

B A B II

2.1. METODE DIAGRAM YAMAGATA

Daya yang diperlukan suatu kapal, berbanding langsung dengan hambatannya, dan hambatan berbanding dengan koefisien-koefisien hambatan total.

Hal-hal yang perlu pada koefisien hambatan total adalah :

- a. Hambatan gesek (frictional resistance) adalah komponen yang didapat dengan mengintegrasikan tangensial ke seluruh permukaan basah kapal menurut arah gerakan kapal.
- b. Hambatan sisa (residual resistance) merupakan pengurangan hambatan gesek dengan hambatan total, dan terdiri dari hambatan gelombang (wave making resistance), Edy making resistance, wave breaking resistance pada bow kapal dan lain-lain.

Selain kedua komponen hambatan di atas masih ada hambatan yang dapat dianggap sebagai komponen hambatan total, dan dapat pula terpisah dari hambatan total. Beberapa ahli menggunakan kedua anggapan ini dan pada umumnya berpendapat yang terakhir.

Disetiap percobaan hambatan kapal (Resistance test), yang dicari adalah hambatan total atau koefisien hambatan total. Dengan mengurangkan koefisien hambatan total dan koefisien hambatan gesek didapat koefisien hambatan sisa,

yang mana sebelumnya koefisien hambatan gesek telah dicari besarnya.

Untuk menghitung koefisien hambatan gesek baik untuk model kapal maupun kapal sesungguhnya ada beberapa rumus yang dapat dipakai antara lain : rumus Froude, Hughes, Schoenherr dan lain-lain. DR. Yamagata menggunakan rumus Froude untuk mendapatkan koefisien ini.

Koefisien hambatan sisa kapal sesungguhnya yang kemudian digambarkan pada diagram, serta merupakan koefisien hambatan sisa kapal dengan ratio $B/L = 0.1350$ dan ratio $B/T = 2.25$. Yamagata membuat dua diagram, masing-masing untuk koreksi ratio B/L dan B/T . Diagram ini digunakan jika kapal yang dicari dayanya berbeda ratio B/L dan B/T .

Diagram Yamagata berdasarkan hasil percobaannya, yang dapat dipakai untuk single screw maupun twin screw.

Berikut ini cara-cara perhitungan metode diagram Yamagata.

1. Coefficient Residual Resistance ditentukan dari lampiran 1 yang merupakan fungsi dari Froude number (F_n) dan Coefficient block (C_b).
2. Jika ratio B/L tidak sama dengan ratio kapal standard, maka koefisien resistance hasil pembacaan tersebut harus dikoreksi sesuai dengan lampiran 2 (correction due to different B/L). Ratio B/L untuk kapal standard adalah 0.1350.

3. Jika ratio B/T juga tidak sama dengan ratio kapal standard, hasilnya perlu dikoreksi sesuai dengan lampiran 2 (correction due to different B/T). Ratio B/T kapal standard adalah sebesar 2.25.

4. Koreksi lainnya :

- Koreksi Appendages (ΔC)

Pertambahan resistance (%)

	Cargo Ship, Cargo & Passenger Ship		Passenger ship
	Single screw	Twin screw	
Bossing	0	2.5	4.0
Bilge keel	3	2.5	4.5

5. Residual resistance coefficient didapat dari penjumlahan 1, 2, 3, dan 4 :

$$C_R = K_R (C_{R0} + (\delta C_R)_{B/L} + (\delta C_R)_{B/T}) (1 + \Delta C \%)$$

dimana : $K_R = 1$ untuk single screw ship dan 1.1 - 1.2 untuk twin screw

C_{R0} = coefficient residual resistance yang didapat dari 1.

