Science and Education Journal
Vol 5 No 3 (2026)
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Analisis Produktivitas Alat Berat Menggunakan Metode Cycle Time Pada Proyek Gedung Pembelajaran Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura Ambon

Lucas Bitalessy[1], Fauzan A. Sangadji[2] , Christy G. Buyang[3]
[1]Fakultas Teknik, Univeritas Pattimura, lucasbitalessyy@gmail.com
[2]Fakultas Teknik, Univeritas Pattimura, aan.sangadji@gmail.com
[3]Fakultas Teknik, Univeritas Pattimura, christ.gery@gmail.com

Abstrak

Dalam pekerjaan konstruksi, penggunaan alat berat seperti excavator dan diesel hammer sangat penting untuk mempercepat pekerjaan galian dan pemancangan pondasi. Namun, produktivitas alat berat sering dipengaruhi oleh kondisi alat, kondisi lapangan, serta waktu siklus kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas excavator dan diesel hammer pada proyek pembangunan Gedung Pembelajaran Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Pattimura Ambon dengan menggunakan metode cycle time. Metode penelitian dilakukan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara, serta pengumpulan data proyek. Data yang digunakan meliputi waktu siklus alat, volume pekerjaan, dan kapasitas alat. Perhitungan produktivitas dilakukan berdasarkan rumus yang mengacu pada Permen PUPR Nomor 8 Tahun 2023. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas excavator CAT 320D_2 pada proyek tersebut sebesar 21,64 m^3/jam, sedangkan produktivitas diesel hammer sebesar 5,11 m/jam. Selain itu berdasarkan hasil analisis jam kerja yang dibutuhkan excavator memerlukan waktu sekitar 0,693–1,617 jam per hari untuk menyelesaikan pekerjaan galian berdasarkan volume hasil observasi. Sementara itu diesel hammer membutuhkan waktu sekitar 0,1902 jam untuk menyelesaikan pekerjaan pemancangan sebanyak 54 tiang. Dengan ini pemanfaatan alat dan perawatan alat sangat diperlukan untuk meningkatkan efisiensi pekerjaan konstruksi.

Kata kunci: *produktivitas alat berat, excavator, diesel hammer, cycle time.*

Abstract

In construction work, the use of heavy equipment such as excavators and diesel hammers is very important to speed up excavation work and foundation sling. However, heavy equipment productivity is often affected by tool conditions, field conditions, and work cycle times. This study aims to determine the productivity of excavators and diesel hammers in the construction project of the Learning Building of the Faculty of Teacher Training and Education, Pattimura University of Ambon using the cycle time method. The research method was carried out through direct observation in the field, interviews, and project data collection. The data used includes tool cycle time, work volume, and tool capacity. The productivity calculation is carried out based on a formula that refers to the Minister of PUPR Number 8 of 2023. The results

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

showed that the productivity of the CAT 320D$_2$ excavator in the project was 21.64 m^3/hour, while the productivity of the diesel hammer was 5.11 m/h. In addition, based on the results of the analysis of the working hours needed, the excavator takes around 0.693–1.617 hours per day to complete the excavation work based on the volume of observation results. Meanwhile, the diesel hammer takes about 0.1902 hours to complete the piling work of 54 poles. With this, the utilization of tools and tool maintenance is indispensable to increase the efficiency of construction work.

Keywords: *machine productivity, excavator, diesel hammer, cycle time.*

Corresponding Author:
Lucas Bitalessy

Univeritas Pattimura, lucasbitalessyy@gmail.com

PENDAHULUAN

Dalam bidang konstruksi, alat berat menjadi salah satu pemegang peranan penting karena sangat berpengaruh terhadap efektivitas dan keberhasilan suatu proyek. Salah satu contohnya adalah excavator dan dissel hammer yang berfungsi untuk menggali dan melakukan pekerjaan pondasi. Kinerja excavator dan dissel hammer sangat menentukan kelancaran pekerjaan di lapangan serta efisiensi dalam hal waktu. Menurut (Anondho, 2023) faktor utama yang menentukan performa excavator serta dissel hammer meliputi pemilihan peralatan yang sesuai, keadaan lokasi pekerjaan, dan keterampilan operator. Jika gangguan teknis tidak segera diperbaiki hal tersebut dapat menurunkan kinerja harian serta menambah biaya perawatan maupun perbaikan alat berat. Karena itu pemeliharaan berkala dan perhatian pada komponen utama sangat penting agar produktivitas excavator dan dissel hammer tetap terjaga secara maksimal.

