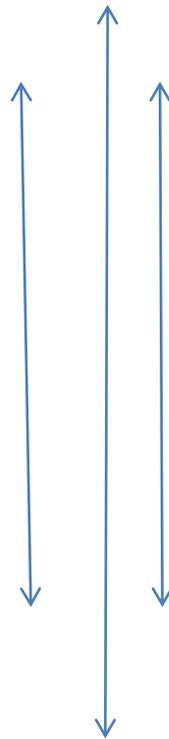


MEKANISME PENATAAN SISTEM ALAT NAVIGASI UNTUK
PARA NELAYAN DI PELABUHAN TAMBAK LOROK
SEMARANG

(STUDI KASUS DI TAMBAK LOROK SEMARANG)



Sutini

Renny Hermawati

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena ridho-Nya sehingga buku yang berjudul " MEKANISME PENATAAN SISTEM ALAT NAVIGASI UNTUK PARA NELAYAN DI PELABUHAN TAMBAK LOROK SEMARANG untuk para masyarakat nelayan dapat penulis selesaikan.

Buku ini ditulis sebagai media berbagi penulis sekaligus memenuhi luaran tambahan dalam Penelitian Dosen Pemula. Keberhasilan buku ini tentu tidak akan terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada keluarga yang selalu mendukung dan memberikan do'a terbaik dalam setiap tahap penelitian yang penulis lakukan. Ucapan terima kasih juga penulis sampai kepada Tim LPPM yang selalu memotivasi demi selesainya buku ini. Dan beribu ucapan terima kasih pada semua pihak yang turut mendukung penulis yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu.

Buku ini tidak luput dari kekurangan dan kesalahan. Jika pembaca menemukan kesalahan apapun, penulis mohon maaf setulusnya. Selalu ada kesempatan untuk memperbaiki setiap kesalahan, karena itu, dukungan berupa kritik & saran akan selalu penulis terima dengan tangan terbuka.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya bagi semua pihak yang terlibat dalam penyelesaian Buku ajar ini, Semoga Allah SWT meridhoi semua jerih payah dan

perjuangan kita untuk memberdayakan dan memperanaktifkan Pelaut Indonesia.

Semarang, 9 November 2021

Penulis

BAB 1

PENDAHULUAN

Didalam bab ini akan membahas mengenai Instrument Navigasi yg bekerja dengan system Navigasi adalah DECCA,LORAN & OMEGA

Tujuan kami mennyusun keterangan mengenai Cara penentuan posisi kapal memakai navigasi hiperbola

Sehingga setelah selesai mempelajari bab ini Pembaca da para Taruna dapat :

1. Menjelaskan Pengertian Decca,Loran dan Omega
2. Menjelaskan perbedaan antara Decca,Loran dan Omega.

B. PENGERTIAN

1. Navigasi hiperbola adalah Navigasi elektronik yg mempunyai prinsip kerja yg didasarkan pd kecepatan rambat gelombang electromagnet serta pengukuran perbedaan waktu penerimaan signal dr station master & slave.grs2 hiperbola tercetak diatas peta laut adalah posisi semua penilik dgn perbedaan eaktu penerimaan signal yg asama.

2, Pengertian Decca adalah Frekuensi pancaran $5f,6f$ dan $9f$, f adalah $141/6$ KHz,stasiun pemancar ada master station dan beberapa slave

station, selisih jarak dinyatakan dalam Zone (A,B,C...), None line dan centiline merupakan pengukuran selisih phase.

3, Pengertian Loran adalah Frekuensi pancaran seluruh dunia menggunakan frekuensi 100KHz, Ada Master station dan beberapa slave station, selisih jarak dinyatakan dalam “ Time difference” dalam mikro second, dapat mencapai 30m, peta LORAN-C

4. Pengertian Omega adalah 3 frekuensi – 10,2 KHz, 11,3 KHz, 13,6 KHz, semua stasion pemancar setara seluruh dunia hanya ada 8 pemancar, selisih jarak dinyatakan dalam selisih phase, zone dan nomor – line, tanpa differential omega 2 mil, dengan differential omega 100 mil.

C. PERBEDAAN DECCA, LORAN DAN OMEGA

Perbedaan ketiga instrument tersebut adalah sebagai berikut :

Decca

- Lebar lane terkecil (2 %)
- Sudut perpotongan terbaik (mendekati 90o)
- Decometer bekerja paling teliti

- Perambatan gelombang radio berjalan lebih baik (coastal effect kurang)

LORAN

- Penggambaran posisi lebih cepat
- Pengukuran TD bisa melalui GW dan SW
- Memerlukan keahlian khusus utk mengoperasikannya

OMEGA

- Diperlukan 4 station pemancar untuk mendapatkan posisi
- Untuk jarak kurang dari 650 mil ketelitian menjadi berkurang dibandingkan dengan jarak yang lebih besar dari itu.

Dapat digunakan di setiap tempat di lantai, di darat dan di bawah permukaan air (max 10 m)

Pesawat DECCA sering digunakan untuk berlayar system homing yang dimaksud dengan homing adalah

- Homing adalah berlayar mengikuti suatu garis hiperbola dengan menuju ke arah pemancar atau base line, sehingga pada suatu saat kapal akan tiba ke stasion pemancar atau base line tersebut.

