

SKRIPSI

**DIGITALISASI PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DAN
ALAT MUAT DENGAN BAHASA PEMOGRAMAN VISUAL BASIC.NET DI
PT. BATURONA ADIMULYA SUPAT BARAT, SUMATERA SELATAN**

**Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya**



Oleh :

ISTI MUTHMAINNAH NATAWIJAYA

03021181520043

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2020

HALAMAN PENGESAHAN

**DIGITALISASI PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DAN
ALAT MUAT DENGAN BAHASA PEMOGRAMAN VISUAL BASIC.NET DI
PT. BATURONA ADIMULYA SUPAT BARAT, SUMATERA SELATAN**

SKRIPSI

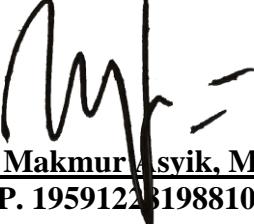
Diajukan untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh:

ISTI MUTHMAINNAH NATAWIJAYA
03021181520043

Indralaya, Oktober 2020

Pembimbing I,


Ir. Makmur Asyik, M.S.
NIP. 195912231988101001

Pembimbing II.


Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Pertambangan**



Dr. Hj. Rr. Harminuke E.H., S.T., M.T.
NIP. 196902091997032001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

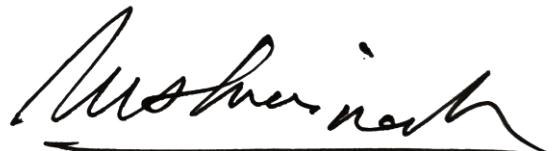
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : ISTI MUTHMAINNAH NATAWIJAYA
NIM : 03021181520043
Judul : DIGITALISASI PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DAN ALAT MUAT DENGAN BAHASA PEMOGRAMAN VISUAL BASIC.NET DI PT. BATURONA ADIMULYA SUPAT BARAT, SUMATERA SELATAN

Memberikan izin kepada Pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai korespondensi (*Corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Indralaya, Oktober 2020



Isti Muthmainnah Natawijaya
NIM. 03021181520043

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : ISTI MUTHMAINNAH NATAWIJAYA
NIM : 03021181520043
Judul : DIGITALISASI PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DAN ALAT MUAT DENGAN BAHASA PEMOGRAMAN VISUAL BASIC.NET DI PT. BATURONA ADIMULYA SUPAT BARAT, SUMATERA SELATAN

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Indralaya, Oktober 2020

Isti Muthmainnah Natawijaya
NIM. 03021181520043

RIWAYAT PENULIS



Isti Muthmainnah Natawijaya. Anak perempuan yang lahir di Batam, pada tanggal 23 Maret 1997. Anak pertama dari tiga bersaudara. Mengawali pendidikan di bangku sekolah dasar di Sekolah Dasar Negeri 004 Kota Batam 2003. Tahun 2009 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Negeri 28 Kota Batam.

Selanjutnya tahun 2012 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 3 Kota Batam. Pada tahun 2015 melanjutkan pendidikan di Universitas Sriwijaya Fakultas Teknik Jurusan Teknik Pertambangan melalui jalur SNMPT.N. Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif pada organisasi PERMATA FT UNSRI periode 2015/2018. Penulis juga aktif pada organisasi kedaerahan, yaitu IPMR (Ikatan Pelajar dan Mahasiswa Riau) periode 2015/2018. Penulis juga aktif organisasi lainnya seperti BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) FT Unsri. Selain itu, penulis juga aktif mengikuti seminar nasional dan seminar internal kampus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

You will never be criticized by someone
Who is doing more than you,
You will only be criticized by someone
Who is doing less.

- Mel Robbins

Skripsi ini saya persambahkan untuk :

1. Ibu serta keluarga yang selalu memberikan dukungan kepada saya.
2. Teman - teman seperjuangan yang senantiasa menyemangati dan menginspirasi.
3. Serta, pihak lainnya yang kerap bertanya “kapan wisuda?”...

THERE. YOU. GO!!!

ENJOY...

