

Produktifitas Penggunaan Alat Berat Terhadap Waktu Pekerjaan Proyek Pemeliharaan Berkala

Yeyen Farida Komala Sari¹⁾

¹⁾Teknik Sipil

^{*)} yeyenfaridakomalas21@gmail.com

Abstrak

Pekerjaan kegiatan pemeliharaan berkala jalan Aur Gading-Batas Sumbar merupakan suatu kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakannya telah diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana. Untuk mengatasi kerusakan jalan tersebut perlu dilakukannya kegiatan pemeliharaan jalan berkala. Dalam metode pelaksanaan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder, setelah dilakukan pengamatan Pada perhitungan tugas khusus didapatkan hasil perhitungan mengenai produktivitas penggunaan alat berat terhadap waktu sebagai berikut: Produktivitas excavator perjam = 630 m³ /hari, Produktivitas Dump Truck = 54,5 m³/hari, Asphalt Mixing Plant (AMP) = 7,68 ton/hari Asphalt Finisher = 18.8244 m³/jam, Tandem Roller = 6039.495 m³/hari, Pneumatic roller = 74,625 m³/jam, Motor grader = 972 m² /jam.

Kata Kunci: Produktifitas Alat Berat, Pemeliharaan Berkala Jalan, Aur Gading-Batas Sumbar

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia konstruksi mengakibatkan semakin tingginya tingkat kebutuhan alat berat pada setiap proyek konstruksi. Alat berat merupakan sumber daya vital pada proyek konstruksi (Arniza Fitri Et Al., 2011). Namun, biaya yang dibutuhkan untuk pengadaan alat berat tidak murah. Oleh sebab itu, pemilihan alat berat memberikan pengaruh yang besar terhadap efisiensi dan profitabilitas pada pekerjaan konstruksi (Pratiwi Et Al., 2020). Untuk mengetahui tingkat efisiensi dan efektivitas sebuah alat berat diperlukan besaran yang dinyatakan dengan produktivitas alat (Lestari, 2020). Produktivitas digunakan sebagai pedoman dalam menentukan durasi pelaksanaan setiap pekerjaan dan jumlah alat berat yang diperlukan (Pramita, 2019). Berbagai faktor dapat mempengaruhi produktivitas suatu alat berat, oleh karena itu diperlukan pengamatan lapangan terhadap aktivitas alat berat selama beberapa hari untuk dapat memperoleh nilai produktivitas alat berat (Lestari, Setiawan, Et Al., 2018).

Alat berat merupakan faktor penting di dalam proyek-proyek konstruksi dengan skala yang besar maupun kecil (Pramita Et Al., N.D.). Namun bila skala pekerjaan cukup besar dan membutuhkan kecepatan dalam pelaksanaan pekerjaan, maka pekerjaan tanah tersebut dilakukan dengan cara mekanis atau dengan kata lain menggunakan bantuan tenaga mesin atau peralatan mekanis lainnya (alat-alat berat) (Adma Et Al., 2020).

Lokasi kegiatan pemeliharaan berkala jalan ini yaitu terletak di SP Blok E Kecamatan Jujuhan Hilir kabupaten Aur Gading tepatnya di JL. AUR GADING – BATAS SUMBAR

16 KM. Pekerjaan kegiatan pemeliharaan berkala jalan Aur Gading-Batas Sumbar merupakan suatu kegiatan penanganan pencegahan terjadinya kerusakan yang lebih luas dan setiap kerusakannya telah diperhitungkan dalam desain agar penurunan kondisi jalan dapat dikembalikan pada kondisi kemantapan sesuai dengan rencana. Jalan kabupaten Aur Gading-Batas Sumbar ini merupakan salah satu akses jalan yang sering digunakan masyarakat desa setempat karena dengan melalui jalan ini dapat meminimalisir jarak tempuh untuk akses keluar antar desa sebagai penunjang aktivitas kegiatan sehari-hari. Kerusakan jalan itu sendiri terjadi selain dikarenakan beberapa faktor seperti faktor dari alam itu sendiri, dan selain itu yang dapat memicu kerusakan jalan itu sendiri adalah jalan tersebut banyak dilewati kendaraan-kendaraan bermuatan berat seperti truk pengangkut sawit mengingat di sepanjang jalan Kabupaten Aur Gading-Batas Sumbar ini banyak terdapat kebun sawit milik warga sekitar. Untuk mengatasi kerusakan jalan tersebut perlu dilakukannya kegiatan pemeliharaan jalan berkala.

