

Analisis Kerangka Pelayanan Terminal Kapal Ferry Penyeberangan Rute Kabupaten Aceh Singkil Ke Kabupaten Simeulue (Studi Kasus)

Riki Wahyuni Rahmad

¹Program Studi Teknik Sipil, ²Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan
Jl. Mucthar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara

rikiwahyunirahmad@gmail.com

Abstrak

Pelabuhan laut yang merupakan salah satu subsistem transportasi laut adalah titik atau node dimana pergerakan barang atau penumpang dengan menggunakan moda laut dimulai, diakhiri ataupun transit. Pelabuhan laut berperan besar dalam mencapai sistem transportasi laut yang efektif dan efisien, maka untuk mencapai itu semua sangat dipengaruhi oleh kinerja dan tingkat pelayanan pelabuhan laut yang menghubungkan jaringan transportasi darat dan laut. Kinerja yang maksimal dari suatu pelabuhan bisa tercapai jika pelabuhan tersebut didukung oleh sumber daya manusia yang profesional, sarana dan prasarana yang memadai dan sistem manajemen yang baik. Pelabuhan Aceh Singkil adalah pelabuhan pendukung menuju Kabupaten Simeulue sehingga perlu dilakukan evaluasi terhadap kapasitas infrastruktur, sarana dan prasarana yang ada apakah masih layak untuk menampung jumlah penumpang maupun kapal untuk saat ini dan pada masa yang akan datang. kapasitas tampung Terminal Pelabuhan Aceh Singkil adalah Seluas 110 m² sedangkan kebutuhan yang diperlukan adalah Seluas 1549,55 m² , untuk kapasitas lahan parkir Pelabuhan Aceh Singkil hanya mampu menampung 140 m² sedangkan kapasitas yang diperlukan adalah 1384,6 m² , kapasitas tampung Terminal Pelabuhan Aceh Singkil pada tahun 2021 adalah Seluas 110 m² sedangkan kebutuhan yang diperlukan adalah Seluas 561,15 m² , untuk kapasitas lahan parkir Pelabuhan Aceh Singkil hanya mampu menampung 140 m² sedangkan kapasitas yang diperlukan adalah 501,4 m² .

Kata Kunci: *Pelabuhan, Kapasitas Terminal, Kapasitas Lahan Parkir*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar didunia, indonesia memiliki setidaknya 17.058 pulau yang tersebar dari sabang hingga merauke dengan total wilayah Indonesia merupakan daerah perairan yang menjadikan negara Indonesia sebagai negara maritim, yang secara geografis terletak diantara dua benua yaitu benua Australia dan asia dan juga diapit oleh samudra hindia dan samudra pasifik. Oleh karena itu transportasi laut merupakan salah satu transportasi penting diindonesia, transportasi laut bukan hanya sebagai penghubung antara satu pulau dengan pulau lainnya yang ada diindonesia, tetapi juga sebagai alat pengangkut perdagangan nasional maupun internasional.

Berdasarkan kondisi tersebut transportasi laut mempunyai peran penting di Indonesia yang merupakan bagian dari sistem transportasi nasional perlu dikembangkan kearah yang lebih baik. Transportasi laut merupakan salah satu bagian dari sistem transportasi nasional yang memegang peran penting dan strategis dan mobilitas penumpang, barang, dan jasa baik didalam negri maupun dari luar negri. Disamping itu sebagai urat nadi kehidupan bidang ekonomi, sosial, budaya, pertahanan dan keamanan serta sebagai sarana untuk meningkatkan dan pemeratakan kesejahteraan masyarakat mengingat Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari gugusan pulau-pulau tersebut tersebar diseluruh nusantara.

Sehubung dengan perantaraan tersebut, sudah selayaknya apabila bangsa Indonesia memiliki sarana dan prasarana transportasi laut yang tangguh dan potensial dengan didukung oleh pelayanan jasa dipelabuhan yang handal agar peranannya dapat berfungsi secara optimal. Didalam sistem transportasi nasional terdapat sektor pelabuhan yang merupakan bagian strategis dari sistem transportasi nasional dan merupakan actor penting dalam menunjang segala aktifitas perdagangan ataupun pelayanan penumpang.