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya sehingga laporan Tugas Akhir yang berjudul **Digitalisasi Perhitungan Produktivitas Alat Angkut dan Alat Muat dengan Bahasa Pemograman Visual Basic.Net di PT. Baturona Adimulya Supat Barat, Sumatera Selatan** yang dilaksanakan dari tanggal 28 Juli sampai 29 September 2019 dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini ucapan terima kasih diberikan kepada Ir. Makmur Asyik, M.S., selaku dosen pembimbing pertama dan Dr. Hj. Rr. Harminuke EH, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing kedua, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya
2. Prof. Ir. Subriyer Nasir, M.S., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Hj. Rr. Harminuke Eko Handayani, S.T, M.T. dan Bochori, S.T., M.T. selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Dosen dan staf jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Semua pihak yang sudah membantu selama Tugas Akhir ini berlangsung.

Disadari bahwa dalam penyusunan laporan ini tidak lepas dari kesalahan. Oleh karena itu, diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari semua pihak untuk kemajuan bersama. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan.

Palembang,

2020

Penulis

RINGKASAN

DIGITALISASI PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS ALAT ANGKUT DAN ALAT MUAT DENGAN BAHASA PEMOGRAMAN VISUAL BASIC.NET DI PT. BATURONA ADIMULYA SUPAT BARAT, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir

Isti Muthmainnah Nata Wijaya; Dibimbing oleh Ir. Makmur Asyik, M.S. dan Dr. Hj. Rr. Harminuke EH, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Pertambangan, Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Industri pertambangan merupakan salah satu penunjang peradaban yang semakin berkembang, termasuk di Indonesia. Kegiatan di dalam industri pertambangan umumnya meliputi pekerjaan penggalian, pemuatan serta pengakutan material yang dilakukan dengan alat berat. Alat berat yang umum dipakai pada kegiatan tersebut antara lain *excavator* sebagai alat muat, serta *dump truck* sebagai alat angkut. Tingginya target produksi yang ingin dicapai, menjadi alasan mengapa perhitungan produktivitas alat angkut dan alat muat dapat dipertimbangkan sebagai salah satu faktor keberhasilan pada proses pencapaian tersebut. Hal ini dikarenakan perhitungan terhadap produktivitas alat dapat bertujuan untuk mendapatkan tolak ukur hasil produksi, berdasarkan performa alat dan jenis material yang bersangkutan. Latar belakang dari penelitian ini adalah proses perhitungan produktivitas itu sendiri. Selama ini, proses perhitungan tersebut dilakukan secara manual dipastikan akan membutuhkan waktu yang lama serta tingkat ketelitian yang cenderung dapat diragukan. Perkembangan teknologi informasi yang semakin canggih, dapat dimanfaatkan sebagai upaya alih media atau yang biasa disebut dengan digitalisasi untuk perhitungan produktivitas alat angkut dan alat muat. Proses digitalisasi ini akan menggunakan bahasa pemograman *visual basic.net* dan *sql server management studio* dalam proses pembuatannya. Program aplikasi ini diharapkan dapat mengoperasikan perhitungan produktivitas secara efektif dan akurat, serta menyimpan data mengenai alat berat dan hasil perhitungan produktivitas itu sendiri. Hasil perhitungan produktivitas *excavator* adalah 194,59 ton/jam serta produktivitas *dump truck* 5,95 ton/jam dengan cara manual. Sedangkan produktivitas 196 ton/jam untuk *excavator* dan 5,99 ton/jam *dump truck* dengan program aplikasi. Terlihat ada sedikit perbedaan nilai dari kedua cara tersebut yang dapat diakibatkan oleh angka dari nilai variabel yang digunakan memiliki ketelitian yang berbeda pada proses perhitungannya terutama nilai rata-rata dari cycle time alat. Kecenderungan untuk membulat angka dapat mempengaruhi nilai akhir, dimana kemungkinan tersebut sangat sedikit terjadi apabila proses perhitungan dilakukan menggunakan program aplikasi perhitungan produktivitas alat.

