

Analisis Sistem Komunikasi Antara Stasiun Tetap dan Kapal Laut yang Bergerak Menggunakan *Automatic Identification System* (AIS) Berbasis Kanal *Very High Frequency* (VHF)

Nur Hijriah Zubaedah Narang¹, Betharia Pane², Abdi Kurniawan Radja³

^{1,3}Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

²Program Studi Pendidikan Bahasa Indonesia

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Nusa Cendana

Jln. Adisucipto Penfui Kupang, 85001, NTT

¹nur_narang@staf.undana.ac.id

Abstrak – Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Sistem Komunikasi AIS yang bekerja pada kanal VHF, Parameter – parameter yang mempengaruhi kualitas sinyal dan Model komunikasi yang terjadi jika kapal. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif kualitatif yaitu dengan mendeskripsikan sistem komunikasi AIS yang bekerja pada kanal VHF, menganalisis parameter-parameter yang mempengaruhi kualitas sinyal dan mendeskripsikan model komunikasi yang terjadi jika kapal keluar dari jangkauan VHF. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Sistem komunikasi AIS yang bekerja pada kanal VHF dengan frekuensi 156.700 MHz dan 156.800 MHz. Dalam sistem komunikasi AIS, fixed station menggunakan perangkat Transceiver INDOSREP System Overview In Brief dari DANPHONE yang berasal dari Denmark. Peralatan yang digunakan berdaya pancar 75 Watt dengan jangkauan komunikasi yang normal dari 78,04 sampai 111,12 km (40 – 60 nmi). Komponen sistem komunikasi AIS terdiri dari antenna VHF, VHF Transceiver, Controller, Power Supply VHF dan Operators Workstation. (2) Parameter – parameter yang dapat mempengaruhi kualitas sinyal anatar lain Free Space Loss (FSL), EIRP, Kuat Medan dan SNR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 3 kapal dengan rute pelayaran yang berbeda dan jarak yang berbeda pula yaitu KMP. Umakalada hingga jarak 48,63 km masih berkomunikasi dengan baik, MV. Meratus dengan rute Kupang – Surabaya dengan jarak hingga 68,01 km masih bisa berkomunikasi dengan baik sedangkan KMP. Ranaka dengan rute Kupang – Aimere hingga jarak 10,43 km tidak dapat berkomunikasi lagi dengan fixed station. (3) Model komunikasi kapal laut bergerak dengan fixed station yang telah keluar dari jangkauan VHF dapat menggunakan model protokol rute jaringan ad hoc yang diartikan sebagai suatu jaringan tanpa infrastruktur dimana masing – masing node adalah suatu router bergerak yang dilengkapi dengan transceiver wireless.

Kata kunci – **Automatic Identification System, Very High Frequency, Stasiun Tetap, Transceiver**

Abstract - This study aims to understand the AIS communication system operating on VHF channels, the parameters affecting signal quality, and the communication model that occurs when a vessel is out of range. The method used is qualitative descriptive, which involves describing the AIS communication system functioning on VHF channels, analyzing the parameters that influence signal quality, and outlining the communication model that occurs when a vessel exits VHF range. The research findings indicate that: (1) The AIS communication system operates on VHF channels at frequencies of 156.700 MHz and 156.800 MHz. In the AIS communication system, the fixed station utilizes the INDOSREP System Overview In Brief transceiver from DANPHONE, which is based in Denmark. The equipment used has a transmission power of 75 Watts, with a normal communication range of 78.04 to 111.12 km (40 – 60 nautical miles). The components of the AIS communication system include a VHF antenna, VHF transceiver, controller, VHF power supply, and operator workstation. (2) The parameters that can affect signal quality include Free Space Loss (FSL), EIRP, field strength, and SNR. The results show that among three vessels with different routes and distances, KMP Umakalada was able to maintain communication up to 48.63 km, MV Meratus on the Kupang – Surabaya route maintained communication up to 68.01 km, while KMP Ranaka on the Kupang – Aimere route lost communication with the fixed station at a distance of 10.43 km. (3) The communication model for moving vessels with a fixed station that has exited VHF range can utilize an ad hoc network routing protocol model, defined as a network without infrastructure where each node acts as a mobile router equipped with a wireless transceiver.

