trim* bertujuan untuk mendapatkan nilai *displacement corrected by trim* (berat benaman yang telah dikoreksi dengan *trim*).

Untuk menentukan besarnya *list correction* (koreksi akibat kemiringan kapal) hal ini dapat diterapkan jika kapal tidak dalam keadaan *upright* (tegak), apabila kapal dalam keadaan tegak maka *list correction* tidak diterapkan, kapal yang akan melaksanakan *initial draft survey* maupun *final draft survey* akan mempertahankan keadaan kapal dalam kondisi *upright* (tegak).

Dengan didapat nilai *displacement corrected by trim* maka langkah selanjutnya adalah menentukan besarnya nilai *density correction*

(koreksi berat jenis air), nilai koreksi ini dapat ditentukan berdasarkan penunjukkan *hydrometer* yang ditempatkan pada *sample jar* yang berisi *sampel* air laut dimana kapal berada, penentuan nilai *density correction* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Density corr} = \text{disp corr by trim} \times \frac{(\text{density 1} - \text{density 2})}{\text{density 2}}$$

Keterangan:

Density corr = koreksi berat jenis air terhadap *displacement* (metrik ton)

Disp corr by trim = *displacement* yang sudah dikoreksi dengan *trim* (metrik ton)

Density 1 = berat jenis diperairan tempat kapal berada

$\left(\frac{\text{kg}}{\text{meter}^3}\right)$

Density 2 = berat jenis air laut yaitu $1,025 \frac{\text{kg}}{\text{meter}^3}$

Nilai *density correction* digunakan untuk mendapatkan nilai *displacement corrected by density*, nilai ini merupakan *actual displacement* (nilai berat benaman yang sesungguhnya) yang kemudian digunakan sebagai dasar perhitungan dalam menentukan besarnya nilai *constant* dalam pelaksanaan *initial draft survey* dan sebagai dasar dalam menentukan jumlah muatan yang telah dimuat atau dibongkar dalam pelaksanaan *final draft survey*.

Dalam pelaksanaan *initial draft survey* untuk mengetahui besarnya nilai *constant* yang dimiliki kapal adalah dengan cara sebagai berikut:

$$\text{Constant} = \text{actual disp} - ((\text{FO} + \text{DO} + \text{FW} + \text{BW}) + \text{light ship})$$

Keterangan:

<i>Constant</i>	: berat diatas kapal yang tidak dapat diperkirakan (metrik ton)
<i>Actual disp</i>	: <i>displacement corrected by density</i> (metrik ton)
FO	: jumlah berat <i>fuel oil</i> (metrik ton)
DO	: jumlah berat <i>diesel oil</i> (metrik ton)
FW	: jumlah berat <i>fresh water</i> (metrik ton)
BW	: jumlah berat <i>ballast water</i> (metrik ton)
<i>Light ship</i>	: berat kapal kosong (metrik ton)

Sedangkan didalam pelaksanaan *final draft survey* yang bertujuan untuk mengetahui jumlah muatan yang telah dimuat atau dibongkar, hal ini dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$Cargo = actual\ disp - (operating\ load + constant + lightship)$$

Keterangan:

<i>Cargo</i>	: berat muatan yang telah dimuat atau dibongkar (metrik ton)
<i>Actual disp</i>	: <i>corrected displacement by density</i> (metrik ton)
<i>Operating load</i>	: berat FO, DO, FW, dan BW (metrik ton)
<i>Constant</i>	: berat diatas kapal yang tidak dapat diperkirakan (metrik ton)
<i>Lightship</i>	: berat kapal kosong (metrik ton)