Kata kunci : Produktivitas *excavator*, produktivitas *dump truck*, program aplikasi

SUMMARY

DIGITALIZATION OF PRODUCTIVITY CALCULATION OF HEAVY CONSTRUCTION EQUIPMENT WITH THE VISUAL BASIC.NET PROGRAMMING LANGUAGE IN PT. BATURONA ADIMULYA SUPAT BARAT, SOUTH SUMATERA

Scientific writing in the form of Final Assignment

Isti Muthmainnah Nata Wijaya; Supervised by Ir. Makmur Asyik, M.S. dan Dr. Hj. Rr. Harminuke EH, S.T., M.T.

Department of Mining Engineering, Faculty of Engineering, Sriwijaya University

The mining industry is one of the supporting developing civilizations, including in Indonesia. Activities in the mining industry generally include excavation work, loading and hauling of materials carried out with heavy equipment. Heavy equipment that is commonly used in these activities include excavators as loading equipment, and dump trucks as transportation equipment. The high target of money production to be achieved is the reason why the calculation of productivity of conveyance and loading equipment can be considered as one of the success factors in the achievement process. This is because the calculation of tool productivity can aim to get benchmarks of production results, based on the performance of the tool and the type of material in question. The background of this research is the process of calculating productivity itself. During this time, the calculation process is done manually will certainly require a long time and the level of accuracy that tends to be in doubt. The development of increasingly sophisticated information technology, can be utilized as an effort to transfer the media or commonly referred to as digitalization for the calculation of the productivity of transport equipment and loading equipment. This digitization process will use visual basic.net programming language and SQL Server Management Studio in the manufacturing process. This application program is expected to operate productivity calculations effectively and accurately, as well as store data about the heavy equipment and the results of the productivity calculation itself. The results of the excavator productivity calculation are 194.59 tons / hour and 5.95 tons / hour dump truck productivity manually. While productivity is 196 tons / hour for excavators and 5.99 tons / hour for dump truck with program application. There is a slight difference in the values of the two methods which can be caused by the numbers of the variable values used which have different accuracy in the calculation process, especially the average value of the tool cycle time. The tendency to round numbers can affect the final value, where the possibility is very little happens if the calculation process is done using the application program productivity calculation tool

Keyword : Excavator Productivity, Dump Truck Productivity, Application Program

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan Publikasi	iii
Halaman Persetujuan Integritas	iv
Riwayat Penulis	v
Halaman Persembahan.....	vi
Kata Pengantar	vii
Ringkasan.....	viii
<i>Summary</i>	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xii
Daftar Tabel	xiii
Daftar Rumus	xiv
Daftar Lampiran.....	xv
 BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Alat dan Peralatan Tambang.....	3
2.1.1 Klasifikasi Fungsional Alat	3
2.1.1.1 <i>Front shovel</i>	3
2.1.1.2 <i>Backhoe</i>	4
2.1.1.3 <i>Dragline</i>	4
2.1.1.4 <i>Clamshell</i>	5
2.1.1.5 <i>Dump truck</i>	5
2.2 Produktivitas Alat Angkut dan Alat Muat.....	7
2.2.1 Produktivitas Excavator.....	8
2.2.2 Produktivitas Dump Truck	9
2.2.3 Match Factor.....	10
2.3 Microsoft Visual Basic	10
2.4 Microsoft SQL Server	11
2.5 Penelitian Terdahulu.....	11
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat.....	12
3.2 Metode Penelitian	12
3.2.1 Studi Literatur.....	12
3.2.2 Pengambilan Data.....	13
3.2.3 Pengolahan Data.....	13

