

Analisa Penilaian Kenyamanan Kapal Penumpang di Perairan Selat Melaka (Studi Kasus Kapal MV. Dumai Line 12)

Jamal¹, Fazrian², Hardiyanto³, Ramanda Bayu Saputra⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Perkapalan, Politeknik Negeri Bengkalis, 28711 Bengkalis, Indonesia

Email: jamal@polbeng.ac.id

Abstract

The comfort of a ship is a crucial aspect in the operation of passenger vessels as part of the national transportation fleet. Currently, the government has not given much attention to the issue of ship comfort, which is affected by the ship's motion. However, discomfort caused by such motion can lead to seasickness for both crew and passengers, which may result in accidents involving the ship or passengers. The assessment of passenger ship comfort in this study was conducted using a questionnaire, with the number of questionnaires determined by the SLOVIN method. The method used to determine discomfort was based on the calculation of Motion Sickness Incidence (MSI). The measurement results show that the MSI in the bow section is 8%, while in the midship it is 33%.

Keywords : MSI, Passenger Vessel, Ship Comfort

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan berbagai jenis angkutan penyeberangan cepat, dengan kapal laut sebagai angkutan penumpang antar pulau. Menurut ketua umum persatuan pengusaha pelayaran niaga nasional indonesia (INSA)) bahwa jumlah kapal pelayaran Nasional di Indonesia lebih dari 32.500 armada (Pebrianto & Cahyani, 2020). Keberadaan kapal penumpang sangat dibutuhkan sehingga banyaknya armada angkutan kapal penumpang di Indonesia yang nyaman.

Saat ini belum ada peraturan pemerintah yang mengatur tentang kenyamanan penumpang. Namun, pemerintah telah mengeluarkan dan menerapkan peraturan pemerintah untuk menjaga keselamatan dan keamanan penumpang melalui Peraturan Menteri Perhubungan RI Nomor PM. 40 tahun 2011. Peraturan ini mengatur tentang penyelenggaraan kewajiban pelayanan umum bidang angkutan laut untuk penumpang kelas ekonomi. Berdasarkan peraturan tersebut pada Pasal 2 ayat (2) ditentukan bahwa penyedia jasa layanan penumpang kelas ekonomi wajib memenuhi beberapa prinsip, meliputi: (i) melaksanakan pelayaran angkutan laut kelas ekonomi ke seluruh pelosok tanah air berdasarkan tarif yang telah ditetapkan oleh menteri dan sesuai trayek yang ditetapkan oleh Direktorat Jenderal (Dirjen); (ii) memberikan perlakuan dan pelayanan bagi semua pengguna jasa sesuai standard pelayanan; (iii) menjaga keselamatan dan keamanan penumpang (PEMENHUB 40, 2011).

Secara prinsip, kenyamanan penumpang kapal dipengaruhi oleh perubahan gerakan rotasi dan percepatan vertical yang dialami kapal selama berlayar di laut bebas. Dimana gerakan tersebut menjadi berdampak pada kenyamanan penumpang dan menghambat tugas operasi pada awak kapal (Carchen, Gaggero, Besio, Mazzino, & Villa, 2021). Disamping itu, keselamatan dan kenyamanan juga ditentukan oleh kualitas navigasi dalam pelayanan (Folsø, 2004; Carchen, Gaggero, Besio, Mazzino, & Villa, 2021; Baker & McCafferty, 2005). Sehingga perhatian terhadap aspek keselamatan dan kenyamanan penumpang kapal harus menjadi pertimbangan utama dalam tahapan desain kapal, yaitu dengan mengacu kepada standar yang mengatur kriteria seakeeping (Tezdogan, Incecik, & Turan, 2014).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penilaian kenyamanan kapal dapat dilakukan dengan menggunakan kuisisioner. Kuisisioner merupakan metode pengumpulan data yang telah dilakukan dengan cara memberikan beberapa macam pertanyaan yang berhubungan dengan masalah penelitian. Menurut Sugiyono (2017) kuisisioner merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.

Penetapan jumlah penyebaran kuisisioner ke Responden agar dapat tervadidasi hasilnya yang dapat mewakili populasi Responden dapat menggunakan formula SLOVIN, sesuai Persamaan (1). Formula ini digunakan untuk mewakili jawaban responden dari sejumlah populasi namun hasilnya dapat mewakili seluruh jawaban dari populasi tersebut (Meyners & Hasted, 2021). Persamaan (1) merupakan formula dari SLOVIN:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

Dimana: n adalah ukuran sampel (orang), N adalah ukuran populasi (orang), e merupakan presentase kelonggaran penelitian kesalahan pengambilan sampel yang masih ditolelir, dengan e = 0,1 (10%) untuk populasi dalam jumlah besar, dan e = 0,2 (20%) untuk populasi dalam jumlah kecil.