Pelabuhan laut yang merupakan salah satu subsistem transportasi laut adalah titik atau node dimana pergerakan barang atau penumpang dengan menggunakan moda laut dimulai, diakhiri ataupun transit. Pelabuhan laut berperan besar dalam mencapai sistem transportasi laut yang efektif dan efisien, maka untuk mencapai itu semua sangat dipengaruhi oleh kinerja dan tingkat pelayanan pelabuhan laut yang menghubungkan jaringan transportasi darat dan laut. Kinerja yang maksimal dari suatu pelabuhan bisa tercapai jika pelabuhan tersebut didukung oleh sumber daya manusia yang profesional, sarana dan prasarana yang memadai dan sistem manajemen yang baik.

Seperti yang tertulis didalam undang-undang Republik Indonesia No 17 tahun 2008 tentang pelayanan. Pada pasal 90 ayat (1) dalam melaksanakan kegiatan penyediaan dan/atau pelayanan jasa kepelabuhanan sebagai mana dimaksud badan usaha pelabuhan berkewajiban menyediakan dan memelihara kelayakan fasilitas pelabuhan, memberikan pelayanan kepada pengguna jasa pelabuhan sesuai dengan standart pelayanan yang ditetapkan oleh pemerintah, menjaga keamanan, keselamatan, dan ketertiban pada fasilitas pelabuhan yang dioperasikan. Menyangkut angkutan diperairan, memelihara kelestarian lingkungan, memenuhi kewajiban sesuai dengan konsesi dalam perjanjian dan mematuhi ketentuan peraturan perundang-undangan, baik secara nasional maupun internasional.

Menurut Kepmenpan No. 63/KEP/M.PAN/2003, publik adalah segala kegiatan pelayanan yang dilakukan oleh penyelenggara pelayanan publik sebagai upaya

pemenuhan kebutuhan penerima pelayanan maupun pelaksanaan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Menurut Kurniawan dalam Lijan (2008 : h.5) “pelayanan publik adalah pemberi layanan (melayani) keperluan orang atau masyarakat yang mempunyai kepentingan pada organisasi itu sesuai dengan aturan pokok dan tata cara yang telah ditetapkan. Berdasarkan pengertian pelayanan di atas dapat disimpulkan bahwa, pelayanan adalah segala bentuk aktivitas, manfaat atau kepuasan yang dilakukan oleh pihak-pihak guna memenuhi harapan konsumen.

Daerah yang diperlukan untuk pelabuhan tergantung pada karakteristik kapal yang akan berlabuh. Pengembangan pelabuhan di masa mendatang harus meninjau daerah perairan untuk alur, kolam putar, penambatan, dermaga, tempat pmbuangan bahan pengerukan, daerah daratan yang diperlukan untuk penempatan, penyimpanan dan pengangkutan barang-barang. Kedalaman dan lebar alur pelayanan tergantung pada kapal terbesar yang menggunakan pelabuhan. Kuantitas angkutan (trafik) yang diharapkan menggunakan pelabuhan juga menentukan apakah alur untuk satu jalur atau dua jalur. Luas kolam pelabuhan dan panjang dermaga sangat dipengaruhi oleh jumlah dan ukuran kapal yang akan berlabuh (Triatmodjo, 2008: 21)

Jenis-Jenis Pelabuhan

Indonesia adalah Negara kepulauan yang mana memiliki lebih dari 1000 pulau yang memiliki banyak sekali pelabuhan, Berikut adalah jenis dermaga atau pelabuhan yang ada di Indonesia.