Keywords - **Automatic Identification System, Very High Frequency, Fixed Station, Transceiver**

I. PENDAHULUAN

Dalam era globalisasi dan perkembangan teknologi yang pesat, sistem komunikasi menjadi salah satu aspek krusial dalam berbagai sektor, termasuk sektor maritim. Keberadaan kapal laut yang beroperasi di perairan internasional memerlukan sistem komunikasi yang handal untuk memastikan keselamatan navigasi, pengawasan lalu lintas laut, serta pertukaran informasi yang efisien antara kapal dan stasiun tetap. Salah satu teknologi yang telah diadopsi secara luas dalam industri maritim adalah Automatic Identification System (AIS), yang berfungsi untuk meningkatkan visibilitas dan keamanan kapal di laut. AIS merupakan sistem berbasis radio yang memungkinkan kapal untuk secara otomatis mengirim dan menerima informasi penting, seperti posisi, kecepatan, arah, dan identitas kapal. Sistem ini beroperasi pada frekuensi Very High Frequency (VHF), yang memberikan jangkauan komunikasi yang cukup baik di lingkungan maritim. Meskipun AIS telah terbukti efektif dalam meningkatkan keselamatan pelayaran, tantangan tetap ada, terutama dalam hal komunikasi antara stasiun tetap dan kapal laut yang bergerak. Faktor-faktor seperti interferensi sinyal, kondisi cuaca, dan kecepatan pergerakan kapal dapat mempengaruhi kualitas dan keandalan komunikasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sistem komunikasi antara stasiun tetap dan kapal laut yang bergerak menggunakan AIS berbasis kanal VHF. Dengan memahami dinamika komunikasi ini, diharapkan dapat ditemukan solusi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem komunikasi maritim. Penelitian ini juga akan membahas berbagai faktor yang mempengaruhi kinerja AIS, serta memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem komunikasi yang lebih baik di masa depan. Melalui analisis ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan keselamatan dan efisiensi operasional di sektor maritim.

II. LANDASAN TEORI DAN METODE

1. Dasar Sistem Komunikasi

Sistem komunikasi adalah proses pengiriman dan penerimaan informasi antara pengirim dan penerima melalui media tertentu, yang melibatkan beberapa komponen utama seperti pengirim (transmitter), sinyal, media transmisi, dan penerima (receiver). Proses ini dimulai dengan encoding informasi menjadi sinyal, diikuti oleh transmisi sinyal melalui media, dan diakhiri dengan decoding sinyal kembali menjadi informasi yang dapat dipahami. Sinyal dapat berupa analog, yang kontinu, atau digital, yang terputus dan lebih tahan terhadap gangguan. Teori komunikasi, seperti model Shannon-Weaver, menjelaskan interaksi antara pengirim, pesan, saluran, dan gangguan (noise) yang dapat mempengaruhi kualitas komunikasi. Pemahaman dasar ini sangat penting dalam konteks komunikasi maritim, terutama dalam penggunaan Automatic Identification System (AIS) berbasis kanal Very High Frequency (VHF) untuk memastikan komunikasi yang efektif antara stasiun tetap dan kapal laut yang bergerak.

2. Propagasi gelombang Radio

Propagasi gelombang radio adalah proses penyebaran gelombang elektromagnetik melalui ruang yang dipengaruhi oleh frekuensi, amplitudo, dan kondisi lingkungan. Gelombang radio dapat mengalami refleksi, refraksi, dan difraksi saat berinteraksi dengan objek atau medium, yang mempengaruhi arah dan kekuatan sinyal. Faktor-faktor seperti frekuensi, kondisi atmosfer, dan topografi juga berperan penting dalam menentukan efektivitas propagasi. Gelombang radio digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk komunikasi (radio, televisi, dan seluler), navigasi (GPS dan radar), serta pengamatan cuaca. Memahami mekanisme ini sangat penting untuk merancang sistem komunikasi yang efisien.

