

ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT BASE A

Vina Levia Budiman¹⁾, Indra Khadir²⁾

Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta

Email: vinabudiman2354@gmail.com , indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Studi ini menyelidiki efisiensi alat berat dalam penyebaran agregat base A pada proyek jalan di Kepulauan Mentawai. Menggunakan metode time study, penelitian mengukur produktivitas excavator (160,457 m³/jam), dump truck (43,62 m³/jam), dan vibrator roller (147,42 m³/jam). Analisis menunjukkan komposisi optimal alat berat: satu excavator, empat dump truck, dan satu vibrator roller. Temuan ini menjadi dasar penting dalam meningkatkan manajemen proyek jalan, memungkinkan perencanaan sumber daya yang lebih akurat dan efisien. Dengan memahami kinerja dan jumlah ideal alat yang diperlukan, pengelola proyek dapat mengoptimalkan operasional, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan produktivitas keseluruhan. Hasil penelitian ini berkontribusi pada pengembangan strategi manajemen konstruksi yang lebih efektif di masa depan.

Kata kunci: produktivitas alat berat, time study, konstruksi jalan, efisiensi proyek, infrastruktur.

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur jalan memiliki peranan penting dalam meningkatkan konektivitas dan aksesibilitas, terutama di daerah-daerah yang terisolasi. Salah satu proyek penting yang sedang berlangsung adalah pembangunan Jalan Toa Pejat – Rokot – Sioban (Simp.Logpon) di Sumatera. Proyek ini bertujuan untuk mendukung mobilitas masyarakat serta mendorong pertumbuhan ekonomi lokal. Dalam pembangunan infrastruktur jalan, peralatan berat seperti excavator, dump truck, dan vibrator roller memainkan peran vital dalam mempercepat proses konstruksi. Namun, efektivitas penggunaan alat-alat ini sering terhambat oleh berbagai faktor eksternal, termasuk kondisi lingkungan dan cuaca yang tidak menentu.

Sebuah studi baru-baru ini berfokus pada analisis produktivitas alat berat dalam penyebaran material agregat base A di Zona 2 proyek jalan, tepatnya di segmen KM 56+000 hingga KM 59+000. Penelitian ini menerapkan metode Time Study untuk mengevaluasi kinerja peralatan berat dan menentukan jumlah optimal yang diperlukan guna meningkatkan efisiensi operasional. Studi ini didasarkan pada penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Saputra (2018), Nugraha (2018), dan Mujiono (2020), yang telah membuktikan bahwa manajemen yang lebih baik dapat secara signifikan meningkatkan produktivitas alat berat. Dengan mempertimbangkan temuan-temuan terdahulu, [1][2][3].

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan untuk menyediakan data empiris yang akurat mengenai produktivitas alat berat dalam kondisi lapangan yang spesifik, yang dapat menjadi acuan dalam proyek-proyek serupa di masa mendatang. Dengan mengkaji produktivitas alat berat secara lebih mendalam, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam optimalisasi

penggunaan alat berat pada proyek pembangunan infrastruktur, sehingga dapat mengurangi waktu pelaksanaan dan biaya proyek secara signifikan.

METODE

Studi ini meneliti efektivitas peralatan berat dalam proyek pembangunan jalan di Desa Sioban, Kecamatan Sipora Selatan, Kabupaten Kepulauan Mentawai, Sumatera Barat. Mengadopsi pendekatan deskriptif kuantitatif, penelitian ini menggabungkan kajian literatur dengan observasi lapangan langsung. Proses pengumpulan data melibatkan dua aspek utama. Pertama, data primer diperoleh melalui metode time study, yang mencatat durasi siklus operasional excavator, dump truck, dan vibrator roller. Wawancara dengan kontraktor dan operator juga dilakukan untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja alat. Kedua, data sekunder seperti spesifikasi teknis alat dan volume pekerjaan dikumpulkan dari dokumentasi proyek.

Analisis data dilakukan menggunakan Microsoft Excel, berfokus pada perhitungan rata-rata waktu siklus, kapasitas produksi alat, dan estimasi waktu penyelesaian pekerjaan. Metode statistik deskriptif digunakan untuk mengolah data, yang kemudian disajikan dalam format tabel dan grafik untuk memudahkan interpretasi.

