

## Perancangan Kapal Perikanan Dengan Alat Tangkap *Gillnet* Di Karangsong Indramayu Jawa Barat

Novi Hendri

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Erifive Pranatal

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Alamat: Jl. Arief Rahman Hakim No.100, Klampis Ngasem, Sukolilo, Surabaya

\*email: [novihendri050198@gmail.com](mailto:novihendri050198@gmail.com)

**Abstract.** Ships have an important role in fishing operations, because ships are an aspect that determines success in the fishing proses. In order for a gillnet vessel to operate properly, it must have a large length, moderate width, and small draft height because these three values are the main values for ship dimensions. In designing fishing vessels, there are several stages, namely calculating the main dimensions, making lines plan, and calculate the resistance experienced by the ship. This study aims to determine the main dimensions of fishing vessels from gross tonnage in the Karangsong area, as well as to draw a line plan for the main sizes of fishing vessels and determine the resistance of vessels at their service speed. This research was conducted in the Karangsong Indramayu area from March to June 2023. The results of the research on the main sizes of fishing vessels with gillnets are  $L= 18,1$  m,  $B= 4,6$  m,  $D= 1,8$  m, service speed boats designed to range from 0 to 12 knots using the holtrop method, the drag at a speed of 6 knots is 2,5 kN, at a speed of 9 knots is a 16,1 kN, and at a speed of 12 knots it is 49,3 kN.

**Keywords:** gillnet boat, ship design, ship detention

**Abstrak.** Kapal memiliki peran penting dalam operasi penangkapan ikan, karena kapal merupakan aspek yang menentukan keberhasilan dalam proses penangkapan ikan. Kapal *gillnet* agar dapat beroperasi dengan baik harus memiliki nilai panjang yang besar, lebar yang sedang, dan tinggi sarat yang kecil karena ketiga nilai tersebut merupakan nilai utama dimensi kapal, dalam perancangan kapal ikan terdapat beberapa tahapan yaitu menghitung ukuran utama, pembuatan rencana garis, serta menghitung hambatan yang dialami kapal. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ukuran utama kapal perikanan dari *gross tonnage* di daerah Karangsong, serta untuk menggambar *lines plan* dari ukuran utama kapal perikanan dan menentukan tahanan kapal pada kecepatan servisnya. Penelitian ini dilaksanakan di daerah Karangsong Indramayu pada bulan Maret sampai bulan Juni 2023. Hasil penelitian ukuran utama kapal perikanan dengan alat tangkap jaring/*gillnet* adalah  $L= 18,1$ ,  $B= 4,6$  m,  $D= 1,8$  m, kecepatan servis kapal perikanan yang direncanakan antara 0 s/d 12 knots dengan metode holtrop, nilai hambatan pada kecepatan 6 knots sebesar 2,5 kN, pada kecepatan 9 knots sebesar 16,1 kN, dan pada kecepatan 12 knots sebesar 49,3 Kn

**Kata kunci:** kapal *gillnet*, perancangan kapal, tahanan kapal

### LATAR BELAKANG

Kabupaten Indramayu merupakan daerah yang memiliki wilayah pesisir dan garis pantai terpanjang di Jawa Barat sepanjang 114 KM dimana sangat potensial untuk mengembangkan usaha hasil kelautan dan perikanan (Risyanidi, dkk, 2019). Aktivitas perikanan yang tinggi terjadi di Kabupaten Indramayu khususnya Karangsong didominasi oleh perikanan tangkap, jenis alat tangkap yang dominan digunakan adalah jaring

insang/*gillnet*. Menurut Tawari, (2013) Jaring insang/*gillnet* adalah jenis alat tangkap yang memiliki bentuk empat persegi panjang dengan cara pengoperasian secara vertikal atau horizontal, dalam proses penangkapan ikan kapal menjadi merupakan faktor yang mempengaruhi keberhasilan operasi penangkapan ikan.

Menurut Santosa, dkk (2013) dalam merencanakan sebuah kapal dilakukan beberapa tahapan yaitu mulai dari perhitungan ukuran utama, rencana garis, analisa hidrostatis, pemilihan mesin induk dan menghitung hambatan yang dialami kapal.