- Atau berlayar dengan cara menentukan terlebih dahulu rencana pembaca decometer, kemudian kapal melayani raute yang direncanakan sesuai dengan pembaca decometer.

jenis Homing yang dapat dilakukan pada pesawat DECCA aLattice homing, diagonal

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Keunggulan penggunaan GPS untuk menentukan posisi kapal hanya di perlukan 2 satellite sedangkan NNSS memerlukan 5 s.d 6 satellite. Dibandingkan dengan NNSS, sistem navigasi satellite GPS lebih sering dapat memberikan posisi kapal. Penentuan posisi kapal dapat dilaksanakan dengan menghitung perpotongan proyeksi kerucut dari dua satellite pada permukaan bumi. NAVSTAR bekerja pd freq 1575 mhz

& 1227 mhz mempunyai 24 satelit mempunyai 3 orbit, setiap satelit mengorbit dlm 12 jam (2 x sehari) dgn ketinggian 20.183 km. Doppler Shift ialah Merupakan perhitungan dgn pengukuran kecepatan relatif gelombang radio yang dipancarkan oleh Navsat dan saat diterima oleh pesawat receiver di kapal. Satelit dilengkapi dengan Peralatan elektronis . Sebuah transmitter (beroperasi dg 2 frekuensi), Sebuah pesawat penerima, Sebuah sistem antenna, Sebuah digital memory. Tenaga satelit diatur di dlm solar cells dipasang pd 4 sayapnya utk merubah sinar matahari menjadi tenaga elektronik, Kesalahan pemilikan oleh satelit disebabkan oleh : yaitu :

- a. Bidang gaya tarik bumi yg selalu berubah.
- b. Tekanan udara.
- c. Tekanan yang timbul krn radiasi matahari.
- d. Munculnya benda angkasa yang lain

1. Penentuan posisi dgn Satnav adalah sebagai berikut :

- Hidupkan pesawat pada saat sebelum berlayar / menggunakan pelabuhan dimana sudah B.O.S.V (Begin of Sea Voya- ges).
- Sebelum dilakukan observasi, dilihat dahulu satelit mana dan jam berapa akan diambil pilih satelit dg sudut elevasi yg baik (10° - 70°).
- Receiver akan menerima lewat antena lalu di proses di dlm pesawat dan akan memberikan hasil pada layar.
- 2 menit sebelum muncul, satelit tsb akan memberikan signal, akan memberikan posisi tepat saatnya alat pencatat berbunyi serta posisi tertera di layar = Lt dan bujur manual Speed, manual Drif, Hdg = Heading Set, salah duga.

2. Keuntungan & kerugian

Keuntungan :

- 1). Dapat digunakan di seluruh permukaan bumi.
- 2) Posisi yg diberikan lebih akurat dr cara navigasi yg lain.
- 3) Navigator tdk terlalu sulit mempergunakannya dan pemilik pesawat tidak perlu membayar apapun untuk pengelolaan sistem.
- 4) Tidak memerlukan peta khusus.
- 5) Posisi diberikan dlm bentuk latitude dan longitude serta tidak memerlukan koreksi-koreksi, karena sudah dihitung oleh computer.

- 6) Kesalahan pemilikan jalur tidak akan terjadi.
- 7) Sistem ini tidak mungkin terjadi refleksi dari gelombang radio.
- 8) Dengan sistem computer maka alat tsb dpt dipergunakan utk perhitungan lain.

Kerugiannya :

- 1) Harganya mahal.
- 2) Interval antara 2 posisi yg diberikan adalah maksimum 4 jam, terlalu lama.
- 3) Kesalahan pd data mengenai haluan kapal maupun kecepatan, dpt terjadi pd perhitungan computer.
- 4) Masih ada kemungkinan munculnya pengembangan satelit yg baru menggantikan yg sekarang.
- 5) Tdk dpt dipergunakan oleh pesawat terbang krn terlalu lama intervalnya dibandingkan dg kecepatan pesawat terbang.

3. Prinsip kerja DGPS

Hasil posisi yg telah dipancarkan satelit ke receiver dikapal dikoreksi kembali oleh station di bumi yg disebut Differential reference station , karena waktu memancar di satelit dgn waktu terima dikapal berbeda jadi ada selisih waktu, selisih waktu inilah yg dikoreksi oleh DGPS, setelah dikoreksi DGPS kemudian dikirim kembali ke receiver dikapal, akurasi DGPS sampai 0,7 m – 2,5 m.

4. Keuntungan GPS

- a. Keakuratan tinggi (sampai 20 m)
- b. Dpt menjangkau seluruh bumi selama 24 jam
- c. Disemua Cuaca dpt terima posisi
- d. System penentuan posisi sgt cepat.

5. Componen GPS

- a. Satelit : 24 mempunyai 6 orbit berputar 2 x sehari dgn ketinggian 10.900 mil, freq tansmit 1572,5 & 1227,6 mhz
- b. Control segment :Terdiri dr Master Control station ,Mempunyai 5 monitor & 4 Ground transmitter.

- c. User Equipment (Receiver yg ada dikapal)

Sesuai dengan garis tempat kedudukan kapal (line of position) yang diperoleh, sistem navigasi elektronik di bagi menjadi 3 (tiga)

- a) Sistem navigasi hyperbola
- b) Sistem navigasi radial
- c) Sistem navigasi range measurement

1 (satu) instrument yang memakai sistem ini masing-masing adalah

- a) hyperbola : decca, loran, omega
- b) radial : gyroscope
- c) range measurement : Echosounder, Doppler log

GPS (Global Positioning System) adalah sistem navigasi satelite dengan 3 bidang orbit satellite .

- a) Mengorbit satellite dengan gambar bumi

GPS bekerja pada frekuensi 1575 MHz dan 1227 MHz setiap satellite mengorbit dalam 12 jam dengan ketinggian 20183 km disamping di dapatkannya posisi kapal dalam 3 dimensi yaitu latitude, longitude, dan altitude di atas permukaan air di dapat pula data tentang kecepatan dengan UTC.

. - Penentuan posisi kapal dapat dilaksanakan dengan menghitung perpotongan proyeksi kerucut dari dua satellite pada permukaan bumi.

b) Posisi kapal adalah perpotongan dari 2 lingkaran yang berpusat pada proyeksi bumiawi 2 buah satellite di dasarkan pada pengukuran perubahan frekuensi yg terjadi ketika satelit melintas pada lintang penilik dan dengan menghitung perpotongan dan seterusnya.

