

Produktivitas Penggunaan Alat Berat pada Ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan

Febryanto^{1*}, Syahril Hasibuan², Faisal Akbar³

Program Studi Teknik Sipil, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai^(1,3)

Program Studi Teknik Industri, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai⁽²⁾

✉ Corresponding author: febryanto@universitaspahlawan.ac.id

ABSTRAK

Alat berat memegang peranan penting dalam pekerjaan konstruksi jalan karena berkaitan langsung dengan efisiensi waktu, biaya, dan mutu pekerjaan, sehingga ketidaktepatan pemilihan dan kombinasi alat dapat menghambat penyelesaian pekerjaan. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi jenis alat berat yang digunakan serta menganalisis produktivitas dan koefisien alat berat pada ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan, Kabupaten Kampar. Penelitian dilakukan secara deskriptif kuantitatif melalui observasi lapangan dan data teknis lapangan, kemudian dianalisis menggunakan pendekatan kapasitas produksi per jam dan koefisien alat berdasarkan Rochmanhadi (1985). Hasil penelitian menunjukkan bahwa alat berat yang digunakan meliputi dump truck, motor grader, vibratory roller, water tank truck, asphalt distributor, air compressor, asphalt finisher, tandem roller, dan tire roller. Pada pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A, motor grader memiliki produktivitas tertinggi (1.083,88 m³/jam) sedangkan dump truck 7 ton terendah (1,52 m³/jam) sehingga menjadi alat pengendali pekerjaan. Pada pekerjaan lapis resap pengikat, asphalt distributor mencapai 4.980 liter/jam, dan pada pekerjaan AC-WC, asphalt finisher mencapai 80,18 ton/jam sementara dump truck 10 ton memiliki koefisien tertinggi (0,2697 jam/ton). Dapat disimpulkan bahwa alat angkut secara konsisten menjadi faktor pengendali produktivitas pada seluruh rangkaian pekerjaan sehingga jumlah dan pengaturan siklusnya perlu menjadi prioritas perencanaan.

Kata Kunci: alat berat, efisiensi kerja, koefisien alat, konstruksi jalan, produktivitas

ABSTRACT

Heavy equipment plays an important role in road construction because it is directly related to the efficiency of time, cost, and quality of work, so that inaccurate equipment selection and combination can hinder the completion of the work. This study aims to identify the types of heavy equipment used and to analyze the productivity and equipment coefficients on the Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan Road, Kampar Regency. The research was conducted descriptively and quantitatively through field observation and field technical data, then analyzed using the hourly production capacity and equipment coefficient approach based on Rochmanhadi (1985). The results show that the equipment used includes dump trucks, motor graders, vibratory rollers, water tank trucks, asphalt distributors, air compressors, asphalt finishers, tandem rollers, and tire rollers. For the Class A Aggregate Base Course work, the motor grader had the highest productivity (1,083.88 m³/hour) while the 7-ton dump truck had the lowest (1.52 m³/hour), making it the critical equipment. For the prime coat work, the asphalt distributor reached 4,980 liters/hour, and for the AC-WC work, the asphalt finisher reached 80.18 tons/hour while the 10-ton dump truck had the highest coefficient (0.2697 hour/ton). It can be concluded that hauling equipment consistently becomes the productivity-controlling factor throughout the work sequence, so its quantity and cycle arrangement should be a planning priority.

Keyword: equipment coefficient, heavy equipment, productivity, road construction, work efficiency

PENDAHULUAN

Jalan merupakan prasarana transportasi darat yang berperan penting dalam mendukung kegiatan ekonomi, sosial, dan pemerataan pembangunan antarwilayah, sebagaimana diamanatkan Undang-Undang Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Pembangunan ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas

Pelalawan di Kabupaten Kampar menjadi salah satu program prioritas untuk mendukung kelancaran mobilitas masyarakat dan distribusi barang antarwilayah, yang pada pelaksanaannya sangat bergantung pada penggunaan alat berat secara efisien.