3. Karakteristik Very High Frequency (VHF)

Karakteristik Very High Frequency (VHF) merujuk pada rentang frekuensi radio antara 30 MHz hingga 300 MHz. Gelombang VHF memiliki panjang gelombang yang lebih pendek dibandingkan dengan frekuensi rendah, sehingga lebih cocok untuk komunikasi jarak menengah hingga jauh. Salah satu keunggulan VHF adalah kemampuannya untuk menembus atmosfer dengan baik dan mengurangi interferensi dari objek fisik, seperti bangunan dan pepohonan, meskipun masih dapat terpengaruh oleh kondisi cuaca. VHF sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk siaran radio dan televisi, komunikasi maritim, serta sistem komunikasi darurat. Selain itu, gelombang VHF juga memiliki kemampuan untuk melakukan propagasi line-of-sight, yang berarti sinyal dapat dipancarkan secara langsung antara pemancar dan penerima tanpa banyak halangan. Karakteristik ini menjadikan VHF ideal untuk komunikasi yang memerlukan kejelasan dan jangkauan yang baik.

4. Model Sistem Pelacakan Kapal

Karakteristik Very High Frequency (VHF) merujuk pada rentang frekuensi radio antara 30 MHz hingga 300 MHz. Gelombang VHF memiliki panjang gelombang yang lebih pendek dibandingkan dengan frekuensi rendah, sehingga lebih cocok untuk komunikasi jarak menengah hingga jauh. Salah satu keunggulan VHF adalah kemampuannya untuk menembus atmosfer dengan baik dan mengurangi interferensi dari objek fisik, seperti bangunan dan pepohonan, meskipun masih dapat terpengaruh oleh kondisi cuaca. VHF sering digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk siaran radio dan televisi, komunikasi maritim, serta sistem komunikasi darurat. Selain itu, gelombang VHF juga memiliki kemampuan untuk melakukan propagasi line-of-sight, yang berarti sinyal dapat dipancarkan secara langsung antara pemancar dan penerima tanpa

banyak halangan. Karakteristik ini menjadikan VHF ideal untuk komunikasi yang memerlukan kejelasan dan jangkauan yang baik.

5. Jenis – Jenis Modulasi

Modulasi adalah teknik yang digunakan dalam komunikasi untuk mengubah karakteristik sinyal pembawa agar dapat membawa informasi dengan lebih efisien dan efektif. Terdapat beberapa jenis modulasi yang umum digunakan, antara lain Amplitude Modulation (AM), Frequency Modulation (FM), dan Phase Modulation (PM). AM mengubah amplitudo sinyal pembawa sesuai dengan informasi yang ingin dikirimkan, sehingga lebih rentan terhadap gangguan tetapi sederhana dalam implementasinya. FM, di sisi lain, mengubah frekuensi sinyal pembawa, yang membuatnya lebih tahan terhadap noise dan gangguan, sehingga sering digunakan dalam siaran radio dan komunikasi suara. PM, yang mengubah fase sinyal pembawa, juga memiliki keunggulan dalam ketahanan terhadap gangguan dan sering digunakan dalam sistem digital. Selain itu, terdapat modulasi digital seperti Quadrature Amplitude Modulation (QAM) dan Phase Shift Keying (PSK), yang memungkinkan pengiriman data dalam bentuk biner dengan efisiensi yang lebih tinggi. Pemilihan jenis modulasi yang tepat sangat penting untuk memastikan kualitas dan keandalan komunikasi, tergantung pada kebutuhan aplikasi dan kondisi saluran komunikasi yang digunakan.

