

## **Tinjauan Pemanfaatan Alat Berat Pada Galian Proyek Basement Di Gedung Pascasarjana IAIN Langsa, Aceh Timur**

**Enggar Tiawan Wahyu Putra**

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, <sup>2</sup>Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Medan  
Jl. Muchtar Basri No. 3, Glugur Darat II, Kec. Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara

*enggartiawanputra@gmail.com*

### **Abstrak**

*Keberhasilan suatu proyek konstruksi dapat diukur dari dua hal, yaitu manfaat yang diperoleh dan ketepatan waktu penyelesaian proyek. Pembangunan gedung pascasarjana di Kampus IAIN merupakan proyek yang digunakan untuk Mahasiswa yang ingin melanjutkan pendidikan dari Strata 1 ke Strata 2 di Langsa, Aceh Timur. Dengan volume timbunan tanah pada proyek ini yaitu 2882 m<sup>3</sup> dan volume galian 900 m<sup>3</sup> dalam kondisi padat yang merupakan jenis tanah sand clay. Adapun alat berat yang ditinjau pada proyek ini yang akan dihitung produktivitasnya dari masing-masing alat yaitu Excavator Caterpillar PC 200, Dump Truck Mitsubishi Fuso 136 PS, dan Wheel Loader Caterpillar. Metode perhitungan yang digunakan adalah metode analisis data, meliputi analisis tentang alat berat yang digunakan, perhitungan produktivitas alat berat, jumlah alat berat, dan analisis biaya alat berat tersebut. Dari hasil perhitungan di dapat bahwa alat berat excavator yang dibutuhkan yaitu 1 unit dengan biaya Rp. 3.382.168, dump truck 9 unit dengan biaya Rp. 24.194.016, dan wheel loader 1 unit dengan biaya Rp. 2.352.304.*

**Kata Kunci** : *Produktivitas alat berat, Waktu siklus, Biaya sewa alat berat.*

## 1. PENDAHULUAN

Alat berat merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan dalam pekerjaan pembangunan sarana dan prasarana. Alat berat lebih menguntungkan jika dibandingkan dengan menggunakan alat manual karena dapat menyelesaikan pekerjaan pembangunan lebih cepat, sehingga waktu pelaksanaan pekerjaan dapat tercapai dengan optimal. (Handayani, 2015) Dalam suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu. Ketiganya tergantung pada perencanaan yang cermat terhadap metode pelaksanaan, penggunaan alat dan penjadwalan.

Pemilihan peralatan yang tepat memegang peranan yang sangat penting. Peralatan dianggap memiliki kapasitas tinggi bila peralatan tersebut menghasilkan produksi yang tinggi atau optimal tetapi dengan biaya yang rendah. Pembangunan gedung baru sebagai gedung kuliah pascasarjana IAIN Langsa yang terletak di Aceh Timur dilaksanakan seiring dengan pesatnya pembangunan dan pertambahan minat jumlah mahasiswa yang berakibat gedung yang lama tidak memadai untuk menampung semuanya. Pembangunan gedung baru tersebut merupakan salah satu pendukung yang sangat penting dalam proses penyelenggaraan pendidikan. Dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung baru pascasarjana IAIN Langsa terdapat pekerjaan tanah dalam pembuatan basement.

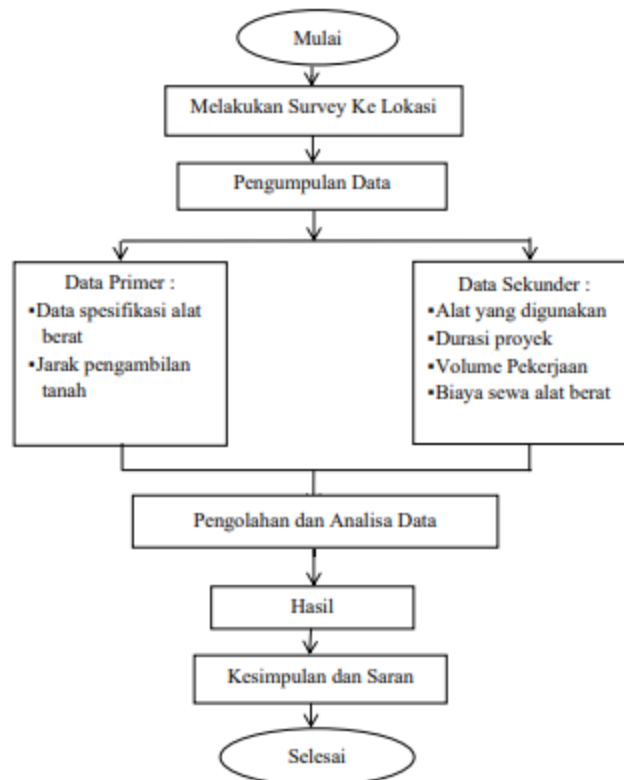
Dalam pekerjaan pemindahan tanah disuatu proyek pembangunan yang besar sudah seharusnya menggunakan bantuan alat berat. Pekerjaan tanah disini meliputi pekerjaan galian, timbunan, pengangkutan, dan pemadatan tanah. Kombinasi alat berat merupakan salah satu upaya untuk menentukan jumlah alat berat yang akan digunakan, menghitung waktu, dan biaya yang dibutuhkan oleh setiap kombinasi alat berat yang akan digunakan. Oleh karena itu dibutuhkan analisis kombinasi alat berat pada pekerjaan pemindahan tanah untuk mengetahui produktifitas alat-alat yang akan dipakai dalam segi pemilihan alat berat, biaya maupun waktu sehingga dapat menghindari keterlambatan dan kerugian dalam pelaksanaan proyek.