Untuk menguji kebenaran dan hubungan antara jawaban responden dari berbagai kelompok dapat di gunakan Analysis of Variance (ANOVA). ANOVA digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata jika kelompok sampel yang diuji lebih dari dua buah yang berasal dari populasi yang berbeda. Namun, jika dikehendaki dapat juga digunakan jika kelompok sampel hanya dua buah. Analisis varians sering disebut ANOVA atau analysis of variance. Hasil perhitungan uji analisis varians dinyatakan dengan nilai F (Nurgiyantoro, Gunawan, & Marzuki, 2002).

Ringkasan karakteristik dari sebuah set data biasanya diperlukan ukuran tentang variasi didalam data. Pada kenyataannya nilai-nilai observasi suatu populasi ada yang lebih besar dari rata-rata dan ada yang lebih kecil dari rata. Informasi ini yang biasanya merupakan keterangan tambahan mengenai karakteristik dari satu set data yaitu informasi mengenai jumlah penyimpangan dalam data. Biasanya kita tertarik dengan penyimpangan nilai-nilai observasi dalam data terhadap rata-ratanya yaitu selisihnya. Rata-rata dari selisih kuadrat tersebut merupakan suatu ukuran penyimpangan yang biasa disebut dengan varians dari observasi. Simbol varians pada ukuran populasi adalah σ^2 dan pada ukuran sampel adalah S^2 . Untuk mengitung varians dari populasi dapat menggunakan rumus Persamaan (2), sebagai berikut:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}{N} \quad (1)$$

Dimana: σ^2 adalah nilai varians untuk populasi, X_i adalah nilai data pengamatan, μ adalah mean, dan N merupakan banyak data

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \mu)^2}{N} \quad (3)$$

Dimana: S^2 merupakan nilai varians untuk sampel, X_i sama dengan nilai data pengamatan, μ adalah mean, dan N merupakan banyak data

Analisis varians satu arah digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata yang hanya mencakup satu variabel yang berpengaruh terhadap sampel. Penggunaan metode analisis varians menggunakan metode uji hipotesis, dengan menentukan hipotesis nol dan hipotesis alternatif. Dalam metode analisis varians, dihitung grand mean yang diberi lambang $\bar{\bar{x}}$. Untuk mencari nilai grand mean menggunakan rumus berikut:

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}}{n} = \frac{\sum_{i=1}^r n_i \bar{x}_i}{n} \quad (4)$$

Nilai grand mean merupakan keseluruhan rata-rata dari seluruh data point beberapa populasi. Selain itu, kita juga harus mencari nilai sum of square treatment and sum of square error (SSTR). Nilai SSTR bisa dicari dengan menggunakan rumus seperti berikut:

$$SSTR = \sum_{i=1}^r n_i (\bar{x}_i - \bar{\bar{x}})^2 \quad (5)$$

Dimana: $\bar{x}_i$ adalah nilai rata-rata dari tiap populasi, dan $\bar{\bar{x}}$ adalah grand mean

Sedangkan nilai sum of square error (SSE) bisa dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$SSE = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^{n_j} (x_{ij} - \bar{x}_i)^2 \quad (6)$$

Dimana: x_{ij} merupakan data point dari tiap populasi, dan $\bar{x}_i$ merupakan rata-rata dari tiap populasi yang diuji.

Setelah itu, kita mencari nilai mean square treatment (MSTR) dan mean square error (MSE). Nilai MSTR dan MSE bisa dicari dengan menggunakan rumus berikut:

$$MSTR = \frac{SSTR}{(r - 1)} \quad (7)$$

$$MSE = \frac{SSE}{(n - r)} \quad (8)$$

Di mana: r adalah jumlah kelompok sampel, dan n adalah jumlah keseluruhan poin data. Jika nilai mean square treatment dan mean square error sudah diketahui, maka statistik uji F bisa dilakukan. Sebelumnya ditentukan nilai F_α dengan dua derajat bebas, yaitu (r - 1) dan (n - r). Sedangkan untuk mencari nilai F_0 hitung menggunakan rumus seperti berikut:

$$F_0 = \frac{MSTR}{MSE} \quad (9)$$

Jika nilai F hitung berada di luar daerah kritis ($F_\alpha < F_0$), maka H_0 ditolak. Itu berarti tidak semua rata-rata populasi sama. Namun jika nilai F_0 berada di dalam daerah kritis ($F_\alpha > F_0$), maka H_0 gagal ditolak. Hal ini berarti rata-rata semua populasi yang diuji sama.