- a. Dermaga barang umum, yaitu dermaga yang diperuntukkan untuk bongkar-muat barang umum general kargo ke atas kapal.
- b. Dermaga peti kemas, yaitu dermaga yang khusus diperuntukan untuk bongkar muat peti kemas yang biasanya dilakukan dengan menggunakan kran (crane).
- c. Dermaga curah, yaitu dermaga yang khusus digunakan untuk bongkar-muat barang-barang curah, biasanya menggunakan gerobak berjalan dengan bantuan manusia (conveyor belt).
- d. Dermaga khusus, yaitu dermaga yang khusus digunakan untuk mengangkut barang-barang bersifat khusus (mudah terbakar), seperti bahan bakar minyak, bahan bakar gas dan lain sebagainya.
- e. Dermaga marina, yaitu dermaga yang digunakan untuk kapal pesiar, kapal ferry, kapal cepat (speed boat) berlabuh atau bersandar.
- f. Dermaga kapal ikan, yaitu dermaga yang digunakan kapal ikan

Menurut Suyono dalam bukunya Shipping pengangkutan intermodal ekspor impor melalui laut, pelabuhan memberi fasilitas dan pelayanan untuk kapal yang berkunjung. Pelayanan tersebut dapat dibagi menjadi dua kelompok, yakni pelayanan untuk orang dan pelayanan untuk kapal.

- a. Pelayanan kapal Indikator pelayanan untuk kapal yaitu :
Rata-rata kedatangan kapal per hari (arrival rate)

$$AR = \frac{\sum K}{H}$$

Dimana:

AR = rata-rata kedatangan kapal perhari

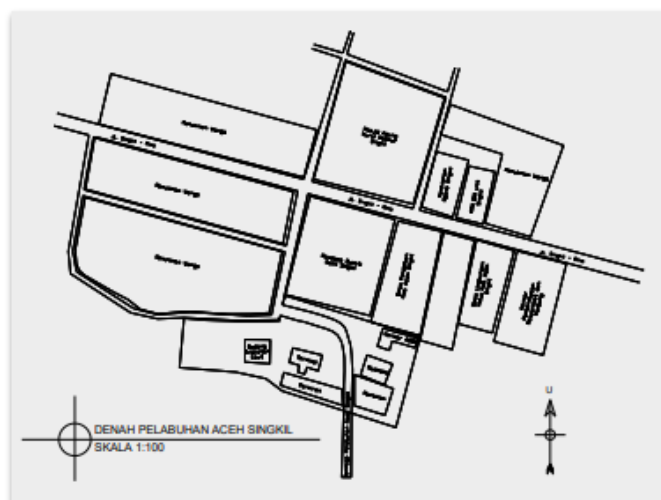
K = kapal

H = hari dalam bulan yang bersangkutan

- b. Indikator pelayanan untuk orang meliputi fasilitas-fasilitas yang ada dipelabuhan. Indikator pelayanan fasilitas pelabuhan yaitu:
- 1) Areal gedung terminal
 - 2) Areal parkir kendaraan antar – jemput
 - 3) Areal fasilitas air bersih (berdasarkan jumlah kebutuhan air bersih per hari)
 - 4) Areal fasilitas bahan bakar (berdasarkan jumlah kebutuhan BBM per hari)
 - 5) Areal generator
 - 6) Areal terminal angkutan umum dan parkir
 - 7) Areal fasilitas beribadah
 - 8) Areal fasilitas kesehatan

2. METODE PENELITIAN

Pelabuhan Aceh Singkil adalah pelabuhan yang terletak di Kecamatan Pulo Arok, Singkil, Nanggroe Aceh Darussalam Indonesia dan merupakan pelabuhan pendukung menuju Kabupaten Simeulue.



Gambar 1. Lokasi Dermaga

Pada Gambar 1 dapat dilihat Denah Lokasi Pelabuhan Aceh Singkil yang mana lokasi pelabuhan dekat dengan beberapa bangunan penting seperti Masjid Agung Nurul Makmur Singkil, Kantor dinas pendidikan Kabupaten Aceh Singkil, Kantor dinas lingkungan hidup Aceh Singkil, Kantor dinas pemberdayaan masyarakat dan kampung Kabupaten Aceh Singkil, Kantor dinas kementerian agama Kabupaten Aceh Singkil, dan Pendopo Bupati Aceh Singkil.