Kinerja excavator dan dissel hammer pada proyek pembangunan gedung pembelajaran fkip di lapangan sering kali dipengaruhi oleh kondisi alat dan kondisi medan. Pada proyek pembangunan gedung belajar fkip penggunaan excavator dan dissel hammer dihadapkan pada tantangan medan kerja yang didominasi oleh kondisi tanah berlumpur. Karakteristik tanah tersebut bersifat lunak dengan daya dukung rendah, sehingga menghambat manuver serta mempengaruhi stabilitas kerja alat berat. Menurut (Frcillya, 2024), cycle time merupakan durasi yang diperlukan alat berat untuk menyelesaikan satu siklus kerja secara penuh. Waktu siklus memiliki pengaruh besar terhadap produktivitas alat berat, karena menjadi faktor utama dalam menentukan jumlah perjalanan bolak-balik yang dapat diselesaikan dalam satu jam kerja.

Dalam proses wawancara yang dilakukan penulis, penulis menemukan terdapat masalah rantai(track) terlepas dan kerusakan coil dinamo aki pada dissel hammer. (GoodLoader, 2020) menjelaskan bahwa rantai excavator dapat terlepas karena

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

beberapa faktor, seperti ausnya sprocket dan track link, kerusakan pada sistem pengencang akibat kebocoran oli di silinder tensioner, ketidaktepatan posisi roda pemandu, serta kesalahan pengoperasian pada medan berat. Kondisi tersebut mengakibatkan ketegangan rantai tidak terjaga dengan baik, sehingga rantai berisiko mudah terlepas. Selanjutnya kerusakan pada coil dinamo aki di alat pancang (crane) biasanya terjadi karena keausan komponen, masalah pada sistem kelistrikan, atau beban kerja yang terlalu berat. Jika coil bermasalah, dinamo tidak mampu menghasilkan tegangan yang cukup untuk mengisi aki. Akibatnya, aki menjadi lemah dan membuat mesin crane sulit atau tidak dapat menyala dengan baik.

Pada masalah yang terjadi menunjukkan bahwa perawatan yang rutin dan teknik pengoperasian dimedan yang berat jadi sangat penting untuk mengurangi kemungkinan terjadinya gangguan pada rantai excavator dan ganguan pada coil dinamo aki pada alat pancang (Crane) dalam pelaksanaan pembangunan gedung belajar fkip kondisi lapangan dan penggunaan alat berat memerlukan perhatian yang baik agar hasil yang diperoleh lebih sesuai dengan kebutuhan dan dapat diterapkan secara efektif.

Dalam pelaksanaan proyek pembangunan gedung fkip universitas pattimura, lepasnya rantai(track) pada excavator dan kerusakan pada coil dinamo aki alat pancang (Crane) yang menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan penurunan produktivitas alat. Informasi ini diperoleh dari hasil wawancara dengan teman-teman yang sedang melakukan praktek kerja lapangan serta dokumentasi yang kemudian menjadi data dukung dalam penelitian ini

