



PRODUKTIVITAS *CONCRETE MIXER* PADA PEMBANGUNAN JALAN TOL SEMARANG- DEMAK SEKSI II

Felix Asi Tupado Sihaloho¹, Fajar Dewantoro², Dian Pratiwi³

Teknik Sipil Universitas Teknokrat Indonesia¹

Teknik Sipil Universitas Teknokrat Indonesia²

Teknik Sipil Universitas Teknokrat Indonesia³

e-mail: Felixsihaloho2396@gmail.com

Received: 12 Juni 2022

Accepted: 19 Juni 2022

Published : 29 Juni 2022

Abstract

Heavy equipment commonly known in the field of Civil Engineering is used to support humans in carrying out building structure construction projects. The purpose of utilizing these heavy equipment is to simplify human labor, thereby achieving expected results more easily and in a shorter period. The use of heavy machinery is the appropriate solution for completing ongoing projects. Thus, heavy equipment serves as an aid to humans in completing various construction projects, including the construction of buildings, bridges, dams, roads, and other projects. The construction project of Semarang - Demak Toll Road Section II involves extensive construction work that cannot be performed manually. Therefore, this project should employ heavy equipment such as concrete mixers. The process of calculating equipment productivity involves various steps, including data collection, observation, literature review, and the gathering of documents and archives related to the project activities. In the construction of this parapet project, it is divided into several spans. One span has dimensions of $(0.2268 + 0.1 + 0.0625) \times 7.48$ meters, with a volume of 3 cubic meters. Therefore, there are 4 segments in one lane. The calculations for the heavy equipment analysis yielded the following results: Truck Mixer has a productivity rate of 3.9614 m³/hour, requiring 2 units of truck mixers for one lane. Concrete Pump has a productivity rate of 49.8 m³/hour, requiring 1 unit of concrete pump for one lane. Concrete Bucket has a productivity rate of 3.32 m³/hour. Rough Terrain Crane has a productivity rate of 3.8388 m³/hour and 30.7104 m²/day.

Keywords: heavy equipment productivity, concrete mixer

Abstrak

Alat-alat berat yang umumnya dikenal dalam bidang Teknik Sipil digunakan untuk mendukung manusia dalam melaksanakan proyek pembangunan struktur bangunan. Tujuan dari pemanfaatan alat-alat berat ini adalah untuk menyederhanakan pekerjaan manusia sehingga hasil yang diharapkan dapat dicapai dengan lebih mudah dan dalam waktu yang lebih singkat. Penggunaan alat berat adalah solusi yang tepat untuk menyelesaikan proyek yang sedang berlangsung. Dengan demikian, alat berat berperan sebagai alat bantu bagi manusia dalam menyelesaikan berbagai proyek pembangunan, termasuk pembangunan gedung, jembatan, bendungan, jalan, dan proyek-proyek lainnya. Proyek pembangunan Jalan Tol Semarang - Demak Seksi II melibatkan pekerjaan konstruksi yang besar dan tidak mungkin dilakukan secara manual. Oleh karena itu, proyek ini seharusnya menggunakan bantuan alat berat seperti concrete mixer, Proses perhitungan produktivitas ala tantara lain mengumpulkan data yang diperlukan, Observasi, studi pustaka dan Mengumpulkan dokumen dan arsip dari pihak pelaksana pekerjaan proyek yang berhubungan dengan kegiatan yang sedang dilakukan.

Pada proyek pembangunan *parapet* ini dibagi menjadi beberapa bentang. Satu bentang memiliki dimensi $(0,2268 + 0,1 + 0,0625) \times 7,48$ m. Dengan volume 3 m³, jadi 1 jalur terdapat 4 segmen. Hasil perhitungan analisis alat berat *Truck Mixer* menunjukkan didapat produktivitas alat yaitu 3,9614 m³/jam,

untuk mobil yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 2 unit *truck mixer*. Hasil perhitungan analisis alat berat *Concrete Pump* didapat produktivitas alat yaitu 49,8 m³/jam, untuk mobil yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 1 unit *concrete pump*. Berdasarkan hasil perhitungan analisis alat berat *Concrete Bucket* maka didapat produktivitas alat yaitu 3,32 m³/jam. Hasil perhitungan analisis alat berat *Rough Terrain Crane* maka didapat produktivitas alat yaitu 3,8388 m³/jam dan 30,7104 m²/hari.

Kata Kunci: produktivitas alat berat, concrete mixer

To cite this article:

Sihaloho, dkk. (2022). Produktivitas *Concrete Mixer* Pada Pembangunan Jalan Tol Semarang-Demak Seksi II. *Jurnal SENDI*, Vol 03. No. 01, 24-28.