3. METODE PENELITIAN

Desain Kuesioner dan Desain Awal Penyebaran Kuesioner

Penilaian kenyamanan kapal melalui kuesioner dimaksudkan yaitu untuk memperoleh informasi keadaan penumpang terhadap kenyamanan penumpang di atas kapal pada saat berlayar. Pengukuran kenyamanan juga digunakan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh gerakan kapal terhadap kenyamanan kapal dan memastikan bahwa ketidaknyamanan tersebut dipengaruhi oleh gerakan kapal yang digunakan atau dinaiki oleh penumpang pada saat berlayar.

Kuesioner tersebut responden dibedakan berdasarkan jenis kelamin, usia dan tempat duduk. Perbedaan data responden digunakan untuk menentukan manakah yang paling berpengaruh terhadap ketidaknyamanan kapal cepat yang dilakukan pengukuran. Daftar pertanyaan untuk mengukur tingkat kenyamanan kapal juga dirancang dengan 4 kelompok pertanyaan yang dapat mengukur beberapa faktor terkait dengan kenyamanan penumpang atau kru pada saat di atas kapal. Desain kuesioner mengacu kuesioner yang di desain oleh Rumawas, V., Asbjørnslett, B. E., & Klöckner, C. A. (2016) yang digunakan untuk evaluasi kenyamanan kru kapal *Oil Supply Vessels* (OSV) di laut Norwegia. Pembagian kelompok kuesioner ini sesuai dengan penelitian Jamal, 2023, dimana pada setiap pertanyaan tersebut sesuai tabel 1.

Tabel 1. Pembagian kelompok dimensi pengukuran dalam kuesioner

Kelompok	Tujuan/Dimensi Pengukuran	Jumlah pertanyaan
1	Mengukur level mabuk laut/ <i>seasickness level</i> sebagai penyebab utama ketidaknyamanan akibat gerakan kapal, dan digunakan untuk mengukur <i>motion sickness incidence</i> (MSI)	6 pertanyaan
2	Memastikan Sumber penyebab ketidaknyamanan penumpang yang paling utama	9 pertanyaan
3	Memastikan bahwa responden mengalami ketidaknyamanan di sebabkan oleh kapal ini atau disebabkan oleh semua kapal yang dinaiki.	5 pertanyaan
4	Memastikan bahwa kapal ini nyaman atau tidak yang disebabkan oleh banyak faktor	13 pertanyaan

Penempatan Kuesioner

Penempatan kuesioner dirancang berdasarkan lokasi tempat duduk responden. Dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 lokasi yaitu bagian haluan, bagian tengah (*midship*) dan bagian buritan. Kuesioner disebarkan ke responden bersamaan pada saat pengukuran gerakan kapal, dengan maksud agar ada korelasinya antara gerakan dan responden. Kuisisioner di sebarakan setelah 10 menit penumpang memasuki kapal dan diambil kembali 10 menit sebelum meninggalkan kapal.

Pengolahan Data Kuesioner

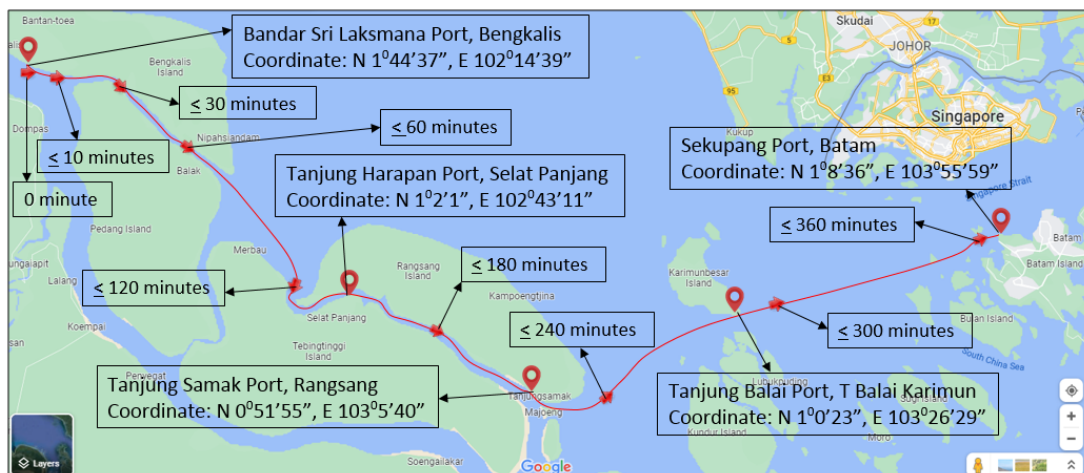
Penilaian MSI dilakukan dengan menghitung banyaknya responden yang mengalami mual adalah menentukan banyaknya penumpang yang mengalami mual, menghitung level kenyamanan, dan membuat analisa sesuai tujuan kuesioner.