METODE

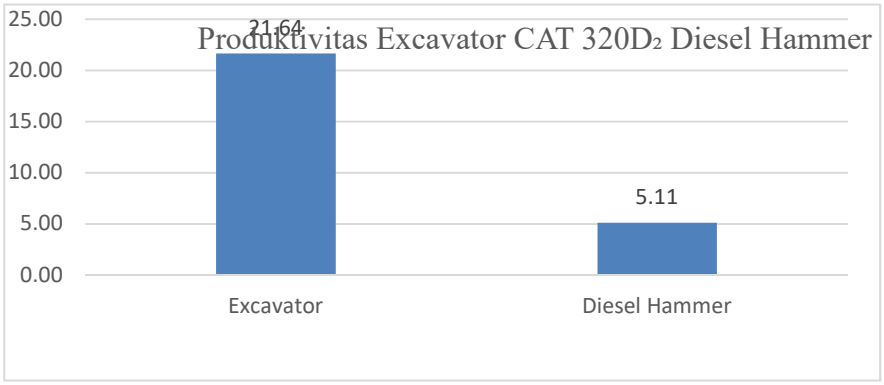
Penelitian ini dilaksanakan di Gedung Pembelajaran FKIP yang berlokasi di Jalan Ir. M. Putuhena, Poka, Kecamatan Teluk Ambon, Kota Ambon, Maluku. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung melalui pengukuran waktu siklus alat, volume bucket, laporan harian, dan dokumentasi lapangan, sedangkan data sekunder diperoleh melalui wawancara, survei, observasi, serta dokumen pendukung seperti Peraturan Menteri Nomor 8 Tahun 2023. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik wawancara kepada pihak terkait, survei, dan observasi langsung di lokasi penelitian untuk memperoleh informasi mengenai kondisi lapangan, spesifikasi alat berat, dan pelaksanaan pekerjaan. Variabel bebas dalam penelitian ini meliputi waktu siklus, volume bucket, faktor bucket, faktor efisiensi excavator dan diesel hammer, faktor konversi, serta kapasitas alat, sedangkan variabel terikat terdiri atas produktivitas excavator dan produktivitas diesel hammer. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis secara bertahap melalui peninjauan umum proyek, pengolahan hasil observasi dan wawancara, serta perhitungan produktivitas alat berat berdasarkan data lapangan guna menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Analisis Produktivitas

Rekapitulasi data produktivitas *excavator* dan *diesel hammer* disusun untuk memudahkan analisis serta membandingkan kinerja alat di lapangan dengan kondisi teoritis dan data perencanaan yang telah ditetapkan dalam proyek. Berikut adalah grafik dari analisis produktivitas:

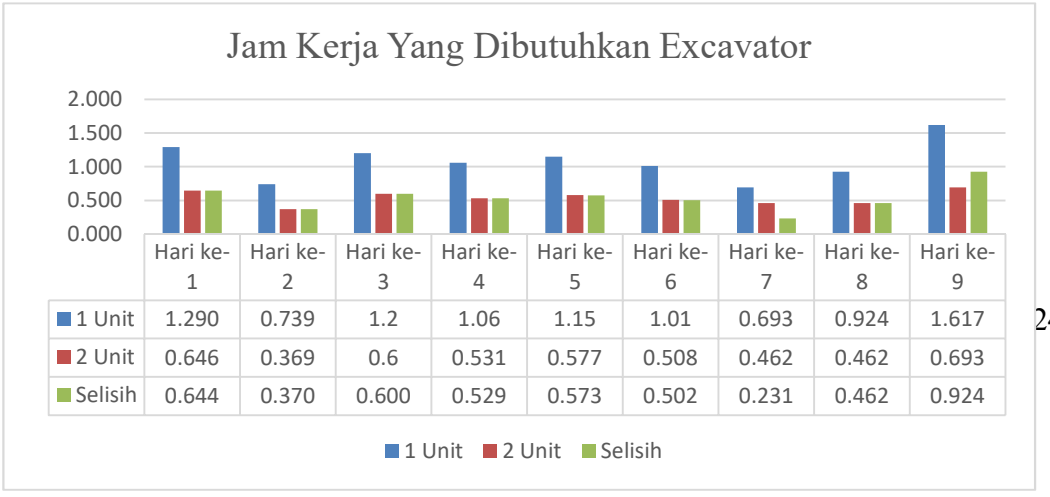


Gambar 1. Grafik Produktivitas *Excavator* dan *Diesel Hammer*

Berdasarkan gambar grafik 1. dapat dilihat Berdasarkan hasil perhitungan dan observasi lapangan, diperoleh produktivitas *excavator* CAT 320D₂ sebesar 21,64 m³/jam, sedangkan produktivitas diesel hammer sebesar 5,11 m³/jam. Perbedaan nilai produktivitas tersebut menunjukkan adanya perbedaan karakteristik dan fungsi kerja dari masing-masing alat. *Excavator* berperan sebagai alat penggalian dan pembentukan landasan dengan kapasitas bucket 1,0 m³ dan waktu siklus rata-rata 25 detik, sehingga mampu menghasilkan volume galian yang relatif lebih besar dalam satuan waktu. Sementara itu, *diesel hammer* berfungsi sebagai alat pemancangan tiang yang produktivitasnya bergantung pada jumlah pukulan dan penetrasi tiang, sehingga nilai produktivitasnya lebih kecil dibandingkan *excavator*.