PENDAHULUAN

Alat-alat berat yang umumnya dikenal dalam bidang Teknik Sipil digunakan untuk mendukung manusia dalam melaksanakan proyek pembangunan struktur bangunan. Penggunaan alat berat menjadi hal yang sangat penting dalam proyek-proyek konstruksi, terutama yang berskala besar. Tujuan dari pemanfaatan alat-alat berat ini adalah untuk menyederhanakan pekerjaan manusia sehingga hasil yang diharapkan dapat dicapai dengan lebih mudah dan dalam waktu yang lebih singkat. Penggunaan alat berat adalah solusi yang tepat untuk menyelesaikan proyek yang sedang berlangsung. Dengan demikian, alat berat berperan sebagai alat bantu bagi manusia dalam menyelesaikan berbagai proyek pembangunan, termasuk pembangunan gedung, jembatan, bendungan, jalan, dan proyek-proyek lainnya. Proyek pembangunan Jalan Tol Semarang - Demak Seksi II melibatkan pekerjaan konstruksi yang besar dan tidak mungkin dilakukan secara manual. Oleh karena itu, proyek ini seharusnya menggunakan bantuan alat berat seperti Truck Mixer, Concrete Pump, Concrete Bucket, dan Rough Terrain Crane. Pemilihan alat-alat berat ini didasarkan pada kemampuan mereka untuk bekerja secara bersamaan dalam kombinasi yang efisien sehingga proyek dapat selesai sesuai dengan waktu dan biaya yang optimal. Menentukan kombinasi alat berat merupakan salah satu langkah penting dalam pemilihan peralatan. Pekerjaan pada proyek pembangunan Jalan Tol Semarang - Demak Seksi II membutuhkan berbagai kombinasi alat berat untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, penting untuk melakukan evaluasi produktivitas setiap kombinasi alat berat untuk menentukan alat mana yang paling efisien dalam hal waktu. Hal ini bertujuan untuk mengurangi potensi kerugian dan keterlambatan dalam pelaksanaan proyek sehingga dapat diminimalisir atau bahkan dihindari.

Truck Mixer atau molen merupakan sebutan untuk alat berat dengan 10 roda yang berfungsi untuk digunakan untuk mengangkut campuran beton siap pakai dari *Batching Plant* (Pabrik olahan beton) ke lokasi pengecoran. Kendaraan *ready mix* ini terdiri atas drum pencampur atau pengaduk yang dipasangkan pada rangka normal. Drum berputar dengan tenaga penggerak yang bersumber dari kendaraan yang bersangkutan dengan putaran yang dapat mencapai 20 kali per menit. Truk ini memiliki kapasitas 7 m³. Beton ini digunakan sebagai pengecoran *Parapet*.

Concrete Pump adalah alat yang digunakan untuk mendorong hasil cairan beton yang sudah diolah dari *truck mixer* ke titik pengecoran yang tinggi atau sulit untuk dijangkau atau menyalurkan beton cor ke titik yang akan di cor (Jawat *et al.* 2018). Penggunaan *concrete pump* yaitu dengan cara mengarahkan *concrete pump* ke tempat yang akan dilakukan pengecoran setelah itu beton *ready mix* ditransfer melalui *concrete pump* dari *truck mixer*. Beton ini digunakan sebagai pengecoran *Parapet*. *Concrete bucket* merupakan alat untuk mengangkut beton yang berasal dari *truck mixer* hingga sampai ke lokasi pengecoran. *Concrete bucket* dikendalikan operator yang bertugas untuk membuka, menutup hingga mengunci bahan untuk membuat cor beton agar tidak tumpah ketika berada di lokasi pengecoran. Beton ini digunakan sebagai pengecoran *Parapet*. *Rough Terrain Crane* adalah salah satu jenis crane hidrolik yang dirancang untuk beroperasi khusus pada tempat yang sempit dengan kapasitas 12-80 ton, untuk beroperasi khusus pada jalan yang tidak rata. *Crane* bekerja dengan mengangkat atau memindahkan suatu material yang sangat berat dari satu tempat ke tempat yang lain. *Crane* memiliki kemampuan daya angkat yang sangat besar sehingga memudahkan pekerjaan yang memerlukan material yang sangat berat. *Crane* ini memiliki kaki (pondasi/tiang) yang dapat dipasangkan ketika beroperasi untuk menjaga *crane* tetap seimbang. *Crane* ini dapat berputar 360 derajat.