KAJIAN PUSTAKA

Manajemen Alat

Manajemen pemilihan dan pengendalian alat berat adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan alat berat untuk mencapai tujuan pekerjaan yang ditentukan (Lestari & Puspaningrum, 2021) (Pramita & Sari, 2020). Dalam menjelaskan bahwa faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam pemilihan alat berat, sehingga kesalahan dalam pemilihan alat dapat dihindari, antara lain adalah (Dewantoro, 2021):

- a. Fungsi yang harus dilaksanakan, alat berat dikelompokkan berdasarkan fungsinya seperti untuk menggali, mengangkut, meratakan permukaan, dan lain-lain.
- b. Kapasitas peralatan, pemilihan alat berat didasarkan pada volume total atau berat material yang harus diangkut atau dikerjakan. Kapasitas alat yang dipilih harus sesuai sehingga pekerjaan dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.
- c. Cara operasi, alat berat dipilih berdasarkan arah (horisontal maupun vertikal) dan gerakan, kecepatan, frekuensi gerakan dan lain-lain.
- d. Pembatasan ari metode yang dipakai, pembatasan yang mempengaruhi pemilihan alat berat antara lain peraturan lalulintas, biaya dan pembongkaran. Selain itu, metode konstruksi yang dipakai dapat membuat pemilihan alat dapat berubah.
- e. Ekonomi, selain biaya investasi atau biaya sewa peralatan, biaya operasi dan pemeliharaan merupakan faktor penting di dalam pemilihan alat berat.
- f. Jenis proyek, ada beberapa jenis proyek yang umumnya menggunakan alat berat. Proyek-proyek tersebut antara lain proyek gedung, pelabuhan, jalan, jembatan, irigasi, pembukaan hutan, dan sebagainya.
- g. 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.
- h. Jenis dan daya dukung tanah, jenis tanah di lokasi proyek dan material yang akan dikerjakan dapat mempengaruhi alat berat yang akan dipakai. Tanah dapat dalam kondisi padat, lepas, keras atau lembek.
- i. Kondisi lapangan, kondisi dengan medan yang sulit dengan kondisi yang baik merupakan faktor lain yang mempengaruhi pemilihan alat berat.

Selain itu hal-hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun rencana kerja alat berat antara lain (A. Fitri Et Al., 2017):

- a. Volume pekerjaan yang harus diselesaikan dalam batas waktu tertentu.
- b. Dengan volume pekerjaan yang ada tersebut dan waktu yang telah ditentukan harus ditetapkan jenis dan jumlah alat berat yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.
- c. Dengan jenis dan jumlah alat berat yang tersedia, dapat ditentukan berapa volume yang dapat diselesaikan, serta waktu yang diperlukan.

Cara Kerja Alat Berat

Excavator/Backhoe

Excavator atau sering disebut dengan backhoe termasuk dalam alat penggali hidrolis memiliki bukset yang dipasangkan di depannya (Prasetio Et Al., 2020). Alat penggeraknya traktor dengan roda ban atau crawler (Abdul Maulud Et Al., 2021). Backhoe bekerja dengan cara menggerakkan bukset ke arah bawah dan kemudian menariknya menuju badan alat (LESTARI, 2018). Sebaliknya front shovel bekerja dengan cara menggerakkan bukset ke arah atas dan menjauhi badan alat (Dewantoro Et Al., 2019).