Manajemen pemilihan dan pengendalian alat berat adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan alat berat untuk mencapai tujuan pekerjaan yang ditentukan. Beberapa faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat berat, sehingga kesalahan dalam pemilihan alat dapat dihindari, antara lain adalah:

1. Fungsi yang harus dilaksanakan. Alat berat dikelompokkan berdasarkan fungsinya, seperti untuk menggali, mengangkut, meratakan permukaan.
2. Kapasitas peralatan. Pemilihan alat berat didasarkan pada volume total atau berat material yang harus dikerjakan. Kapasitas alat yang dipilih harus sesuai sehingga pekerjaan dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.
3. Cara operasi. Alat berat dipilih berdasarkan arah (horizontal maupun vertikal) dan jarak gerakan, kecepatan, frekuensi gerakan.
4. Pembatasan dari metode yang dipakai. Pembatasan yang mempengaruhi pemilihan alat berat antara lain peraturan lalu lintas, biaya, dan pembongkaran. Selain itu metode konstruksi yang dipakai dapat membuat pemilihan alat dapat berubah.
5. Ekonomi. Selain biaya investasi atau biaya sewa peralatan, biaya operasi dan pemeliharaan merupakan faktor penting didalam pemilihan alat berat.
6. Jenis proyek. Ada beberapa jenis proyek yang umumnya menggunakan alat berat. Proyek-proyek tersebut antara lain proyek gedung, pelabuhan, jalan, jembatan, irigasi, dan pembukaan hutan.

7. Lokasi proyek. Lokasi proyek juga merupakan hal lain yang perlu diperhatikan dalam pemilihan alat berat. Sebagai contoh lokasi proyek di dataran tinggi memerlukan alat berat yang berbeda dengan lokasi proyek di dataran rendah.
8. Jenis dan daya dukung tanah. Jenis tanah di lokasi proyek dan jenis material yang akan dikerjakan dapat mempengaruhi alat berat yang akan dipakai. Tanah dapat dalam kondisi padat, lepas, keras, atau lembek.
9. Kondisi lapangan. Kondisi dengan medan yang sulit dan medan yang baik  
Tipe alat-alat berat yang diperlukan untuk penyelesaian suatu pekerjaan antara lain ditentukan oleh macam pekerjaan, volume pekerjaan, kemampuan atau kapasitas dari masing-masing tipe peralatan itu sendiri, serta waktu pelaksanaan. Berdasarkan kenyataan yang kita lihat, dimana alat-alat berat ini mempunyai daya kerja yang lebih besar, lebih cepat dan lebih teliti. Penggunaan alat-alat berat dalam mengerjakan suatu proyek mempunyai maksud agar proyek yang bersangkutan dapat selesai dengan cepat dan dengan waktu yang dikehendaki, juga memungkinkan untuk mengerjakan suatu pekerjaan yang tidak dapat dikerjakan secara manual

## 2. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

## 3. HASIL

Analisa Pengolahan Data Galian  
Excavator  
Volume tanah

Tanah galian yang di gali setinggi 5 meter. Karena jenis tanah merupakan sand clay, maka volume tanah dikalikan dengan 1,25.

$$\begin{aligned}\text{Volume} &= p \times l \times t \times 1,25 \\ &= 20 \times 9 \times 5 \times 1,25 \\ &= 1125 \text{ m}^3\end{aligned}$$

Produktivitas excavator

$$\begin{aligned}Q &= \frac{V \times Fb \times Fa \times 60}{Ts \times Fv} \\ Q &= \frac{1,5 \times 0,80 \times 0,75 \times 60}{0,36 \times 1} \\ Q &= 150 \text{ m}^3/\text{jam}\end{aligned}$$

Produktivitas efektif per-jam yang dibutuhkan

$$\begin{aligned}Pe &= \frac{\text{Volume galian}}{\text{Total hari kerja} \times \text{jam kerja}} \\ Pe &= \frac{1125}{6 \times 8} \\ Pe &= 23,43 \text{ m}^3/\text{jam}\end{aligned}$$