Pada analisis tingkat pelayanan dermaga penumpang Pelabuhan Aceh Singkil dalam proses pemecahan masalah perlu dilakukan analisis secara teliti, tepat dan akurat. Karenanya didukung data, informasi, teori, atau konsep dasar dan alat bantu yang memadai secara kualitatif sangat penting untuk menghasilkan analisis yang baik. Untuk itu maka metode yang digunakan analisis ini adalah metode penelitian deskriptif analitis, yaitu dengan memaparkan permasalahan yang ada secara berurutan dan mengaitkan ke dalam faktor-faktor yang menunjang sasaran pembahasan, kemudian dianalisis untuk mendapatkan suatu pemecahan masalah.

3. HASIL

Analisis Tingkat Pelayanan

Untuk menghitung rata-rata kedatangan kapal perhari dalam satu periode, dengan menggunakan pers 2.4 sebagai berikut: Dihitung menggunakan data pada bulan tertinggi yaitu bulan Desember 2020

$$AR = \frac{\sum K}{H_g}$$

$$AR = \frac{30}{30}$$

$$= 0,3 \text{ Kapal/hari} \approx 1 \text{ Kapal / Hari}$$

Rata-rata kedatangan kapal yaitu 1 kapal/hari atau 4 kapal/Bulan

Terminal Pelabuhan

Keputusan Menteri Perhubungan no 52 Tahun 2004 tentang penyelenggaraan pelabuhan penyeberangan menetapkan fasilitas-fasilitas pelabuhan berdasarkan kebutuhan lahan daratan dan perairan. Untuk perhitungan luas terminal penumpang berdasarkan pada gerakan pada jam sibuk dengan mengasumsikan kebutuhan ruang untuk setiap penumpang dengan barang bawaan sebesar 1,2 m dapat digunakan pers. 2.1 sebagai berikut:

$$A = a1 + a2 + a3 + a4 + a5$$

Regresi Linier Kapal Penumpang

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan jumlah kapal penumpang diperlukan data 5 Tahun sebelumnya Lihat Tabel 1

Tabel 1: statistik kapal menggunakan metode regresi linier

Tahun	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
2015	0	31	0	0	961
2016	6	37	222	36	1369
2017	0	37	0	0	1369
2018	8	45	360	64	2025
2019	8	53	424	64	2809
2020	-4	49	-196	16	2401
Jumlah	18	252	810	180	10934

Dalam menganalisis perkiraan jumlah penumpang berangkat digunakan metode regresi linier sederhana Pers. 2.6 sebagai berikut:

$$Y = a + b \cdot x$$

maka untuk mendapatkan angka pertumbuhan kapal penumpang dipakai Pers. 2.7 dan 2.8 sebagai berikut:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(252)(180) - (18)(810)}{10(180) - (18)^2}$$

$$a = 20,85 \approx 21$$

$$b = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{(10)(180) - (18)(252)}{10(180) - (18)^2}$$

$$b = 2,41 \approx 2$$

Dari persamaan 2.6 maka didapat nilai angka pertumbuhan kapal. Maka diperkirakan jumlah kapal penumpang pada tahun 2021 yang akan dengan menggunakan metode regresi linier adalah sebagai berikut

$$Y_{2021} = 21 + 2 \times 4 = 29$$

Regresi Linier Penumpang Datang

Untuk mendapatkan angka pertumbuhan jumlah penumpang datang diperlukan data 5 Tahun sebelumnya Lihat table 4.5

Tabel 2 Statistik penumpang menggunakan metode regresi linier

Tahun	X	Y	X.Y	X ²	Y ²
2015	0	1915	0	0	3667225
2016	321	2236	717756	103041	4999696
2017	232	2468	572576	53824	6091024
2018	713	3181	2268053	508369	10118761
2019	506	3687	1865622	256036	13593969
2020	-60	3627	-217620	3600	13155129
Jumlah	1712	17114	5206387	924870	51625804

