

BAB II

DASAR TEORI

2.1 Definisi Daya

Daya adalah kecepatan dalam melakukan sebuah kerja, Daya sama dengan jumlah energi yang dihabiskan per satuan waktu. Dalam sistem SI, satuan daya adalah joule per detik (J/s) atau watt dan menurut KBBI daya didefinisikan sebagai tenaga, kekuatan yang menyebabkan suatu benda dapat bergerak.

2.2 Definisi Sistem Propulsi

Sistem propulsi adalah satu rangkaian sistem yang digunakan untuk menggerakkan kapal dengan menekan fluida (air) ke arah luar yang bertujuan agar hasil tekanan air tersebut dapat menjadi gaya dorong untuk menggerakkan kapal.

Sistem propulsi memiliki beberapa komponen, antara lain *main engine* atau motor penggerak, *gear box* atau pereduksi putaran dan baling-baling (propeller), serta terdapat 2 sistem penggerak sistem penggerak yang langsung menggunakan main engine ataupun yang menggunakan motor listrik untuk menghasilkan putaran, yang umumnya digunakan pada z propeller.

Pada penelitian ini menggunakan motor listrik DC Mini sebagai *primemover* pengganti mesin induk kapal, menggunakan gearbox dengan perbandingan 48:1 serta shaft sebagai penyalur tenaga.

2.3 Sifat Dasar Fluida

Fluida atau air merupakan zat yang dapat mengalir dan menekan kesegala arah, partikel partikel air hasil tekanan dari pergerakan baling-baling dapat membuat kapal tersebut bergerak dan membuat tekanan yang menghasilkan kapal tersebut bergerak.

2.4 Hukum Bernoulli

Prinsip Bernoulli adalah sebuah istilah di dalam mekanika fluida yang menyatakan bahwa, pada suatu aliran fluida peningkatan pada kecepatan fluida akan menimbulkan penurunan tekanan pada aliran tersebut. Prinsip ini sebenarnya merupakan penyederhanaan dari Persamaan Bernoulli yang menyatakan bahwa jumlah energi pada suatu titik di dalam suatu aliran tertutup sama besarnya dengan jumlah energi di titik lain pada jalur aliran yang sama. Prinsip ini diambil dari nama ilmuwan Belanda/Swiss yang bernama Daniel Bernoulli.

(ref no 1 hal 63)

$$p_1 + \rho g h_1 + \frac{1}{2} \rho v_1^2 = p_2 + \rho g h_2 + \frac{1}{2} \rho v_2^2$$

Keterangan :

P = tekanan (N/m²)

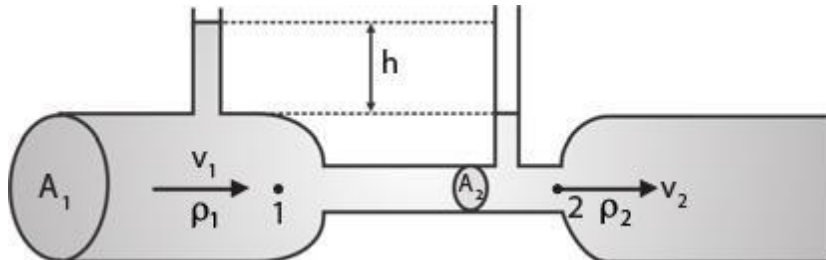
ρ = massa jenis fluida (kg/m³)

v = kecepatan aliran (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s²)

h = ketinggian pipa diukur dari bidang acuan (m)

2.5 Venturimeter Tanpa Manometer



Gambar 2.1 venturi meter tanpa manometer
(sumber : mekanika fluida)

Pada di atas menunjukkan sebuah venturimeter yang digunakan untuk mengukur kelajuan aliran dalam sebuah pipa. Untuk menentukan kelakuan aliran v_1 dinyatakan dalam besaran-besaran luas penampang A_1 dan A_2 serta perbedaan ketinggian zat cair dalam kedua tabung vertikal h . Zat cair yang akan diukur kelajuannya mengalir pada titik-titik yang tidak memiliki perbedaan ketinggian ($h_1 = h_2$) sehingga berlaku persamaan berikut:

(ref no 1 hal 64)

$$V_1 = \sqrt{\frac{2gh}{\left(\frac{A_1}{A_2}\right)^2 - 1}}$$

Keterangan :

P = tekanan (N/m^2)

A_1 = Luasan Penampang 1 (cm^2)

A_2 = Luasan Penampang 2 (cm^2)

v = kecepatan aliran (m/s)

g = percepatan gravitasi (m/s^2)

h = ketinggian pipa diukur dari bidang acuan (m)

2.5 Perencanaan Diameter optimum Baling-Baling Kapal

2.5.1 Advance Speed of Propeller (V_a)

Untuk menentukan *advance speed of propeller* (V_a) dari kapal rancangan digunakan rumus :

(ref no 7 hal 82)

$$V_a = V_s (1 - w)$$

Dimana :

V_a = *Advance speed of propeller* (knot)

w = *Wake fraction*

$$-0,05 + 0,5 \times c_b$$

V_s = Kecepatan kapal rancangan

2.5.2 Diameter Optimum (D_o)

Untuk menentukan diameter optimum (D_o) dari kapal rancangan digunakan rumus :

(ref no 7 hal 94)

$$D_o = \frac{\delta k \times V_a}{N_k}$$

Dimana :

D_o = Diameter optimum

δk = *Koreksi Advance Coefficient*

V_a = *Advance Speed* dari *propeller*

N_k = *Koreksi putaran baling-baling*