Hasil Analisis Jam Kerja Yang Dibutuhkan *Excavator*

Rekapitulasi data jam kerja yang dibutuhkan *excavator* disusun untuk memudahkan analisis serta membandingkan jam kerja dengan 1-unit dan 2-unit serta selisisnya. Berikut adalah grafik jam kerja *excavator*:



	Hari ke-1	Hari ke-2	Hari ke-3	Hari ke-4	Hari ke-5	Hari ke-6	Hari ke-7	Hari ke-8	Hari ke-9
1 Unit	1.290	0.739	1.2	1.06	1.15	1.01	0.693	0.924	1.617
2 Unit	0.646	0.369	0.6	0.531	0.577	0.508	0.462	0.462	0.693
Selisih	0.644	0.370	0.600	0.529	0.573	0.502	0.231	0.462	0.924

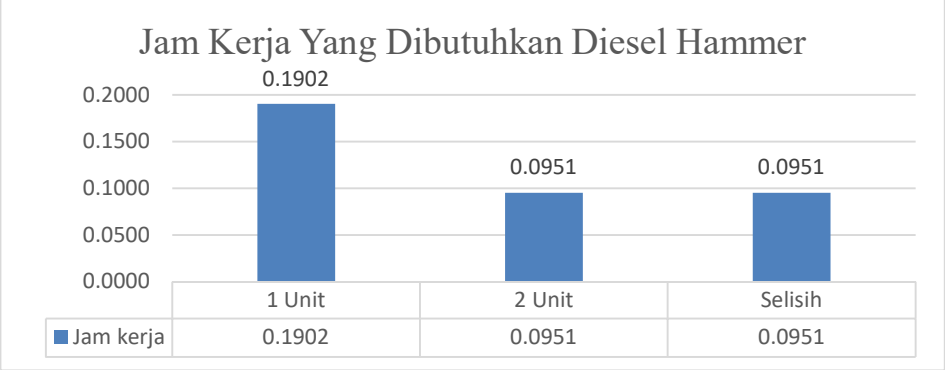
E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Gambar 2. Grafik Jam Kerja Yang Dibutuhkan *Excavator*

Berdasarkan gambar grafik jam kerja *excavator*, dapat diamati perbandingan waktu kerja antara penggunaan 1-unit dan 2-unit *excavator* selama sembilan hari pengamatan. Hasil grafik menunjukkan bahwa penggunaan 1 unit *excavator* memerlukan waktu kerja yang lebih besar dibandingkan dengan penggunaan 2-unit pada setiap hari. Kondisi ini sejalan dengan prinsip produktivitas alat, di mana peningkatan jumlah unit alat akan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan volume yang sama.

Hasil Analisis Jam Kerja Yang Dibutuhkan *Diesel Hammer*

Rekapitulasi data jam kerja yang dibutuhkan *diesel hammer* disusun untuk memudahkan analisis serta membandingkan jam kerja dengan 1-unit dan 2-unit serta selisisnya. Berikut adalah grafik jam kerja *diesel hammer:*



Gambar 3 Grafik Jam Kerja Yang Dibutuhkan Diesel Hammer

Gambar 3. grafik jam kerja *diesel hammer* menunjukkan adanya perbedaan durasi kerja antara penggunaan 1-unit dan 2-unit alat. Pada penggunaan 1-unit, waktu kerja yang dibutuhkan sebesar 0,1902 jam, sedangkan penggunaan 2-unit menurunkan waktu kerja menjadi 0,0951 jam. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah unit *diesel hammer* berdampak langsung pada berkurangnya waktu kerja untuk menyelesaikan pekerjaan pemancangan dengan volume yang sama.

Pembahasan

kapasitas bucket (Fb) yang digunakan sebesar 1,0 m^3. Nilai ini mengacu pada spesifikasi teknis alat yang diperoleh dari sumber referensi dan informasi teknis yang tersedia secara daring sesuai tipe excavator yang digunakan di lokasi penelitian. Pemilihan kapasitas bucket berdasarkan spesifikasi pabrikan dianggap valid karena mencerminkan kapasitas standar alat. Faktor bucket (fill factor) ditetapkan sebesar 0,2. Nilai ini ditentukan berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan, dimana kondisi penggalian hanya berupa pengupasan tanah sedalam ±0,20 m untuk pekerjaan landasan pemancangan. Pada kondisi tersebut bucket tidak terisi penuh karena bukan pekerjaan

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

galian masal dan tidak dilakukan pemuatan ke dump truck. Oleh karena itu, pengisian bucket hanya sekitar 20% dari kapasitas maksimum. Pemilihan nilai 0,2 ini mencerminkan kondisi aktual pekerjaan sehingga lebih representatif dibandingkan menggunakan faktor teoritis penuh (0,8–1,0).