Dalam menganalisis perkiraan jumlah penumpang datang digunakan metode regresi linier sederhana menggunakan Pers 2.6 sebagai berikut:

$$Y = a + b.x$$

Maka untuk mendapatkan angka pertumbuhan penumpang datang dipakai Pers 2.7 untuk mencari nilai a dan Pers 2.8 untuk mencari nilai b:

$$a = \frac{(\sum y)(\sum x^2) - (\sum x)(\sum xy)}{n(\sum x^2) - (\sum x)^2}$$

$$a = \frac{(17114)(924870) - (1712)(5206387)}{10(924870) - (1712)^2}$$

$$a = 1095$$

$$b = \frac{(\sum y)(\sum x) - (\sum x)(\sum y)}{n(\sum x) - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{10(5206387) - (1712)(17114)}{10(924870) - (1712)^2}$$

$$b = 3,6 \approx 4$$

Dari persamaan $y=a+b.x$ maka didapat nilai angka pertumbuhan kapal. Maka diperkirakan jumlah kapal penumpang pada tahun 2021 yang akan datang dengan menggunakan metode regresi linier adalah sebagai berikut yang disajikan dalam Tabel 3.

$$Y_{2021} = 1095 + 4 \times 380 = 2615$$

4. PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Terminal Pada Tahun 2021

Hasil perhitungan kebutuhan terminal penumpang menggunakan data penumpang perbulan pada tahun 2021 menggunakan Pers. 2.3 sebagai berikut:

$$\begin{aligned} a1 &= (a \cdot n \cdot N \cdot x \cdot y) \\ &= 1.2 \text{ m}^2 \times 218 \times 1 \times 1 \times 1,2 \\ &= 313,92 \text{ m}^2 \\ a2 &= 15\% \times (a1) \\ &= 15\% \times 313,92 \text{ m}^2 \\ &= 47,1 \text{ m}^2 \\ a3 &= 15\% \times (a1) \\ &= 15\% \times 313,92 \text{ m}^2 \\ &= 47,1 \text{ m}^2 \\ a4 &= 25\% \times (a1 + a2 + a3) \\ &= 25\% \times (313,92 \text{ m}^2 + 47,1 \text{ m}^2 + 47,1 \text{ m}^2) \\ &= 102,03 \text{ m}^2 \\ a5 &= 10\% \times (a1 + a2 + a3 + a4) \\ &= 10\% \times (313,92 \text{ m}^2 + 47,1 \text{ m}^2 + 47,1 \text{ m}^2 + 102,03 \text{ m}^2) \\ &= 51 \text{ m}^2 \\ A &= a1 + a2 + a3 + a4 + a5 \\ &= 313,92 \text{ m}^2 + 47,1 \text{ m}^2 + 47,1 \text{ m}^2 + 102,03 \text{ m}^2 + 51 \text{ m}^2 \\ &= 561,15 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Areal Parkir Kendaraan Antar/Jemput

Hasil perhitungan area parkir hasil perhitungan area parkir 42 m x 9,5 m

$$\begin{aligned} A1 &= a \cdot n1 \cdot N \cdot x \cdot y \cdot z \cdot 1/n2 \\ A1 &= (2,3 \times 5,0) \times 218 \times 1 \times 1 \times 1,6 \times 1 \times 1/8 \\ &= 501,4 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

5. KESIMPULAN

Dari Hasil analisis dan pembahasan studi kasus di bab 4 tentang Analisis pola pelayanan terminal kapal ferry penyebrangan rute Kabupaten Aceh Singkil ke Kabupaten Simeulue dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil yang penulis dapat pola pelayanan kapal ferry penyebrangan rute Kabupaten Aceh Singkil ke Kabupaten Simeulue yang di tinjau ditinjau dari kapasitas sarana dan prasarana Pelabuhan harus dikembangkan lagi dikarenakan menurut analisis penulis di bab 4 kebutuhan akan infrastruktur/ fasilitas terminal sudah tidak memadai untuk menampung jumlah kapal maupun penumpang, kapasitas tampung Terminal Pelabuhan Aceh Singkil adalah Seluas 110 m² sedangkan kebutuhan yang diperlukan adalah Seluas 1549,55 m² , untuk kapasitas lahan parkir Pelabuhan Aceh Singkil hanya mampu menampung 140 m² sedangkan kapasitas yang diperlukan adalah 1384,6 m²