Jumlah excavator yang dibutuhkan

$$\begin{aligned}Je &= \frac{\text{Produktivitas efektif}}{\text{Produktivitas excavator}} \\ Je &= \frac{23,43}{150} \\ Je &= 0,16 \text{ atau } 1 \text{ unit}\end{aligned}$$

Site out put per-hari excavator

$$\begin{aligned}Se &= \text{Jumlah alat} \times \text{Produktivitas per-jam} \times \text{jam kerja} \\ Se &= 1 \times 150 \times 8 \\ Se &= 1200 \text{ m}^3 / \text{hari}\end{aligned}$$

Dump Truck

Waktu siklus muat (T1)

$$\begin{aligned}T1 &= \frac{V \times 60}{D \times Q1} \\ T1 &= \frac{6 \times 60}{1,36 \times 89,14} \\ T1 &= 2,97 \text{ menit}\end{aligned}$$

Produktivitas dump truck

$$\begin{aligned}Q &= \frac{V \times Fa \times 60}{D \times Ts} \\ Q &= \frac{6 \times 0,80 \times 60}{1,36 \times 0,86} \\ Q &= 246,2 \text{ m}^3/\text{jam}\end{aligned}$$

Waktu siklus (Cmt)

$$\begin{aligned}Cmt &= T1 + T2 + T3 + T4 \\ Cmt &= 2,97 + 29,14 + 18,55 + 1 \\ Cmt &= 51,66 \text{ menit atau } 0,86 \text{ jam}\end{aligned}$$

Produktivitas per-jam dump truck

$$Pdt = \frac{q \times 60 \times Et}{Cmt} \times \text{Jumlah trip}$$
$$Pdt = \frac{6 \times 60 \times 0,80}{51,65} \times 3$$
$$Pdt = 16,72 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Produksi dump truck per-hari

Pdth = Produktivitas dump truck x jam kerja

$$Pdth = 16,72 \times 8$$

$$Pdth = 133,76$$

Jumlah dump truck yang dibutuhkan

$$Jdt = \frac{\text{Site out put excavator}}{\text{Produksi dump truck per-hari}}$$
$$Jdt = \frac{1205,6}{133,76}$$
$$Jdt = 9,01 \text{ atau } 9 \text{ unit}$$

#### 4. PEMBAHASAN

Analisa biaya

Dalam menggunakan alat berat pada pembangunan sebuah konstruksi ada tiga cara yang umum digunakan yaitu membeli, sewa beli (leasing) dan menyewa. Perbedaan diantara cara-cara tersebut terdapat biaya total untuk memperoleh alat dan bagaimana cara pembayaran biaya tersebut selama periode tertentu.

1. Excavator Merek = Caterpillar  
Tipe/jenis = PC-200  
Ae = Jumlah alat x jam kerja x harga sewa alat/jam  
Ae = 1 x 8 x 422.771  
Ae = Rp.3.382.168/hari
2. Dump Truck Merek = Mitsubishi Fuso 136 Ps  
Tipe/jenis = Kapasitas bak 6 m<sup>3</sup>  
Ad = Jumlah alat x jam kerja x harga sewa alat/jam  
Ad = 9 x 8 x 336.028  
Ad = Rp.24.194.016/hari
3. Wheel Loader Merek = Caterpillar  
Tipe/jenis = 914G  
Aw = Jumlah alat x jam kerja x harga sewa alat/jam  
Aw = 1 x 8 x 294.038  
Aw = Rp.2.352.304/hari.

#### 5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan proyek pekerjaan galian dan timbunan proyek pembangunan basement di gedung pascasarjana IAIN Langsa, Aceh Timur yaitu:

1. Produktivitas 1 (satu) unit alat berat:
  - a. Excavator didapatkan sebesar 150 m<sup>3</sup> / jam
  - b. Dump truck didapatkan sebesar 16,72 m<sup>3</sup> / jam
  - c. Wheel loader didapatkan sebesar 63 m<sup>3</sup> /jam
2. Jumlah alat yang dibutuhkan:
  - a. Excavator yang dibutuhkan 1 unit

- b. Dump truck yang dibutuhkan 9 unit
- c. Wheel loader yang dibutuhkan 1 unit
- 3. Biaya sewa alat berat:
  - a. Excavator didapatkan sebesar Rp.3.382.168/hari
  - b. Dump truck didapatkan sebesar Rp.24.194.016/hari
  - c. Wheel loader didapatkan sebesar Rp.2.352.304/hari