6. Hambatan sisa (residual resistance) didapat dari :

$$R = C_T \frac{1}{2} \rho V^{2/9} V^2 10^{-9} \dots \dots \text{(KN)}$$

dimana : $\rho = 104.51$

7. Koefisien hambatan gesek (frictional resistance coefficient) ditentukan dari rumus Schoenherr :

$$C_F = 0.463 (10 \log R_n)^{-2.6}$$

dimana : $R_n = \frac{V L}{1.187}$

8. Akibat kekasaran permukaan hull, coefficient frictional resistance harus dikoreksi sebesar 0.04, sehingga :

$$C_{F'} = 0.04 C_F$$

9. Hambatan gesek didapat dari rumus :

$$R_F = 0.5 \rho S v^2 10^{-9} C_{F'}$$

dimana :

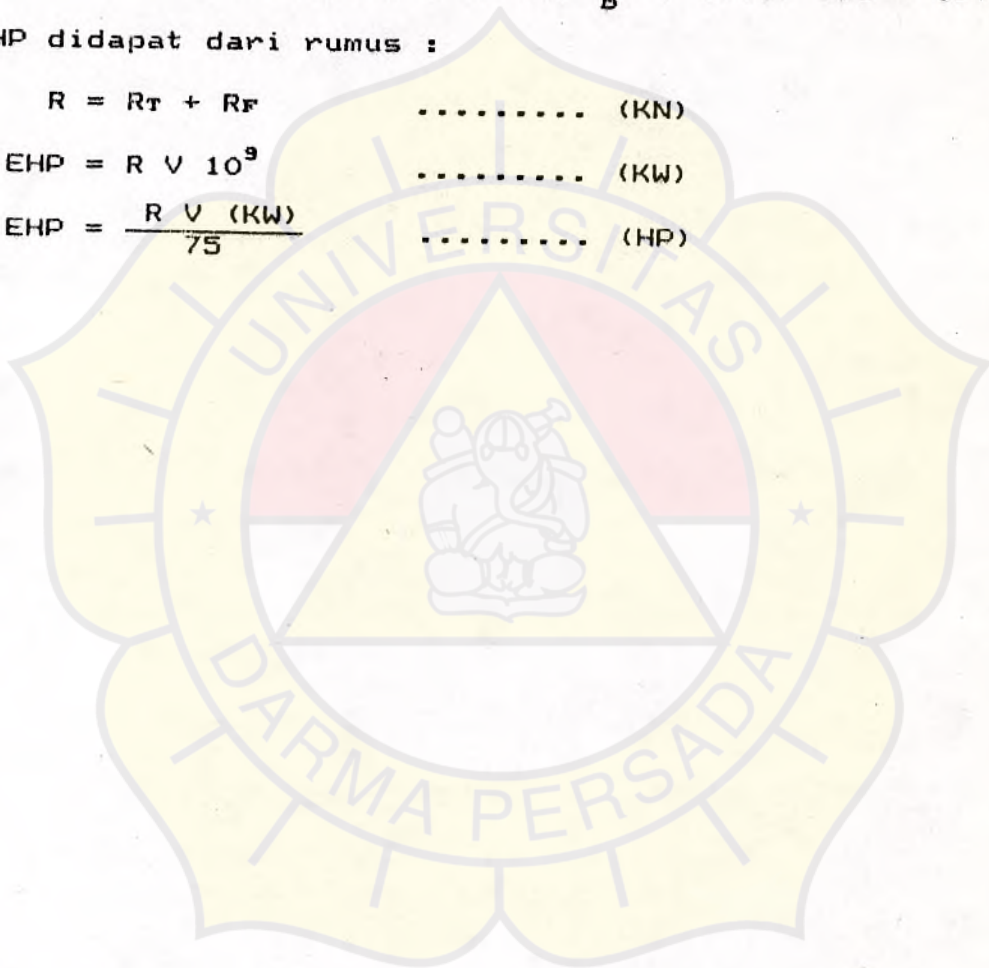
$$S = 1.053 L B \left(1.22 \frac{T}{B} + 0.46 \right) (C_b + 0.765)$$

10. HP didapat dari rumus :

$$R = R_T + R_F \quad \dots \dots \dots \quad (\text{KN})$$

$$\text{EHP} = R V 10^9 \quad \dots \dots \dots \quad (\text{KW})$$

$$\text{EHP} = \frac{R V (\text{KW})}{75} \quad \dots \dots \dots \quad (\text{HP})$$



2.2. PROGRAM TURBO PASCAL

Struktur program turbo Pascal dapat dibagi menjadi tiga bagian, yaitu :

1. Header (Judul)
2. Declaration (Pernyataan)
3. Statement (Proses)

Judul program sifatnya optional, boleh dibuat dan boleh tidak. Bagian pernyataan dibuat jika ada pernyataan GOTO, constanta, type, variable, subprogram (procedure dan function) yang dipakai dalam program. Sedang bagian proses merupakan bagian yang harus ada dalam program.