4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sub Penilaian kenyamanan penumpang kapal penumpang cepat menggunakan alat ukur kuesioner. Kuesioner berisikan daftar pertanyaan yang dirancang atau menilai tingkat kenyamanan penumpang melalui jawaban atas pertanyaan yang tertuang dalam lembar kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan bersamaan waktunya dengan saat pengukuran gerakan di kapal yang berlayar.

Rute, Penyebaran Kuesioner, dan Responden

Rute pelayaran kapal Dumai Line 12 pada pengukuran ini dilakukan selama 6 jam dari pelabuhan Bandar Sri Laksmana (pelabuhan Bengkalis) menuju Pelabuhan sekupang (Batam) dengan waktu tempuh selama 6 jam. Rute pelayaran pengambilan data sesuai dengan **Error! Reference source not found.** Penetapan jumlah sampel data atau jumlah responden dalam pengisian kuesioner kenyamanan penumpang kapal cepat pada penelitian ini yaitu sebanyak 30 responden. Jumlah tersebut dipilih berdasarkan perhitungan formula SLOVIN (Sugiyono, 2017) dari populasi jumlah penumpang maksimal (379 passenger). Perhitungan jumlah responden pada penelitian ini menggunakan koefisien kelonggaran kesalahan pengambilan sampel (e) sama dengan 0,2 atau 20% dari jumlah populasi dalam jumlah kecil sesuai dengan formula SLOVIN pada Persamaan (1). Hasil perhitungan didapatkan jumlah minimal responden sebanyak 24 penumpang, tetapi pada penelitian ini digunakan 30 penumpang. Penyebaran kuesioner dilakukan secara acak tetapi penetapan jumlah penyebaran kuesioner dilakukan sesuai dengan perencanaan.



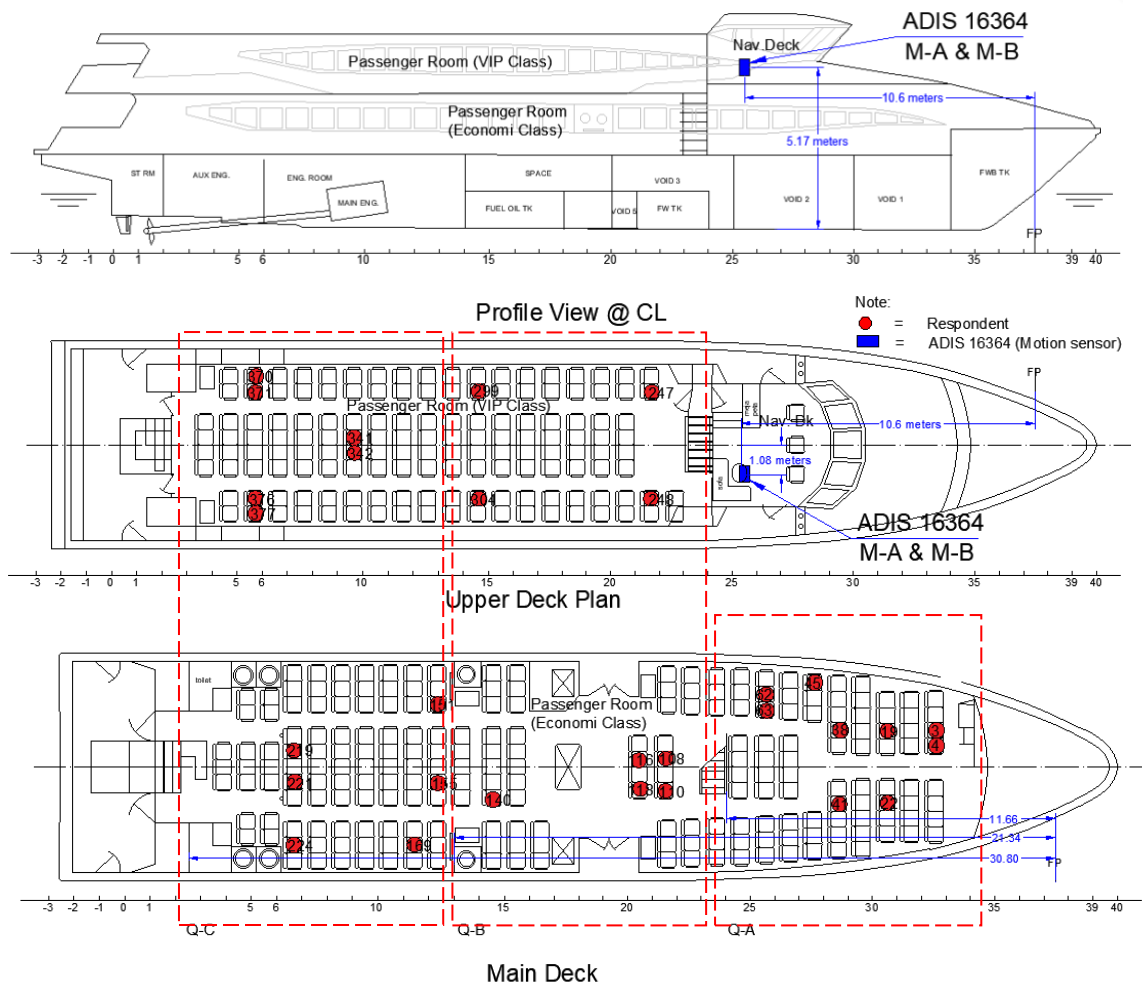
Gambar 1. Rute pelayaran pengambilan kuesioner

