

**TUGAS AKHIR**  
**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PEKERJAAN**  
**PERKERASAN BERBUTIR PADA PROYEK PENANGANAN JALAN**  
**HANDIL MALUKA – PANTAI HARAPAN KEC. BUMI MAKMUR**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S-1 pada Program Studi  
Teknik Sipil Fakultas Teknik  
Universitas Lambung Mangkurat

**Disusun Oleh:**  
**FITRI INDRIANI**  
**NIM. 2010811220110**

**Dosen Pembimbing:**  
**Ir. CANDRA YULIANA, S.T., M.T., I.P.M.**  
**NIP. 19730324 199702 2 001**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN**  
**TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**  
**BANJARBARU**  
**2023**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL**

**Analisis Produktivitas Alat Berat Dalam Pekerjaan Perkerasan Berbutir  
Pada Proyek Penanganan Jalan Handil Maluka – Pantai Harapan Kec.  
Bumi Makmur**

Oleh  
**Fitri Indriani (2010811220110)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 13 Desember 2023 dan dinyatakan  
**L U L U S**

**Komite Penguji :**

**Ketua : Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T., IPM**

NIP. 19620831 199003 2 002

**Anggota 1 : Endah Widiastuti, M.T.**

NIP. 19940601 202203 2 014

**Anggota 2 : Abdul Karim, M.T.**

NIP. 19950519 202203 1 013

**Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T., IPM.**

**Utama NIP. 19730304 199702 2 001**

Banjarbaru, .....

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik**

**Fakultas Teknik ULM,**




**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**

NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi**

**S-1 Teknik Sipil,**

  
**Dr. Muhammad Arsvad, S.T., M.T.**

NIP. 19720826 199802 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fitri Indriani

NIM : 2010811220110

Fakultas : Teknik

Program Studi : S-1 Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Produktivitas Alat Berat Dalam Pekerjaan Perkerasan Berbutir Pada Proyek Penanganan Jalan Handil Maluka – Pantai Harapan Kec. Bumi Makmur

Pembimbing : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Lambung Mangkurat.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Banjarbaru, Desember 2023

Penulis

Fitri Indriani

NIM. 2010811220110

# **ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT BERAT DALAM PEKERJAAN PERKERASAN BERBUTIR PADA PROYEK PENANGANAN JALAN HANDIL MALUKA – PANTAI HARAPAN KEC. BUMI MAKMUR**

**Fitri Indriani, Candra Yuliana**

*Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat  
Jalan Achmad Yani KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia  
Email: [fitriindriani@gmail.com](mailto:fitriindriani@gmail.com)*

## **ABSTRAK**

Penanganan Jalan Handil Maluka dilakukan karena meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap akses, transportasi, maupun mobilisasi di Jalan tersebut. Peran alat berat sangatlah diperlukan pada penanganan jalan ini sebagai alat bantu pekerjaan dan mempercepat pekerjaan. Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis perbandingan terhadap seberapa besar produktivitas alat berat yang dihitung berdasarkan teori dengan analisis berdasarkan kenyataan di lapangan serta menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi dalam pekerjaan perkerasan berbutir.

Metode yang digunakan dalam analisis produktivitas alat berat adalah metode *time study*. Metode *time study* adalah teknik pengukuran pekerjaan dengan cara pengumpulan data berdasarkan waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan dan digunakan untuk menghitung *standard time* suatu pekerjaan.

Hasil penelitian yang dilakukan mengenai analisis produktivitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat berat diperoleh nilai produktivitas pekerjaan penghamparan material berdasarkan analisis teori adalah sebesar 778,909 m<sup>3</sup>/hari dengan durasi pekerjaan selama 2 (dua) hari dengan jumlah sebanyak 1 unit, Dump Truck sebanyak 45 unit, Motor Grader sebanyak 1 unit, dan Vibratory Roller sebanyak 1 unit. Sedangkan berdasarkan analisis yang dilakukan di lapangan didapatkan durasi pekerjaan selama 16 (enam belas) hari kerja serta produktivitas semua alat berat adalah sebesar 99 m<sup>3</sup>/hari dengan jumlah alat berat Wheel Loader sebanyak 1 unit, Dump Truck sebanyak 13 unit, Motor Grader sebanyak 1 unit dan Vibratory Roller sebanyak 1 unit. Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas alat berat pada penelitian ini adalah faktor material, kondisi alat berat, cuaca dan bahan bakar.