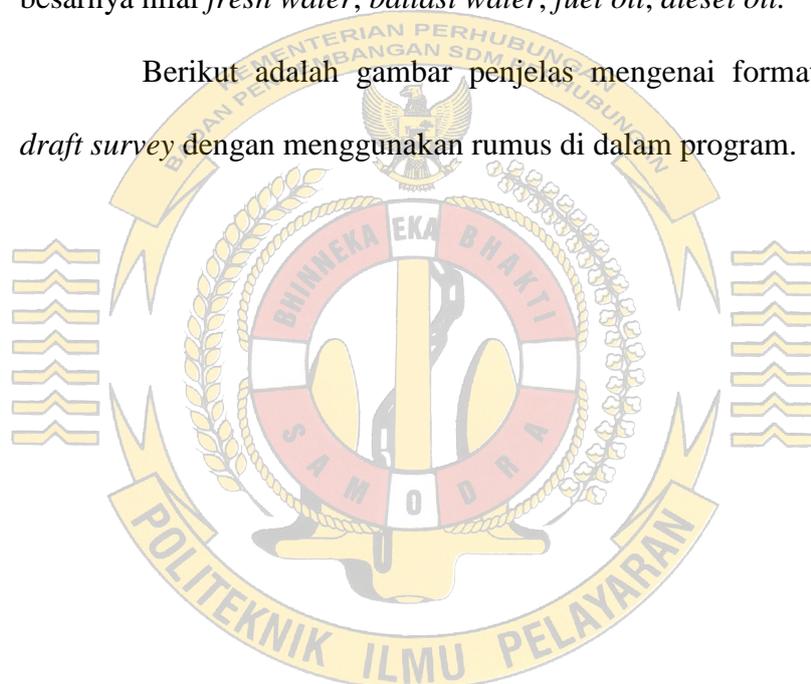
5. Perhitungan Dengan Rumus

Perhitungan *Draft survey* dengan rumus di dalam program adalah dengan memasukkan nilai *draft kapal* setelah dilakukan pembacaan, nilai *density* air setelah dilakukannya pengukuran dengan *hydrometer*, dan nilai *operating load* yang terdiri dari besarnya nilai *fresh water*, *ballast water*, *fuel oil*, *diesel oil*.

Perhitungan *draft survey* yang dilaksanakan di MV. Jupiter Ace menggunakan program dengan microsoft excel, dimana di dalam

worksheet telah dimasukkan nilai *hydrostatic table* sesuai dengan *loading manual* yang dimiliki oleh MV. Jupiter Ace. Untuk mendapatkan nilai *constant* pada perhitungan *initial draft survey* dan jumlah *cargo* yang telah dimuat pada perhitungan *final draft survey* adalah dengan memasukkan nilai *draft* yang telah diamati, nilai *density* air setelah dilakukannya pengukuran dengan *hydrometer*, dan nilai *operating load* yang terdiri dari besarnya nilai *fresh water*, *ballast water*, *fuel oil*, *diesel oil*.

Berikut adalah gambar penjabar mengenai format perhitungan *draft survey* dengan menggunakan rumus di dalam program.