Faktor efisiensi alat (Faexc) dipilih sebesar 0,67. Nilai ini menggambarkan efisiensi kerja aktual excavator di lapangan. Selama observasi, alat mengalami beberapa kendala teknis seperti kerusakan filter yang menyebabkan mesin cepat panas dan kehilangan tenaga (low power), serta kerusakan pada mur bucket dan kuku bucket. Kondisi tersebut mengakibatkan terganggunya kontinuitas kerja sehingga efisiensi tidak dapat dianggap maksimal. Oleh karena itu, penggunaan nilai 0,67 dinilai rasional karena mencerminkan efisiensi kerja aktual dengan adanya hambatan operasional. Faktor konversi (Fv) ditetapkan sebesar 0,9. Penentuan ini didasarkan pada analisis perbandingan kedalaman galian maksimum excavator (6 m) terhadap kedalaman aktual saat observasi (0,35 m). Hasil perbandingan menunjukkan rasio sebesar 0,058 atau 5,83%, yang berada jauh di bawah 40% kapasitas maksimum alat. Kondisi ini menunjukkan bahwa alat bekerja pada kedalaman dangkal dengan jarak buang normal, sehingga tidak mengalami pembebanan berat akibat kedalaman ekstrem. Oleh karena itu, faktor konversi 0,9 dipilih untuk menggambarkan kondisi kerja yang relatif ringan dan stabil.

Waktu siklus (Ts) yang diperoleh dari hasil pengamatan lapangan adalah sebesar 0,4129 menit atau setara dengan 25 detik per siklus. Nilai ini merupakan rata-rata dari beberapa siklus kerja yang diamati secara langsung dan mencakup tahapan menggali, mengayun, membuang, dan kembali ke posisi awal. Waktu siklus ini mencerminkan kondisi kerja aktual pada pekerjaan pengupasan tanah untuk landasan pemancangan. Kapasitas alat ditetapkan sebesar 3 titik. Nilai ini menunjukkan jumlah titik pancang yang menjadi satuan pekerjaan dalam satu siklus pengamatan atau satu rangkaian kerja operasional. Penentuan kapasitas titik ini didasarkan pada sistem kerja di lapangan, dimana proses pemancangan dilakukan secara berurutan per titik hingga mencapai kedalaman rencana sebelum berpindah ke titik berikutnya. Penggunaan satuan titik sebagai kapasitas lebih relevan dalam pekerjaan pemancangan dibandingkan satuan volume tanah, karena output utama diesel hammer adalah jumlah titik pancang yang berhasil ditanam sesuai kedalaman rencana. Oleh karena itu, penggunaan parameter ini mencerminkan karakteristik produksi alat secara aktual.

Faktor efisiensi alat (Fa) dalam penelitian ini mengacu pada Tabel Faktor Efisiensi Alat berdasarkan Permen No. 8 Tahun 2023, yang mempertimbangkan dua aspek utama, yaitu kondisi operasi dan kondisi pemeliharaan mesin. Tabel tersebut memberikan nilai efisiensi yang bervariasi tergantung pada kombinasi kedua faktor tersebut, sehingga pemilihannya harus disesuaikan dengan kondisi aktual di lapangan. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan operator, kondisi operasi alat dapat dikategorikan dalam kondisi baik, namun tidak sampai pada kategori sangat baik. Hal ini dikarenakan alat masih dapat berfungsi dan menyelesaikan pekerjaan sesuai target,

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

tetapi terdapat beberapa kendala teknis akibat kondisi alat yang sudah tua sehingga mengakibatkan manuver alat yang sulit. Dari sisi pemeliharaan mesin, kondisi alat juga tidak berada pada kategori sangat baik karena terdapat pemeliharan mesin yang diabaikan. Oleh karena itu, kondisi pemeliharaan lebih tepat dikategorikan dalam tingkat sedang hingga baik, bukan kategori optimal. Panjang tiang pancang yang tertanam dalam tanah pada penelitian ini adalah 18 meter. Nilai tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan pada saat proses pekerjaan pemancangan berlangsung. Dalam pekerjaan pondasi tiang pancang, penentuan panjang tiang yang tertanam sangat penting karena berhubungan langsung dengan kemampuan pondasi dalam menyalurkan beban struktur ke lapisan tanah yang memiliki daya dukung yang lebih baik.