Secara geografis, masyarakat nelayan adalah masyarakat yang hidup, tumbuh dan berkembang di kawasan pesisir, yakni suatu kawasan transisi antara wilayah darat dan laut.

Sebagai suatu sistem, masyarakat nelayan terdiri atas kategori-kategori sosial yang membentuk kesatuan sosial (Kusnadi, 2019).

Menurut Undang-undang Perikanan nomor 45 Tahun 2009, Nelayan adalah orang yang mata pencahariannya melakukan penangkapan ikan. Nelayan kecil adalah orang yang mata

pencahariannya melakukan penangkapan ikan untuk memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari. Sedangkan nelayan yang memiliki alat produksi kelotok atau pukat beserta segala perangnya disebut juragan dan nelayan yang tidak memiliki alat produksi digolongkan sebagai nelayan buruh (anak buah) sehingga pekerjaannya diatur oleh juragan.

Nelayan buruh adalah masyarakat miskin yang dominan di desa-desa nelayan. Faktor kemiskinan inilah yang mendorong mereka terlibat dalam jaringan utang piutang yang kompleks di komunitasnya. Dalam struktur masyarakat nelayan, kedudukan nelayan buruh masuk kelompok masyarakat terbawah dalam struktur masyarakat pesisir.

Dahulu bagi para nelayan, hanya bermodalkan insting dan alat panduan sederhana seperti kompas, serta melihat tanda-tanda alam, itu di jadikan sebagai acuan untuk mencari ikan di laut, hal ini tentu tidak menjamin hasil tangkapan yang banyak maupun sesuai target, banyak pula hasil tangkapan yang tidak bisa menutup biaya yang dikeluarkan untuk mencari ikan dilaut atau bisa dibilang rugi. seiring dengan berkembangnya teknologi banyak sekali alat-alat yang muncul dan di khususkan untuk para nelayan diantaranya adalah GPS (Global positioning system) & FISH FINDER.

Dengan teknologi GPS para nelayan bisa mengetahui koordinat lintang bujur, arah dan kecepatan. Karna GPS merupakan alat navigasi berbasis satelite, dengan bantuan gps juga para nelayan bisa menentukan rute perjalanan, menandai tempat-tempat penting: seperti tempat yang banyak ikan, tempat kapal karam, tempat yang dangkal dan sebagainya, dengan begitu tentunya dapat mengefesiensi penggunaan bahan bakar pada kapal, karna sudah memiliki rute perjalaan saat melakukan penangkapan ikan. Gambar di bawah ini merupakan salah-satu product fish finder dari garmin yang sudah



Gambar GPS

Disandingkan dengan teknologi bernama *Fish Finder*, yakni teknologi yang memiliki 2 bagian penting yaitu display (berfungsi menampilkan gambar) dan transducer yang dicemplungkan ke laut, transduser sendiri bekerja dengan cara memancarkan gelombang

ultra sonic berfrekuensi antara 15 kHz sampai 455 kHz yang dipancarkan transduser kemudian dipantulkan oleh dasar perairan dan ditangkap kembali oleh transduser kemudian di terjemahkan berupa gambar pada monitor, hasilnya kita dapat melihat gambar topografi perairan dan juga dapat mendeteksi ikan yang berada di bawah permukaan laut, tentu ini lebih efisien dibandingkan dengan sekedar insting saja, pastinya dengan bantuan alat ini dapat mempermudah para nelayan untuk melakukan aktifitas pencarian ikan di laut.

Gambar dibawah ini adalah salah satu alat yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan ikan yang disebut dengan *Fish Finder*

Gambar *Fish Finde*



BAB 3

ECHO SOUNDER, DOPLER EFFEC

A. Pengertian

1. Center line ialah : garis yg menghubungkan titik2 yg mempunyai jarak yg sama dari master dan slave.
2. Base line ialah : sebagian busur dari lingkaran besar yg melalui station master dan slave.
3. Hiperbola ialah : garis yg menghubungkan titik 2 yang mempunyai perbedaan waktu penerimaan signal sama.
4. RR (Pulse Repetition Rate) ialah : jumlah pulsa yg dipancarkan setiap detik.
5. Base line exstension ialah : perpanjangan garis alas master dan slave.
6. Code delay ialah : perlambatan waktu pemancaran pada station slave agar tidak terjadi overlap dengan pulsa dari master.
7. Selang ulang ialah : waktu antara 2 pulsa.
GRI (Group Repetition Interval) ialah : pengaturan group pd setiap chain GRI.
8. Phase coding ialah : pada setiap chain ditetapkan utk periode pertama + (positip)/ – (negatip).

9. Pulsa envelope matching ialah : suatu metode pengukuran “Time Difference” penerimaan signal dari master dan slave.

10. Arti cycle matching ialah : sistem peman- caran pulsa degan

menggunakan satu frequency 100 Khz oleh master dan slave untuk mendapatkan ketelitian perbedaan waktu.

11. Sky Wave dan Ground Wave : Diatas bumi ini terdapat 3 lapisan udara yaitu :

a. Lapisan E / lapisan Kannelly Heaviside \pm setinggi 65 mill (120 km) diatas permukaan bumi terdapat pd siang hari dan malam hari.

b. Lapisan F / lapisan Appleton \pm setinggi 95 – 135 mill (175 – 250 km) untuk F1 diatas permukaan bumi (F1 hanya siang hari – serta 160 – 215 mill (300 – 400 km) untuk F2.

c. Lapisan D, pada ketinggian 30 – 50 mill (55 – 90 km) diatas permukaan.