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, dapat dilakukan perbandingan dengan referensi jurnal yang saya gunakan. Dilakukan perbandingan terhadap produktivitas alat berat dan jumlah alat berat yang digunakan. Referensi jurnal yang digunakan dengan judul "Perhitungan Kebutuhan Alat Berat Pada Pekerjaan Tanah Proyek Pembangunan Pabrik Precast Di Sentul" dan "Analisis Produktivitas Kombinasi Alat Berat Pada Pekerjaan Pemindahan Tanah Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Fakultas Hukum Uii". Berikut nilai-nilai pada jurnal yang akan dibandingkan dengan skripsi yang telah diselesaikan yaitu:

- 4. Produktivitas 1 (satu) unit alat berat:
  - a. Excavator didapatkan sebesar  $74,828 \text{ m}^3 / \text{jam}$
  - b. Dump truck didapatkan sebesar  $60,457 \text{ m}^3 / \text{jam}$
  - c. Wheel loader didapatkan sebesar  $446,135 \text{ m}^3 / \text{jam}$
  - d. Persentase perbandingan excavator
$$= \frac{150-74,828}{150} \times 100\%$$
$$= 50\%$$
  - f. Persentase perbandingan dump truck
$$= \frac{60,457-16,72}{60,457} \times 100\%$$
$$= 72\%$$
  - g. Persentase perbandingan wheel loader
$$= \frac{446,135-63}{446,135} \times 100\%$$
$$= 85\%$$
- 5. Jumlah alat yang dibutuhkan:
  - a. Excavator yang dibutuhkan 1 unit
  - b. Dump truck yang dibutuhkan 2 unit
  - c. Wheel loader yang dibutuhkan 14 unit
- 6. Biaya sewa alat berat:
  - a. Excavator didapatkan sebesar Rp. 352.500 /jam
  - b. Excavator didapatkan sebesar Rp. 2.467.500/hari
  - c. Persentase perbandingan excavator
$$= \frac{3.382.168-2.467.500}{3.382.168} \times 100\%$$
$$= 27\%$$
  - d. Dump truck didapatkan sebesar Rp. 203.400 /jam
  - e. Dump truck didapatkan sebesar Rp. 7.119.000/hari
  - f. Persentase perbandingan dump truck
$$= \frac{24.194.016-7.119.000}{24.194.016} \times 100\%$$
$$= 70\%$$

## 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).
- Ariani, R., & Riza, F. V. (2019, October). Peningkatan Derajat Kesehatan Melalui Sosialisasi Perilaku Hidup Bersih Dan Sehat Sejak Dini. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 319-322).
- 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., Yani, M., & Prafanti, S. (2022, February). Analysis of mixed stiffness modulus of different asphalt levels for AC-BC pavement layer with pertamina 60/70 asphalt and 60/70 esso asphalt material. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 2193, No. 1, p. 012017). IOP Publishing.
- Asfiati, S., Riky, M. N., & Rajagukguk, J. (2020). Measurement and evaluation of sound intensity at the Medan Railway Station using a sound level meter. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1428, No. 1, p. 012063). IOP Publishing.
- Asfiati, S. (2018, June). TINGKAT KERUSAKAN JALAN PADA PERKERASAN KAKU AKIBAT VOLUME KENDARAAN DI JALAN PERKOTAAN. In *SEMNASTEK UISU 2018*.
- 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).
- Asfiati, S., Riky, M. N., & Rajagukguk, J. (2020). Measurement and evaluation of sound intensity at the Medan Railway Station using a sound level meter. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1428, No. 1, p. 012063). IOP Publishing.
- 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, 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).
- Hadipramana, J., Aguslinar, A., Pratiwi, D. N., & Ginting, N. W. (2019, October). Program Pendampingan Remaja Terhadap Dampak Teknologi Digital Terhadap Gaya Hidup di Desa Sidodadi Ramunia, Kabupaten Deli Serdang. In *Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan* (Vol. 1, No. 1, pp. 378-383).
- Nurzanah, W. (2019). Penentuan Lokasi Pembuangan Material Keruk Alur Pelayaran 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.
- 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.
- 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.
- Riza, F. V., & Ariani, R. (2019, October). Pelatihan Manajemen Keuangan Berbasis Excel pada Unit Up2k di Desa Galang Suka. In Prosiding Seminar Nasional Kewirausahaan (Vol. 1, No. 1, pp. 373-377).
- 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.
- 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.
- 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.
- 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.
- Yuni Yuliance, 2006, Analisa Kepuasan Penumpang KRL Jakarta- Depok- Bogor Dengan Metode Analisis Tingkat Kepentingan dan Tingkat Pelaksanaan, Skripsi, FTI, Universitas Gunadarma.
- 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. (2018, June). PERBANDINGAN RUANG HENTI KHUSUS UNTUK SEPEDA MOTOR DI PERSIMPANGAN BERSINYAL KOTA MEDAN. In SEMNASTEK UISU 2018.