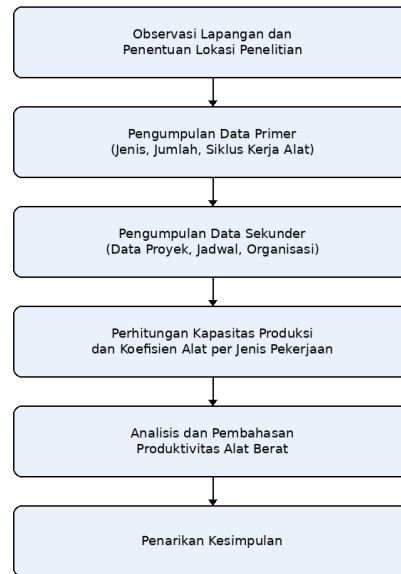
Berbagai penelitian terdahulu telah mengkaji produktivitas alat berat pada pekerjaan jalan dengan hasil yang beragam sesuai karakteristik lokasi dan kombinasi alat masing-masing studi. Muis (2017) dan Dicky (2019) menunjukkan bahwa motor grader umumnya memiliki produktivitas jauh lebih tinggi dibandingkan alat angkut pada pekerjaan lapis pondasi agregat, sedangkan Firda dan Asmawi (2023) serta Adityawan (2023) melaporkan bahwa dump truck justru menjadi alat dengan produktivitas terendah sehingga berpotensi menjadi faktor pengendali (bottleneck) pekerjaan. Namun demikian, sebagian besar kajian tersebut hanya berfokus pada satu jenis pekerjaan dan belum membandingkan pola produktivitas antara pekerjaan lapis pondasi, lapis resap pengikat, dan lapis aus aspal (AC-WC) dalam satu ruas jalan yang sama, sehingga keterkaitan antaralat pada berbagai tahapan pekerjaan belum terlihat secara utuh.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis alat berat yang digunakan serta menganalisis produktivitas dan koefisien alat pada tiga tahapan pekerjaan utama, yaitu Lapis Pondasi Agregat Kelas A, lapis resap pengikat, dan Laston Lapis Aus (AC-WC) pada ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan, sehingga dapat diketahui pola keterkaitan dan alat pengendali pada setiap tahapan pekerjaan tersebut.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif dengan objek penelitian berupa alat berat yang digunakan pada ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan, Kecamatan Kampar Kiri Hilir, Kabupaten Kampar. Pengumpulan data dilaksanakan selama satu bulan (15 September–15 Oktober 2025) melalui dua teknik, yaitu: (1) observasi dan dokumentasi lapangan untuk memperoleh data primer berupa jenis, jumlah, dan waktu siklus kerja alat berat; dan (2) studi dokumen teknis untuk memperoleh data sekunder berupa data umum ruas jalan, data teknis, struktur organisasi, dan jadwal pelaksanaan.

Analisis data dilakukan dengan menghitung kapasitas produksi per jam (Q) dan koefisien alat per satuan volume pekerjaan mengacu pada metode Rochmanhadi (1985), yang mempertimbangkan kapasitas alat, faktor efisiensi kerja, waktu siklus, serta faktor konversi material. Perhitungan dilakukan untuk tiga kelompok pekerjaan, yaitu Lapis Pondasi Agregat Kelas A (*dump truck, motor grader, vibratory roller, water tank truck*), lapis resap pengikat (*asphalt distributor, air compressor*), dan Laston Lapis Aus/AC-WC (*dump truck, asphalt finisher, tandem roller, tire roller*). Tahapan penelitian secara ringkas disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Tahapan Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan memiliki total panjang penanganan 2.800 m dengan masa pelaksanaan 120 hari kalender.

Alat berat yang digunakan pada penelitian ini meliputi *dump truck* untuk mengangkut material, *motor grader* untuk membentuk lapis pondasi dan menghampar agregat, *vibratory roller* untuk memadatkan tanah/aspal, *water tank truck* untuk penyiraman pada proses pemadatan, *asphalt distributor* dan *air compressor* untuk pekerjaan lapis resap pengikat, serta *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *tire roller* untuk pekerjaan penghamparan dan pemadatan AC-WC. Dokumentasi sebagian alat berat disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Motor Grader yang Digunakan pada Pekerjaan LPA

Hasil perhitungan produktivitas dan koefisien alat pada pekerjaan Lapis Pondasi Agregat Kelas A (LPA), dengan asumsi jarak *base camp* ke lokasi 35,72 km dan berat isi padat 1,780 ton/m³, disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Produktivitas dan Koefisien Alat pada Pekerjaan LPA

No.	Nama Alat Berat	Kap. Produksi/Jam	Koefisien Alat/m ³ (Jam)
1	Dump Truck 7 Ton	1,52 m ³	0,6571
2	Motor Grader	1.083,88 m ³	0,0009
3	Vibratory Roller	102,70 m ³	0,0097
4	Water Tank Truck	71,14 m ³	0,0141

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Hasil perhitungan produktivitas pada pekerjaan lapis resap pengikat disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Produktivitas dan Koefisien Alat pada Pekerjaan Lapis Resap Pengikat

No.	Nama Alat Berat	Kap. Produksi/Jam	Koefisien Alat/liter (Jam)
1	Asphalt Distributor	4.980,00 liter	0,00020
2	Air Compressor	1.365,65 liter	0,00073