Waktu siklus sebesar 0,4501 jam (±27 menit) diperoleh dari hasil rata-rata pengamatan langsung terhadap proses pemancangan satu titik. Waktu ini mencakup, waktu menggeser dan menyetel tiang, waktu pemancangan sampai kalindering, dan waktu penyambungan tiang penggunaan waktu siklus hasil observasi lapangan lebih representatif dibandingkan menggunakan waktu standar teoritis, karena mencerminkan kondisi tanah, kemampuan alat, dan keterampilan operator di lokasi penelitian.

Berdasarkan hasil perhitungan dan observasi lapangan, diperoleh produktivitas excavator CAT 320D$_2$ sebesar 21,64 m^3/jam, sedangkan produktivitas diesel hammer sebesar 5,11 m^3/jam. Perbedaan nilai produktivitas tersebut menunjukkan adanya perbedaan karakteristik dan fungsi kerja dari masing-masing alat. Excavator berperan sebagai alat penggalian dengan kapasitas bucket 1,0 m^3 dan waktu siklus rata-rata 25 detik, sehingga mampu menghasilkan volume galian yang relatif lebih besar dalam satuan waktu. Sementara itu, diesel hammer berfungsi sebagai alat pemancangan tiang yang produktivitasnya bergantung pada jumlah pukulan dan penetrasi tiang, sehingga nilai produktivitasnya lebih kecil dibandingkan excavator. Secara teoritis, excavator dengan kapasitas bucket 1,0 m^3 memiliki kemampuan untuk menghasilkan volume galian yang besar apabila digunakan pada pekerjaan galian massal dengan sistem kerja berkelanjutan dan dukungan alat angkut seperti dump truck. Namun dalam penelitian ini, excavator tidak melakukan proses pemuatan material ke alat angkut, melainkan hanya memindahkan dan meratakan tanah di area kerja. Hal ini menyebabkan potensi kapasitas produksi alat tidak dimanfaatkan secara maksimal.

Kondisi tersebut juga berdampak pada waktu kerja efektif alat yang hanya mencapai sekitar jam per hari. Rendahnya waktu kerja efektif bukan disebabkan oleh keterbatasan kemampuan teknis alat, melainkan karena excavator bekerja mengikuti kebutuhan tahapan pemancangan. Dengan kata lain, excavator beroperasi secara tidak terus-menerus dan tergantung pada progres dan posisi pekerjaan diesel hammer di lapangan. Jadi penggunaan excavator sebagai alat pendukung menunjukkan adanya ketidaksesuaian antara kapasitas alat dengan karakter pekerjaan yang dilaksanakan. Alat dengan kapasitas besar cenderung lebih optimal apabila digunakan pada pekerjaan galian massal yang membutuhkan volume produksi tinggi dan sistem kerja

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

berkelanjutan. Sementara pada pekerjaan pembersihan dengan volume terbatas dan kedalaman dangkal, kapasitas alat tidak sepenuhnya termanfaatkan.

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh produktivitas diesel hammer sebesar 5,11 m^3/jam. Nilai ini dihitung berdasarkan progres pekerjaan pemancangan yang dikonversikan terhadap volume tanah yang terdampak dalam satuan waktu. Berbeda dengan excavator yang secara langsung menghasilkan volume galian, diesel hammer bekerja melalui mekanisme pemukulan tiang pancang hingga mencapai kedalaman rencana, sehingga produktivitasnya sangat dipengaruhi oleh jumlah pukulan, jenis tanah, serta kedalaman penetrasi tiang. Produktivitas diesel hammer juga sangat dipengaruhi oleh kondisi tanah di lapangan. Pada tanah yang lebih keras atau memiliki daya dukung tinggi, jumlah pukulan per meter akan meningkat sehingga waktu penyelesaian tiap titik pancang menjadi lebih lama. Sebaliknya, pada kondisi tanah lunak, penetrasi tiang lebih cepat namun tetap memerlukan kontrol teknis agar kedalaman dan posisi tiang sesuai dengan spesifikasi perencanaan.