Kapal jaring merupakan kapal yang digunakan dalam proses penangkapan menggunakan alat tangkap jaring oleg sebab itu tujuan dari penelitian ini untuk menentukan ukuran utama kapal perikanan dari *gross tonnage* di daerah Karangsong Indramayu, serta menggambarkan rencana garis dari ukuran utama dan menentukan tahanan kapal pada kecepatan servisnya.

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **1. Kapal Perikanan**

Menurut Mulyanto, dkk (2012) kapal perikanan merupakan kapal yang memiliki karakter khusus dan berbagai macam ukuran guna menunjang keberhasilan dalam proses penangkapan ikan. Oleh sebab itu kapal ikan harus mempunyai olah gerak yang baik dan kecepatan yang besar (Priowirjanto, 2004). Kapal ikan harus dilengkapi alat-alat untuk mendeteksi keberadaan gerombolan ikan.

### **2. Material Utama Kapal Perikanan**

Material merupakan bahan dasar dalam pembuatan kapal. Untuk kapal perikanan jenis material yang umum digunakan adalah kayu merbau dan kayu jati dimana kayu tersebut memiliki daya tahan yang kuat.

### **3. Jaring Insang/*Gillnet***

Jaring insang adalah alat tangkap yang bersifat pasif terbuat dari jaring, Alat tangkap ini digunakan untuk menangkap ikan yang bergerombolan, jaring insang bisa dioperasikan secara vertikan maupun horizontal (Matsuganda, 2008).

### **4. Perancangan Kapal Perikanan**

Perancangan kapal perikanan terdapat beberapa tahapan yaitu:

#### **a) Rencana Garis**

Rencana garis merupakan gambar yang dibuat dalam bentuk rencana garis kapal pada aplikasi *maxsurf* untuk mengetahui bentuk kapal yang akan dirancang.

**b) *Body Plan***

*Body plan* merupakan bentuk potongan badan kapal yang terlihat dari arah depan.

**c) *Sheer Plan***

*Sheer plan* merupakan penampakan bentuk kapal yang dipotong tegak memanjang dari haluan hingga buritan kapal.

**d) *Half Breadth Plan***

Merupakan lebar dari setengah bagian pada kapal yang memperlihatkan bentuk dari garis air dimana pada gambar ini akan terlihat kenaikan setiap sarat kapal.

**5. Tahanan Kapal Perikanan**

Tahanan kapal merupakan gaya yang bekerja secara berlawanan dengan arah gerak sebuah kapal, tahanan menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi daya dorong kapal saat berlayar, hal ini disebabkan dari bentuk badan kapal yang tersentuh langsung dengan air (Fathoni & Sulisetyono, 2012).

**METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di daerah Karangsong Indramayu Jawa Barat. Adapun data yang dikumpulkan selama penelitian yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang didapatkan dengan pengamatan langsung di lapangan sedangkan data sekunder data yang diperoleh dari literatur yang sudah ada.

Data yang diperoleh kemudian dilakukan analisis menggunakan metode perbandingan dan regresi linear

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Ukuran utama kapal perikanan dengan alat tangkap jaring didapatkan dengan menggunakan metode perbandingan (*comparison method*) dan menggunakan metode regresi linear (*linear regressions method*), pada metode ini ukuran utama kapal di dapatkan dengan perbandingan langsung dengan data kata kapal pembanding (Tabel 1.)

Dari tabel hubungan antara GT dan L mengikuti pola linear dengan model persamaan  $y = 0.4429x + 4.902$  dan  $R^2 = 0.837$ . Rumus yang dihasilkan berdasarkan keseluruhan data yang diperoleh adalah  $L = 0,44GT + 4.9$  (m). Maka panjang kapal  $L = 044 \times 30 + 4.9 = 18.1$  (m). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 1.

Dari tabel hubungan anatar GT dan B mengikuti pola linear dengan mode persamaan  $y = 0.105x + 1.5934$  dan  $R^2 = 0.9199$ . Rumus yang dihasilkan berdasarkan keseluruhan data

yang diperoleh adalah  $B = 0,10GT + 1,6$  (m). Maka lebar kapal  $B = 0,10 \times 30 + 1,6 = 4,6$  (m). Untuk lebih jelasnya dapat di lihat pada Gambar 2.

Dari tabel hubungan antar GT dan D mengikuti pola linear dengan model persamaan  $y = 0.0486x + 0.5608$  dan  $R^2 = 0.9583$ . Rumus yang dihasilkan berdasarkan keseluruhan data yang diperoleh adalah  $D = 0.04GT + 0,6$  (m). Maka tinggi sarat kapal  $D = 0.04 \times 30 + 0.6$  (m). untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.