Hasil analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi efisiensi operasional alat berat. Temuan ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga untuk meningkatkan produktivitas pada proyek-proyek serupa di masa depan, memungkinkan perencanaan dan manajemen sumber daya yang lebih efektif dalam konstruksi infrastruktur jalan. Hasil analisa produktivitas excavator dengan menggunakan Persamaan (1).

$$Q = \frac{(V \times Fb \times Fa \times 3600)}{Ts \times Fv}$$

Nilai rata-rata dari nilai waktu siklus dari tiap kegiatan *excavator* mulai dari T1, T2, T3, dan T4. Sehingga waktu siklus dari alat dengan persamaan (2).

$$Ct = T1 + T2 + T3 + T4$$

Hasil analisa untuk produksi per jam *dump truck* (Q) adalah dengan persamaan (3).

$$Q = \frac{c \times 60 \times ET}{CMT}$$

Dan hasil analisa produktivitas alat berat *vibrator roller* dengan Kapasitas Produksi Per jam pada persamaan (4).

$$Q = \frac{(be \times V \times 1000) \times t \times Fa}{4}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kebutuhan alat berat dan estimasi durasi pekerjaan, yang didasarkan pada produktivitas masing-masing alat, disajikan secara komprehensif dalam bentuk deskripsi dan tabel pendukung. Tabel 1 menjadi fokus utama, menampilkan data produktivitas per jam dan output harian untuk setiap jenis alat berat yang digunakan dalam proyek. Dari data yang tersaji, terlihat bahwa *excavator* mengungguli alat berat lainnya dalam hal produktivitas. *Vibrator roller* menempati posisi kedua dalam hal efisiensi, sementara *dump truck* berada di urutan ketiga. Perbedaan tingkat produktivitas ini memberikan wawasan berharga untuk optimalisasi penggunaan alat berat dalam proyek konstruksi jalan, memungkinkan perencanaan yang lebih tepat dan alokasi sumber daya yang lebih efisien.

Tabel 1. Perbandingan Produktivitas Alat Berat.

No	Jenis Alat Berat	Jumlah Nilai	Jumlah Lapangan
1	<i>Excavator</i>	1	1
2	<i>Vibrator Roller</i>	1	1
3	<i>Dump Truck</i>	1	1

Hasil analisis kebutuhan alat berat untuk proyek ini menunjukkan komposisi yang spesifik dan efisien. Untuk *excavator*, perhitungan menunjukkan bahwa satu unit sudah cukup untuk menyelesaikan pekerjaan dalam waktu satu hari. Sementara itu, *dump truck* memerlukan empat unit dengan estimasi waktu kerja selama empat hari. *Vibrator roller*, di sisi lain, membutuhkan dua unit untuk menyelesaikan tugasnya dalam kurun waktu tiga hari. Tabel 2 menyajikan perbandingan menarik antara hasil perhitungan teoritis dan implementasi aktual di lapangan.

Data ini mengungkapkan tingkat kesesuaian yang tinggi antara perencanaan dan realitas operasional. Perbedaan yang ada antara jumlah alat berat yang direkomendasikan berdasarkan analisis dan yang

benar-benar digunakan di lokasi proyek ternyata minimal. Kesesuaian ini mengindikasikan bahwa metode analisis yang digunakan cukup akurat dalam memprediksi kebutuhan alat berat untuk proyek ini. Hal ini tidak hanya memvalidasi pendekatan analitis yang digunakan, tetapi juga menunjukkan efisiensi dalam perencanaan dan penggunaan sumber daya di lapangan. Temuan ini dapat menjadi acuan berharga untuk optimalisasi penggunaan alat berat dalam proyek-proyek konstruksi jalan serupa di masa mendatang.

Tabel 2. Perbandingan Jumlah Alat Berat

No	Jenis Alat Berat	Produktivitas Perjam (mt/jam)	Output Perhari (mt/jam)
1	<i>Excavator</i>	160,467	1283,65
2	<i>Vibrator Roller</i>	147,42	1179,36
3	<i>Dump Truck</i>	48,26	386,141

Tujuan dari pembahasan hasil penelitian ini adalah untuk membahas temuan utama dan menganalisis data yang dikumpulkan. Dalam hal produktivitas, *excavator* mengungguli *vibrator roller* dan *dump truck*, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.9. Ini menunjukkan bahwa untuk pekerjaan penghamparan material agregat, *excavator* adalah pilihan terbaik karena dapat menghasilkan output yang besar dalam waktu yang singkat. Evaluasi kebutuhan alat berat dan estimasi durasi pekerjaan menunjukkan tingkat kesesuaian yang tinggi antara proyeksi analitis dan implementasi aktual di lapangan, dengan hanya sedikit perbedaan. Kesesuaian ini menegaskan akurasi perencanaan alat berat yang dilakukan, sekaligus mendemonstrasikan aplikabilitasnya dalam kondisi nyata.