6. Alokasi Frekuensi Radio

Alokasi frekuensi radio adalah proses penetapan dan pengaturan penggunaan spektrum frekuensi elektromagnetik untuk berbagai layanan komunikasi dan aplikasi, yang dilakukan oleh badan regulasi pemerintah atau internasional. Spektrum frekuensi radio merupakan sumber daya terbatas yang harus dikelola dengan bijaksana untuk menghindari interferensi antar pengguna dan

memastikan efisiensi dalam penggunaan frekuensi. Alokasi frekuensi dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip teknis dan ekonomi, dengan mempertimbangkan kebutuhan layanan seperti siaran radio dan televisi, komunikasi seluler, layanan satelit, serta aplikasi nirkabel lainnya. Proses ini melibatkan pengklasifikasian frekuensi ke dalam berbagai kategori, seperti layanan tetap, layanan bergerak, dan layanan siaran, serta penetapan batasan dan regulasi yang diperlukan untuk menjaga kualitas layanan. Selain itu, alokasi frekuensi juga harus mempertimbangkan perkembangan teknologi dan tren penggunaan, sehingga dapat mengakomodasi inovasi dan permintaan yang terus meningkat. Dengan demikian, alokasi frekuensi radio yang efektif sangat penting untuk mendukung pertumbuhan industri komunikasi dan memastikan akses yang adil dan berkelanjutan terhadap spektrum frekuensi bagi semua pengguna.

7. Antena

Antena adalah perangkat yang berfungsi untuk memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik, yang merupakan komponen kunci dalam sistem komunikasi nirkabel. Antena bekerja dengan mengubah sinyal listrik menjadi gelombang radio saat memancarkan, dan sebaliknya, mengubah gelombang radio menjadi sinyal listrik saat menerima. Terdapat berbagai jenis antena, seperti antena dipole, monopole, dan antena parabola, yang masing-masing memiliki karakteristik dan aplikasi yang berbeda. Parameter penting dalam desain antena meliputi gain, directivity, bandwidth, dan pola radiasi, yang mempengaruhi kinerja antena dalam berbagai kondisi. Gain mengukur seberapa efektif antena dapat memancarkan atau menerima sinyal dibandingkan dengan antena referensi, sedangkan directivity menunjukkan kemampuan antena untuk memfokuskan energi dalam arah

tertentu. Bandwidth merujuk pada rentang frekuensi di mana antena dapat beroperasi secara efektif. Pola radiasi menggambarkan distribusi energi yang dipancarkan oleh antena dalam ruang. Pemilihan dan desain antena yang tepat sangat penting untuk memastikan kualitas dan keandalan komunikasi, serta untuk mengoptimalkan jangkauan dan kinerja sistem komunikasi yang digunakan. Dengan perkembangan teknologi komunikasi, antena juga terus berevolusi, termasuk pengembangan antena pintar dan antena MIMO (Multiple Input Multiple Output), yang memungkinkan peningkatan kapasitas dan efisiensi dalam jaringan nirkabel modern.

8. Komunikasi Satelit

Komunikasi satelit adalah metode pengiriman dan penerimaan informasi melalui satelit yang mengorbit Bumi, yang memungkinkan transmisi data, suara, dan video secara global. Sistem komunikasi satelit terdiri dari tiga komponen utama: satelit itu sendiri, stasiun bumi, dan perangkat pengguna. Satelit berfungsi sebagai penghubung yang menerima sinyal dari stasiun bumi, memprosesnya, dan kemudian memancarkannya kembali ke stasiun bumi lainnya atau ke perangkat pengguna. Keunggulan utama dari komunikasi satelit adalah kemampuannya untuk menjangkau area yang luas, termasuk daerah terpencil yang sulit dijangkau oleh infrastruktur komunikasi tradisional. Selain itu, komunikasi satelit juga menawarkan kecepatan transmisi yang tinggi dan kemampuan untuk mendukung berbagai aplikasi, seperti telekomunikasi, penyiaran, dan layanan internet. Namun, tantangan yang dihadapi dalam komunikasi satelit meliputi latensi yang lebih tinggi dibandingkan dengan sistem komunikasi berbasis darat, serta potensi gangguan akibat cuaca dan interferensi sinyal. Dengan kemajuan teknologi, seperti pengembangan satelit geostasioner dan

satelit konstelasi rendah Bumi (LEO), komunikasi satelit terus berkembang untuk meningkatkan kapasitas, keandalan, dan efisiensi, sehingga dapat memenuhi kebutuhan komunikasi yang semakin meningkat di era digital saat ini.