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

**Gambar 3. Asphalt Finisher pada Pekerjaan AC-WC**

Hasil perhitungan produktivitas pada pekerjaan Laston Lapis Aus (AC-WC), dengan produksi harian padat 78,74 ton/hari, disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Produktivitas dan Koefisien Alat pada Pekerjaan AC-WC

No.	Nama Alat Berat	Kap. Produksi/Jam	Koefisien Alat/ton (Jam)
1	Asphalt Finisher	80,18 ton	0,0125
2	Dump Truck 10 Ton	3,71 ton	0,2697
3	Tandem Roller	78,74 ton	0,0127
4	Tire Roller	71,67 ton	0,0140

Sumber: Hasil Perhitungan, 2025

Hasil pada ketiga tahapan pekerjaan menunjukkan pola yang konsisten, yaitu alat angkut (*dump truck*) selalu memiliki koefisien per satuan volume yang jauh lebih tinggi dibandingkan alat penghampar maupun alat pemadat, sehingga menjadi faktor pengendali (*critical equipment*) pada setiap rangkaian pekerjaan. Temuan ini sejalan dengan Firda dan Asmawi (2023) yang melaporkan *dump truck* sebagai alat dengan produktivitas terendah (13,73 m³/hari) dibandingkan wheel loader (827,58 m³/hari) dan *motor grader* (8.495,28 m³/hari) pada pekerjaan lapis pondasi proyek rehabilitasi jalan, serta konsisten dengan Adityawan (2023) yang menemukan produktivitas *dump truck* hanya 40 m³/hari dibandingkan *motor grader* sebesar 804,57 m³/hari pada pekerjaan LPA ruas Bungi–Sora Wolio.

Nilai produktivitas *motor grader* pada penelitian ini (1.083,88 m³/jam) juga sejalan dengan pola pada penelitian Dicky (2019) di ruas jalan nasional Kabupaten Penajam Pasir Utara dan Muis (2017) di ruas Pemepek–Repok Pidandang, yang sama-sama menunjukkan *motor grader* sebagai alat dengan kapasitas produksi tertinggi pada pekerjaan LPA dibandingkan alat lainnya. Sebaliknya, Arrasyid dkk. (2021) pada proyek rehabilitasi jalan Kelurahan Kepanjen serta Akbar, Yamali, dan Dwiretnani (2021) pada ruas Simpang Pauh–Air Hitam melaporkan bahwa jumlah unit *dump truck* yang tidak memadai menjadi penyebab utama tidak tercapainya target produktivitas harian, memperkuat temuan penelitian ini bahwa penambahan jumlah *dump truck* diperlukan agar kapasitas alat penghampar dapat dimanfaatkan secara optimal.

Pada pekerjaan lapis resap pengikat, tingginya produktivitas *asphalt distributor* (4.980 liter/jam) dibandingkan *air compressor* (1.365,65 liter/jam) menunjukkan bahwa proses pembersihan permukaan sebelum penyemprotan aspal menjadi tahapan yang membatasi kecepatan keseluruhan pekerjaan, sebagaimana juga diindikasikan pada kajian produktivitas alat pada pekerjaan jalan oleh Riyanti (2024) yang menyoroti pentingnya keseimbangan antar alat pendukung dan alat utama pada setiap segmen pekerjaan. Sementara itu, pada pekerjaan AC-WC, koefisien *dump truck* 10 ton (0,2697 jam/ton) yang jauh lebih besar dibandingkan *asphalt finisher* (0,0125 jam/ton), *tandem roller* (0,0127 jam/ton), dan *tire roller* (0,0140 jam/ton) menegaskan bahwa jarak tempuh dan waktu siklus alat angkut merupakan variabel paling menentukan dalam pengendalian durasi penghamparan aspal panas, sejalan dengan temuan Febrianti dan Zulyaden (2018) pada pekerjaan timbunan jalan dan Wibowo (2017) pada pekerjaan tanah badan jalan kereta api yang keduanya menyimpulkan bahwa alat angkut adalah komponen paling sensitif terhadap perubahan jarak dan kondisi medan.

Perbandingan lebih lanjut dengan penelitian Nurasyikin (2017) pada pekerjaan rehabilitasi jalan Kecamatan Bantan dan Noptrius (2021) pada pekerjaan timbunan ruas Seberang Taluk–Seberang Benai turut menunjukkan pola serupa, yaitu efisiensi kerja alat (*Fa*) yang ditetapkan berdasarkan kondisi operasi dan pemeliharaan mesin (Rochmanhadi, 1983) sangat memengaruhi hasil akhir kapasitas produksi di lapangan, sehingga estimasi produktivitas berbasis metode Rochmanhadi (1985) dan Rostiyanti (2008) tetap relevan digunakan sebagai dasar perencanaan meskipun kondisi aktual di lapangan dapat berbeda akibat faktor cuaca, kepadatan lalu lintas, dan keterampilan operator. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memperkuat kesimpulan berbagai studi terdahulu bahwa optimalisasi jumlah dan kombinasi alat angkut merupakan kunci utama peningkatan produktivitas pekerjaan konstruksi jalan.