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa backhoe menggali material yang berada di bawah permukaan di mana alat tersebut berada, sedangkan front shovel menggali material di permukaan di mana alat tersebut berada (Huang & Fitri, 2019). Pengoperasian backhoe umumnya untuk penggalian saluran, terowongan, atau basement (Lestari, Purba, Et Al., 2018). Backhoe beroda ban biasanya tidak digunakan untuk penggalian, tetapi lebih sering digunakan untuk pekerjaan umum lainnya (Alfian & Phelia, 2021). Backhoe digunakan pada pekerjaan penggalian di bawah permukaan serta untuk penggalian material keras (Phelia & Damanhuri, 2019). Dengan menggunakan backhoe maka akan didapatkan hasil galian yang rata (Pramita, 2019). Pemilihan kapasitas bukset backhoe harus sesuai dengan pekerjaan yang akan dilakukan (Setiawan Et Al., 2017).

Bulldozer

Alat ini merupakan alat berat yang sangat kuat untuk pekerjaan pekerjaan: mendorong tanah, menggusur tanah (dozer), membantu pekerjaan alat-alat muat, dan pembersihan lokasi (land clearing) dalam (Pratiwi, 2020). Kegunaan Bulldozer sangat beragam antara lain untuk: Pembabatan atau penebasan (cleraring) lokasi proyek, merintis (pioneering) jalan proyek, gali/ angkut jarak pendek (Lestari, 2015), Pusher loading, menyebarkan material, penimbunan kembali, trimming dan sloping, ditching, menarik, memuat (Lestari Et Al., 2021).

Vibrator roller

Pemadatan tanah merupakan proses untuk mengurangi adanya rongga antar partikel tanah sehingga volume tanah menjadi lebih kecil (Phelia & Damanhuri, 2019). Pada umumnya proses ini dilakukan oleh alat pemadat khususnya vibrator roller (Arniza Fitri Et Al., 2019). Akan tetapi, dengan adanya lalulintas di atas suatu permukaan maka secara tidak langsung material di atas permukaan tersebut menjadi lebih padat, apa lagi yang melewati permukaan tersebut adalah alat berat, sehingga akibat dari getaran ini tanah menjadi padat, dengan susunan yang lebih kompak (Chen Et Al., 2019).

Dump truck

Dump truck adalah alat angkut jarak jauh, sehingga jalan angkut yang dilalui dapat berupa jalan datar, tanjakan dan turunan (Safuan, 2014). Untuk mengendarai dump truck pada medan yang berbukit diperlukan keterampilan operator atau sopir (Science, 2019). Operator harus segera mengambil tindakan dengan memindah gigi ke gigi rendah bila mesin mulai tidak mampu bekerja pada gigi yang tinggi (Study & Main, 2013). Hal ini perlu dilakukan agar dump truck tidak berjalan mundur karena tidak mampu menanjak pada saat terlambat memindah pada gigi yang rendah (Rosmalasari Et Al., 2020). Untuk jalan yang menurun perlu juga dipertimbangkan menggunakan gigi rendah, karena kebiasaan berjalan pada gigi tinggi dengan hanya mengandalkan pada rem (brakes) sangat berbahaya dan dapat berakibat kurang baik (Arniza Fitri Et Al., 2020).

Metode Perhitungan Produksi Alat Berat

Kapasitas Produksi Alat

Kapasitas produksi alat berat pada umumnya dinyatakan dalam m³ per-jam . Produksi didasarkan pada pelaksanaan volume yang dikerjakan tiap siklus waktu dan jumlah siklus dalam satu jam (Pratiwi & Fitri, 2021). Produksi alat dengan menggunakan persamaan di bawah ini (Lestari & Aldino, 2020) rumus kapasitas produksi:

$$Q = q \times N \times E = q \times 60/Cm \times E \quad 2.1$$

Dengan:

- Q = Produksi per jam (m³/jam).
- q = Produksi per siklus (m³).
- N = Jumlah siklus per jam, N = 60/cm.
- E = Efisiensi Kerja.
- Cm = Waktu gali + (2 x waktu putar) + waktu buang