9. Nautical Mile

Nautical mile adalah satuan pengukuran jarak yang digunakan dalam navigasi laut dan udara, yang didefinisikan sebagai jarak yang setara dengan satu menit busur pada garis lintang. Satu nautical mile setara dengan 1.852 meter atau sekitar 1.15078 mil darat. Penggunaan nautical mile sangat penting dalam konteks navigasi karena berkaitan langsung dengan sistem koordinat geografis, di mana satu derajat lintang dibagi menjadi 60 menit, dan setiap menit tersebut mewakili satu nautical mile. Hal ini memungkinkan navigator untuk dengan mudah menghitung jarak dan posisi di peta laut atau peta udara, serta memudahkan dalam perencanaan rute pelayaran atau penerbangan. Selain itu, nautical mile juga digunakan dalam pengukuran kecepatan, di mana satu knot didefinisikan sebagai satu nautical mile per jam. Penggunaan satuan ini diakui secara internasional dan diatur oleh Organisasi Maritim Internasional (IMO) dan Organisasi Penerbangan Sipil Internasional (ICAO), sehingga memberikan standar yang konsisten bagi pelaut dan penerbang di seluruh dunia. Dengan demikian, pemahaman tentang nautical mile sangat penting bagi para profesional di bidang maritim dan penerbangan untuk memastikan keselamatan dan efisiensi dalam navigasi.

III. METODE PENELITIAN

1. Pemilihan Lokasi

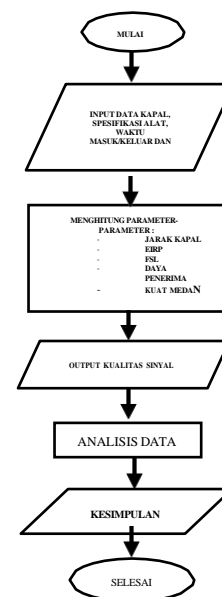
Lokasi penelitian di Stasiun Radio Pantai Diskrit Navigasi Kelas II Kupang untuk pengambilan data dan pengukuran jarak kapal. Lokasi berikutnya di kapal yang telah terpasang peralatan AIS untuk

pengambilan data kapal dan spesifikasi alat. Lokasi yang terakhir di Kantor Balai Monitor Spektrum Frekuensi Radio dan Orbit satelit untuk pengambilan data kualitas sinyal antenna pada antenna VHF AIS.

2. Strategi dan Teknik Penelitian

Penelitian dibagi menjadi tiga tahap, yaitu:

- 1) Tahap persiapan dan perencanaan antara lain studi literatur menyiapkan peralatan dan instrumen penelitian serta rancangan pengukuran yang digambarkan dalam flowchart :



Gambar 2.1 Flowchart rancangan pengukuran penelitian

- 2) Tahap pelaksanaan dan Pengamatan

Tahap pelaksanaan dilakukan sekaligus dengan tahap pengamatan. Pada tahap pelaksanaan dilakukan langkah – langkah berikut : (a) mengukur jarak kapal terhadap *fixed station* dan kualitas sinyal VHF AIS yang diukur langsung menggunakan alat *spectrum analyzer* (b) melakukan perhitungan jarak kapal dan kualitas sinyal VHF AIS di Stasiun Radio Pantai Distrik

Navigasi Kelas II Kupang dengan menggunakan parameter-parameter yang sesuai dengan spesifikasi umum pemancar.

3) Tahap Refleksi dan Evaluasi

Pada tahap ini, peneliti mengevaluasi proses/tahap yang sudah dilakukan dan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pengukuran.

3. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah :

1) Pengumpulan data (*Data Collection*)

Pengumpulan data adalah bagian penting penting dari kegiatan analisis data. Kegiatan pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan studi literature atau studi kepustakaan, wawancara, studi dokumentasi dan observasi.

2) Reduksi Data (*Data Reduction*)

Reduksi data adalah proses pemilihan, pemusatan perhatian pada penyederhanaan dan transformasi data kasar yang muncul dari data yang ditulis saat di lapangan. Reduksi dilakukan saat pengumpulan data dengan membuat ringkasan, menelusur tema, membuat gugus-gugus, menulis memo dan sebagainya dengan maksud menyisihkan data/informasi yang tidak relevan.