Maka di peroleh ukuran utama kapal perikanan dengan alat tangkap jaring/*gillnet* adalah sebagai berikut (Tabel 2.)

### **1. Pembuatan Rencana Garis/*Lines Plan***

Dari ukuran utama kapal yang didapat maka selanjutnya adalah proses membuat rencana garis dengan menggunakan aplikasi *maxsurf* dan *autocad* (Gambar 4.). Setelah gambar rencana garis selesai dilanjutkan dengan pembuatan tabel offset. Tabel offset ini merupakan jarak dari antar sisi sebuah kapal dengan garis air (Tabel 3.)

### **2. Hidrostatik Kapal**

Hidrostatik merupakan kurva yang menggambarkan dari karakteristik sebuah bagian kapal yang terbenam didalam air pada setiap *station*. Hasil analisa hidrostatik dari kapal perikanan menggunakan *software maxsurf* (Tabel 4.)

### **3. Hambatan Kapal**

Berikut dibawah ini merupakan nilai hambatan dan *power (BHP)* pada model kapal ikan dengan menggunakan metode *holtrop* dengan kecepatan maximum kapal sampai dengan 12 knots.

Setelah *running* diketahui bahwa besarnya nilai hambatan kapal pada kecepatan 6 knots 2,5 kN dan membutuhkan *power* sebesar 13,7 HP, pada kecepatan 9 knots nilai hambatan sebesar 16,1 kN dan membutuhkan *power* sebesar 133 HP, pada kecepatan maximum yaitu 12 knots nilai hambatan sebesar 49,3 kN dan membutuhkan *power* sebesar 544,127 HP (Gambar 5 dan Gambar 6).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada hasil penelitian yang didapatkan mendapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Ukuran utama kapal perikanan dengan alat tangkap jaring yang diperoleh dari data kapal pembanding adalah  $L = 18,1$  m,  $B = 4,9$  m, dan  $D = 1,8$  m
2. Kapal jaring yang dirancang dengan kecepatan 0 s/d 12 knots dari analisa didapat menunjukkan perubahan *power* yang sangat besar dari kecepatan 9 knots dimana nilai

hambatan 16,1 kN dan membutuhkan *power* sebesar 133 HP, menuju kecepatan 12 knots dimana nilai hambatan 49,3 kN dan membutuhkan *power* sebesar 544,1 HP dengan efisiensi mesin 75% karena dipengaruhi oleh angin, ombak, dan gelombang.

Adapun saran dari penulis untuk penelitian lebih lanjut:

1. Adanya penelitian lebih lanjut terkait perancangan kapal-kapal perikanan
2. Memperluas kajian pembahasan dalam perancangan kapal perikanan khususnya pada kapal jaring

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Fathoni, M.A. & Sulisetyono, A. (2012). *Studi Eksperimental Tahanan dan Momen Melintang Kapal Trimaran Terharap variasi posisi dan Lebar Sidehull*, Jurnal Teknik ITS, Volume 1, 1, Sept 2012, pp. 346-350.
- Mulyanto, R.B., Wahyono, A., & Pamungkas, S. (2012). *Kapal Perikanan (Pengukuran dan Perhitungan)*, Balai Besar Pengembangan Penangkapan Ikan, Semarang.
- Priowirjanto, B., 2004, *Konsep Dasar Perkapalan, Rencana Garis C20. 02*, Fakultas Teknik Perkapalan ITS, Surabaya.
- Risyandi, A.N., Djunaidah, I.S., & Supena, M.H. (2019). *Potensi dan Permasalahan Usaha Perikanan di Kecamatan Cantigi Kabupaten Indramayu*, Jurnal Penyuluh Perikanan dan Kelautan, Volume 13, Nomor 2, Agustus 2019, pp. 169-187.
- Santosa, A.W.B., Amiruddin, W., & Pribadi, C.A.P. (2013). *Studi Perancangan Kapal Pengangkut Ikan Dari Kepulauan Seribu Ke Jakarta*, Kapal, 10(3), Oktober 2013.
- Tawari, R.H.S. (2013) *Efisiensi Jaring Insang Permukaan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Layang (Decapterus Marcarelus) Di Teluk Kayeli*, Jurnal Amanisal PSP FPIK Unpatti-Ambon, Volume 2, Nomor 2, pp. 32-39.

