

Tinjauan Anggaran Dan Waktu Pemakaian Alat Berat Pada Pengerjaan Proyek Jalan Tol Ruas Binjai-Langsa Seksi Binjai-P.Brandan

Hazmy Arif

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

hazmyarif@gmail.com

Abstrak

Pada pekerjaan proyek konstruksi terkadang dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan waktu yang terbatas. Hal ini tidak dapat dihindari lagi setelah pemanfaatan tenaga manusia dengan alat konvensional sudah tidak efisien. Penggunaan alat berat merupakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan pekerjaan pada proyek yang sedang berlangsung. Sehingga alat berat merupakan alat bantu bagi manusia untuk menyelesaikan suatu proyek pembangunan seperti gedung, jembatan, bendungan, jalan dan lain-lain (Hotniar Siringoringo, 2005). Jalan Tol Trans Sumatera sepanjang 2.974 Km, terdiri dari koridor utama 2.062 Km dan koridor pendukung 890 Km terus dikerjakan dan sebagian sudah rampung. Salah satu ruas tol yang mulai dibangun adalah Jalan Tol Ruas Binjai – Langsa membentang sepanjang 131 KM yang merupakan bagian dari Jalan Tol Trans Sumatera menghubungkan Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Selain itu kata Danang, jalan tol Ruas Binjai – Langsa ini akan memiliki lebar 3,6 meter dengan 2 x 2 lajur (tahap awal dan 2 x 3 Lajur (tahap akhir), serta memiliki lebar lajur sepanjang 3,6 meter. Berdasarkan hasil perhitungan pada pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai-P. Brandan yaitu biaya operasional alat berat yang digunakan untuk proyek pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai-P. Brandan pada PT Wahana Global Solusi. Biaya sewa alat berat Motor Grader didapatkan sebesar Rp.2.000.000/hari, Dump truck didapatkan sebesar Rp.16.072.960/hari dan Vibrator Roller didapatkan sebesar Rp.1.800.000/hari. Sedangkan Penggunaan alat berat Motor Grader, Vibrator Roller, dan Dump truck dalam proyek pada pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai-P. Brandan pada PT Wahana Global Solusi Motor Grader didapatkan sebesar 186 m³ /jam, Vibrator Roller didapatkan sebesar 550 m³ /jam dan Dump truck didapatkan sebesar 15,88 m³ / jam

Kata Kunci: *Biaya, Waktu, Produktifitas.*

1. PENDAHULUAN

Pada pekerjaan proyek konstruksi terkadang dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan waktu yang terbatas. Hal ini tidak dapat dihindari lagi setelah pemanfaatan tenaga manusia dengan alat konvensional sudah tidak efisien. Penggunaan alat berat merupakan solusi yang tepat untuk menyelesaikan pekerjaan pada proyek yang sedang berlangsung. Sehingga alat berat merupakan alat bantu bagi manusia untuk menyelesaikan suatu proyek pembangunan seperti gedung, jembatan, bendungan, jalan dan lain-lain (Hotniar Siringoringo, 2005) Pada proyek konstruksi penggunaan alat berat untuk membantu jalannya pekerjaan sering dilakukan.

Penggunaan alat berat di proyek berfungsi untuk mempersingkat waktu dan dapat mengoptimalkan suatu pekerjaan dalam proyek tersebut. Walaupun penggunaan alat berat dalam sebuah proyek konstruksi dapat membantu pekerjaan, tetapi penggunaan alat berat yang berlebihan akan menimbulkan kenaikan biaya pekerjaan yang cukup besar. Maka dari itu dibutuhkan perencanaan pada penggunaan alat berat agar penggunaan alat berat tersebut dapat disesuaikan dengan volume pekerjaan tertentu di suatu proyek konstruksi. Alat berat memiliki 7 fungsi dasar yaitu alat pengolah lahan, alat penggali, alat pengangkut material, alat pemindahan material, alat pemadat, alat pemroses material, dan alat penempatan akhir material. Menurut klasifikasi operasional alat berat dibagi menjadi Dimulainya Pembangunan Jalan Tol tersebut, ditandai dengan Penandatanganan Perjanjian Pengusahaan Jalan Tol (PPJT) pada Ruas tersebut yang dilakukan oleh Kepala Badan Pengelola Jalan Tol (BPJT) Danang Parakesit dengan Direktur Utama PT. Hutama Karya Bintang Perbowo disaksikan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Basuki Hadimuljono, di Kantor Kementerian PUPR.