Meski demikian, perbandingan lebih lanjut antara hasil analisis dan realitas lapangan mengungkap adanya beberapa variasi minor. Sebagai contoh, meskipun jumlah *dump truck* yang digunakan sesuai dengan rekomendasi analisis, durasi penggunaannya dapat terpengaruh oleh faktor eksternal seperti kondisi cuaca atau keterlambatan pasokan material. Secara keseluruhan, temuan dari penelitian ini menyumbangkan wawasan berharga mengenai efisiensi penggunaan alat berat dalam konteks proyek konstruksi jalan. Hasil ini dapat dijadikan acuan penting untuk perencanaan alat berat pada proyek-proyek serupa di masa mendatang. Lebih lanjut, studi ini menekankan pentingnya perencanaan yang cermat serta fleksibilitas dalam penyesuaian terhadap kondisi lapangan untuk mencapai hasil optimal. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada pemahaman teoretis, tetapi juga memberikan implikasi praktis yang signifikan bagi manajemen proyek konstruksi jalan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menemukan bahwa analisis kebutuhan alat berat dan durasi pekerjaan untuk proyek Penanganan Jalan dan Jembatan Toa Pejat—Rokot—Sioban telah dilakukan dengan benar dan memberikan informasi yang berharga. Produktivitas alat berat, khususnya *excavator*, terbukti menjadi yang tertinggi di antara alat lainnya, menjadikannya pilihan utama untuk pekerjaan penghamparan material agregat. Hasil analisis yang dilakukan hampir sesuai dengan kondisi lapangan, menunjukkan bahwa perencanaan alat berat umumnya efektif, meskipun terdapat perbedaan kecil yang bisa dipengaruhi oleh faktor eksternal.

Untuk meningkatkan efisiensi di proyek mendatang, disarankan agar perencanaan alat berat lebih mempertimbangkan faktor-faktor variabel seperti cuaca dan kondisi tanah. Pengawasan dan evaluasi berkala terhadap penggunaan alat berat juga penting untuk menyesuaikan kebutuhan secara dinamis. Peningkatan pelatihan operator serta penerapan teknologi canggih dalam pemantauan alat dapat membantu mencapai produktivitas yang lebih baik. Dengan mengimplementasikan rekomendasi ini, diharapkan proyek konstruksi di masa depan dapat lebih optimal dan berkelanjutan.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis berterima kasih kepada semua orang yang telah membantu penelitian ini. Kami ingin mengucapkan terima kasih kepada tim proyek Jalan dan Jembatan Toa Pejat – Rokot – Sioban yang telah memberikan informasi dan data yang diperlukan, serta kepada karyawan dan operator alat berat yang telah berpartisipasi secara aktif dalam pekerjaan. Selain itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing dan rekan-rekan yang telah mendukung dan memberikan kontribusi yang berharga selama proses penelitian ini. Penelitian ini tidak akan berhasil tanpa bantuan dan kolaborasi dari semua pihak.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Saputra, "Optimalisasi Penggunaan Alat Berat pada Proyek Jalan Desa Sawah – Kayu Aro di Kabupaten Kampar," *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 6, no. 2, pp. 45-60, 2018.
- [2] R. Nugraha, "Analisis Biaya dan Produktivitas Pemakaian Alat Berat Pada Kegiatan Pembangunan Jalan Akses Siak IV Pekanbaru," *Jurnal Pembangunan Infrastruktur*, vol. 8, no. 1, pp. 102-115, 2018.
- [3] M. Mujiono, "Analisis Produktivitas Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Perpipaan Air Limbah Kota Pekanbaru Area Selatan (Paket

SC-2)," *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil*, vol. 2, pp. 88-95, 2020.

[4] A. H. Pratama, "Studi Kasus Penggunaan Alat Berat dalam Proyek Konstruksi Jalan," Tesis, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, 2021.