3) Display Data

Display data adalah informasi sistematis yang dapat dideskripsikan dan dapat dilakukan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Penyajian data kualitatif disajikan dalam bentuk teks naratif. Penyajiannya juga dapat berbentuk grafik, diagram, tabel dan bagan.

4) Verifikasi penegasan kesimpulan (*conclusion Drawing and Verification*)

Verifikasi dan penarikan kesimpulan berupa kegiatan mengverifikasi dan menginterpretasi, yaitu menemukan makna data yang telah disajikan pada langkah-langkah sebelumnya.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Triangulasi Data

Triangulasi data adalah penggabungan berbagai teknik dan sumber data yang telah terdata dengan tujuan untuk mengetahui kevalidan atau keabsahan suatu data dalam penelitian. Menurut Patton (dalam Master 2015) ada 4 macam triangulasi sebagai teknik pemeriksaan untuk mencapai keabsahan, yaitu :

a. Triangulasi sumber data

Sumber datanya seperti dokumen, arsip, hasil observasi atau juga dengan mewawancarai lebih dari satu subjek yang dianggap memiliki sudut pandang yang berbeda.

b. Triangulasi pengamat

Adanya pengamat diluar peneliti yang turut memeriksa hasil pengumpulan data. 'Dalam penelitian ini, dosen pembimbing studi harus bertindak sebagai pengamat yang memberikan masukan terhadap hasil pengumpulan data'.

c. Triangulasi Teori

Penggunaan berbagai teori yang berlainan untuk memastikan bahwa data yang sudah dikumpulkan sesuai dengan syarat. Pada penelitian ini, teori yang ada pada bab II untuk digunakan dan diuji pada data yang terkumpul.

d. Triangulasi Metode

Menggunakan berbagai metode untuk penelitian, misalnya wawancara dan pbservasi. Penelitian ini menggunakan metode wawancara tak berstruktur yang di tunjang dengan metode observasi pada saat wawancara dilakukan.

2. Hasil Penelitian

1) Deskripsi Data

Tabel 1. Nama Perusahaan Kapal

No	Nama Perusahaan (PT)	Nama Kapal	Rute Pelayaran
1	PT. ASDP Cabang Kupang	KMP. Umakalada	Kupang - Rote
2	PT. ASDP Cabang Kupang	KMP. Ranaka	Kupang - Aimere
3	PT. Meratus Line	MV. Meratus Kupang	Kupang - Surabaya

Penelitian ini dilakukan dari tanggal 29 Maret 2016 dan selesai pada tanggal 9 Juni 2016. Pengukuran kualitas sinyal ini dilakukan sebanyak 1 (satu) kali pengukuran, dengan mengukur 3 (tiga) kapal yang berbeda. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur kualitas sinyal antenna VHF AIS yaitu menggunakan Spectrum Analyzer type Agilent Technologies N9340B. Kapal-kapal yang dijadikan sebagai subjek penelitian, dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 2. Data Spesifikasi Kapal untuk penelitian

Nama Kapal	Tanggal Pelayaran (Pengukuran)	Data Kapal
KMP. Umakalada	19 April 2016 Jam Keberangkatan (Keluar): 08:00 Cuaca : Cerah berawan	Jenis Kapal : Penumpang Berat Kapal : 881 GT Tinggi Kapal : 12 m (dpl) - Panjang : 45,50 m - Lebar : 12,00 m Spesifikasi Peralatan Tipe Radio : VHF Marine STR-6000A Daya Pancar : 25 w Jenis Antena : omnidirectional Gain Antena : 5 Db Tinggi Antena : 3 m Jenis Kabel Transmisi : 7 m