Kata Kunci : Produktivitas, alat berat, jumlah alat, durasi pekerjaan, faktor yang mempengaruhi produktivitas

**ANALYSIS OF HEAVY EQUIPMENT PRODUCTIVITY IN GRAINED  
PAVEMENT WORK ON THE HANDIL MALUKA ROAD  
MANUFACTURING PROJECT - PANTAI HARAPAN KEC. BUMI  
MAKMUR**

**Fitri Indriani, Candra Yuliana**

*Civil Engineering Department, Faculty of Engineering Lambung Mangkurat University  
Achmad Yani Street KM. 35,5, Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia  
Email: [fitriindriani@gmail.com](mailto:fitriindriani@gmail.com)*

**ABSTRACT**

*The handling of the Handil Maluka Road was carried out due to the increasing need of the community for access, transportation and mobilization on this road. The role of heavy equipment is very necessary in handling this road as a work aid and speeding up work. The aim of this research is to analyze the comparison of how much heavy equipment productivity is calculated based on theory with analysis based on reality in the field and to analyze the factors that influence granulated pavement work.*

*The method used in heavy equipment productivity analysis is the time study method. The time study method is a work measurement technique by collecting data based on the time needed to complete a job and used to calculate the standard time for a job.*

*The results of research conducted regarding productivity analysis and factors that influence heavy equipment productivity showed that the productivity value of material spreading work based on theoretical analysis was 778,909 m<sup>3</sup>/day with a work duration of 2 (two) days with a total of 1 unit, 45 Dump Trucks, 1 unit of Motor Grader, and 1 unit of Vibratory Roller. Meanwhile, based on the analysis carried out in the field, it was found that the work duration was 16 (sixteen) working days and the productivity of all heavy equipment was 99 m<sup>3</sup>/day with the number of Wheel Loader heavy equipment being 1 unit, 13 units of Dump Truck, 1 unit of Motor Grader, and 1 unit Vibratory Roller. The factors that influence heavy equipment productivity in this research are material factors, heavy equipment condition, weather and fuel.*

*Keywords: Productivity, heavy equipment, number of tools, work duration, factors that influence productivity*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan hidayah-Nya, serta shalawat dan salam tercurah kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "**Analisis Produktivitas Alat Berat dalam Pekerjaan Perkerasan Berbutir pada Proyek Penanganan Jalan Handil Maluka – Pantai Harapan Kec. Bumi Makmur**". Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

Selama proses penyusunan Tugas Akhir, penulis menyadari banyak pihak yang membantu, membimbing, maupun memberikan dukungan sehingga penulisan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih dengan ketulusan hati kepada pihak yang berperan, yaitu:

1. Bapak Masrani dan Ibu Jamiati selaku orang tua saya serta Ka Yanti yang senantiasa memberikan doa, semangat, kasih sayang, dan segala bentuk dukungan sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi S-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
3. Ibu Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan dengan sabar serta meluangkan waktu kepada saya sehingga penyusunan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Ir. Retna Hapsari Kartadipura, M.T., Ibu Endah Widiastuti, S.T., M.T. dan Bapak Abdul Karim, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
5. Dinas Pekerjaan Umum, Penataan Ruang dan Pertanahan bidang Bina Marga Kabupaten Tanah Laut yang telah menerima dan memberi izin untuk melakukan penelitian dan pengumpulan data dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Segenap dosen Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat yang telah banyak memberikan ilmu kepada saya hingga dapat sampai ke tahap ini.
7. Teman-teman Teknik Sipil angkatan 2020 dan teman-teman S.T Gurls yang banyak memberikan semangat dari awal perkuliahan hingga sekarang.
8. Dan diri Saya sendiri yang mampu bertahan hingga akhir dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan, oleh sebab itu saran dan masukan yang membangun sangat diharapkan untuk membuat Tugas Akhir ini lebih baik lagi. Penulis berharap Tugas Akhir ini bermanfaat, menambah wawasan dan pengetahuan bagi setiap pembacanya.

Banjarbaru,

Desember 2023

Fitri Indriani

## DAFTAR ISI

|  |     |
|--|-----|
| LEMBAR PENGESAHAN .....  | i   |
| LEMBAR PERNYATAAN .....  | ii  |
| ABSTRAK .....  | iii |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | iv  |
| KATA PENGANTAR .....   | v   |
| DAFTAR ISI .....   | vii |
| DAFTAR GAMBAR .....  | ix  |
| DAFTAR TABEL .....   | xi  |
| PENDAHULUAN .....  | 1   |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1   |
| 1.2 Rumusan Masalah .....  | 3   |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 3   |
| 1.4 Batasan Masalah .....  | 3   |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                                       | 4   |
| BAB II .....   | 5   |
| TINJAUAN PUSTAKA .....   | 5   |
| 2.1 Alat Berat .....   | 5   |
| 2.2 Produktivitas Alat Berat .....                                 | 6   |
| 2.2.1 Waktu Siklus .....   | 7   |
| 2.2.2 Efisiensi Kerja .....  | 8   |
| 2.2.3 Material .....   | 9   |
| 2.3 Penentuan Alat Berat .....                                     | 10  |
| 2.4 Klasifikasi dan Fungsional Alat Berat .....                    | 10  |
| 2.4.1 <i>Wheel Loader</i> .....                                    | 11  |
| 2.4.2 <i>Dump Truck</i> .....                                      | 14  |
| 2.4.3 <i>Motor Grader</i> .....                                    | 17  |
| 2.4.4 <i>Vibratory Roller</i> .....                                | 19  |
| 2.5 Pekerjaan Lapis Pondasi Agregat ( <i>Base Course</i> ) .....   | 21  |
| 2.6 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat ..... | 21  |
| 2.6.1 Faktor Mesin .....   | 22  |