Data responden pengukuran kenyamanan kapal MV Dumai Line 12 diambil sebanyak 30 orang dengan penyebaran data secara acak, penyebaran terbanyak dimulai dengan Responden Perempuan dengan umur antara 16-30 tahun sebanyak 42%, diikuti oleh Responden laki-laki dengan umur antara 16-30 tahun sebanyak 31%, responden laki-laki dengan umur 31-45 tahun sebanyak 17 % dan yang terakhir adalah responden perempuan dengan umur antara 31-45 tahun dengan jumlah 10% (dapat dilihat sesuai **Error! Reference source not found.**).

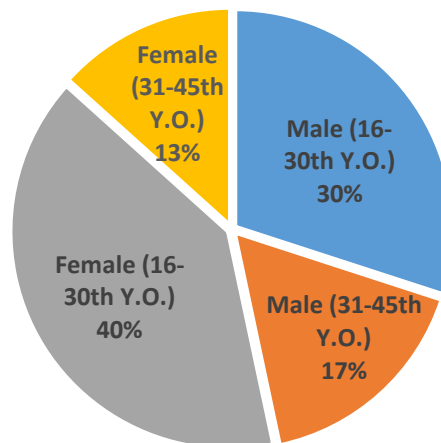
Titik penyebaran pengisian kuesioner dalam penelitian ini dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan posisi Penumpang/Responden. Pembagian kelompok responden sesuai dengan Gambar 2. Tujuan pembagian kelompok ini agar lebih mudah untuk menganalisa bagian mana yang lebih cenderung mengalami mual atau nilai MSI nya besar. Jumlah penyebaran

berdasarkan posisi dapat dilihat pada Gambar 4. Berikut ini merupakan pembagian kelompok penilaian tersebut dan jumlah responden pada kelompok tersebut, diantaranya sebagai berikut:

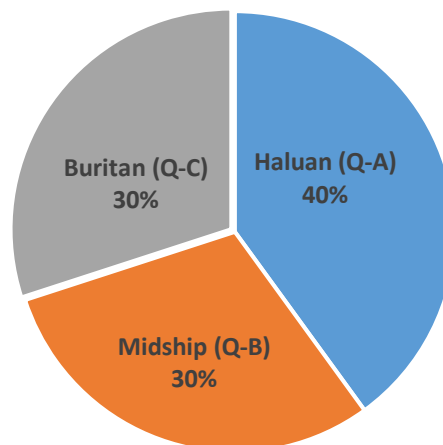
- Penilaian A (Q-A) yaitu penempatan kuesioner pada ruang penumpang haluan, jumlah responden pada penilaian ini adalah 12 orang
- Penilaian B (Q-B) yaitu penempatan kuesioner pada ruang penumpang tengah, jumlah responden pada penilaian ini adalah 9 orang
- Penilaian C (Q-C) yaitu penempatan kuesioner pada ruang penumpang buritan, jumlah responden pada penilaian ini adalah 9 orang



Gambar 2. Penempatan Responden dan ADIS 16364 pada kapal Dumai Line 12, rute perairan selat Malaka