Berdasarkan hasil perhitungan jam kerja excavator dengan penggunaan 1-unit alat, diperoleh waktu kerja harian yang relatif singkat. Hasil ini menunjukkan bahwa volume galian harian dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari satu jam kerja alat. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa kapasitas excavator yang digunakan sebenarnya sudah lebih dari cukup untuk memenuhi kebutuhan pekerjaan galian. Dengan kata lain, penggunaan 1-unit excavator sudah mampu menyelesaikan pekerjaan secara efisien tanpa mengalami keterlambatan waktu.

Pada skenario penambahan alat menjadi 2-unit excavator, hasil perhitungan menunjukkan bahwa jam kerja yang dibutuhkan menjadi lebih kecil, yaitu sekitar setengah dari jam kerja pada skenario 1-unit. Namun demikian, penurunan jam kerja tersebut tidak memberikan dampak signifikan terhadap durasi keseluruhan proyek, mengingat pada skenario 1 unit pun jam kerja harian sudah sangat singkat. Oleh karena itu, penambahan unit alat tidak selalu berarti meningkatkan efisiensi proyek secara keseluruhan.

Ditinjau dari aspek optimalitas, penggunaan 2-unit excavator pada pekerjaan ini dinilai kurang efektif. Hal ini disebabkan oleh volume pekerjaan yang relatif kecil dan jam kerja yang sudah sangat rendah saat menggunakan 1-unit alat. Penambahan unit justru berpotensi meningkatkan biaya operasional tanpa memberikan keuntungan waktu yang berarti. Dengan demikian, penggunaan 1-unit excavator merupakan kondisi yang paling optimal, karena mampu menyelesaikan pekerjaan dengan waktu yang efisien serta biaya yang lebih terkendali.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Berdasarkan hasil analisis produktivitas alat berat yang digunakan pada proyek pembangunan Gedung Pembelajaran FKIP menunjukkan bahwa excavator CAT 320D_2 memiliki produktivitas

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

sebesar 21,64 m³/jam, sedangkan diesel hammer sebesar 5,11 m/jam dan berdasarkan hasil analisis jam kerja yang dibutuhkan, excavator memerlukan waktu kerja antara 0,693 jam hingga 1,617 jam per hari untuk menyelesaikan volume galian hasil observasi selama 9 hari. Sedangkan diesel hammer membutuhkan waktu kerja sebesar 0,1902 jam untuk menyelesaikan pekerjaan pemancangan sebanyak 54 bh tiang pancang dengan panjang tiang 18 m menggunakan 1-unit alat. Pada skenario penggunaan 2-unit alat, waktu kerja excavator berkurang menjadi 0,171 jam hingga 0,646 jam per hari, sedangkan waktu kerja diesel hammer berkurang menjadi 0,0951 jam.

DAFTAR PUSTAKA

Anondho, M. dan. (2023). Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas. 6(1), 123–132.

Asuransiastra. (2022). Apa Itu Ekskavator ? Fungsi Utama Ekskavator Jenis Ekskavator. https://www.asuransiastra.com/blog/apa-itu-excavator-jenis-fungsi-dan-cara-mengoperasikannya/

Asuransiastra. (2023). Pengertian Diesel Hammer Bagian-Bagian Diesel Hammer Keunggulan Diesel Hammer Kekurangan Diesel Hammer.

Bagus, I. D. A., & Darma, T. (2022). ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN BIAYA ALAT PANCANG ARCON DIESEL HAMMER PADA PEKERJAAN PONDASI PROYEK PEMBANGUNAN EMBUNG GETAKAN II KABUPATEN KLUNGKUNG. Jurnal Ilmu Teknik.