Nama Kapal	Tanggal Pelayaran (Pengukuran)	Data Kapal
MV. Meratus Kupang	14 April 2016 Jam Keberangkatan (Keluar): 01:00 WITA Cuaca : Cerah berawan	Jenis Kapal : Petikemas Berat Kapal : 8170 GT Tinggi Kapal : 28,30 m (dpl) - Panjang : 128,84 m - Lebar : 23,00 m Spesifikasi Peralatan Tipe Radio : JRC JHS-32A Daya Pancar : 25 w Jenis Antena : omnidirectional Gain Antena : 5 Db Tinggi Antena : 1,5 m Jenis Kabel Transmisi : coaxial cable Panjang Kabel Transmisi : 5 m

Nama Kapal	Tanggal Pelayaran (Pengukuran)	Data Kapal
KMP. Ranaka	9 Juni 2016 Jam Keberangkatan (Keluar): 11:00 Cuaca : Cerah berawan	Jenis Kapal : Penumpang Berat Kapal : 1.029 GT Tinggi Kapal : 3,80 m (dpl) - Panjang : 56,02 m - Lebar : 14,00 m Spesifikasi Peralatan Tipe Radio : VHF Marine FURUNO FM 8800S Daya Pancar : 25 w Jenis Antena : omnidirectional Gain Antena : 5 Db Tinggi Antena : 2,5 m Jenis Kabel Transmisi : coaxial cable Panjang Kabel Transmisi : 6 m

2) Parameter yang berpengaruh dalam komunikasi VHF antara Fixed Station dengan kapal laut bergerak

Untuk mempengaruhi seberapa besar kualitas sinyal VHF AIS pada daerah cakupan komunikasi maritim maka digunakan beberapa parameter yaitu:

Tabel 3. Hasil perhitungan FSL KMP. Umakalada

No	Posisi Koordinat Kapal	Jarak (TX-RX) (KM)		Frekuensi Pancar (MHz)	FSL (Db)
		nmi	km		
1	1°16'0,00"S 123°26'39"E	6,47	12,39	156.700 156.700	98,22 98,22
2	10°20'0,00"S 123°24'52,02"E	10,25	19,97	156.800 156.800 156.800 156.700	102,38 102,38 102,38 102,37
3	10°25'0,00"S 123°20'55,0"E	13,49	25,31	156.700 156.700 156.700 156.700	104,42 104,43 104,43 104,42
4	10°26'73,3"S 123°18'86,70"E	16,73	31,46	156.700 156.700 156.700 156.700	106,30 106,30 106,30 106,32
5	10°28'8,17"S 123°16'8,83"E	18,89	35,71	156.700 156.700 156.700	107,42 107,42 107,42
6	10°28'8,67"S 123°16'8,83"E	22,67	42,35	156.700 156.700	108,90 108,89
7	10°29'8,83"S 123°15'8,33"E	25,91	48,63	156.700 156.700	110,10 110,10

Tabel 4. Hasil perhitungan FSL dengan MV. Meratus

No	Posisi Koordinat Kapal	Jarak (TX-RX) (KM)		Frekuensi Pancar (MHz)	FSL (Db)
		nmi	km		
1	10°8'81,7"S 123°30'36"E	3,23	6,84	156.700 156.800	97,21 97,21
2	10°5'86,7"S 123°27'11,7"E	7,01	13,23	156.700 156.800	102,94 102,94
3	10°4'50,0"S 123°31'36,7"E	12,95	24,01	156.800 156.800	108,11 108,11
4	10°2'93,3"S 123°18'11,7"E	15,65	29,61	156.700	109,93

Tabel 5. Hasil perhitungan FSL dengan KMP.Ranaka

No	Posisi Koordinat Kapal	Jarak (TX-RX) (KM)		Frekuensi Pancar (MHz)	FSL (Db)
		nmi	km		
1	10°12'25,0"S 123°31'18,0"E	0,53	1,96	156.800	76,88
2	10°9'38,0"S 123°31'5,0"E	1,61	3,46	156.800	87,15
3	10°6'30"S 123°29'0,0"E	5,39	10,43	156.800	96,73