Efisiensi Kerja Alat Berat

Produktivitas alat berat pada kenyataannya di lapangan tidak sama jika dibandingkan dengan kondisi ideal alat dikarenakan hal-hal tertentu seperti topografi, keahlian operator, pengoperasian dan pemeliharaan alat (Phelia & Sinia, 2021). Produktivitas per jam alat yang harus diperhitungkan dalam perencanaan adalah produktivitas standart alat pada kondisi ideal dikalikan suatu faktor yang disebut efisiensi kerja (Kusuma & Lestari, 2021). Besarnya nilai efisiensi kerja ini sulit ditentukan secara tepat tetapi berdasarkan pengalaman-pengalaman dapat ditentukan efisiensi kerja yang mendekati kenyataan (Purba Et Al., 2019). Faktor-faktor yang mempengaruhi hasil produksi peralatan, ditetapkan sebagai berikut (Hashim Et Al., 2016):

- a. Faktor peralatan
 - 1. untuk peralatan yang masih baru = 1,00
 - 2. untuk peralatan yang baik (lama) = 0,90
 - 3. untuk peralatan yang rusak ringan = 0,80
- b. Faktor Operator
 - 1. untuk operator kelas I = 1,00
 - 2. untuk operator kelas II = 0,80
 - 3. untuk operator kelas III = 0,70
- c. Faktor material
 - 1. faktor kohesif = 0,75 - 1,00
 - 2. faktor non kohesif = 0,60 - 1,00

- d. Faktor manajemen dan sifat manusia
 - 1. sempurna = 1,00
 - 2. baik = 0,92
 - 3. sedang = 0,82 16
 - 4. buruk = 0,75
- e. Faktor cuaca
 - 1. baik = 1,00
 - 2. sedang = 0,80
- f. Faktor kondisi lapangan
 - 1. berat = 0,70
 - 2. sedang = 0,80
 - 3. ringan = 1,00

Pemilihan Peralatan Pekerjaan Tanah

Pemilihan alternatif peralatan yang baik merupakan faktor yang sangat penting dan sangat mempengaruhi berhasil tidaknya pelaksanaan suatu proyek (Kasus Et Al., 2017). Pemilihan alat dipengaruhi oleh hal-hal berikut (A. Fitri & Yao, 2019):

- a. Kondisi medan dan keadaan tanah.
- b. Kualitas pekerjaan yang disyaratkan.
- c. Volume pekerjaan.
- d. Prosedur operasi dan pemeliharaan alat.
- e. Umur alat.
- f. Undang-undang perburuhan dan keselamatan kerja.

METODE PENELITIAN

Dalam metode pelaksanaan pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder (A. Fitri Et Al., 2019). Pembagian data tersebut adalah sebagai berikut:

- 1. Data Primer diperoleh dari data berikut :
 - a. Pengamatan langsung di lapangan (lokasi proyek)
 - b. Penjelasan langsung dari pembimbing lapangan selama kerja praktik
 - c. Wawancara di lapangan selama kerja praktik Pengambilan dokumentasi di lapangan selama kerja praktik
- 2. Data Sekunder diperoleh dari data berikut (Arniza Fitri Et Al., 2021):
 - a. Pengambilan data berupa gambar teknis atau gambar kerja dan RKS (Rencana Kerja dan Syarat-syarat) pada Dinas PUPR bidang Bina Marga Muara Bugo-Jambi.
 - b. Pengambilan data bersumber dari buku atau bahan literature yang berkaitan dengan pelaksanaan proyek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan produktivitas excavator

- Volume Bucket (ql) : 0,9 m³
- Kondisi Alat : baik sekali
- Kondisi Operator : baik
- Factor Bucket (K) : 0,9
- Efisiensi Kerja : 0,71
- Waktu Gali : 9 detik

- Waktu Buang : 4 detik (diperkirakan)
- Waktu Putar : 5 detik

Analisa Dump Truck

- Kapasitas Bak (c) : 4 m³
- Kondisi Alat : baik
- Kondisi Operator : baik
- Efisiensi Kerja : 0,71
- Jarak Angkut : 7 km = 7000 m
- Cycle Time Backhoe : waktu gali + (waktu putar x 2) + waktu buang
- Kapasitas Bucket Backhoe : 0,9 m³
- Kecepatan isi : 30 km/jam
- Kecepatan kosong : 40 km/jam