|   |    |
|---|----|
| 2.6.2 Faktor Tata Laksana dan Elevasi Proyek.....   | 22 |
| 2.6.3 Faktor Efisiensi Operator.....  | 23 |
| 2.7 Metode <i>Time Study</i> .....  | 23 |
| BAB III .....   | 25 |
| METODOLOGI PENELITIAN.....  | 25 |
| 3.1 Pendahuluan .....   | 25 |
| 3.2 Objek Penelitian .....  | 25 |
| 3.3 Pengumpulan Data .....  | 27 |
| 3.4 Analisis Data .....   | 28 |
| 3.5 Tahapan Pelaksanaan Penelitian .....  | 31 |
| BAB IV .....  | 34 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN.....   | 34 |
| 4.1 Gambaran Umum Proyek.....   | 34 |
| 4.2 Metode Pelaksanaan Pekerjaan Penghamparan Material.....                                     | 34 |
| 4.2.1 Pekerjaan Penghamparan Material .....   | 34 |
| 4.3 Analisis Teori Perhitungan Produktivitas Alat Berat Berdasarkan Data Lapangan .....         | 42 |
| 4.3.1 Analisis Produktivitas Alat Berat <i>Wheel Loader</i> .....                               | 42 |
| 4.3.2 Analisis Produktivitas Alat Berat <i>Dump Truck</i> .....                                 | 44 |
| 4.3.3 Analisis Produktivitas Alat Berat <i>Motor Grader</i> .....                               | 51 |
| 4.3.4 Analisis Produktivitas Alat Berat <i>Vibratory Roller</i> .....                           | 55 |
| 4.4 Hasil Analisis Kebutuhan Alat Berat dan Durasi Pekerjaan .....                              | 58 |
| 4.5 Hasil Analisis Kebutuhan Alat Berat dan Durasi Pekerjaan Sesuai Kenyataan di Lapangan ..... | 61 |
| 4.6 Perbandingan Hasil Analisis dan Kenyataan di Lapangan.....                                  | 63 |
| 4.7 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat.....                               | 66 |
| BAB V.....  | 70 |
| 5.1 Kesimpulan.....   | 70 |
| 5.2 Saran.....  | 70 |
| DAFTAR PUSTAKA .....  | 72 |
| LAMPIRAN.....   | 74 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Ilustrasi Metode <i>V-Loading</i> .....                   | 13 |
| <b>Gambar 2. 2</b> Ilustrasi Metode <i>Cross Loading</i> .....               | 13 |
| <b>Gambar 3. 1</b> Tampak Lokasi Proyek.....                                 | 26 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Bagan Alir Penelitian.....                                | 33 |
| <b>Gambar 4.1. a.</b> Pengambilan Bahan Mentah.....                          | 36 |
| <b>Gambar 4.1. b</b> Pengangkutan Bahan Mentah Oleh <i>Dump Truck</i> .....  | 36 |
| <b>Gambar 4.1. c</b> Pemisahan Bahan Mentah Menggunakan <i>Crusher</i> ..... | 36 |
| <b>Gambar 4.1. d</b> <i>Stokyard</i> Material.....                           | 36 |
| <b>Gambar 4.1. e</b> Pengangkutan Material ke Lokasi Penelitian.....         | 37 |
| <b>Gambar 4.1. f</b> Lokasi Penelitian.....                                  | 37 |
| <b>Gambar 4.2. a</b> Proses Loading Material.....                            | 38 |
| <b>Gambar 4.2. b</b> Proses Angkut Material.....                             | 38 |
| <b>Gambar 4.2. c</b> Proses Bongkar Material.....                            | 38 |
| <b>Gambar 4.2. d</b> Pembagian Material.....                                 | 38 |
| <b>Gambar 4.2. e</b> Proses Kembali ke <i>Quarry</i> .....                   | 38 |
| <b>Gambar 4.3. a</b> Persiapan Alat.....                                     | 39 |
| <b>Gambar 4.3. b</b> Bargerak Maju Mundur.....                               | 39 |
| <b>Gambar 4.3. c</b> Perataan Permukaan Area.....                            | 40 |
| <b>Gambar 4.3. d</b> Agregat Terhampar.....                                  | 40 |
| <b>Gambar 4. 4. a</b> Persiapan Alat.....                                    | 41 |
| <b>Gambar 4. 4. b</b> Gerakan Maju.....                                      | 41 |
| <b>Gambar 4. 4. c</b> Gerakan Mundur.....                                    | 41 |
| <b>Gambar 4. 4. d</b> Tebal Lapisan.....                                     | 41 |
| <b>Gambar 4. 5</b> <i>Wheel Loader</i> .....                                 | 37 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Loading Material Menggunakan <i>Wheel Loader</i> .....    | 37 |
| <b>Gambar 4. 7</b> <i>Motor Grader</i> .....                                 | 51 |
| <b>Gambar 4. 8</b> <i>Vibratory Roller</i> .....                             | 55 |
| <b>Gambar 4. 9</b> Lebar Drum <i>Vibratory Roller</i> .....                  | 56 |