M/V JUPITER ACE**PANAMA****DRAFT SURVEY REPORT****PORT OF:****DATE OF:**

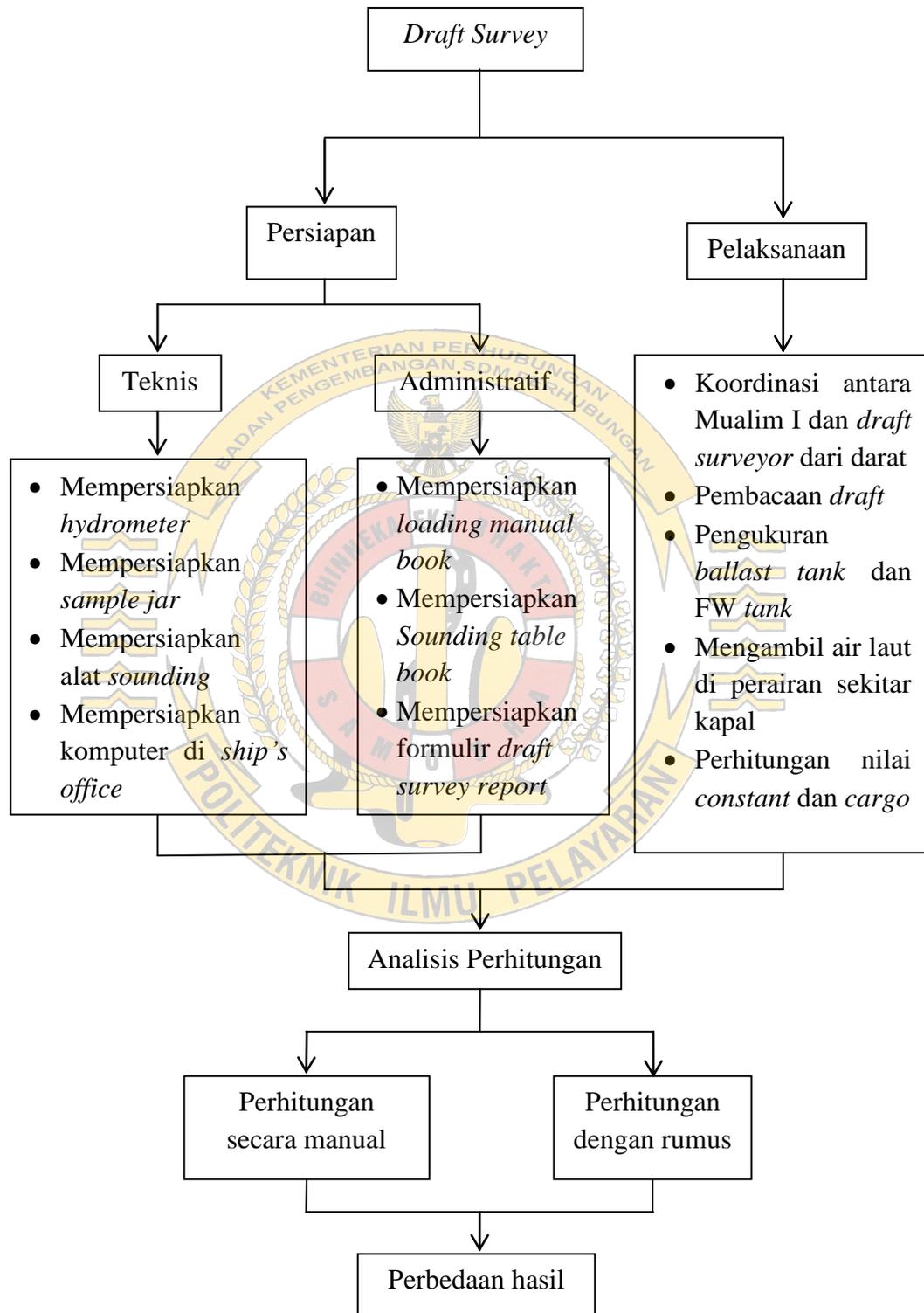
A/A	DESCRIPTION	INITIAL	FINAL
1	DRAFTS		
2	Frwd Strd		
3	Frwd Port		
4	Frwd Mean	0.000	0.000
5	Aftd Strd		
6	Aftd Port		
7	Aftd Mean	0.000	0.000
8	Mid. Strd		
9	Mid. Port		
10	Mid. Mean	0.000	0.000
	DRAFTS AT PERPERTICULARS		
11	Aftd Perperticular	0.0000	0.0000
12	Frwd Perperticular	0.0000	0.0000
13	Middships	0.0000	0.0000
	Q. Mean Draft	-0.0160	-0.0160
14	Displacement at Mean Draft	#N/A	#N/A
15	TPC at Mean Draft	#N/A	#N/A
16	LCF at Mean Draft	#N/A	#N/A
17	MTC at Mean Draft	#N/A	#N/A
	TRIM CORRECTIONS		
18	Trim Corr1	#N/A	#N/A
19	Trim corr2	#N/A	#N/A
20	TRIM CORRECTION	#N/A	#N/A
21	DISPLACEMENT Corrected to Trim	#N/A	#N/A
	DENSITY CORRECTION		
22	Density		
23	Correction Factor	-1.00000	-1.00000
24	Density Correction	#N/A	#N/A
25	DISPLACEMENT Corrected to Density	#N/A	#N/A
26	FUEL OIL		
27	DIESEL OIL		
28	FRESH WATER		
29	BALLAST WATER		
30	DEDUCTIONS + CARGO	#N/A	#N/A
31	LIGHT SHIP	8,584.90	8,584.90
32	CONSTANTS+CARGO	#N/A	#N/A
31	CARGO (Loaded/Discharged)	0.00	#N/A
	LUB OIL	0.00	0.00

CH.OFFICER

HWANG JU YEOB

Gambar 2.7 Draft survey calculation program

B. Kerangka Berpikir



Gambar 2.8 Kerangka berpikir

Penjelasan Kerangka Berpikir

Ketelitian dalam perhitungan jumlah muatan yang dimuat maupun dibongkar merupakan tujuan utama dalam pelaksanaan *draft survey*, dalam kerangka berpikir ini peeliti mencoba membahas tentang analisis *draft survey report* di kapal MV. Jupiter Ace terhadap pelaksanaan *draft survey* untuk menentukan jumlah muatan yang telah dimuat maupun dibongkar.

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut menjelaskan bahwa untuk mendapatkan hasil perhitungan jumlah muatan dengan *draft survey* harus dilaksanakan melalui langkah-langkah, yaitu tahap persiapan, dan tahap pelaksanaan.