Menteri PUPR Basuki Hadimuljono mengatakan, jalan tol ini merupakan salah satu ruas prioritas dan bagian dari Proyek Strategis Nasional (PSN) dan diharapkan dapat meningkatkan pergerakan logistik dari Provinsi Sumatera Utara menuju Provinsi Aceh dan mendukung pengembangan wilayah yang berada di sekitar jalan tol. Jalan Tol Trans Sumatera sepanjang 2.974 Km, terdiri dari koridor utama 2.062 Km dan koridor pendukung 890 Km terus dikerjakan dan sebagian sudah rampung. Salah satu ruas tol yang mulai dibangun adalah Jalan Tol Ruas Binjai – Langsa membentang sepanjang 131 KM yang merupakan bagian dari Jalan Tol Trans Sumatera menghubungkan Provinsi Aceh dan Sumatera Utara. Selain itu kata Danang, jalan tol Ruas Binjai – Langsa ini akan memiliki lebar 3,6 meter dengan 2 x 2 lajur (tahap awal dan 2 x 3 Lajur (tahap akhir), serta memiliki lebar lajur sepanjang 3,6 meter.

Dari kondisi diatas maka terdapat beberapa permasalahan yang ingin dibahas dan diteliti untuk meningkatkan kinerja pengerjaan hampar padat material lapisandrainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai-P. Brandan secara optimal dimasa yang akan datang dengan tujuan untuk: 1. Untuk mengetahui produktifitas produksi alat berat Dump Truck, Grader, Vibrator Roller pada pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi Binjai-P. Brandan 2. Untuk menganalisis dan mengetahui biaya operasional alat berat Dump Truck, Grader, Vibrator Roller pada pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi Binjai-P. Brandan.

Manajemen Proyek Menurut Hotniar (2005) manajemen proyek adalah manajemen yang mencakup semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk

menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu. Manajemen Alat Berat Menurut Retno (2013) Pekerjaan suatu proyek biasanya terjadi beberapa kendala, baik kendala yang sudah diperhitungkan maupun kendala yang diluar dari perhitungan perencanaan.

Kendala tersebut dapat menjadi penyebab keterlambatan pelaksanaan pekerjaan proyek, sehingga proyek tersebut tidak berlangsung sesuai perencanaan. Dalam perencanaan harus mempunyai hal yang diperhatikan adalah cara menghitung kapasitas produksi suatu alat, oleh karena itu perlu diketahui perhitungan alat secara teoritis serta efisiensi kerja sesuai dengan job site yang bersangkutan, sehingga dapat di perkirakan dengan tepat waktu penyelesaian volume pekerjaan. Manajemen pemilihan dan pengendalian alat berat adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan alat berat untuk mencapai tujuan pekerjaan yang ditentukan.

Alat pengangkut Dump truck adalah alat angkut jarak jauh, sehingga jalan angkut yang dilalui dapat berupa jalan datar, tanjakan dan turunan. Untuk mengendarai dump truck pada medan yang berbukit diperlukan keterampilan operator atau supir. Operator harus segera mengambil tindakan dengan memindah gigi ke gigi rendah bila mesin mulai tidak mampu bekerja pada gigi yang tinggi. Hal ini perlu dilakukan agar dump truck tidak berjalan mundur karena tidak mampu menanjak pada saat terlambat memindahkan pada gigi yang rendah.



**Gambar 1: Alat berat dump truck
(Jalan Tol Binjai Langsa, 2021)**

Batu pecah di bawah alat pemadat diberikan getaran yang berasal dari alat tersebut sehingga partikel material yang kecil dapat masuk diantara partikel-partikel yang lebih besar untuk mengisi rongga yang ada. Dengan alat ini, jenis material seperti pasir, kerikil dan batuan pecah dapat dipadatkan dengan lebih baik karena alat ini memberikan tekanan dan getaran terhadap material di bawahnya.



**Gambar 2: Alat berat vibrator roller
(Jalan Tol Binjai Langsa, 2021)**

Motor grader adalah suatu peralatan yang dapat digunakan untuk mengupas, memotong meratakan suatu pekerjaan tanah, terutama pada saat finishing, membuat kemiringan tanah atau badan jalan dan pemeliharaan jalan kerja.

$$\text{Kapabilitas Produksi /jam Q} \\ = \frac{(L \times \{n(b-b_0) + b_0\} \times F_a \times 60)}{N \times n \times T \text{ s m}^2}$$



**Gambar 3: Alat berat Motor Grader
(Jalan Tol Binjai Langsa, 2021)**

2. METODE PENELITIAN

Data sekunder adalah data yang diambil dari sumber lain oleh peneliti. Biasanya data-data ini berupa diagram, grafik, atau tabel sebuah informasi penting seperti sensus penduduk. Data sekunder bisa Anda kumpulkan melalui berbagai sumber seperti buku, situs, atau dokumen pemerintah. Data yang akan dipergunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder dan data primer

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data atau informasi yang diperoleh dalam format yang sudah tersusun atau terstruktur yang berasal dari instansi terkait yang berwenang. Adapun data yang di peroleh yaitu :

- Data jumlah alat berat yang digunakan.
- Data harga sewa alat berat.
- Gambar cross section mainroad dan site plan mainroad STA.