Tabel 1. Data Ukuran Kapal Pembading

Nama Kapal Gillnet	Ukuran Utama Kapal			GT
	L (m)	B (m)	D (m)	
KM. Sri Muna	13,16	4,25	1,45	20
KM. Jaya Mulya	14,33	4,4	1,5	22
KM. Ulam SJ 4	14,78	4,48	1,64	25
KM. Adhi	14,95	4,55	1,68	25
KM. Andora 3	15,22	4,85	1,7	27
KM. Putri T	15,35	5,03	1,73	27
KM. Jengki 02	15,41	5,07	1,75	27
KM. Antika B	16,06	5,1	1,8	28
KM. Ulam SJ 5	16,11	5,15	1,82	28
KM. Andora 8	16,2	5,2	1,84	28
KM. Andora VII	16,38	5,25	1,85	28
KM. Andora 1	16,67	5,27	1,87	28
KM. Anugrah B	16,93	5,3	1,9	29
KM. Andora XI	17,64	5,35	1,93	29
KM. Mustika B	18,32	5,51	1,95	29

Sumber: PSDKP Karangsong Indramayu (2023)

Tabel 2. Ukuran Utama Kapal Gillnet

Ukuran Utama Kapal Gillnet	
Panjang (L)	18,1 m
Lebar (B)	4,6 m
Tinggi Sarat (D)	1,8 m

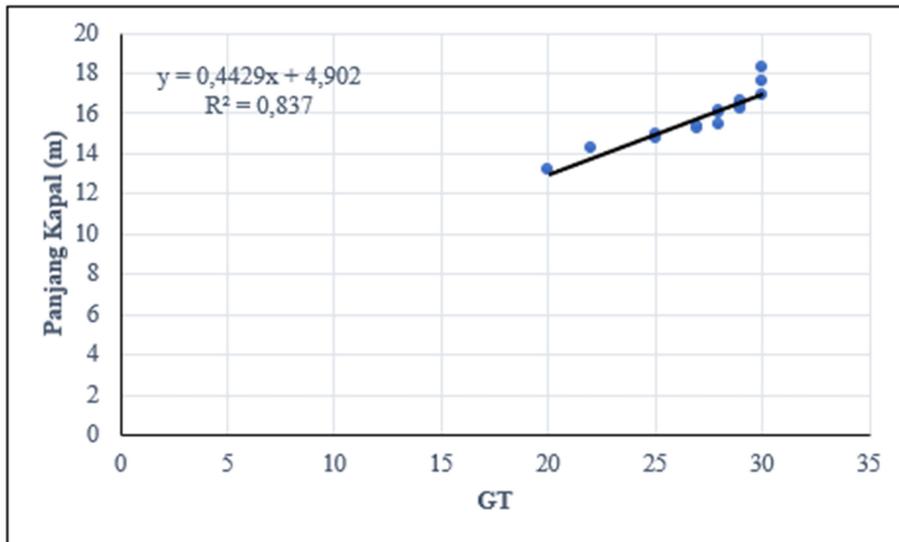
Tabel 3. Ordinat ½ Lebar Kapal

1/2 Lebar Kapal						
ST	wl 1	wl2	wl3	wl4	wl5	MD
AP	0	0	0	0,64	1,22	1,96
1	0,31	0,81	1,39	1,82	2,05	2,22
2	0,76	1,38	1,83	2,08	2,2	2,29
3	0,98	1,63	1,98	2,15	2,24	2,29
4	1,09	1,72	2,04	2,18	2,25	2,3
5	1,1	1,73	2,03	2,17	2,24	2,29
6	1,02	1,64	1,96	2,11	2,20	2,26
7	0,87	1,45	1,80	1,99	2,09	2,17
8	0,65	1,13	1,49	1,73	1,86	1,98
9	0,30	0,56	0,84	1,10	1,29	1,56
FP	0	0	0	0	0	0,69