Dalam tahap persiapan terbagi menjadi dua kategori, yaitu persiapan teknis yang berkaitan dengan persiapan terhadap peralatan yang akan digunakan dalam proses pengukuran untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam perhitungan untuk mencari jumlah muatan. Sedangkan persiapan administratif berkaitan dengan persiapan terhadap dokumentasi kapal berupa *loading manual book*, formulir *draft survey report* dan *sounding table book* sebagai referensi bagi *draft surveyor* dalam menentukan ukuran-ukuran yang dimiliki oleh kapal.

Pada tahap pelaksanaan berkaitan dengan koordinasi antara Muallim I dengan *draft surveyor* dari darat, pembacaan *draft* dari keenam sisi sebagai dasar dalam perhitungan untuk menentukan nilai *quarter mean draft*, dimana nilai *quarter mean draft* merupakan kunci untuk menentukan nilai *displacement*, ton per centimeter (TPC), *moment to change trim* (MTC), dan

longitudinal center of floatation (LCF) didalam *loading manual book*. Perhitungan untuk menentukan nilai *constant* menggunakan data-data yang didapat dari *loading manual book* dengan berdasar pada nilai *quarter mean draft*, nilai *constant* merupakan tujuan perhitungan dalam *initial draft survey*, sedangkan jumlah muatan didapat dalam perhitungan *final draft survey*.

Kemudian dilaksanakan analisis perhitungan rumus yang terdapat di dalam program dan perhitungan secara manual untuk mengetahui penyebab perbedaan hasil perhitungan antara cara manual dan dengan rumus di dalam program yang digunakan MV. Jupiter Ace.

C. Definisi Operasional

1. *Initial Draft Survey*

Digunakan untuk menentukan besarnya nilai *constant* yang dimiliki kapal, dilaksanakan sebelum kegiatan muat atau bongkar.

2. *Final Draft Survey*

Digunakan untuk menentukan jumlah muatan yang sudah dimuat atau dibongkar, dilaksanakan setelah kegiatan muat atau bongkar muatan selesai.

3. *Constant*

Digunakan sebagai dasar penentuan jumlah muatan, merupakan nilai berat di atas kapal yang tidak dapat diperkirakan, seperti lumpur didalam tanki, karat dan lain- lain.

4. *Deductibles*

Merupakan jumlah berat yang harus dikurangkan untuk mendapatkan jumlah berat muatan.

5. *Sample Jar*

Digunakan untuk mengambil *sample* air di perarairan sekitar kapal untuk mengetahui nilai berat jenis air tersebut.

6. *Hydrometer*

Digunakan untuk mengukur berat jenis air, dengan membaca besarnya skala yang ditunjukkan oleh alat tersebut.

7. *Quarter Mean Draft*

Digunakan untuk dasar dalam menentukan data didalam *hydrostatic book*.

8. *Hydrostatic Book*

Digunakan sebagai pedoman yang berisi spesifikasi ukuran suatu kapal secara detail.

9. *Sounding Table Book*

Digunakan sebagai pedoman yang berisi total volume suatu tanki diatas kapal berdasarkan nilai tinggi soundingan maupun nilai *ullage*.

10. *Changeable Item*

Merupakan benda yang kuantitasnya berkurang karena diakibatkan oleh kegiatan konsumsi per hari yang diperlukan oleh pihak kapal.

11. *Draft*

Digunakan untuk mengukur jarak tegak dari lunas kapal sampai ke permukaan air.

12. *Upright*

Merupakan kondisi kapal dalam keadaan tegak, tidak memiliki sudut kemiringan.

13. *Light ships*

Adalah berat kapal dalam keadaan kosong, dimana didalamnya terdapat berat peralatan tetap yang dimiliki oleh kapal, berat tetap disini berupa berat mesin mooring, berat jangkar, berat *crane* kapal dan lain- lainnya.

14. *Displacement*

Merupakan berat zat cair yang dipindahkan oleh kapal itu, atau hasil penjumlahan dari berat kapal kosong (*light ship*) dengan berat muatan, berat bahan bakar, air tawar, *ballast*, gudang, berat perlengkapan, dan inventaris lepas.

15. *Ton per centimeter* (TPC)

Merupakan jumlah bobot yang diperlukan untuk merubah *draft* kapal sebesar satu centimeter.

16. *Capacity plan*

Digunakan untuk mengetahui gambaran bagan kapal yang berisi data-data tentang kapasitas ruang muat, daya angkut, ukuran palka dan tanki, *deadweight scale*, *free board*, letak titik berat palka atau tanki, dan lain-lain.

17. *Free board*

Merupakan jarak tegak antara sisi atas *deck line* sampai dengan permukaan air saat itu.