12. SSO – W 13300

Arti kode pada loran C = Master SSO, slave W dan Time Different 13300 m / dt

Berapa TD (time different) yang didengar pada titik K yang berjarak 300 km dari master dan 600 km dari slave bila diketahui

13. Pada peta Loran – C tertera “ Sky Wave Correction ”
sbb:

a. SSO – W SG + 47 D

b. SSO – Y SG – 70 N

Artinya :

a. SSO – W SG + 47 D

Master SSO – Slave W

Ketika master diterima oleh Ground Wave dan Slave Sky Wave
+ 47 US.

b. SSO – Y SG – 70 N

Master SSO – Slave Y

Ketika master diterima oleh Ground Waves dan Slave Sky oleh
Sky Waves – 47 US.

Echosounder termasuk salah satu dari sonar

navigation . Karena prinsip kerjanya yang merubah getaran elektronik menjadi gema dan dipancarkan hingga menyentuh dasar perairan dan dipantulkankembali ke pesawat penerima dikapal.

14. NAVSAT (NNSS)

Penentuan posisi kapal di dasarkan pada perhitungan doppler effect dalam, hal ini pengukuran perubahan frekuensi yang terjadi ketika satellite melihat pada lintang pemilik, terdapat 3 gerakan kecepatan yang bekerja yaitu :

- Kecepatan orbit satelilite sebagai pemancar
- Kecepatan kapal sebagai penerima
- Kecepatan gerakan rotasi bulan

mengetahui kedalaman sebenarnya perlu adanya koreksi draft / sarat.

BAB 4

METODOLOGI PENELITIAN

Metode Penelitian

Sampel penelitian adalah bagian dari populasi. Survei sampel adalah suatu prosedur dimana hanya sebagian dari populasi saja yang diambil dan dipergunakan untuk menentukan sifat serta ciri yang dikehendaki dari populasi (Nazir, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah dengan menggolongkan strata armada tangkap yang digunakan yaitu perahu tanpa motor, perahu motor tempel dan kapal motor 5-10 GT yang berjumlah 578 armada tangkap. Penentuan jumlah sampel berdasarkan rumus Solvin dengan tingkat kelonggaran pengambilan sampel sebesar 10 %. Dengan demikian besar sampel penelitian adalah sebanyak 95 orang nelayan. Pengambilan sampel pada tiap-tiap kecamatan berdasarkan strata armada tangkap. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa data langsung yang dikumpulkan melalui wawancara dengan responden dan menggunakan alat yaitu daftar pertanyaan (kuesioner) dan observasi

yaitu mengamati secara langsung hal-hal yang berhubungan dengan penelitian misalnya perlengkapan perahu/kapal motor yang dipergunakan nelayan untuk menangkap ikan, kehidupan sosial masyarakat nelayan dan juga perilaku nelayan itu sendiri. Data sekunder diperoleh dari Pelabuhan Rakyat di Pelabuhan Tambak Lorok Semarang, Badan Pusat Statistik dan instansi terkait lainnya. Peralatan analisis yang digunakan adalah analisis regresi linear. Model yang dibuat dalam penelitian ini adalah hubungan fungsional antara variabel terikat (pendapatan nelayan dengan empat variabel bebas (meliputi modal kerja, tenaga kerja, jumlah hari melaut dan teknologi yang dituliskan dalam bentuk dummy).

Secara matematis keterkaitan antara variabel tersebut akan dianalisis dengan menggunakan model sebagai berikut :

$$I = a + \beta_1 M + \beta_2 L + \beta_3 J + \beta_4 D + \mu$$

Dimana :

I : Pendapatan regresi $\beta_1 \ \beta_2 \ \beta_3 \ \beta_4$: Koefisien

M : Modal kerja ε : Error term (kesalahan pengganggu)

L : Tenaga Kerja

J : Jumlah hari melaut melaut

D : Teknologi 0 untuk nelayan yang menggunakan teknologi tradisional
1 untuk

nelayan yang menggunakan teknologi modern

A : Konstanta

Berdasarkan data yang diperoleh dari 95 responden melalui kuisisioner, model regresi tersebut diatas diformulasikan lagi menjadi dua sub model regresi dilihat dari jenis teknologi

yang digunakan oleh nelayan, yaitu :