Gambar 3. Penyebaran data reponden berdasarkan umur dan jenis kelamin



Gambar 4. Penyebaran data reponden berdasarkan posisi penilaian

Pengukuran *Motion Sickness Incidence*

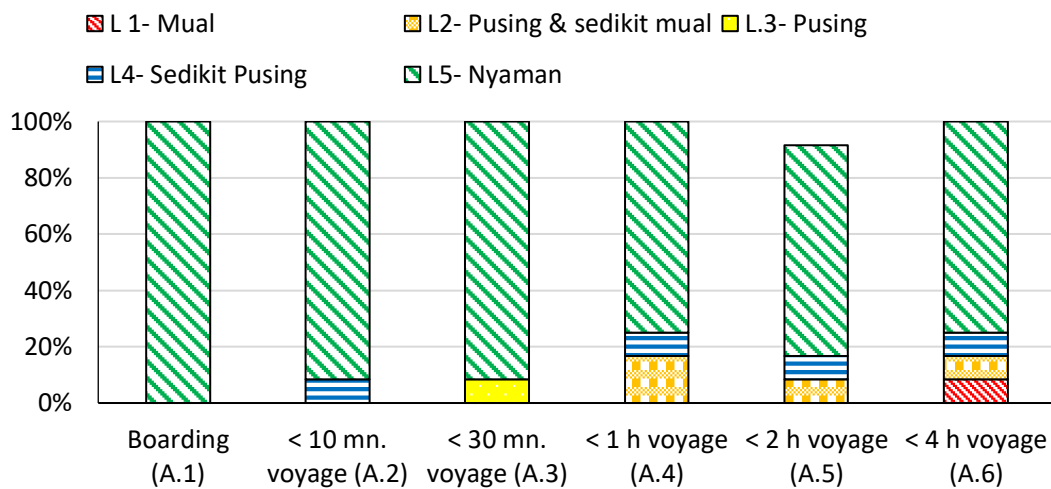
Penilaian *Motion Sickness Incidence* (MSI) dilakukan dengan mengukur seberapa persen Responden/Penumpang kapal yang mengalami mual. Penilaian dilakukan berdasarkan kuesioner bagian A. Berdasarkan survey penilaian pada Q-A selama 2 jam berlayar responden secara keseluruhan dalam kondisi tidak ada yang mengalami mual dan kondisi MSI 0,00%, dan setelah 4 jam nilai MSI menjadi 8%, seperti terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 5.

Tabel 2. Persentasi kondisi penilaian penumpang pada Penilain A (Q-A)

Kondisi Mabuk laut penumpang setiap jam perjalanan	Persentasi Kondisi Seasickness dari Responden					
	Saat masuk kapal (A.1)	Sebelum 10 mn berlayar (A.2)	Sebelum 30 mn berlayar (A.3)	Sebelum 1 jam berlayar (A.4)	Sebelum 2 jam berlayar (A.5)	Sebelum 4 jam berlayar (A.6)
L 1- Mual	0%	0%	0%	0%	0%	8%
L2- Pusing & sedikit mual	0%	0%	0%	17%	8%	8%
L3- Pusing	0%	0%	8%	0%	0%	0%
L4- Sedikit Pusing	0%	8%	0%	8%	8%	8%
L5- Nyaman	100%	92%	92%	75%	75%	75%

Selain nilai MSI pada penilain tersebut juga menunjukkan seberapa persen penumpang yang nyaman dengan kondisi kapal setiap waktu yang ditentukan yaitu, 0 menit, 10 menit, 30 menit, 1 jam, 2 jam, dan 4 jam. Penilaian Q-A menunjukkan bahwa selama 4 jam kapal masih nyaman dengan penilaian responden menyatakan bahwa 75% nyaman, dan sisanya sudah dalam keadaan tidak nyaman tetapi belum masuk kategori MSI, namun demikian 8% sudah dalam keadaan Pusing dan sedikit mual.

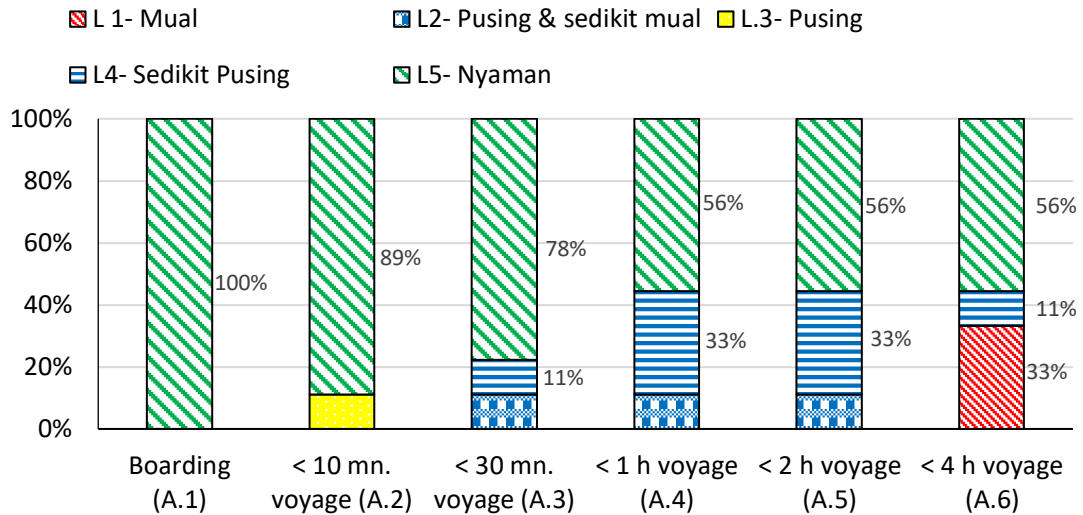
Penilaian responden yang di bagian *midship* (Penilaian B) memiliki hasil yang berbeda dari penilaian responden di bagian haluan. Secara data menyatakan bahwa dibagian *midship* lebih besar dibandingkan sengan di haluan, besarnya yang mengalami mual setelah 4 jam adalah 33% (Tabel 3 dan Gambar 6), ini berarti nilai MSI-nya juga menjadi 33% saat kapal berlayar 4 jam. Nilai tersebut melebihi dari standar kenyamanan yang diberikan kriteria STANAG 4154.