Asphalt Finisher

- Kecepatan alat : 5 m/menit
- Lebar efektif penghamparan : 3.15 m
- Tebal lapisan perkerasan : 6 cm : 0.06 m
- Panjang lintasan : 2500 m Faktor efisiensi kerja : 0.83
- Volume Penghamparan = Lebar efektif penghamparan x Tebal lapisan perkerasan x Panjang Lintasan = 3.15 x 0.06 x 2500 = 472.5 m³
- Waktu siklus = 500 menit
- Produksi Kerja Kasar (PKK) = 22.68 m³/jam
- Produksi Kerja Actual (PKA) = 22.68 m³/jam x 0.83 = 18.8244 m³/jam

Tandem Roller

- Asumsi b (lebar efektif pemadatan) = 1.5 m
- Fa (factor efisiensi alat) = 0.83
- v (kecepatan rata-rata alat) = 5 km/jam
- n (jumlah lintasan) = 8.00 lintasan
- t (tebal hamparan padat) = 0.8 m
- Volume Pekerjaan = 1386 m³

Pneumatic roller

- Kecepatan alat : 2.5 km/jam
- Lebar efektif pemadatan : 1.99 m
- Jumlah lintasan : 4 Lintasan
- Tebal lapisan : 6 cm F
- faktor efisiensi kerja : 0.83 a.
- Produksi Kerja Kasar (PKK) = (lebar efektif x kecepatan pemadatan x tebal pemadatan)/(jumlah lintasan) = (1,99 x 2500 x 0,06)/4 = 74,625 m³/jam

Motor grader

- Kecepatan rata-rata : 4 km
- Jumlah pass : 8 Jumlah lajur lintasan : 2
- Berikut merupakan hasil rekapitulasi perhitungan produktivitas penggunaan alat berat terhadap waktu pekerjaan proyek kegiatan pemeliharaan berkala jalan kabupaten Aur Gading-Batas Sumbar:

Tabel 1. Rekapitulasi Alat Berat Terhadap Waktu

No	Alat Berat	Produktivitas	Waktu
1	Excavator	630 m ³	7 jam
2	Dump Truck	54,5 m ³	7 jam
3	Asphalt Mixing Plant (AMP)	67,8 m ³	6 jam
4	Asphalt Finisher	18,8244 m ³	1 jam
5	Tandem Roller	862,785 m ³	7 jam
6	Pneumatic roller	24, 635 m ³	1 jam
7	Motor Grader	972 m ²	2,57 jam

KESIMPULAN

Pada pekerjaan kegiatan pemeliharaan berkala jalan Kabupaten Aur Gading-Batas Sumbar didapatkan hasil perhitungan mengenai produktivitas penggunaan alat berat terhadap waktu sebagai berikut:

- a. Produktivitas excavator perjam = 630 m³ /hari
- b. Produktivitas Dump Truck = 54,5 m³/hari
- c. Asphalt Mixing Plant (AMP) = 7,68 ton/hari
- d. Asphalt Finisher = 18.8244 m³/jam
- e. Tandem Roller = 6039.495 m³/hari
- f. Pneumatic roller = 74,625 m³/jam
- g. Motor grader = 972 m² /jam

REFERENSI

- Abdul Maulud, K. N., Fitri, A., Wan Mohtar, W. H. M., Wan Mohd Jaafar, W. S., Zuhairi, N. Z., & Kamarudin, M. K. A. (2021). A study of spatial and water quality index during dry and rainy seasons at Kelantan River Basin, Peninsular Malaysia. *Arabian Journal of Geosciences*, 14(2). <https://doi.org/10.1007/s12517-020-06382-8>
- Adma, N. A. A., Ahmad, F., & Phelia, A. (2020). EVALUASI DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PADA PEMBANGUNAN JETTY. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 7–14.
- Alfian, R., & Phelia, A. (2021). EVALUASI EFEKTIFITAS SISTEM PENGANGKUTAN DAN PENGELOLAAN SAMPAH DI TPA SARIMUKTI KOTA BANDUNG. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 16–22.
- Chen, H., Yao, L., & Fitri, A. (2019). The influence mechanism research of inflow temperature in different time scale on the water temperature structure. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012058>
- Dewantoro, F. (2021). Kajian Pencahayaan dan Penghawaan Alami Desain Hotel Resort Kota Batu Pada Iklim Tropis. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 2(01), 1–7.
- Dewantoro, F., Budi, W. S., & Prianto, E. (2019). Kajian Pencahayaan Alami Ruang Baca Perpustakaan Universitas Indonesia. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 94–99.
- Fitri, A., Hashim, R., & Motamedi, S. (2017). Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25(3), 1009–1018.