ANALISA PRODUKTIVITAS ALAT BERAT PADA PENGHAMPARAN MATERIAL AGREGAT BASE A

Vina Levia Budiman¹⁾, Indra Khaidir²⁾

Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Bung Hatta
Email: vinabudiman2354@gmail.com, indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Pembangunan infrastruktur jalan di Sumatera, khususnya Proyek Penanganan Jalan dan Jembatan Toa Pejat – Rokot – Sioban (Simp.Logpon) yang terletak di Kabupaten Kepulauan Mentawai, menghadapi berbagai tantangan dalam hal efisiensi penggunaan alat berat. Proyek ini penting untuk meningkatkan konektivitas dan mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan utama untuk menganalisis produktivitas alat berat yang digunakan dalam pekerjaan penghamparan material agregat base A dan untuk menentukan jumlah alat berat yang optimal agar proyek dapat dilaksanakan dengan lebih efisien dan efektif.

Dalam penelitian ini, metode *time study* diterapkan dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengukur waktu siklus setiap jenis alat berat yang digunakan. Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan diskusi dengan pihak-pihak terkait, termasuk operator alat berat dan manajer proyek. Informasi yang dikumpulkan meliputi waktu siklus alat berat, spesifikasi teknis alat, serta detail terkait proyek seperti peta lokasi dan jadwal pekerjaan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas *excavator* mencapai 160,457 m³/jam atau 1283,65 m³/hari, *dump truck* memiliki produktivitas 48,26 m³/jam atau 386,141 m³/hari, dan *vibrator roller* menghasilkan produktivitas sebesar 147,42 m³/jam atau 1179,36 m³/hari. Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan alat berat untuk proyek ini diidentifikasi sebagai 1 unit *excavator*, 4 unit *dump truck*, dan 1 unit *vibrator roller*. Penelitian ini berhasil mengukur produktivitas alat berat secara akurat dan menentukan jumlah optimal alat berat yang diperlukan, memberikan panduan yang berharga untuk meningkatkan efisiensi dalam manajemen proyek konstruksi jalan serupa di masa depan. Penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi pada praktik manajerial yang lebih baik dan peningkatan efektivitas penggunaan alat berat dalam proyek-proyek konstruksi infrastruktur di wilayah yang memiliki tantangan serupa.

Kata kunci: produktivitas alat berat, *time study*, konstruksi jalan, efisiensi proyek, infrastruktur.

Dosen Pembimbing



Indra Khaidir, S.T., M.Sc

ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT PRODUCTIVITY IN AGGREGATE BASE MATERIAL SPREADING A

Vina Levia Budiman¹⁾, Indra Khaidir²⁾
Department of Civil Engineering, Faculty of Civil Engineering and Planning,
Universitas Bung Hatta
Email: vinabudiman2354@gmail.com , indrakhaidir@bunghatta.ac.id

ABSTRACT


Road infrastructure development in Sumatra, particularly the Toa Pejat – Rokot – Sioban Road and Bridge Handling Project (Simp.Logpon) located in the Mentawai Islands Regency, faces various challenges in terms of heavy equipment efficiency. This project is crucial for enhancing connectivity and supporting economic growth in the region. This research aims to analyze the productivity of heavy equipment used in the spreading of aggregate base material A and to determine the optimal number of heavy equipment needed to execute the project more efficiently and effectively.

The study employs a time study method, involving direct field observations to measure the cycle times of each type of heavy equipment used. Data was collected through on-site observation and discussions with relevant parties, including equipment operators and project managers. The collected information includes cycle times of the equipment, technical specifications, as well as project details such as site maps and work schedules.

The results indicate that the excavator's productivity is 160.457 m³/hour or 1283.65 m³/day, the dump truck's productivity is 48.26 m³/hour or 386.141 m³/day, and the vibrator roller's productivity is 147.42 m³/hour or 1179.36 m³/day. Based on the analysis, the project requires 1 unit of excavator, 4 units of dump trucks, and 1 unit of vibrator roller. This research successfully measures the productivity of heavy equipment and determines the optimal quantity needed, providing valuable guidance for improving efficiency in managing similar road construction projects in the future. The findings are expected to contribute to better managerial practices and enhanced effectiveness in the use of heavy equipment for infrastructure construction projects in areas with similar challenges.

Keywords: heavy equipment productivity, time study, road construction, project efficiency, infrastructure

Academic Supervisor



Indra Khaidir, S.T., M.Sc