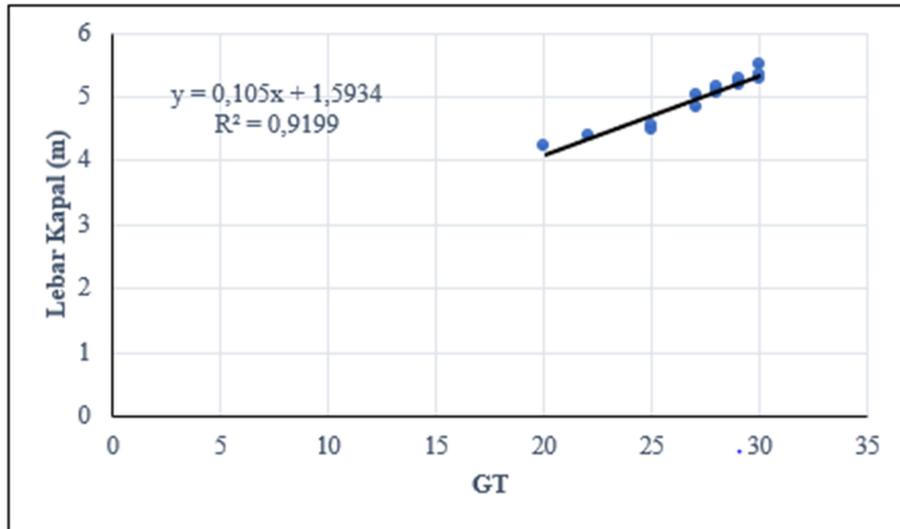
Tabel 4. Hidrostatik Kapal

Measurement	Value	Units
Displacement	83,76	T
Volume (displaced)	81,714	m <sup>3</sup>
Draft Amidships	1,8	M
Immersed depth	1,8	M
WL Length	18,513	M
Beam max extents on WL	4,5	M
Wetted Area	100,704	m <sup>2</sup>
Max sect. Area	5,979	m <sup>2</sup>
Waterpl. Area	70,362	m <sup>2</sup>
Prismatic coeff. (Cp)	0,738	
Block coeff. (Cb)	0,545	
Max Sect. area coeff. (Cm)	0,738	
Waterpl. area coeff. (Cwp)	0,845	
LCB length	8,476	from zero pt. (+ve fwd) m
LCF length	8,238	from zero pt. (+ve fwd) m
LCB %	45,785	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl

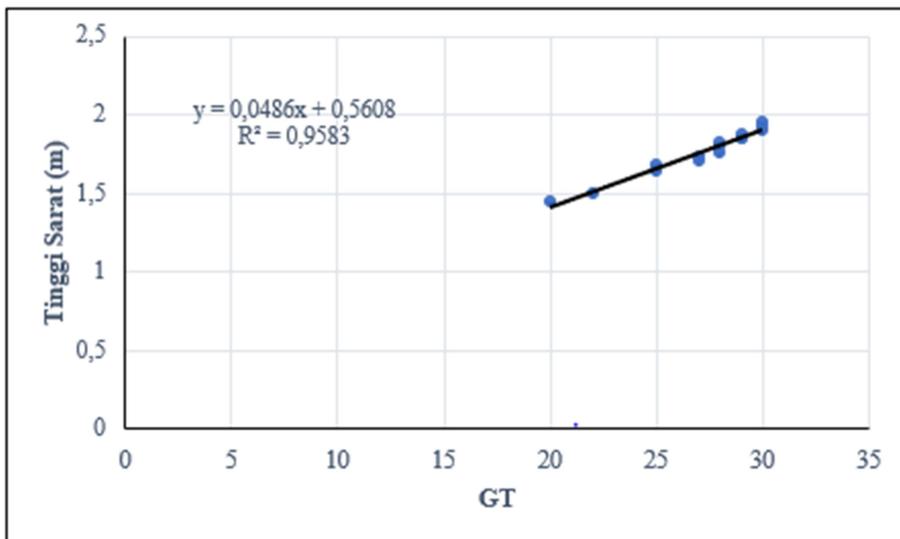
LCF %	44,499	from zero pt. (+ve fwd) % Lwl
KB	1,122	M
KG fluid	0	M
BMt	1,222	M
BML	19,383	M
GMt corrected	2,343	M
GML	20,504	M
KMt	2,343	M
KML	20,504	M
Immersion (TPc)	0,721	tonne/cm
MTc	0,954	tonne.m
RM at 1deg =		
GMt.Disp.sin(1)	3,425	tonne.m
Length:Beam ratio	4,114	
Beam:Draft ratio	2,5	
Length:Vol <sup>0.333</sup> ratio	4,266	
Precision	Medium	71 stations