KESIMPULAN

Alat berat yang digunakan pada ruas Jalan Sei. Pagar – Rantau Kasih – Batas Pelalawan meliputi *dump truck*, *motor grader*, *vibratory roller*, *water tank truck*, *asphalt distributor*, *air compressor*, *asphalt finisher*, *tandem roller*, dan *tire roller*. *Motor grader* dan *asphalt finisher* memiliki produktivitas tertinggi pada pekerjaannya masing-masing, sedangkan *dump truck* secara konsisten menjadi alat pengendali karena koefisien per satuan volume yang paling tinggi. Penambahan unit dan optimalisasi rute *dump truck* disarankan untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan sejenis di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Teknik Sipil Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dan Dinas PUPR Kabupaten Kampar atas izin dan data yang diberikan selama pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Adityawan, M. H. D. (2023). Analisis produktivitas alat berat pekerjaan Lapis Pondasi Atas (LPA) (Studi kasus Jalan Poros Ruas Bungi-Sora Wolio Kota Bau-Bau). *Media Konstruksi: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, 8(1), 17–22.

- Akbar, F., Yamali, F. R., & Dwiretnani, A. (2021). Analisa penggunaan dan produktivitas alat berat pada kegiatan peningkatan ruas jalan Simpang Pauh–Air Hitam Provinsi Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, 4(2), 114–119.
- Arrasyid, M. H., Yulianto, T., & Sundari, T. (2021). Analisis produktivitas alat berat di proyek pembangunan/rehabilitasi jalan Kelurahan Kepanjen Kabupaten Jombang. *REAKTIP: Jurnal Rekayasa dan Aplikasi Teknik Sipil*, 1(1), 33–46.
- Dicky, D. W. H. (2019). Analisis produktivitas alat berat pada pekerjaan LPA (Lapis Pondasi Agregat) pada proyek jalan nasional di Kabupaten Penajam Pasir Utara. *JUTATEKS: Jurnal Tugas Akhir Teknik Sipil*, 3(1), 166–175.
- Febrianti, D., & Zulyaden. (2018). Analisis produktivitas alat berat pada pekerjaan timbunan. *Jurnal Teknik Sipil dan Teknologi Konstruksi*, 4(1), 1–8.
- Firda, A., & Asmawi, B. (2023). Produktivitas dan efektivitas alat berat pada pekerjaan lapis pondasi proyek rehabilitasi jalan. *Jurnal Deformasi*, 8(1), 1–10.
- Muis. (2017). Analisis produktivitas dan efisiensi alat berat pada proyek peningkatan jalan Kabupaten Paket IV ruas Pemepek-Repok Pidandang (Lombok Tengah). Artikel Ilmiah, Lombok.
- Noptrius. (2021). Analisa produktivitas alat berat pada pekerjaan timbunan jalan Seberang Taluk-Seberang Benai. Politeknik Negeri Bengkalis.
- Nurasyikin. (2017). Proyek rehabilitasi/pemeliharaan jalan Kecamatan Bantan Kabupaten Bengkalis. Politeknik Negeri Bengkalis.
- Republik Indonesia. (2004). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2004 tentang Jalan. Sekretariat Negara.
- Republik Indonesia. (2009). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Sekretariat Negara.
- Riyanti. (2024). Analisis produktivitas alat berat proyek jalan dan jembatan Frontage Road Waru–Buduran (LJT), Sidoarjo. *Portal: Jurnal Teknik Sipil*, 12(1), 1–10.
- Rochmanhadi. (1983). Kapasitas dan produksi alat-alat berat. Departemen Pekerjaan Umum.
- Rochmanhadi. (1985). Perhitungan biaya pelaksanaan pekerjaan dengan menggunakan alat-alat berat. Departemen Pekerjaan Umum.
- Rostiyanthi, S. F. (2008). Alat berat untuk proyek konstruksi (2nd ed.). Rineka Cipta.
- Tenriajeng, A. T. (2003). Pemindahan tanah mekanis. Gunadarma.
- United Tractors Tbk. (2012). Manajemen alat-alat berat. United Tractors.
- Wibowo, Y. S. T. (2017). Analisa produktivitas penggunaan alat berat pada pekerjaan tanah pembuatan badan jalan kereta api. Universitas Muhammadiyah Purworejo.