METODE PENELITIAN

Proses perhitungan produktivitas alat, beberapa langkah penting dilakukan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Langkah-langkah yang terlibat dalam pengumpulan data melibatkan wawancara dengan pengawas

lapangan, pekerja, dan pembimbing lapangan untuk memperoleh informasi yang relevan dalam rangka penelitian. Observasi, yang merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengamati langsung situasi di lokasi proyek terkait dengan pelaksanaan pekerjaan. Mengadakan studi pustaka untuk mengumpulkan data yang relevan dari berbagai sumber, seperti buku, artikel ilmiah, berita, dan sumber-sumber kredibel lainnya yang berhubungan dengan topik penelitian. Mengambil gambar dokumentasi dari setiap tahap kegiatan yang dilakukan selama proyek. Mengumpulkan dokumen dan arsip dari pihak pelaksana pekerjaan proyek yang berhubungan dengan kegiatan yang sedang dilakukan. Dengan melaksanakan langkah-langkah ini, data yang diperlukan untuk perhitungan produktivitas alat dapat terkumpul dengan baik dan mendukung keberhasilan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proyek pembangunan *parapet* ini dibagi menjadi beberapa bentang. Satu bentang memiliki dimensi $(0,2268 + 0,1 + 0,0625) \times 7,48$ m. Dengan volume 3 m^3 , jadi 1 jalur terdapat 4 segmen.

Truck Mixer

Berikut ini adalah analisis produktivitas alat berat untuk pekerjaan pembangunan jalan tol semarang-demak seksi II:

Tipe	: MITSUBISHI 220 PS
Kapasitas <i>Truck Mixer</i> (V)	: 7 m^3
1 segmen $3 \text{ m}^3 = 1$ jalur 4 segmen	: $3 \text{ m}^3 \times 4 = 12 \text{ m}^3$
Volume total pengecoran	: 12 m^3
Faktor efisiensi alat (Fa)	: 0,83
Waktu siklus mengisi	: 18 menit
Waktu siklus mengangkat	: 30 menit
Waktu Kembali	: 25 menit
Waktu menumpahkan	: 15 menit
Total waktu siklus (TS)	: $18 + 30 + 25 + 15 = 88$

Produktivitas alat

$$Q = \frac{V \times Fa \times 60}{TS}$$

$$Q = \frac{7 \times 0,83 \times 60}{88} = 3,9614 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Analisis jumlah alat (n)

$$n = \frac{\text{Total volume segmen}}{\text{volume kapasitas alat}}$$

$$n = \frac{12}{7} = 1,7142 \approx 2 \text{ unit truck mixer}$$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis alat berat *Truck Mixer* maka didapat produktifitas alat yaitu $3,9614 \text{ m}^3/\text{jam}$, untuk mobil yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 2 unit *truck mixer*.

Concrete Pump

Berikut ini adalah analisis produktivitas alat berat untuk pekerjaan pembangunan jalan tol semarang-demak seksi II:

Tipe	: Isuzu – IHI IPG135B
Kapasitas <i>Concrete Pump</i> (V)	: 20 m^3
1 segmen $3 \text{ m}^3 = 1$ jalur 4 segmen	: $3 \text{ m}^3 \times 4 = 12 \text{ m}^3$
Volume total pengecoran	: 12 m^3
Faktor efisiensi alat (Fa)	: 0,83
Waktu mengangkat	: 5 menit

Waktu memutar	: 5 menit
Waktu <i>setting</i>	: 5 menit
Waktu lain lain	: 5 menit
Total waktu siklus (TS)	: 5 + 5 + 5 + 5 = 20

Produktivitas alat

$$Q = \frac{V \times Fa \times 60}{TS}$$

$$Q = \frac{20 \times 0,83 \times 60}{20} = 49,8 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Analisis jumlah alat (n)

$$n = \frac{\text{Total volume segmen}}{\text{volume kapasitas alat}}$$

$$n = \frac{12}{20} = 0,6 \approx 1 \text{ unit concrete pump}$$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis alat berat *Concrete Pump* maka didapat produktifitas alat yaitu 49,8 m³/jam, untuk mobil yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 1 unit *concrete pump*.

Concrete Bucket

Concrete bucket merupakan alat untuk mengangkut beton yang berasal dari *truck mixer* hingga sampai ke lokasi pengecoran. *Concrete bucket* dikendalikan operator yang bertugas untuk membuka, menutup hingga mengunci bahan untuk membuat cor beton agar tidak tumpah ketika berada di lokasi pengecoran. Beton ini digunakan sebagai pengecoran *Parapet*. Pada proyek pembangunan *parapet* ini dibagi menjadi beberapa bentang. Satu bentang memiliki dimensi (0,2268 + 0,1 + 0,0625) x 7,48 m. Dengan volume 3 m³, jadi 1 jalur terdapat 4 segmen.