**Gambar 4. 10** Grafik Perbandingan Jumlah Alat Berat.....64

**Gambar 4. 11** Grafik Perbandingan Durasi Pekerjaan .....65

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 2. 1</b> Komponen Waktu Siklus.....   | 8  |
| <b>Tabel 2. 2</b> Efisiensi Kerja .....  | 9  |
| <b>Tabel 2. 3</b> Faktor <i>Bucket wheel loader</i> .....  | 12 |
| <b>Tabel 2. 4</b> Faktor Efisiensi Kerja untuk <i>wheel loader</i> .....                         | 12 |
| <b>Tabel 2. 5</b> Waktu Siklus Standar ( <i>V-Loading</i> ) <i>Wheel Loader</i> (Menit) .....    | 14 |
| <b>Tabel 2. 6</b> Waktu Siklus Standar ( <i>Cross Loading</i> ) <i>Wheel Loader</i> (Menit)..... | 14 |
| <b>Tabel 2. 7</b> Faktor Efisiensi Alat ( $F_{ADT}$ ) <i>Dump Truck</i> .....                    | 16 |
| <b>Tabel 2. 8</b> Kecepatan Tempuh Rata-rata Maksimum <i>Dump Truck</i> .....                    | 16 |
| <b>Tabel 2. 9</b> Lebar (Panjang) Pisau Efektif <i>Grader</i> , Lebar <i>Overlap</i> .....       | 18 |
| <b>Tabel 2. 10</b> Faktor Efisiensi Alat ( $F_{MG}$ ) <i>Motor Grader</i> .....                  | 19 |
| <b>Tabel 2. 11</b> Pemilihan Kecepatan Operasi <i>Motor Grader</i> .....                         | 19 |
| <b>Tabel 3. 1</b> Form Waktu Siklus Alat Berat .....   | 28 |
| <b>Tabel 3. 2</b> Form Pertanyaan Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Alat Berat ..... | 29 |
| <b>Tabel 4. 1</b> Spesifikasi <i>Wheel Loader</i> WA150-5; 96 HP.....                            | 43 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Spesifikasi Alat Berat <i>Dump Truck</i> .....                                 | 45 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Waktu Lain-lain ( $T_4$ ).....   | 48 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Waktu Siklus <i>Dump Truck</i> .....   | 49 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Spesifikasi <i>Motor Grader</i> .....  | 52 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Data Pekerjaan Penghamparan Material <i>Motor Grader</i> .....                 | 53 |
| <b>Tabel 4. 7</b> Waktu Siklus <i>Motor Grader</i> .....   | 54 |
| <b>Tabel 4. 8</b> Spesifikasi <i>Vibratory Roller</i> .....                                      | 56 |
| <b>Tabel 4. 9</b> Data Lapangan <i>Vibratory Roller</i> .....                                    | 57 |
| <b>Tabel 4. 10</b> Produktivitas Alat Berat Berdasarkan Analisis Perhitungan.....                | 58 |
| <b>Tabel 4. 11</b> Kebutuhan Alat Berat dan Durasi Pekerjaan.....                                | 61 |
| <b>Tabel 4. 12</b> Form Produksi Pekerjaan Penghamparan Material Perhari .....                   | 61 |
| <b>Tabel 4. 13</b> Kebutuhan Alat Berat dan Durasi Pekerjaan Sesuai Kenyataan di Lapangan.....   | 63 |
| <b>Tabel 4. 14</b> Perbandingan Jumlah Alat Berat .....  | 64 |

|  |    |
|--|----|
| <b>Tabel 4. 15</b> Perbandingan Durasi Pekerjaan.....                            | 65 |
| <b>Tabel 4. 16</b> Perbandingan Hasil Analisis Teori dan Analisis Lapangan ..... | 66 |