3.2.4 Kerangka Penelitian.....	13
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	15
4.1 Data Perhitungan Produktivitas	15
4.1.1 Spesifikasi Alat.....	15
4.1.2 Swell factor dan Density Material	16
4.1.3 Cycle Time	16
4.2 Algoritma Pembuatan Program Aplikasi.....	17
4.2.1 Algortima Form Login	17
4.2.2 Algortima Form Dashboard.....	19
4.2.3 Algortima Form Equipment	20
4.2.4 Algortima Form Productivity	21
4.3 Panduan Penggunaan Program Aplikasi Perhitungan Produktivitas	23
4.3.1 Login Form.....	23
4.3.2 Dashboard.....	24
4.3.3 Equipment Form.....	24
4.3.4 Cycle Time Form.....	25
4.3.5 Productivity Form.....	27
4.4 Tradisional vs Digitalisasi.....	28
4.4.1 Perhitungan Produktivitas Secara Manual.....	28
4.4.2 Perhitungan Produktivitas Dengan Program Aplikasi.....	30
4.5 Fungsi Fitur pada Program Aplikasi	31
4.5.1 Form Equipment	31
4.5.2 Form Cycle Time	33
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan.....	34
5.2 Saran	34

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 <i>Front shovel</i>	4
2.2 <i>Backhoe</i>	4
2.3 <i>Dragline</i>	5
2.4 <i>Rare dump</i>	6
2.5 <i>Side dump</i>	6
2.6 <i>Bottom dump</i>	7
3.1 Bagan alir penelitian	13
4.1 <i>Flowchart form login</i>	18
4.2 <i>Flowchart form dashboard</i>	20
4.3 <i>Flowchart form equipment</i>	21
4.4 <i>Flowchart form productivity</i>	22
4.5 <i>Login form</i>	23
4.6 <i>Dashboard</i>	24
4.7 <i>Equipment form</i>	25
4.8 <i>Cycle time form</i>	25
4.9 Penampakan dari <i>button cycle time</i>	26
4.10 <i>Productivity form</i>	27
4.11 <i>Form</i> hasil perhitungan produktivitas alat	30
4.12 <i>Button</i> pada <i>form equipment</i>	31
4.13 Halaman daftar alat	32
4.14 <i>Form</i> penambahan daftar alat	32
4.15 Halaman edit data	33
C.1 <i>Form login</i>	40
C.2 <i>Form dashboard</i>	42
C.3 <i>Form cycle time</i>	44
C.4 <i>Form productivity</i>	47

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Efisiensi kerja. (Tenrijeng, A.T., 2003)	8
2.2 <i>Bucket factor Backhoe dan Loading Shovel</i> (Tenrijeng, A.T., 2003)	9
3.1 Jadwal rencana kegiatan penelitian.....	12
4.1 Variabel spesifikasi alat angkut dan alat gali	15
4.2 <i>Swell factor</i> dan <i>density</i> material	16
4.3 <i>Cycle time</i> alat angkut dan alat gali PT. Baturona Adimulya	17
4.4 Data tambahan <i>cycle time</i> alat angkut dan alat gali	17
4.5 Perbandingan hasil akhir produktivitas.....	30
4.6 Perbandingan durasi untuk proses perhitungan produktivitas alat	31
A.1 <i>Cycle time power shovel Doosan 500 LCV</i> untuk batubara.....	36
A.2 <i>Cycle time power shovel Hitachi Zaxis 350 LC</i> untuk <i>overburden</i>	37
B.1 <i>Cycle Time dump truck Isuzu Giga FVZ 34.P</i> untuk batubara.....	38
B.2 <i>Cycle time dump truck Mitsubishi Fuso 220 PS</i> untuk <i>overburden</i>	39

Daftar Rumus

	Halaman
2.1 Produktivitas Excavator	8
2.2 Produktivitas Dump Truck.....	9
2.3 Match Factor	10

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Data <i>Cycle time</i> Untuk <i>Power Shovel</i>	31
B. Data <i>Cycle time</i> untuk <i>Dump Truck</i>	33
C. Gambar <i>form</i> program aplikasi serta <i>coding</i> tiap <i>form</i>	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri pertambangan merupakan salah satu penunjang peradaban yang semakin berkembang, termasuk di Indonesia. Seiring pembangunan yang berkelanjutan di Indonesia bahan galian industri menjadi bagian yang sangat dibutuhkan, sehingga mempunyai prospek yang baik di dunia pertambangan.