- Fitri, A., & Yao, L. (2019). The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore: A simulation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Fitri, A., Yao, L., & Sofawi, B. (2019). Evaluation of mangrove rehabilitation project at Carey Island coast, Peninsular Malaysia based on long-term geochemical changes. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 365(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012055>
- Fitri, Arniza, Hasan, Z. A., & Ghani, A. A. (2011). *Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort Determining the Effectiveness of Harapan Lake as Flood Retention Pond in Flood Mitigation Effort. November 2014.*
- Fitri, Arniza, Hashim, R., Abolfathi, S., & Maulud, K. N. A. (2019). Dynamics of sediment transport and erosion-deposition patterns in the locality of a detached low-crested breakwater on a cohesive coast. *Water (Switzerland)*, 11(8). <https://doi.org/10.3390/w11081721>
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Pratiwi, D., Phelia, A., Rossi, F., & Zuhairi, N. Z. (2020). Trend Of Water Quality Status In Kelantan River Downstream, Peninsular Malaysia. *Jurnal Rekayasa Sipil (JRS-Unand)*, 16(3), 178–184.
- Fitri, Arniza, Maulud, K. N. A., Rossi, F., Dewantoro, F., Harsanto, P., & Zuhairi, N. Z. (2021). Spatial and Temporal Distribution of Dissolved Oxygen and Suspended Sediment in Kelantan River Basin. *4th International Conference on Sustainable Innovation 2020–Technology, Engineering and Agriculture (ICoSITEA 2020)*, 51–54.
- Hashim, R., Roy, C., Shamshirband, S., Motamedi, S., Fitri, A., Petković, D., & Song, K. I. I. L. (2016). Estimation of Wind-Driven Coastal Waves Near a Mangrove Forest Using Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System. *Water Resources Management*, 30(7), 2391–2404. <https://doi.org/10.1007/s11269-016-1267-0>
- Huang, X., & Fitri, A. (2019). *Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions Influence scope of local loss for pipe flow in plane sudden expansions.* <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012056>
- Kasus, S., Jl, P., Agung, S., Pramita, G., Lestari, F., Teknik, F., Studi, P., Sipil, T., & Indonesia, U. T. (2017). *Analisis Kinerja Persimpangan Bersinyal di Kota Bandar Lampung pada Masa Pandemi Covid -19.* 19.
- Kusuma, C. E., & Lestari, F. (2021). PERHITUNGAN DAYA DUKUNG TIANG PANCANG PROYEK PENAMBAHAN LINE CONVEYOR BATUBARA UNIT PELAKSANAAN PEMBANGKITAN SEBALANG. *Jurnal Teknik Sipil*, 2(01), 44–50.
- Lestari, F. (2015). *Studi Karakteristik Perilaku Perjalanan Siswa SMA Negeri di Kota Bandar Lampung.*
- Lestari, F. (2020). Identifikasi Fasilitas Pejalan Kaki Di Kota Bandar Lampung. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 27–32.
- LESTARI, F. (2018). *KOMPARASI PEMBANGUNAN KERETA CEPAT INDONESIA MENGGUNAKAN PENGALAMAN KERETA CEPAT NEGARA LAIN DARI SUDUT PANDANG EKONOMI.* UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Lestari, F., & Aldino, A. A. (2020). Pemilihan Moda Dan Preferensi Angkutan Umum Khusus Perempuan Di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 6(2), 57–62.
- Lestari, F., Purba, A., & Zakaria, A. (2018). Komparasi Pembangunan Kereta Cepat di Indonesia Dengan Kereta Cepat di Negara Lain dari Sudut Pandang Ekonomi. *Prosiding Semnas SINTA FT UNILA Vol. 1 Tahun 2018*, 1(1), 266–272.