2.2.1. HEADER

Header program (remark) atau komentar hanya berfungsi sebagai keterangan, parameter saja, sebagai contoh :

(* Keterangan *) atau { Keterangan }

2.2.2. DECLARATION

Bagian Declaration adalah bagian dari program Pascal untuk menyatakan variable, constanta, type dan subprogram (procedure and function) yang dibuat oleh programmer.

DECLARATION VARIABLE

Semua variable yang dibuat programmer dan digunakan dalam program harus terlebih dahulu dideklarasikan pada awal program. Declaration dapat diartikan sebagai pesan tempat didalam memori komputer yang sekaligus penentuan jenis yang akan disimpan.

Contoh :

```
PROGRAM abc (input,output);
  VAR
    a,b,c,x1,x2,d : real;
  PROCEDURE informasi;
  BEGIN
    CLRSCR;
    WRITELN (' ':25,'RUMUS ABC');
    WRITELN (' ':15,'untuk persamaan  $aX^2+bX+c = 0$ ');
  END; (* informasi *)
```

Lengkap tidaknya bagian declaration tergantung pada program itu sendiri. Umumnya, semakin panjang dan makin rumit sebuah program, maka diperlukan banyak declaration. Namun demikian suatu program dapat saja tidak berisi declaration sama sekali, seperti :

```
BEGIN
  WRITELN (' NAVAL ARCHITECTURE' );
END.
```

Urutan declaration dalam turbo Pascal tidaklah terlalu dipermasalahkan, kecuali declaration type dan variable. Kedua declaration ini harus berurutan dengan declaration variable terlebih dahulu kemudian baru diikuti declaration type. Hal ini supaya struktur program lebih mudah diproses oleh komputer.

DECLARATION CONSTANTA

Dipakai jika programmer ingin menghasilkan suatu nilai yang konstan didalam programnya.

contoh :

```
PROGRAM Baca (input, output);
  (* membaca data *)
  CONST isi = 5;
  VAR jumlah : integer;
```

DECLARATION TYPE DATA

Declaration ini dipakai untuk memberi type pada pengenalan program. Sebagai contoh :

```
TYPE
  Deret = ARRAY [1..20] OF INTEGER;
```

DECLARATION SUB PROGRAM (PROCEDURE AND FUNCTION)

Declaration procedure dan function digunakan jika program memakai subprogram, baik berupa procedure maupun berupa function.

Perbedaan utama procedure dan function (pada bagian pernyataan) adalah :

- Function : - Nama suatu fungsi yang menghasilkan sebuah nilai jika dipanggil.
 - Tidak dapat berdiri sendiri sebagai pernyataan.
- Procedure : - Nama suatu procedure tidak menghasilkan nilai jika dipanggil kecuali jika ada pernyataan lain.
 - Berdiri sendiri sebagai pernyataan.

2.2.3. STATEMENT

Bagian ini merupakan bagian utama dalam program Pascal. Di dalamnya adalah struktur kegiatan yang harus dieksekusi oleh komputer. Bagian ini merupakan alur pemikiran programmer dari awal sampai akhir program. Diawali dengan Pascal Reversed Word BEGIN dan END.

Contoh :

```

PROGRAM Contoh;
  VAR
    -----
    -----
PROCEDURE Bag1;
  BEGIN
    -----
    -----
    END; (* End Of File Bag1 *)
PROCEDURE Bag2;
  BEGIN
    -----
    -----
    -----
    END; (* End Of File Bag2 *)
PROCEDURE Bag3;
  BEGIN
    -----
    -----
    END; (* End Of File Bag3 *)
BEGIN (* Contoh *)
  Bag1;
  Bag2;
  Bag3;
END. (* End Of File Contoh *)

```

Jika ada suatu Procedure memanggil Procedure lainnya, maka: Procedure yang akan dipanggil harus ada sebelum Procedure yang memanggil.

Procedure : Bagian dari program yang mengerjakan fungsi khusus.