A. Nelayan Tradional

$$I = a + \beta_1 M + \beta_2 L + \mu$$

B. Nelayan Modern

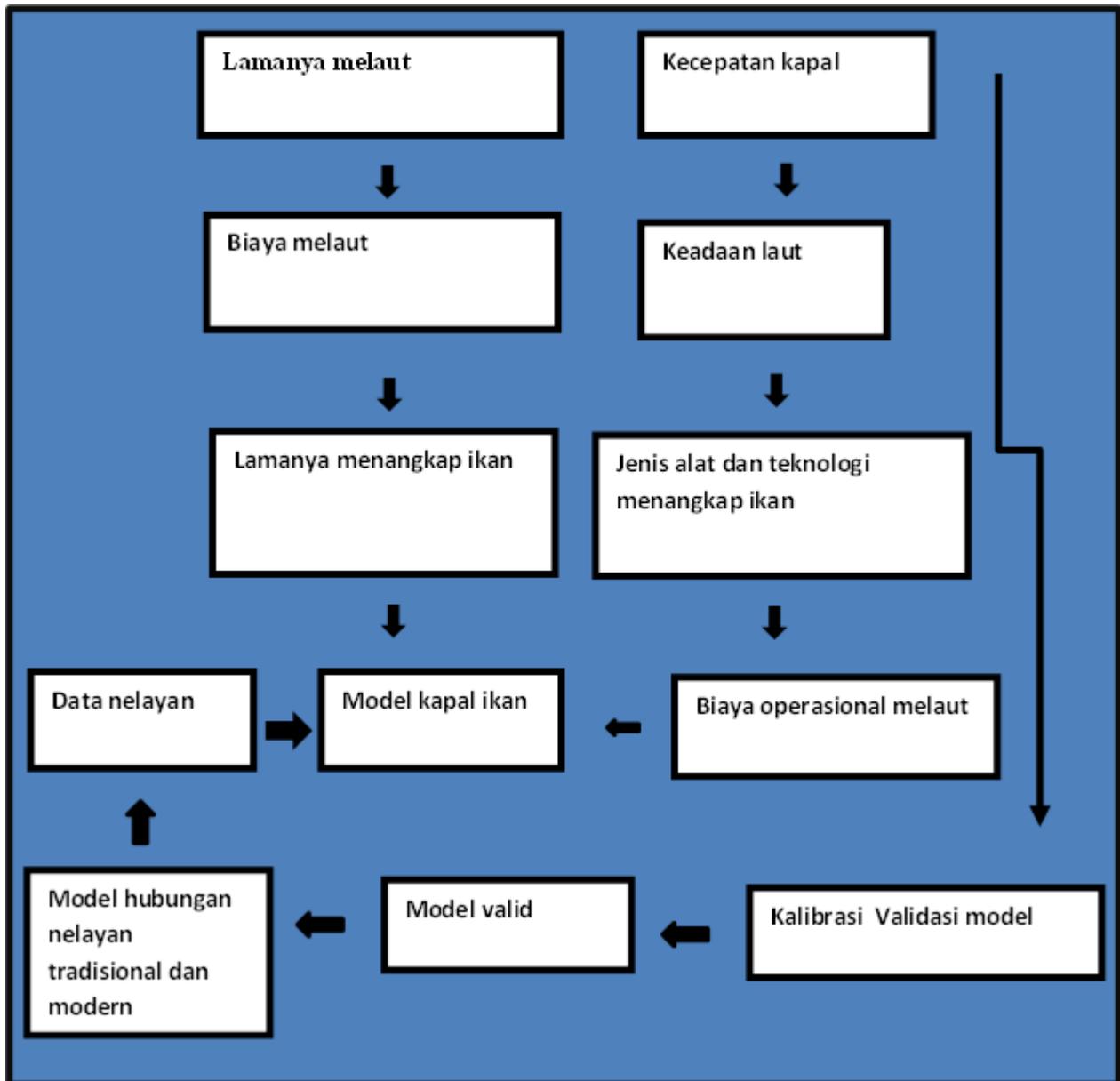
$$I = a + \beta_1 M + \beta_2 L + \beta_3 J + \mu$$

Dibawah ini adalah gambar Pelabuhan Tambak Lorok di Semarang



Gambar 1. Pelabuhan Tambak Lorok

Bagan Alir Penelitian



BAB 5

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Karakteristik nelayan merupakan keadaan atau gambaran umum nelayan yang ada di daerah penelitian, yang meliputi umur, pendidikan, tanggungan nelayan, dan pengalaman nelayan. Penduduk usia produktif adalah penduduk yang melaksanakan produksi dari segi ekonomi, dimana segala kebutuhannya ditanggung mereka sendiri. Usia para nelayan di Semarang termasuk kedalam usia produktif yaitu dengan usia rata-rata 42 – 48 tahun dan para nelayan memiliki jumlah tanggungan rata-rata 4 orang. Selanjutnya dilihat dari tingkat pendidikan para nelayan di daerah penelitian ini, yang paling dominan adalah tamatan SLTP. Sebanyak 95 sampel nelayan menyatakan telah bekerja rata-rata selama 21 tahun, yang berarti ke 95 sampel tersebut memiliki tingkat pengalaman kerja yang cukup lama untuk bekerja sebagai nelayan.

1. Kerja

Selain penggunaan peralatan oleh para nelayan, para nelayan juga harus mengeluarkan biaya untuk pembelian solar, makanan, umpan, minuman dan snack ketika melaut. Besarnya biaya operasional untuk perahu tanpa motor dalam 1 trip menghabiskan biaya sebesar Rp.280.391, sedangkan untuk perahu motor sebesar Rp.1.522.514 per trip dengan pendapatan Rp. 1.956.000 , sedangkan untuk kapal motor (< 5 GT) sebesar Rp.8.217.200 per trip dengan pendapatan Rp. 9.530.000 serta untuk kapal motor (5 – 10 GT) sebesar Rp.19.081.833 per trip dengan pendapatan hasil tangkap Rp. 22.300.00.

3. Jumlah Tenaga Kerja

Penggunaan tenaga kerja pada kegiatan melaut lazimnya disebut sebagai ABK (Anak Buah Kapal). Besarnya kebutuhan ABK sangat disesuaikan dengan jenis kapal yang digunakan, oleh karena itu tidak semua kapal menggunakan ABK atau mereka bekerja sendiri, hal ini terlihat pada jenis kapal perahu tanpa motor. Untuk perahu tanpa motor jumlah ABK yang digunakan sebanyak 1(satu) orang, perahu motor sebanyak 3 (tiga) orang, kapal motor (<5 GT) sebanyak 11 (sebelas) orang dan kapal motor (<5-10 GT) sebanyak 12 (dua belas) orang.

4.Jumlah hari melaut/Lama Melaut

Adapun lamanya kegiatan melaut rata-rata 5 hari per minggu dengan lama mencapai 10 jam per hari. Kegiatan melaut umumnya dilakukan pada sore hari dan kembali ke dermaga atau daratan pada pagi hari dengan membawa tangkapan ikan yang akan diperjual belikan.

5. Penggunaan Teknologi

Teknologi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peralatan yang digunakan oleh para nelayan dalam melakukan kegiatan mencari ikan seperti pemakaian global positioning system (GPS) sebagai alat penunjuk arah, radio dan fish finder (alat untuk mendeteksi keberadaan ikan). Jenis peralatan ini termasuk kedalam teknologi modern.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar nelayan yang mempunyai kapal

motor mulai dari < 5 GT sampai 5 – 10 GT menggunakan teknologi GPS dan fish finder, serta radio sebagai alat komunikasi. Dari 95 responden nelayan, sebanyak 47 responden telah menggunakan teknologi, sedangkan sisanya sebanyak 48 orang responden adalah nelayan tradisional.