- prediksi tingkat pelayanan yang dilakukan pada kebutuhan fasilitas sarana dan prasarana dermaga pelabuhan Aceh Singkil untuk tahun 2021 juga membutuhkan peningkatan dikarenakan menurut analisis penulis di bab 4 kebutuhan akan infrastruktur fasilitas terminal sudah tidak memadai untuk menampung jumlah kapal maupun penumpang pada tahun 2021, kapasitas tampung Terminal Pelabuhan Aceh Singkil pada tahun 2021 adalah Seluas 110 m² sedangkan kebutuhan yang diperlukan adalah Seluas 561,15 m² , untuk kapasitas lahan parkir Pelabuhan Aceh Singkil hanya mampu menampung 140 m² sedangkan kapasitas yang diperlukan adalah 501,4 m²

REFERENSI

- Agustina, I. D., & Nurzanah, W. (2019). STUDI AKSESIBILITAS TRANSPORTASI BERKELANJUTAN UNTUK PENYANDANG CACAT (DISABILITAS) DI PUSAT KOTA MEDAN. *Saintek ITM*, 31(2).
- Amrizal, A., & Lisra, J. (2016). Kajian Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Layang Simpang Selayang Kota Medan. *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, 1(1).
- Angraini, P. A. (2018). Study Komperatif Pelayanan Taksi Online Dan Taksi Konvensional Terhadap Kepuasan Pelanggan Dalam Perspektif Ekonomi Islam.
- Arsep, Badi 2019. Evaluasi Kinerja Bus Antar Kota Dalam Provinsi Trayek Palembang-Sekayu. Rugas Akhir: Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.
- Asfiati, S., & Mutiara, D. T. (2021). STUDI KESELAMATAN DAN KEAMANAN TRANSPORTASI DI PERLINTASAN SEBIDANG ANTARA JALAN REL DENGAN JALAN UMUM (Studi Kasus Perlintasan Kereta Api Di Jalan Padang, Bantan Timur, Kecamatan Medan Tembung). *PROGRESS IN CIVIL ENGINEERING JOURNAL*, 1(2).
- Asfiati, S. (2004). Pembangunan Medan Fair Plaza dan Pengaruhnya Terhadap Prasarana Transportasi.
- Asfiati, S., & Zurkiyah, Z. (2021, August). POLA PENGGUNAAN LAHAN TERHADAP SISTEM PERGERAKAN LALU LINTAS DI KECAMATAN MEDAN PERJUANGAN, KOTA MEDAN. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 4, No. 1, pp. 206-216).
- Efrida, R., Putra, T. A., & Utami, C. (2019). Pembangunan Irigasi Air Tanah Dangkal Untuk Peningkatan Produktivitas Usaha Tani Desa Sambirejo Kabupaten Langkat. *IHSAN: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 1(2), 196-202.
- Frapanti, S., Asfiati, S., & Hadipramana, J. (2020). Pendampingan Legalitas Mutu Berstandart SNI Guna Meningkatkan Pendapatan Home Industri Batu Bata Di Desa Sido Urip Kecamatan Beringin Kabupaten Deli Serdang. *JURNAL PRODIKMAS Hasil Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 41-46.
- Gunawan, S., Hasan, H., & Lubis, R. D. W. (2020). Pemanfaatan Adsorben dari Tongkol Jagung sebagai Karbon Aktif untuk Mengurangi Emisi Gas Buang Kendaraan Bermotor. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(1), 38-47.
- Gunawan, R. (2006). Analisis Sumber Daya Air Daerah Aliran Sungai Bah Bolon Sebagai sarana Pendukung Pengembangan Wilayah di Kabupaten Simalungun dan Asahan. *WAHANA HIJAU Jurnal Perencanaan & Pengembangan Wilayah*, 2(1).
- Majid, T. A., Wan, H. W., Zaini, S. S., Faisal, A., & Wong, Z. M. (2010). The effect of ground motion on non-linear performance of asymmetrical reinforced concrete frames. *Disaster Advances*, 3(4), 35-39.
- Moenir, H.A.S, 2002, Manajemen Pelayanan Umum di Indonesia, Jakarta, Bumi Aksara.
- Moleong, J. Lexy. 2002. Metodologi Penelitian Kualitatif. Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Nurzanah, W. (2019). Penentuan Lokasi Pembuangan Material Keruk Alur Pelayanan Pelabuhan Belawan dengan Sistem Informasi Geografis. *Buletin Utama Teknik*, 14(2), 80-91.