Gambar 5. Kenyamanan penumpang hasil Penilaian A (Q-A)

Tabel 3. Persentasi kondisi penilaian penumpang pada Penilain B (Q-B)

Kondisi Mabuk laut penumpang setiap jam perjalanan	Persentasi Kondisi Seasickness dari Responden					
	Saat masuk kapal (A.1)	Sebelum 10 mn berlayar (A.2)	Sebelum 30 mn berlayar (A.3)	Sebelum 1 jam berlayar (A.4)	Sebelum 2 jam berlayar (A.5)	Sebelum 4 jam berlayar (A.6)
L 1- Mual	0%	0%	0%	0%	0%	33%
L2- Pusing & sedikit mual	0%	0%	11%	11%	11%	0%
L.3- Pusing	0%	11%	0%	0%	0%	0%
L4- Sedikit Pusing	0%	0%	11%	33%	33%	11%
L5- Nyaman	100%	89%	78%	56%	56%	56%

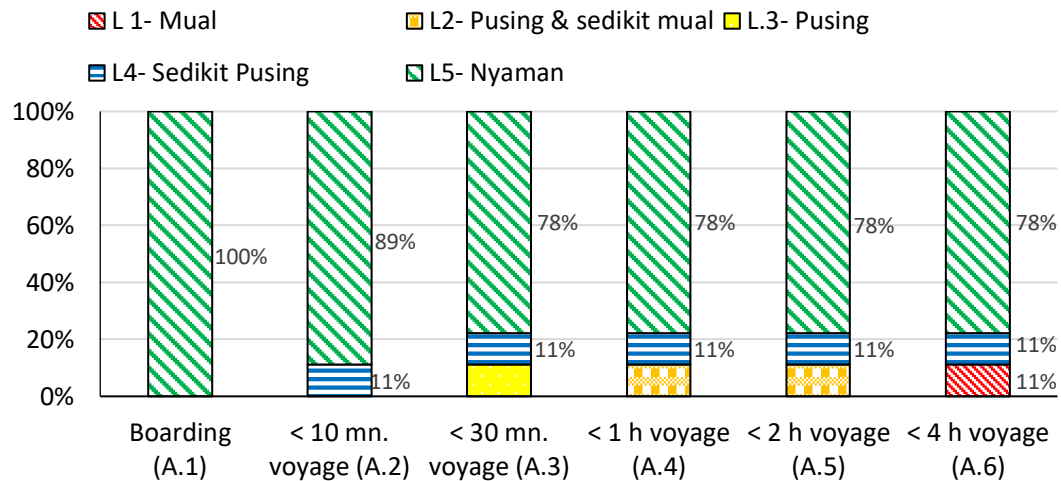


Gambar 6. Kenyamanan penumpang hasil Penilaian B (Q-B)

Hasil kenyamanan pada bagian buritan atau pada Penilaian C selama 2 jam perjalanan yaitu 100% Nyaman, sama halnya dengan kenyamanan di bagian haluan dan *midship*. Namun demikian setelah 4 jam perjalanan responden mengalami penurunan kenyamanan menjadi 78% dan yang mengalami mual sebanyak 11% atau nilai MSI-nya juga 11%, Sesuai Tabel 4 dan Gambar 7

Tabel 4. Persentasi kondisi penilaian penumpang pada Penilaian C (Q-C)

Kondisi Mabuk laut penumpang setiap jam perjalanan	Persentasi Kondisi Seasickness dari Responden					
	Saat masuk kapal (A.1)	Sebelum 10 mn berlayar (A.2)	Sebelum 30 mn berlayar (A.3)	Sebelum 1 jam berlayar (A.4)	Sebelum 2 jam berlayar (A.5)	Sebelum 4 jam berlayar (A.6)
L 1- Mual	0%	0%	0%	0%	0%	11%
L2- Pusing & sedikit mual	0%	0%	0%	11%	11%	0%
L.3- Pusing	0%	0%	11%	0%	0%	0%
L4- Sedikit Pusing	0%	11%	11%	11%	11%	11%
L5- Nyaman	100%	89%	78%	78%	78%	78%



Gambar 7. Kenyamanan penumpang hasil Penilaian C (Q-C)

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penilaian Responden berdasarkan tempat pengukuran ini sedikit berbeda dengan teori, dimana bagian haluan seharusnya memiliki tingkat ketidaknyamanan kapal lebih tinggi dibandingkan dengan buritan dan midship namun hasil penilaian menunjukkan hasil yang sebaliknya. Bagian haluan merupakan bagian yang mengalami gerakan heave dan pitch yang cenderung lebih besar yang dapat menyebabkan penumpang lebih cepat mengalami mabuk laut. Namun pada penilaian yang dilakukan berniali terbalik yaitu dibagian midship memiliki nilai MSI lebih besar dibandingkan dengan di bagian haluan, dimana MSI dibagian haluan adalah 8% sedangkan di midship (tengah kapal) 33%.