6. Jumlah Tangkapan

Besarnya biaya operasional dalam penangkapan ikan yang digunakan sangat bervariasi, dan jenis ikannya pun sangat bervariasi, masing-masing jenis kapal diantaranya untuk jumlah tangkapan jenis kapal perahu tanpa motor sebanyak 44 Kg per trip, dengan nilai tangkapan mencapai Rp.522.112 per trip. Untuk jenis kapal perahu bermotor jumlah tangkapan mencapai 200 Kg per trip, dengan nilai tangkapan mencapai Rp.2.343.345 per trip. Untuk jenis kapal motor yang sudah barang tentu mempunyai kapasitas lebih besar

dimana jenis kapal motor < 5 GT mempunyai jumlah tangkapan mencapai 701 Kg per trip,

sedangkan nilai tangkapan mencapai Rp. 13.050.178 per trip. Untuk kapal motor 5 – 10 GT jumlah tangkapannya mencapai 2.896 per trip dengan nilai tangkapan mencapai Rp.42.095.695 per trip.

7. Nelayan per sekali melaut

Pendapatan adalah hasil pengurangan antara nilai produksi dengan biaya produksi,

maka besarnya pendapatan yang diterima oleh para pawang laut di Kabupaten Aceh Selatan besarnya pendapatan yang diterima para nelayan, dimana untuk jenis kapal perahu tanpa motor hanya sebesar Rp.241.721 per trip, sedangkan kapal perahu bermotor sebesar Rp.820.831 per trip. Untuk kapal motor < 5 GT sebesar Rp.4.832.978 per trip serta untuk kapal motor 5 – 10 GT sebesar Rp. 23.013.862 per trip. Besar kecilnya pendapatan yang diterima oleh para nelayan untuk masing-masing jenis kapal sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya tangkapan serta besarnya biaya yang dikeluarkan untuk melakukan kegiatan melaut. Untuk biaya tangkap atau sering disebut modal kerja untuk jenis kapal perahu tanpa motor sebesar Rp.280.391 per trip, sedangkan untuk kapal perahu bermotor sebesar Rp.1.522.514 per trip. Untuk jenis kapal yang lebih besar yaitu kapal motor < 5 GT besarnya

modal kerja mencapai Rp.8.217.200 per trip begitu juga dengan jenis kapal

motor ukuran 5 – 10 GT mencapai Rp.19.081.833 per trip.

Metode penangkapan ikan adalah metode yang digunakan untuk menangkap ikan yang terdiri dari tangkap tangan, tombak, jaring, rawai, dan jebakan ikan. Istilah ini tidak hanya ditujukan untuk ikan, tetapi juga untuk penangkapan hewan air lainnya seperti mollusca, cephalopoda, dan invertebrata lainnya yang bisa dimakan. Terdapat hubungan antara efektivitas berbagai metode penangkapan ikan dengan pengetahuan mengenai ikan dan perilakunya, seperti migrasi ikan, bagaimana ikan mencari makan, dan habitatnya, karena metode amat ditentukan oleh jenis spesies dan habitatnya. Dibawah ini ada beberapa metode penangkapan ikan beserta penjelasannya :

1. Tangkap Tenaga

Pengumpulan boga bahari dengan tangan dimungkinkan seperti mengambil kerang atau kelp dari pantai, menggali, bahkan mengejar kepiting. Awal sejarah penangkapan hewan laut dengan tangan dilakukan sejak tahun 300 ribu tahun yang lalu di situs Terra Amata di Prancis, dilakukan oleh manusia purba sebelum Homo sapien.

Jenis hewan laut yang ditangkap tangan yaitu:

- Flounder di Skotlandia, disebut dengan Flounder tramping (menjejak flounder). Ikan flounder ditangkap dengan menginjak ikan tersebut.
- Lele di Amerika Serikat, disebut dengan Noodling. Dilakukan dengan memasukkan tangan ke dalam lubang tempat ikan lele bersembunyi. Lele akan menggigit jari karena dianggap sebagai makanan, dan ketika itu terjadi, pemancing akan menggenggam mulut lele dan menariknya. Cara ini tentu saja dapat menimbulkan luka. Ikan lele yang ditangkap di alam liar umumnya berukuran lebih besar dari ikan lele yang dibudi dayakan.
- Kerang mutiara untuk mendapatkan mutiaranya. Dilakukan dengan menyelam hingga kedalaman 30 meter.
- Trout dilakukan di Inggris dengan aktivitas yang disebut Trout binning (memukul bebatuan tempat persembunyian ikan trout dengan palu besi) dan Trout tickling (menangkap trout dari bagian bawah ikan secara perlahan dengan gerakan seperti menggelitik (tickling)).

2. Penombakan Ikan

Penombakan ikan adalah metode kuno penangkapan ikan dengan menggunakan tombak atau varian lainnya seperti harpoon, trident, dan panah. Beberapa varian alat yang telah maju menggunakan berbagai cara untuk menggerakkan tombak, seperti penggunaan pegas dan bubuk mesiu.

3. Penjaringan

Jaring ikan adalah jaring yang dibuat dengan cara menyulam atau menganyam benang tipis hingga membentuk jaring-jaring. Penjaringan adalah prinsip utama penangkapan ikan komersial.

Penjaringan ikan memiliki dampak ekologis yang berbahaya ketika seluruh atau sebagian dari jaring hilang di laut dan menjadi jaring hantu. Jaring hantu akan melayang di perairan mengikuti arus air dan memerangkap satwa laut, atau dimakan satwa laut yang besar karena terlihat seperti ubur-ubur dan mengganggu sistem pencernaannya. Jika jaring ikan terbuat dari plastik, jaring itu akan bertahan di laut selama ratusan tahun.