Basworld. (2024). Hydraulic functions of excavators : power and precision in motion How does an excavator work ? Single-acting vs . Double-acting Hydraulic Systems Key Hydraulic Functions. Artikel Ilmiah. https://www.basworld.com/content/the-hydraulic-functions-of-excavators

BIMkonstruksi. (2025). Tugas Kerja Operator Excavator Tugas Kerja Operator Excavator : Panduan Lengkap. https://bimkonstruksi.com/blog/tugas-kerja-operator-excavator

Fitrotunnisa, F., Suhartiningsih, S., & Kurniasih, F. (2022). Pengembangan Buku Ajar Tema 7 Subtema 2 Indahnya Keragaman Budaya Negeriku Berbasis Kearifan Lokal Lumajang Kelas IV di SDN Lumajang. EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar, 5(1), 1–6. https://doi.org/10.26740/eds.v5n1.p1-6

Frcillya, W. A. (2024). EVALUASI CYCLE TIME TERHADAP PRODUKTIVITAS ALAT Cycle Time Evaluation On The Productivity Of Heavy Equipment in The. Artikel Ilmiah.

GoodLoader. (2020). Pengetahuan Mengapa Excavator Jatuh Dari Rantai ? Cara Memecahkannya Dengan. Artikel Ilmiah. https://id.goodloader.com/news/why-does-the-excavator-fall-off-the-chain-how-32670719.html

Hayatun, U. (2023). Pengaruh Komunikasi, Disiplin Kerja dan Latar Belakang Pendidikan Terhadap Kinerja Karyawan PT Pegadaian (Persero) Cabang Bogor. Repository GICI, 43.

E-ISSN : 2962-9713
P-ISSN : 2963-928X

Ilmiah, J., Pit, D., Pt, B., & Asam, B. (2025). JITS. 2(3), 163–168.

Kahandanie, F., & Kartika, D. M. R. (2025). Optimalisasi Produktivitas Alat Berat Galian Dan Timbunan Konstruksi Perumahan Balikpapan. Jurnal Multidisiplin Dehasen (MUDE), 4(2), 309–318. https://doi.org/10.37676/mude.v4i2.8262

MA Magribi. (2020). Analisa produktivitas pekerjaan pemancangan tiang pancang pada proyek pembangunan bank bca kcu kota pekanbaru tugas akhir. T.AKHIR.

Marasabessy, R. I., Titaley, H. D., & Abdin, M. (2026). JOURNAL OF APPLIED CIVIL ENGINEERING AND INFRASTRUCTURE TECHNOLOGY (JACEIT) Analisa Produktivitas Tiang Menggunakan Alat Pancang Diesel Hammer Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor Pengadilan Agama Dataran Hunipopu. 7(2), 110–113.

Michael, K., Huliselan, B., & Metekohy, S. (2025). Analisis Produktivitas Penggunaan Alat Berat Excavator dan Dump Truck pada Proyek Pembangunan Jembatan Hutumuri Kecamatan Leitimur Selatan Kota Ambon Analysis of the Productivity of the Use of Excavator and Dump Truck Heavy Equipment in the Hutumuri Bridg. 2(3), 302–315.

Pekerjaan, M., & Indonesia, R. (2023). PERATURAN MENTER ! PEKERJAAN UMUM NOMOR : 15 / PRT / M / 2010 TENT ANG BIDANGINFRASTRUKTUR Daftar Isi.

Rasyid, M. A., Hadi, A. K., & Supardi, S. (2025). Kajian produktivitas alat berat pada proyek pembangunan gedung Kantor PKK, Dekranasda dan UMKM Center Kota Makassar. Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 8(1), 840–850. https://doi.org/10.31004/jutin.v8i1.40964

Rostiyanti, R. (2008). Manajemen Alat Berat. Jakarta: Erlangga.

Safarela, I., Sitorus, A. M. L., Wibisana, H., & Putri, K. M. E. (2025). Analisis Produktivitas Alat Berat Excavator Dan DumpTruck Pada Pekerjaan Galian Di Proyek PembangunanJalur Lintas Selatan Lot 1B: Brumbun- Pantai SineKabupaten Tulungagung. Jurnal Ilmu Teknik, 2(2), 100–110.

Sahir. (2022). METODOLOGI PENELITIAN.

Sugiono. (2022). Pengaruh Beban Kerja, Kepuasan Kerja terhadap Turnover Intention. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952., 5–24.

Tamorojayaindonesia. (n.d.). 5 Jenis Excavator dan Fungsi Utamanya dalam Konstruksi.

Wiratna. (2022). Pengertian Independen Dan Dependen. Journal of Chemical Information and Modeling, 53(9), 1689–1699.