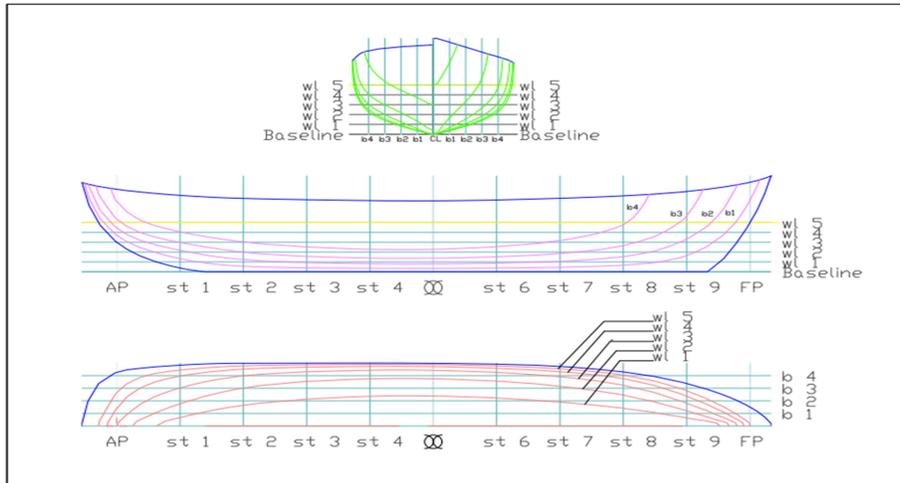
Gambar 1. Hubungan GT dan L



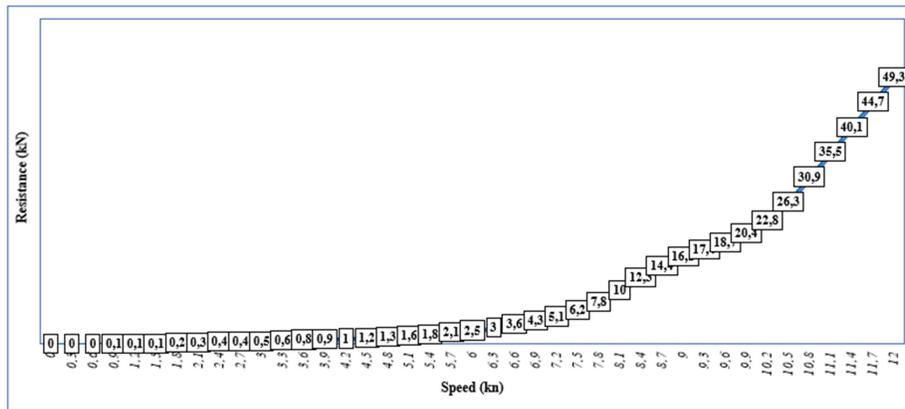
Gambar 2. Hubungan GT dan B



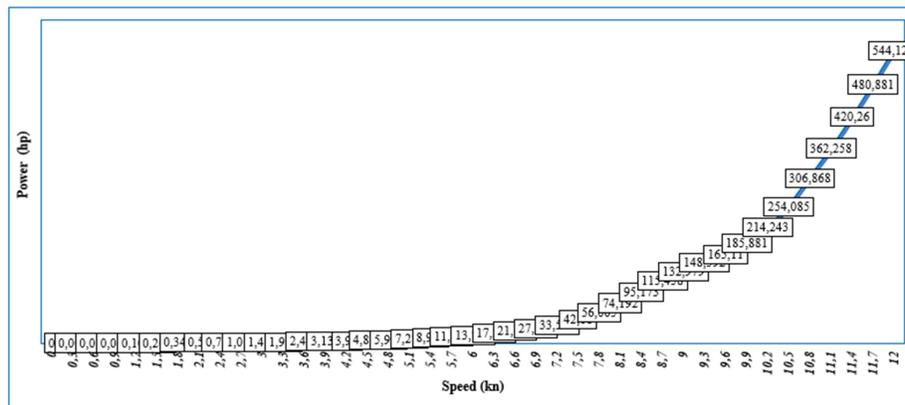
Gambar 3. Hubungan GT dan D



Gambar 4. Rencana Garis/Lines Plan



Gambar 5. Grafik Perbandingan Resistance vs Speed dari uji model



Gambar 6. Grafik Perbandingan power vs speed dari uji model