Berbagai metode penangkapan ikan dengan jaring diantaranya:

- Jaring penangkap ikan Cina (Chinese fishing nets), digunakan di tepian secara mekanik sederhana. Jaring dengan diameter 20 meter atau lebih ditenggelamkan ke air lalu kemudian diangkat.
- Penjaringan lampuki, metode penangkapan ikan sederhana di Malta. Nelayan memotong ranting palem dan membentuk anyaman yang mampu mengapung di atas air seperti rakit. Rakit tersebut menjadi umpan bagi sekelompok ikan *Coryphaena hippurus* (disebut Lampuki dalam bahasa Malta). Setelah ikan lampuki berkumpul, jaring dilempar dan ikan ditangkap. Ikan ini bermigrasi ke kepulauan Malta di musim gugur.

- Jaring lempar adalah jaring berbentuk lingkaran dengan pemberat yang tersebar di sisi jaring. Jaring tersebut dilemparkan ke air hingga tersebar dan tenggelam di air. Ikan yang tertangkap oleh jaring lalu ditarik. Metode ini telah berkembang dan termodifikasi selama ribuan tahun.
- Jaring hanyut (drift net) adalah jaring yang tidak tenggelam sampai ke dasar, tetapi melayang dengan bantuan pengapung dan pemberat secukupnya. Jaring ini berkibar vertikal ke bawah di dalam air hingga ikan menabrak jaring dan tersangkut di antara celah jaring. Ukuran ikan yang tertangkap amat tergantung pada ukuran (mesh) jaring.
 - Jaring insang, mirip dengan jaring hanyut namun khusus memerangkap insang ikan.
 - Jaring tangan (hand nets, landing nets), berukuran cukup kecil hingga bisa digenggam oleh tangan atau terikat pada ujung batang di mana ujung batang yang lain digenggam dengan tangan. Biasanya jaring ini digunakan dalam aktivitas memancing rekreasi untuk membantu pemancing menarik ikan ke atas. Secara komersial, jaring ini dipakai untuk menangkap ikan untuk dijual sebagai ikan hias karena jaring ini cenderung tidak melukai ikan.
 - Pukat adalah jaring berat yang tenggelam hingga ke dasar laut. Kapal pukat lalu menarik pukat yang sudah mencapai dasar laut, dengan gerakan seperti menyeret. Pukat merusak ekosistem dasar laut seperti terumbu karang.

- Pukat kantong (purse seiner) adalah jaring ikan yang melebar dengan pemberat hampir sampai ke dasar lalu jaring ditarik untuk menggiring dan mengurung ikan, lalu diangkat. Berbeda dengan pukat yang seluruh jaring berada di dasar laut sepanjang waktu, sebagian pukat kantong berada di permukaan ketika digunakan karena bantuan pengapung atau tegangan tali yang ditarik di kedua sisi. Pukat kantong cenderung tidak merusak ekosistem dasar laut.

4. Jebakan

Jebakan ikan berkembang secara independen di berbagai budaya yang memiliki bentuk yang bervariasi. Umumnya ada dua jenis jebakan, yaitu permanen dan semi permanen. Jebakan ditempatkan di perairan dan memiliki umpan untuk menarik perhatian hewan laut. Jebakan diperiksa secara berkala untuk mengambil hewan yang terperangkap.

- Bendungan penangkap ikan, dilakukan di Kamerun dan Gabon. Sungai kecil dibendung selama beberapa waktu, mengakibatkan tinggi muka air turun di bagian hilir sehingga ikan lebih mudah ditangkap.
- Bendung penangkap ikan (bedakan dengan bendungan) adalah kolam di sisi sungai dengan tiang-tiang kayu yang digunakan untuk mengalihkan arah pergerakan ikan ke kolam tersebut. Cara ini dilakukan sejak Romawi Kuno namun ditentang pada abad pertengahan Inggris. Teks yang tertulis di dalam Magna Carta memasukkan pelarangan

penggunaan bendung penangkap ikan terutama di sungai Thames, kecuali di pinggir pantai.

- Jebakan keranjang yang dipasang mengikuti arus air. Ikan dapat masuk keranjang mengikuti arus air namun sulit untuk keluar karena bentuk mulut jebakan yang cekung ke dalam keranjang.
- Roda ikan bekerja seperti kincir air. Roda ikan digerakkan dengan aliran air. Pada satu sisi lengan roda ikan terdapat cekungan untuk menangkap energi air dan keranjang di sisi lain untuk menangkap ikan. Roda ikan menangkap ikan yang bermigrasi melawan arus, seperti ikan salmon. Setelah ikan ditangkap, ikan dijatuhkan secara otomatis di luar badan sungai.
- Jebakan lobster, adalah jebakan untuk menangkap lobster. Berbentuk seperti jebakan ikan namun ditujukan khusus untuk menangkap satwa yang berjalan di atas air. Selain lobster, kepiting dan crayfish juga tertangkap jebakan ini. Di dalam jebakan dimasukkan umpan yang menjadi kesukaan lobster, biasanya adalah ikan herring dan ikan kecil lainnya, tetapi juga bisa ulat. Jebakan lobster terikat dengan tali agar bisa ditarik oleh nelayan.

5. Kerja Sama Dengan Hewan

- Kerja sama manusia dan ikan lumba-lumba dalam penangkapan ikan telah dijelaskan oleh filsuf Pliny the Elder di zaman Romawi Kuno. Aktivitas ini sekarang banyak dilakukan di Brasil. Lumba-lumba menunggu kedatangan nelayan Brazil di

pinggir pantai dan menggiring kawanan ikan sebelum memberikan sinyal momen yang baik untuk melepas jaring. Lumba-lumba diuntungkan dengan ikan yang terpisah dari kawanannya yang tertangkap jaring, menjadi kurang terkoordinasi sehingga tidak mampu menghindar dari ikan lumba-lumba.