- Lestari, F., & Puspaningrum, S. (2021). *Pengembangan Denah Sekolah untuk Peningkatan Nilai Akreditasi pada SMA Tunas Mekar Indonesia*. 2(2), 1–10.
- Lestari, F., Setiawan, R., & Pratiwi, D. (2018). PERHITUNGAN DIMENSI SEAWALL MENGGUNAKAN LAZARUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 9(1), 1118–1124.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.
- Phelia, A., & Damanhuri, E. (2019). *Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakung Kota Bandar LPhelia, A., & Damanhuri, E. (2019). Kajian Evaluasi Tpa Dan Analisis Biaya Manfaat Sistem Pengelolaan Sampah Di Tpa (Studi Kasus TPA Bakun.*
- Phelia, A., & Sinia, R. O. (2021). Skenario Pengembangan Fasilitas Sistem Pengolahan Sampah Dengan Pendekatan Cost Benefit Analysis Di Kelurahan Kedamaian Kota Bandar Lampung. *Jurnal Serambi Engineering*, 6(1).
- Pramita, G. (2019). *Studi Pengaruh Ruang Henti Khusus (RHK) Sepeda Motor Terhadap Arus Jenuh di Pendekat Simpang Bersinyal*. UNIVERSITAS LAMPUNG.
- Pramita, G., Lestari, F., & Bertarina, B. (n.d.). Study on the Performance of Signaled Intersections in the City of Bandar Lampung (Case Study of JL. Sultan Agung-Kimaja Intersection durig Covid-19. *Jurnal Teknik Sipil*, 20(2).
- Pramita, G., & Sari, N. (2020). STUDI WAKTU PELAYANAN KAPAL DI DERMAGA I PELABUHAN BAKAUHENI. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 14–18.
- Prasetyo, A., Pangestu, A., Defrindo, Y., & Lestari, F. (2020). RENCANA PEMBANGUNAN SANITASI BERBASIS LINGKUNGAN DI DESA DADISARI KABUPATEN TANGGAMUS. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(1), 26–32.
- Pratiwi, D. (2020). Studi Time Series Hidro Oseanografi Untuk Pengembangan Pelabuhan Panjang. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 1(01), 1–13.
- Pratiwi, D., & Fitri, A. (2021). Analisis Potensial Penjalaran Gelombang Tsunami di Pesisir Barat Lampung, Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(1), 29–37.
- Pratiwi, D., Sinia, R. O., & Fitri, A. (2020). PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).
- Purba, A., Kustiani, I., & Pramita, G. (2019). A Study on the Influences of Exclusive Stopping Space on Saturation Flow (Case Study: Bandar Lampung). *International Conference on Science, Technology & Environment (ICoSTE)*.
- Rosmalasari, T. D., Lestari, M. A., Dewantoro, F., & Russel, E. (2020). Pengembangan E-Marketing Sebagai Sistem Informasi Layanan Pelanggan Pada Mega Florist Bandar Lampung. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(1), 27–32.
- Safuan, A. P. (2014). *REVITALISASI INSTALASI PENGOLAHAN AIR LIMBAH PADA BEBERAPA TEMPAT PEMBUANGAN AKHIR SAMPAH DI PROVINSI LAMPUNG*.
- Science, E. (2019). *The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation The impact of parameter changes of a detached breakwater on coastal morphodynamic at cohesive shore : A simulation*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/365/1/012054>
- Setiawan, R., Lestari, F., & Pratiwi, D. (2017). PENGARUH SULFAT PADA KEKUATAN BETON YANG MENGGUNAKAN LIMBAH BATU BARA SEBAGAI BAHAN

PENGGANTI SEMEN. *Jurnal Teknik Sipil*, 8(2), 1093–1098.
Study, E., & Main, U. S. M. (2013). *Effectiveness of Aman Lake as Flood Retention Ponds in Flood Mitigation Effectiveness of Aman Lake as flood retention ponds in flood mitigation effort : study case at USM Main Campus , Malaysia. December.*