2. Data Primer

Fungsi utama data primer adalah menyelesaikan rumusan masalah riset. Selain itu masih ada fungsi lainnya seperti bahan evaluasi peneliti atau organisasi. Simak penjelasannya di bawah ini.

- Dasar Jawaban Rumusan Masalah Sebuah data bisa digunakan sebagai dasar pembuatan keputusan, begitu juga dengan hasil dari rumusan masalah sebuah penelitian. Pada poin ini, fungsi data primer adalah menjadi dasar jawaban sebuah rumusan masalah agar bisa lebih valid.
- Sumber Evaluasi Jika riset yang Anda lakukan mengangkat topik yang sekiranya berhubungan dengan organisasi atau perusahaan, data primer adalah data yang bisa Anda gunakan juga untuk bahan evaluasi organisasi. Dengan menerima feedback langsung dari sumber data.

3. HASIL

ANALISA BIAYA

1. Motor Grader Merek (Komatsu GD 405)
Tipe/jenis = 845B
Ae = Jumlah alat x jam kerja x harga sewaalat/jam
Ae = 1 x 8 x 250.000
Ae = Rp.2.000.000/hari
2. Dump Truck Merek (Fuso intercooler)
Tipe/jenis = Kapasitas bak 34 m³
Ad = Jumlah alat x jam kerja x harga sewaalat/jam
Ad = 10 x 8 x 200.912
Ad = Rp.16.072.960/hari
3. Vibrator Roller (Sakai SV)
Tipe/jenis = 525 D
Aw = Jumlah alat x jam kerja x harga sewaalat/jam
Aw = 1 x 8 x 225.000
Aw = Rp.1.800.000/hari

4. PEMBAHASAN

Dalam lokasi penelitian ini, yaitu jalan tol bagian ruas Jalan Tol Binjai - Langsa Ruas Binjai - Pangkalan Brandan. Progres konstruksi Seksi 1 Jalan Tol Binjai - Langsa Ruas Binjai - Pangkalan Brandan sepanjang saat ini sudah mencapai 13,91%.

Jalan Tol Binjai - Langsa sepanjang 130,90 Km yang merupakan bagian dari Jalan Tol Trans Sumatera ini terdiri dari 2 seksi, yaitu Seksi 1 Binjai - Pangkalan Brandan (64,70 Km) yang ditargetkan akan rampung konstruksinya pada tahun 2022 mendatang. Kemudian seksi 2 Pangkalan Brandan - Langsa (66,20 Km) yang akan dilaksanakan konstruksinya secara bertahap dan ditargetkan akan selesai konstruksi keseluruhan pada tahun 2024.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan pada bab 4 proyek pada pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai- P. Brandan yaitu:

1. Adapun biaya operasional alat berat yang digunakan untuk proyek pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai-P. Brandan pada PT Wahana Global Solusi. Biaya sewa alat berat:
 - a. Motor Grader didapatkan sebesar Rp.2.000.000/hari
 - b. Dump truck didapatkan sebesar Rp.16.072.960/hari
 - c. Vibrator Roller didapatkan sebesar Rp.1.800.000/hari
2. Penggunaan alat berat Motor Grader, Vibrator Roller, dan Dump truck dalam proyek pada pengerjaan hampar padat material lapisan drainase jalan tol ruas Binjai-Langsa seksi binjai-P. Brandan pada PT Wahana Global Solusi.
 - a. Motor Grader didapatkan sebesar 186 m³ /jam
 - b. Vibrator Roller didapatkan sebesar 550 m³ /jam
 - c. Dump truck didapatkan sebesar 15,88 m³ / jam