- Penangkapan ikan dengan pecuk, di Cina dan Jepang. Praktik ini memanfaatkan burung pecuk (cormorant) yang memiliki naluri menangkap ikan. Burung ini dipelihara dan dilatih untuk menangkap ikan. Cincin besi diletakkan di leher agar burung tidak memakan ikan besar, tetapi bisa memakan ikan kecil. Ikan yang besar dikumpulkan oleh nelayan. Praktik ini sudah sangat jarang, dan kini diberdayakan sebagai warisan budaya dan daya tarik wisata.
- Penangkapan ikan dengan burung Fregata minor, dilakukan di Nauru. Sama seperti penangkapan ikan dengan pecuk, tetapi umumnya dilakukan dari pinggir pantai, sementara penangkapan ikan dengan burung pecuk dilakukan di atas perahu.
- Anjing air Portugis, dimanfaatkan oleh nelayan karena memiliki kemampuan berenang yang alami. Nelayan menggunakan anjing ini untuk mengirim pesan antar perahu, membawa umpan, hingga membantu menarik jaring.
- Penangkapan ikan dengan remora, dilakukan di Samudra Hindia. Ikan remora dikaitkan dengan benang, dilepaskan, dan

kemudian diikuti. Ikan remora adalah ikan yang sering menempel dengan satwa lain, seperti hiu dan penyu. Praktik ini umum digunakan untuk mendapatkan penyu.

Hasil penelitian

1.laporan hasil survey ke 1 penelitian tambak lorok Penelitian tambak lorok pada tanggal 19 mei 2021 dengan tujuan meninjau lokasi penelitian yang berada di semarang tepatnya tambak lorok semarang

	Uraian Tinjauan	Survey I	Survey II
1.	Objek Survey	Nelayan penangkap Kerang	Nelayan penangkap Rajungan dan Udang
	Hasil tangkapan rata-rata perhari	2 kwintal @Rp. 6.000,-	5 kg @ Rp 100.000,- untuk rajungan dan Rp 43.000,- untuk udang.
	Penghasilan rata-rata perhari	200 kg x Rp. 6000	Ketika hasil tangkapan berupa rajungan

		=1.200.000	= 5 kg x Rp 100.000,- sehingga pemasukan=Rp 500.000,- Ketika hasil tangkapan berupa udang = 15 kg x Rp 40.000,- sehingga pemasukan=Rp 600.000,-
	Biaya operasional bahan bakar	3 liter pertalite @ 7.650,- = Rp 22.950,-	Solar Subsidi = Rp 30.000,-
	Biaya perawatan dan uraian kegiatan perawatan (rata- rata perhari)	Perawatan : penambalan bagian yang bocor &Pengecata	Perawatan : Penambalan bagian yang bocor & Pengecatan.

		<p>n</p> <p>Dengan biaya perawatan sebesar 200 ribu dengan durasi setiap 2 bulan sekali .</p> <p>Srhingga beban perawatan harian = Rp 200.000,- : 60 hari = Rp 3.333.00</p> <p>Dibulatkan menjadi Rp 3.500,-</p>	<p>Dengan biaya perawatan sebesar Rp 5.000.000,- dengan durasi perawatan setiap satu tahun sekali.</p> <p>Sehingga biaya perawatan harian sebesar = Rp 5.000.000,- : 365 hari = Rp 13.700,-</p>
	Biaya operasional buruh (optional)	Rp 10.000,- /15 kg	-

		kerang biaya perhari = (200/15) x 10.000 = Rp 133.000,-	
--	--	--	--

Kesimpulan :

Penghasilan perhari Nelayan pada Survey I = Penghasilan pokok – biaya operasional

$$\begin{aligned}
 &= \text{Penghasilan pokok} - (\text{biaya bahan bakar} + \text{biaya buruh} + \text{biaya anggaran perbaikan}) \\
 &= \text{Rp } 1.200.000,00 - (\text{Rp } 22.950,00 + \text{Rp } 133.000,- + \text{Rp } 3.500,-) \\
 &= \text{Rp } 1.040.550,-
 \end{aligned}$$

Penghasilan perhari Nelayan (Udang) pada Survey II = Penghasilan pokok – biaya operasional

$$\begin{aligned}
 &= \text{Penghasilan pokok} - (\text{biaya bahan bakar} + \text{biaya buruh (optional)} + \text{biaya anggaran perbaikan}) \\
 &= \text{Rp } 600.000 - (\text{Rp } 30.000,- + \text{Rp } 13.750,-) \\
 &= \text{Rp } 456.250,-
 \end{aligned}$$

Penghasilan perhari Nelayan (Rajungan) pada Survey II =
Penghasilan pokok – biaya operasional
= Penghasilan pokok – (biaya bahan
bakar + biaya buruh (optional) + biaya anggaran perbaikan
=500.000 – (Rp 30.000,- + Rp 13.750,-)= Rp 456. 250 ,-

Daftar Pustaka

- Barnes-Mauthe, et all., 2013. “Peran Nelayan Dan Mata Pencahariannya Guna Mendukung dan Mensejahterakan Bangsa”.
- Gebremedhin, et.all., 2018. “Moda Transportasi Nelayan Modern dan Nelayan Tradisional”.
- Kusnadi, et all,. 2019. “Sistem Kehidupan Masyarakat Nelayan”.
- Nazir, et all., 2012. “Metode Peneitian”. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Undang-undang No. 45 Tahun 2009. “Karakteristik Nelayan Tradisional dan Modern”.
- Yasrizal, et all,. 2017. “Teknologi Penangkapan Ikan”.