- Nurzanah, W. (2020). ANALISA WAKTU TUNGGU BONGKAR MUAT KAPAL DENGAN FASILITAS CRANE DI PELABUHAN GABION BELAWAN. *Buletin Utama Teknik*, 15(2), 180-190.
- Pane, Y., & Anwar, S. (2019, January). Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Dengan Menggunakan Digital Elevation Model (Dem). In *Prosiding Seminar Nasional Era Industri (SNEI) 4.0* (Vol. 1, No. 1, pp. 18-24).
- Pane, Y., & Suhelmi, S. (2019). PEMANFAATAN SEDIMEN TANAH SUNGAI BAHOROK AKIBAT DARI PERLUASAN VOLUME DI KAWASAN BUKIT LAWANG. *Ready Star*, 2(1), 423-428.
- Pane, Y., Zega, O., Zalukhu, H. P., & Buulolo, C. W. BANGUNAN HEMAT BIAYA DENGAN KREASI BATU BATA BERWARNA. *Educational Building Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 5(1JUNI), 22-25.
- Prasetyo, J., Wu, N., Ambak, K., Sanik, M. E., Daniel, B. D., & Hadipramana, J. (2016). Performance of non-priority intersections under mixed traffic conditions based on conflict streams analysis. *Transportation in Developing Economies*, 2(1), 1-9.
- Putera, T. A., & Faisal, A. EVALUASI PERBANDINGAN SIMPANGAN STRUKTUR SRPM AKIBAT PERMODELAN STRUKTUR YANG BERBEDA. *Educational Building Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 4(1 JUNI), 18-24.
- Putera, T. A., Gultom, H. M., & Susanto, F. P. (2019). EVALUASI DAN PERENCANAAN PILE CAP PADA FLY OVER JAMIN GINTING KOTA MEDAN. *Portal: Jurnal Teknik Sipil*, 11(2), 30-37.
- Putera, T. A., & Faisal, A. EVALUASI PERBANDINGAN SIMPANGAN STRUKTUR SRPM AKIBAT PERMODELAN STRUKTUR YANG BERBEDA. *Educational Building Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 4(1 JUNI), 18-24.
- Purnomo, Singgih 2017. Evaluasi Transportasi Angkutan Umum Pedesaan Kabupaten Langkat (Studi Kasus). Tugas Akhir: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan.
- Prasetyo, J., Wu, N., Ambak, K., Sanik, M. E., Daniel, B. D., & Hadipramana, J. (2016). Performance of non-priority intersections under mixed traffic conditions based on conflict streams analysis. *Transportation in Developing Economies*, 2(1), 1-9.
- PT. Ghalia Indonesia. Jakarta. J. Supranto; Pengukuran Tingkat Kepuasan Pelanggan, Rineka Cipta, Yogyakarta, 2001
- Rini, Indri Nurvia Puspita, 2007. Analisis Persepsi Penumpang Terhadap Tingkat Pelayanan Busway. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rimbawati, R., Siregar, Z., Yusri, M., & Al Qamari, M. (2021). Penerapan Pembangkit Tenaga Surya Pada Objek Wisata Kampung Sawah Guna Mengurangi Biaya Pembelian Energi Listrik. *Martabe: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 145-151.
- Saputra, U. (2017). Analisa Tarif Angkutan Umum Trayek Antar Terminal Medan-Kisaran (Sumatera Utara).
- Setiawan, Rudy. 2005. Analisa Tingkat Kepuasan Pengguna Kereta Api Komuter Surabaya – Sidoarjo.
- Siregar, Syofian. 2012. Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif. Jakarta: Bumi Aksara.
- Siregar, Z. (2013). Kajian Penataan Signage di Jalan Gatot Subroto Medan Sebagai Upaya Menciptakan Kota Yang Manusiawi Secara Visual.
- Siregar, Z., & Dewi, I. (2020). Analisis Ruas Jalan Lintas Sumatera Kota Tebing Tinggi Dan Kisaran Sebagai Titik Rawan Kecelakaan Lalu Lintas. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, 1(2), 63-73.
- Siregar, Z. (2020). Kajian Penataan Jalur Pedestarian Jalan Kapten Mukhtar Basri Medan Sebagai Akses Utama Kampus UMSU. *Jurnal MESIL (Mesin Elektro Sipil)*, 1(1), 46-55.
- Siregar, Z. (2013). Kajian Penataan Signage di Jalan Gatot Subroto Medan Sebagai Upaya Menciptakan Kota Yang Manusiawi Secara Visual.