Berikut ini adalah analisis produktivitas alat berat untuk pekerjaan pembangunan jalan tol semarang-demak seksi II:

Tipe	: KIMURA KBC-1000
Kapasitas <i>Concrete Bucket</i> (V)	: 1 m ³
1 segmen 3 m ³ = 1 jalur 4 segmen	: 3 m ³ x 4 = 12 m ³
Volume total pengecoran	: 12 m ³
Faktor efisiensi alat (Fa)	: 0,83
Waktu mengisi	: 5 menit
Waktu mengangkat	: 3 menit
Waktu memutar	: 3 menit
Waktu menuang	: 4 menit
Total waktu siklus (TS)	: 5 + 3 + 3 + 4 = 15

Produktivitas alat

$$Q = \frac{V \times Fa \times 60}{TS}$$

$$Q = \frac{1 \times 0,83 \times 60}{15} = 3,32 \text{ m}^3/\text{jam}$$

Analisis jumlah alat (n)

$$n = \frac{\text{Total volume segmen}}{\text{volume kapasitas alat}}$$

$$n = \frac{12}{1} = 12 \text{ unit concrete bucket}$$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis alat berat *Concrete Bucket* maka didapat produktifitas alat yaitu 3,32 m³/jam, untuk KBC yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 12 unit *concrete bucket*

Rough Terrain Crane

Berikut ini adalah analisis produktivitas alat berat untuk pekerjaan pembangunan jalan tol semarang-demak seksi II:

Tipe	: KATO SR-250VR
Kapasitas angkat	: 25 ton
Daya/Tenaga Alat	: 119 kW
Panjang tiang	: 42 m
Kecepatan Operasional Alat (V)	: 37 km/jam
Efisiensi kerja (Ek)	: 0,83
Jam Kerja/Hari	: 8 jam = 480 menit

Perhitungan Produksi *Rough Terrain Crane*

Produksi Per Jam (Q)

$$\begin{aligned} Q &= \frac{V \times Ek \times 60}{N} \\ &= \frac{37 \times 0,83 \times 60}{480} \\ &= 3,8388 \text{ m}^3/\text{jam} \end{aligned}$$

Produksi Per Hari

$$\begin{aligned} QH &= 3,8388 \times 8 \text{ jam} \\ &= 30,7104 \text{ m}^2/\text{hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan analisis alat berat *Rough Terrain Crane* maka didapat produktifitas alat yaitu 3,8388 m³/jam dan 30,7104 m²/hari.

SIMPULAN

Hasil perhitungan analisis alat berat *Truck Mixer* menunjukkan didapat produktivitas alat yaitu 3,9614 m³/jam, untuk mobil yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 2 unit *truck mixer*. Hasil perhitungan analisis alat berat *Concrete Pump* didapat produktivitas alat yaitu 49,8 m³/jam, untuk mobil yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 1 unit *concrete pump*. Berdasarkan hasil perhitungan analisis alat berat *Concrete Bucket* maka didapat produktifitas alat yaitu 3,32 m³/jam, untuk KBC yang di butuhkan dalam 1 jalur yaitu 12 unit *concrete bucket*. Hasil perhitungan analisis alat berat *Rough Terrain Crane* maka didapat produktivitas alat yaitu 3,8388 m³/jam dan 30,7104 m²/hari.

REFERENSI/DAFTAR PUSTAKA

- Deodatus, Leonardus Kevin, And Bambang Herumanta. 2017. "Metode Pelaksanaan Dan Analisa Produktivitas Pekerjaan Dinding Parapet Dengan Metode Precast Dan Metode Konvensional Pada Proyek Pembangunan Apartemen U-Residence 3 Tangerang." *Universitas Gajah Mada* 3 (1984): 1–13.
- Fahmi, Aftoni Alvin, And Alif Fayeza Muhammad. 2021. "Laporan Kerja Praktek Proyek Jalan Tol Semarang - Demak Pt. Pp (Persero) Tbk." *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 10.
- Jawat, I Wayan, Anak Agung Sagung Dewi Rahadiani, And Ni Komang Armeni. 2018. "Produktivitas Truck Concrete Pump Dan Truck Mixer Pada Pekerjaan Pengecoran Beton Ready Mix." *Paduraksa* 7 (2): 164–83.