REFERENSI

- Amrizal, A., & Lisra, J. (2016). Kajian Kelayakan Ekonomi Pembangunan Jembatan Layang Sempang Selayang Kota Medan. *Jurnal Teknik Sipil Unaya*, 1(1).
- 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).
- Faisal, A., Majid, T. A., & Hatzigeorgiou, G. D. (2013). Investigation of story ductility demands of inelastic concrete frames subjected to repeated earthquakes. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 44, 42-53.
- Faisal, A. (2020). Evaluasi jarak aman antara struktur SRPM tinggi dengan struktur SRPM disebelahnya terhadap gempa. *KUMPULAN BERKAS KEPANGKATAN DOSEN*.
- 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.
- Hadipramana, J., Riza, F. V., Rahman, I. A., Loon, L. Y., Adnan, S. H., & Zaidi, A. M. A. (2016, November). Pozzolanic characterization of waste Rice husk ash (RHA) from Muar, Malaysia. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 160, No. 1, p. 012066). IOP Publishing.
- Hadipramana, J., Samad, A. A. A., Ahmad Mujahid, A. Z., Mohammad, N., & Riza, F. V. (2013). Effect of uncontrolled burning rice husk ash in foamed concrete. In *Advanced Materials Research* (Vol. 626, pp. 769-775). Trans Tech Publications Ltd.
- Hadipramana, J., Mokhtar, S. N., Samad, A. A. A., & Hakim, N. F. A. (2016, November). An exploratory compressive strength of concrete containing modified artificial Polyethylene aggregate (MAPEA). In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 160, No. 1, p. 012065). IOP Publishing.
- Husen, H., Majid, T. A., Nazri, F. M., Arshad, M. R., & Faisal, A. (2008, June). Development of design response spectra based on various attenuation relationships at specific location. In *International Conference on Construction and Building Technology (ICCBT08)* (Vol. 138).
- Jamaludin, S. B., Hadipramana, J., Wahid, M. F. M., Hussin, K., & Rahmat, A. (2013). Microstructure and interface analysis of glass particulate reinforced aluminum matrix composite. In *Advanced Materials Research* (Vol. 795, pp. 578-581). Trans Tech Publications Ltd.
- Kartikasari2, J. O. (2017). Evaluasi Manajemen Waktu Proyek Menggunakan Metode Pert Dan Cpm Pada Pengerjaan "Proyek Reparasi Crane Lampson". *Journal of Business Administration* Vol 1, No.1, Maret .
- 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.
- Mohamad, N., Samad, A. A. A., Ali, N., Hadipramana, J., & Jamaluddin, N. (2015). Performance of connected precast lightweight sandwich foamed concrete panel under flexural load. *Jurnal Teknologi*, 75(9).
- Mokhtar, S. N., Mustafa, M. M., Rouwab, S. S., & Hadipramana, J. (2017). Performance of Reinforced Concrete Beam with Differently Positioned Replacement Zones of Block Infill under Low Impact Loads. In *MATEC Web of Conferences* (Vol. 103, p. 02003). EDP Sciences

- NAZRI, F. B. M. (2007). Development of design response spectra for Penang Island.
- Nurzanah, W. (2020). ANALISA WAKTU TUNGGU BONGKAR MUAT KAPAL DENGAN FASILITAS CRANE DI PELABUHAN GABION BELAWAN. *Buletin Utama Teknik*, 15(2), 180-190.
- Pramana, J. H., Samad, A. A., Zaidi, A. M. A., & Riza, F. V. (2010). Preliminary study on lightweight concrete under ballistic loading. *European Journal of Scientific Research*, 44(2), 285-299.
- Prasetijo, 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.
- Rashidi, A., Majid, T. A., Fadzli, M. N., Faisal, A., & Noor, S. M. (2017, October). A Comprehensive Study on the Influence of Strength and Stiffness eccentricities to the On-plan Rotation of Asymmetric Structure. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1892, No. 1, p. 120013). AIP Publishing LLC.
- Roslan, H. A., Adiyanto, M. I., Harith, N. S. H., Faisal, A., & Razak, S. M. S. A. (2021, February). Impact of seismic design on cost of structural materials for two storey hostel building in Sabah. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 682, No. 1, p. 012024). IOP Publishing.
- Samad, A. A. A., Hadipramana, J., Mohamad, N., Ali, A. Z. M., Ali, N., Inn, G. W., & Tee, K. F. (2018). Development of green concrete from agricultural and construction waste. In *Transition Towards 100% Renewable Energy* (pp. 399-410). Springer, Cham.
- Saputra, U. (2017). Analisa Tarif Angkutan Umum Trayek Antar Terminal Medan-Kisaran (Sumatera Utara).
- 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.
- Tahara, R. M. K., Majid, T. A., Zaini, S. S., & Faisal, A. (2017, October). Effect of repeated earthquake on inelastic moment resisting concrete frame. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1892, No. 1, p. 020019). AIP Publishing LLC.
- Tarigan, A. P. M., & Nurzanah, W. (2016). The Shoreline Retreat and Spatial Analysis over the Coastal Water of Belawan. *INSIST*, 1(1), 65-69.
- 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.
- Zahid, M. Z. A. M., Majid, T. A., & Faisal, A. (2012). Effect of repeated near field earthquake to the high-rise Rc building. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 6(10), 129-138.
- 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.