Hasil tinjauan ulang terhadap Responden yang mengalami mabuk/mual menunjukkan bahwa sebagian besar adalah wanita. Sehingga hal tersebut di duga sebagai penyebab terjadinya perbedaan antara teori dan praktikal. Sesuai penelitian Sariöz & Narli (2005) menjelaskan bahwa sebenarnya responden perempuan di izinkan dengan jumlah maksimalnya adalah 1/3 dari total responden. Dalam penelitian ini telah memenuhi kaedah tersebut. Hasil persentasi yang mengalami mabuk secara keseluruhan antara wanita dan laki-laki adalah 4:1

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kepada Politeknik Negeri Bengkalis dan PT Dumai Line yang telah membantu dalam penelitian ini. Politeknik Negeri Bengkalis yang telah memberikan dana penelitian melalui dana Hibah PNPB Tahun 2024 sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor: 48/KT-PN/P3M-PB/2024. Ucapan terima kasih juga disampaikan atas bantuan dari PT Dumai Line berupa fasilitas untuk pengumpulan data penelitian.

7. DAFTAR PUSTAKA

- Baker, C. C., & McCafferty, D. B. (2005). Accident database review of human-element concerns: What do the results mean for classification? *International Conference on Human Factor in Ship Design, Safety and Operation* (pp. 1-8). London: The Royal Institution of Naval Architects.
- Carchen, A., Gaggero, T., Besio, G., Mazzino, A., & Villa, D. (2021). A Method for the Probabilistic Assessment of the On-Board Comfort on a Passenger Vessel Route. *Ocean Engineering*, 225, 1 April 2021, 108702. doi:10.1016/j.oceaneng.2021.108702
- Folsø, R. (2004). *Comfort Monitoring of High-speed Passenger Ferries*. Denmark: PhD thesis: Department of Mechanical Engineering, Technical University of Denmark .
- Jamal, Aries Sulisetyono, Wasis Dwi Aryawan (2023) Assessment Of Passenger Comfort On The Fast Ferry Operating In The Strait Of Malacca. *Journal of Applied Engineering*

- Science. Vol. 21, No. 2, Paper number: 21(2023)2, 1107, 656-667. DOI: 10.5937/jaes0-41888
- Meyners, M., & Hasted, A. (2021). On the applicability of ANOVA models for CATA data. *Food Quality and Preference*, 104219. doi:10.1016/j.foodqual.2021.104219
- Nurgiyantoro, B., Gunawan, & Marzuki. (2002). Statistik terapan untuk penelitian ilmu social: teori & praktik dengan IBM SPSS statistic 21. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Pebrianto, F., & Cahyani, D. R. (2020, Agustus 24). *INSA: Jumlah Kapal di Indonesia Naik Dua Kali Lipat dalam 5 Tahun* . Retrieved from tempo.co: <https://bisnis.tempo.co/read/1378900/insa-jumlah-kapal-di-indonesia-naik-dua-kali-lipat-dalam-5-tahun>
- PEMENHUB 40. (2011). *Peraturan Menteri Perhubungan tentang Penyelenggaraan Kewajiban Pelayanan Umum Bidang Angkutan Laut Untuk Penumpang Kelas Ekonomi Tahun Anggaran 2011*. Indonesia: Menteri Perhubungan Republik Indonesia.
- Rumawas, V., Asbjørnslett, B. E., & Klöckner, C. A. (2016). Human Factor Evaluation in Ship Design: A case Study on Offshore Supply Vessel in the Norwegian Sea, Part 1: Theoretical Backround and Technical Construction. NTNU.
- Sariöz, K., & Sariöz, E. (2006). Practical Seakeeping Performance Measures for High Speed Displacement Vessels. *Naval Engineers Journal*, 118(4), 23-36. doi:doi.org/10.1111/j.1559-3584.2006.tb00483.x
- STANAG. (2000). Standardization Agreement (STANAG): Subject: Common Procedures for Seakeeping in the Ship Design Process. NATO, Militari Agency for Standardization.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta CV.
- Tezdogan, T., Incecik, A., & Turan, O. (2014). Operability assessment of high speed passenger ships based on human comfort criteria. *Ocean Engineering*, 89(243), 32-52. doi:10.1016/j.oceaneng.2014.07.009