- SURYANTO, B., DALIMUNTHE, M., NAGAI, K., & MAEKAWA, K. SHEAR FATIGUE PERFORMANCE AND CRACK SURFACE OBSERVATIONS IN PVA-ECC BEAMS WITHOUT WEB REINFORCEMENT.
- Tarigan, A. P. M., & Nurzanah, W. (2016). The Shoreline Retreat and Spatial Analysis over the Coastal Water of Belawan. *INSIST*, 1(1), 65-69.
- Tenri, AA dan Ani Murlina. Perencanaan Dermaga Kapal Barang Di Pelabuhan Tegal. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. 2007. www.eprints.undip.ac.id, diunduh 13 April 2016
- Utami, C. ANALISA KELAYAKAN RANCANGAN LANSEKAP RUANG TERBUKA HIJAU (RTH) SUNGAI MATI CISANGKUY BERDASARKAN ASPEK FINANSIAL. *Educational Building Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan dan Sipil*, 3(2 DESEMBER), 27-30.
- Wahyuni, R. D. (2017). Kualitas Penyelenggaraan Pelayanan Publik (Studi Tentang Kualitas P Jasa Transportasi di Stasiun Wonokromo Surabaya). *JPAP: Jurnal Penelitian Administrasi Publik*, 3(2), 887-892. <https://doi.org/10.30996/jpap.v3i2.1268>.
- Yuni Yuliance, 2006, Analisa Kepuasan Penumpang KRL Jakarta- Depok- Bogor Dengan Metode Analisis Tingkat Kepentingan dan Tingkat Pelaksanaan, Skripsi, FTI, Universitas Gunadarma.
- Zulkarnain, F. (2021). KONTRAK, PETELITAIN PENELITIAN TERAPAIN (PT) Tahun Anggaran 2018. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Zulkarnain, F. (2021). KONTRAK PENELITIAN RISET TERAPAN/MATERIAL MAJU (PPT) TAHUN ANGGARAN 2017. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- Zurkiyah, Z., & Asfiati, S. (2021). ANALISIS TINGKAT PELAYANAN DERMAGA PELABUHAN PENUMPANG TELUK NIBUNG ASAHAN, TANJUNG BALAI SUMATERA UTARA. In *Seminar Nasional Teknik (SEMNASTEK) UISU* (Vol. 4, No. 1, pp. 248-252).
- Zurkiyah, Z., & Hidayat, N. (2021). STUDI OPTIMASI WAKTU DAN BIAYA ALAT BERAT PADA PEKERJAAN PONDASI DENGAN METODE TIME COST TRADE OFF PADA PROJECT PEMBANGUNAN TERMINAL LPG PRESSURIZED 4 X 3000 MT MEDAN-BELAWAN. *PROGRESS IN CIVIL ENGINEERING JOURNAL*, 1(2).
- Zurkiyah, Z. (2018, June). PERBANDINGAN RUANG HENTI KHUSUS UNTUK SEPEDA MOTOR DI PERSIMPANGAN BERSINYAL KOTA MEDAN. In *SEMNASTEK UISU 2018*.