Dunia pertambangan sangat erat sekali ketergantungannya dengan alat berat. Kegiatan utama dalam dunia pertambangan adalah gali-muat-angkut dimana pada kegiatan tersebut menggunakan alat berat yang memiliki spesifikasi maupun harga yang bervariasi. Maka perhitungan akan produktivitas alat merupakan modal penting dalam manajemen suatu proyek pertambangan.

Semakin tinggi target produksi dan produktivitas, maka akan berbanding lurus dengan teknologi dan alat yang terus berkembang. Selama ini, jika proses kegiatan perhitungan produktivitas alat dilakukan secara manual, maka dapat dipastikan akan membutuhkan waktu yang lama dan kurang praktis. Dengan memanfaatkan teknologi informasi yang berkembang saat ini, maka dirasa sangatlah perlu adanya sebuah program aplikasi bantu untuk menghitung produktivitas alat berat. Pembuatan program aplikasi ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic.Net*, dengan tujuan untuk menghemat waktu dan meningkatkan ketelitian dalam melakukan perhitungan produktivitas alat muat dan alat angkut.

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dijabarkan dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah dengan pembuatan program hitung ini dapat membantu proses perhitungan produktivitas pada kegiatan penambangan?
2. Apakah dengan penggunaan program ini, perhitungan produktivitas dapat menjadi lebih efektif dan menghemat banyak waktu?

1.3 Ruang Lingkup

Batasan masalah yang difokuskan pada penelitian ini adalah proses pembuatan program aplikasi berserta upaya alih media (digitalisasi) untuk perhitungan produktivitas alat angkut *dump truck* dan alat gali-muat *excavator* jenis *front loader* dengan program bahasa *visual basic.net*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini, yaitu :

1. Mengevaluasi pemakaian waktu dalam proses perhitungan produktivitas alat.
2. Menjadikan program aplikasi ini salah satu media untuk mempermudah proses perhitungan produktivitas.
3. Menjadikan rancangan program aplikasi ini sebagai salah satu kerangka dalam pengembangan teknologi di bidang teknik pertambangan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mempersingkat pemakaian waktu pada proses perhitungan produktivitas alat.
2. Dapat menjadi salah satu alat/media alternatif untuk menghitung produktivitas alat yang dapat dipertimbangkan.
3. Mewujudkan pengembangan teknologi terhadap fitur dari rancangan pada program aplikasi perhitungan produktivitas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmansya, N. 1998, Pemindahan Tanah Mekanis dan Alat Berat. Sumatera Selatan : Jurusan Teknik Sipil, Universitas Sriwijaya
- Mahmudin dan Nurisra, 2011, Perbandingan Produktivitas Excavator pada Pekerjaan Pasang/Susun Batu Gunung Ukuran 5-250 Kg Dan 1000-1500 Kg, Jurnal Teknik Sipil Universitas Syiah Kuala, Vol.1, no.1, hh. 94
- Peurifoy, L. R., 1997, *Construction Planning Equipment and Methods, seventh edition*, Mc Graw Hill
- Prasmoro, A. V., 2014, Optimasi Produksi Dumptruck Volvo Fm 440 dengan Metode Kapasitas Produksi dan Teori Antrian di Lokasi Pertambangan Batubara, Jurnal OE, Vol.6, no.1, hh.96
- Prodjosumarto, P., 1996. Pemindahan Tanah Mekanis. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Rochmanhadi, 1982, Alat-alat Berat dan Penggunaannya, Jakarta: Departemen Pekerjaan umum
- Rochmanhadi, 1983, Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat, Semarang: Badan Penerbit Pekerjaan Umum
- Rostiyanti, S. F., 1999, Alat Berat untuk Proyek Konstruksi, Rineka Cipta, Jakarta.
- Sokop, R. M. 2018, Analisa Perhitungan Produktivitas Alat Berat Gali-Muat (*Excavator*) Dan Alat Angkut (*Dumptruck*) Pada Pekerjaan Pematangan Lahan Perumahan Residence Jordan Sea, Jurnal Tekno, Vol.16, no.70, hh. 85-86
- Tenrijeng, A. T., 2003, Pemindahan Tanah Mekanis, Jakarta: Penerbit Gunadarman