Tabel 6. Hasil perhitungan EIRP Fixed Station

Merek/Tipe Transmitter	Daya Pancar (dBm)	Gain Antena (dB)	Redaman (dB)	EIRP (dBw)
INDOSREP System Overview in Bref DANPHONE	48,750	5	3,0	18,9794

Tabel 7. Hasil perhitungan Kuat Medan Magnet pada fixed station

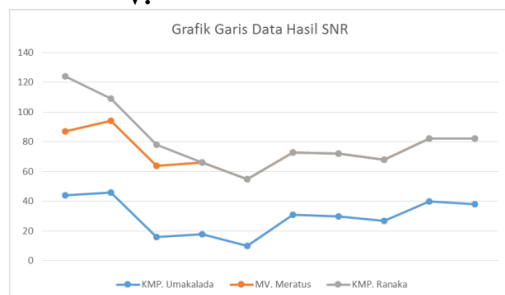
No	Sinyal Power (Dbv)	Frekuensi Pancar (MHz)	Kuat Medan (dB)
1	30,31	156,700	38,31
	30,45	156,700	38,45
2	10,13	156,800	18,14
	11,03	156,800	19,04
	6,65	156,800	14,66
	24,71	156,700	32,71
3	21,85	156,700	29,85
	22,27	156,700	30,27
	27,93	156,700	35,93
	26,8	156,700	34,80
	31,56	156,700	39,56

No	Sinyal Power (Dbv)	Frekuensi Pancar (MHz)	Kuat Medan (dB)
1	37,05	156,700	45,06
	37,05	156,800	45,05
2	37,05	156,700	45,06
	31,32	156,800	39,33
3	31,32	156,800	39,33
	31,32	156,800	39,33

Tabel 8. Hasil perhitungan SNR

No	Jarak (TX-RX) (km)	Level Sinyal		SNR (dB)
		Sinyal Power (dBm)	Noise Power (dBm)	
1	6,84	-26,98	-73,00	-43
		-27,17	-83,00	-48
2	13,23	-27,18	-83,00	-48
		-27,23	-83,00	-48
3	24,01	-25,73	-73,00	-45
		-27,28	-73,00	-42

V.



Gambar 2. Grafik Garis Data Hasil SNR

V.KESIMPULAN

1. Sistem komunikasi AIS yang bekerja pada kanal VHF dengan frekuensi 156.700 MHz dan 156.800 MHz. Dalam sistem komunikasi AIS, Fixed station menggunakan perangkat Transceiver INDOSREP System Overview In Brief dari DANPHONE yang berasal dari Denmark. Peralatan yang digunakan berdaya pancar 75 Watt dengan jangkauan komunikasi 78,04 sampai 111,12 km (40 – 60 nmi). Komponen sistem komunikasi AIS terdiri dari antena VHF, VHF Transceiver, Controller, Power Supply VHF dan Operators Workstation yang dapat bekerja dengan baik.
2. Parameter yang dapat mempengaruhi kualitas sinyal antara lain FSL, EIRP, Kuat Medan dan SNR. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 3 kapal dengan rute pelayaran yang berbeda dan jarak yang berbeda yaitu KMP. Umakalada hingga jarak 48,63km masih berkomunikasi dengan baik, MV. Meratus dengan rute Kupang – Surabaya dengan jarak hingga 68,01 km masih bisa berkomunikasi dengan baik sedangkan KMP. Ranaka dengan rute Kupang- Aimere hingga jarak 10,43km tidak dapat berkomunikasi lagi dengan fixed station.

REFERENSI

- [1] Andhika Farid, "Jurnal Teknik Protokol Interchangeable Data pada VmeS dan AIS, Surabaya, JTE, FTI, ITS, 2012
- [2] Alaydrus Mudrik, "Antena Prinsip & Aplikasi, Yogyakarta, Graha Ilmu, 2010
- [3] Saydam, Gauzali, "Sistem Telekomunikasi di Indonesia, Bandung Alfabeta, 2013
- [4] Sumaryanto, "Konsep Dasar Kapal SMK, Malang, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2013
- [5] Wirjosoedirjo jatno sri, "Transmisi Informasi, Modulasi dan Bising, Jakarta, Erlangga, 2013