

**PEMROGRAMAN PERHITUNGAN PERUBAHAN  
DAN BIAYA ALAT-ALAT BERAT PADA MOC  
DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT EXCEL  
(Studi Kasus Proyek Perumahan) dan lain-lain**



**LAPORAN PENDAHULUAN**

Ditulis untuk memenuhi tugas mata kuliah  
Manajemen Teknik Perencanaan dan Anggaran  
Fakultas Teknik, Institut Teknologi Sepuluh Nopember

S  
690.2807

R 15660  
16022

Kho

P

2007

**PEMROGRAMAN PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS  
DAN BIAYA ALAT-ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN  
DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0  
(Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Gabdin OKI)**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

Dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar  
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya

Oleh :

**RATIH KHORIANI**  
**03023110030**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**  
**2007**



**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

---

**TANDA PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : RATIH KHORIANI

NIM : 03023110030

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PEMROGRAMAN PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS  
DAN BIAYA ALAT-ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN  
DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0  
(Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Cabdin OKI)

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Fakultas teknik

Universitas Sriwijaya



Sr. Imron Fikri Astira, MS

NIP. 431 472 645



UNIVERSITAS SRIWIJAYA

FAKULTAS TEKNIK

JURUSAN TEKNIK SIPIL

---

**TANDA PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

NAMA : RATIH KHORIANI

NIM : 03023110030

JURUSAN : TEKNIK SIPIL

JUDUL : PEMROGRAMAN PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS  
DAN BIAYA ALAT-ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN  
DENGAN MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0  
(Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Cabdin OKI)

Inderalaya, Februari 2007

Dosen Pembimbing,

Ir. Tutur Lussetyowati, MT

NIP. 131 933 010

# MOTTO

**“Orang yang paling berbahagia tidak selalu memiliki hal yang terbaik, tetapi mereka hanya berusaha menjadikan yang terbaik dari setiap hal yang hadir dalam kehidupannya”**

**“Hidup itu adalah sebuah jalan. Namun hidup bukan sekedar perjalanan biasa, tapi sebuah komitmen kita kepada Sang Pencipta dan orang-orang yang mencintai kita”**

**“Kegagalan bukanlah akhir dari pekerjaan, tetapi merupakan pelajaran untuk mencapai kesuksesan yang lebih besar”**

*Kupersembahkan kepada :*

- 1. Papa dan Mamaku Sercinta*
- 2. Adik-adikku tersayang Rulli,  
Randi dan Rizki*
- 3. Almamaterku*

**PEMROGRAMAN PERHITUNGAN PRODUKTIVITAS  
DAN BIAYA ALAT-ALAT BERAT PADA PROYEK JALAN DENGAN  
MENGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC 6.0  
(Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Cabdin OKI)**

**ABSTRAK**

Penggunaan alat berat saat ini khususnya pada pekerjaan berskala besar, bukan lagi sekedar alat penunjang, melainkan factor utama yang harus diperhitungkan. Mengingat hal tersebut merupakan factor penting yang dibutuhkan dalam upaya mendapatkan hasil kerja yang efektif, efisien, dan ekonomis. Hal ini menuntut estimasi yang matang dalam pemilihan jenis alat, perhitungan jumlah alat yang dibutuhkan, kebutuhan biaya, yang pada akhirnya menentukan kualitas kerja yang dihasilkan.

Hal yang penting dalam menghitung produktivitas alat berat adalah penentuan kapasitas alat yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan proyek, penentuan waktu siklus juga harus sesuai dengan spesifikasi alat dan material yang digunakan, selain itu factor-faktor koreksi alat berat seperti factor efisiensi, factor operator dan factor kondisi alat berat juga mempengaruhi perhitungan produktivitas alat berat. Secara umum produksi kerja alat yang digunakan di lapangan, apapun jenisnya memiliki pola dan prinsip perhitungan yang hampir sama. Langkah-langkah perhitungan yang harus dilakukan pun tidak jauh berbeda. Yaitu : menentukan kapasitas alat, menghitung waktu siklus, menghitung produktivitas, menentukan lamanya waktu pekerjaan alat dan menghitung perkiraan biaya per jam maupun biaya total peralatan.

Seiring dengan kemajuan teknologi computer, dalam laporan tugas akhir ini dibuatlah rekayasa program aplikasi yang dapat membantu proses perhitungan produktivitas dengan salah satu bahasa program yaitu Microsoft Visual Basic 6.0. Program ini selain memberikan kemudahan dalam perhitungan produktivitas dan biaya alat-alat berat dengan cepat dan efisien juga menyajikan parameter-parameter yang jelas dalam menentukan produktivitas actual alat. Program ini memberikan solusi jumlah unit alat dan biaya yang dibutuhkan berdasarkan rencana hari kerja yang ditentukan. Hasil produktivitas yang dihitung dengan program maupun yang dihitung berdasarkan data di lapangan memiliki sedikit perbedaan. Selisih tersebut diakibatkan karena perbedaan pembulatan decimal, penentuan waktu siklus, dan penentuan factor koreksi alat berat.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan judul **“Pemrograman Perhitungan Produktivitas dan Biaya Alat-alat Berat Pada Proyek Jalan dengan Menggunakan Microsoft Visual basic 6.0 (Studi Kasus Proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Cabdin OKI)”**

Laporan Tugas Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya. Secara khusus laporan ini berisikan mengenai Pemrograman untuk menghitung produktivitas dan biaya alat-alat berat.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan ini, antara lain :

- (1) Yth. **Ir. H. Imron Fikri Astira, MS**, sebagai Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya
- (2) Yth. **Taufik Ari Gunawan, ST, MT**, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
- (3) Yth. **Dr.Ir.Dinar DA.Putranto, MSPj**, selaku Pembimbing Akademik penulis
- (4) Yth. **Ir. Tuter Lusetyowati, MT**, selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir ini.
- (5) **Ir. Hidayat, MM**, selaku Pimpinan Proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Cabdin OKI.
- (6) **Mama dan papaku** tercinta, yang telah membimbing dan mendukung untuk menyelesaikan kuliah. Terima kasih atas kesabaran dan limpahan kasih sayangnya selama ini.
- (7) Adik-adikku tercinta **Rulli, Randi, dan Rizki** atas segala pengertian kalian selama kakak menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

- (8) **Kakek dan Nenekku, Om Beri, Tante Asna, Om Endi, Tante Neni, Om Aan, Om Adek, Tante Ijah dan sepupu-sepupuku** yang selalu memberikan semangat dan doanya selama ini.
- (9) **Silvia Anggraini**, terima kasih telah menjadi sahabatku yang baik selama ini, **Imela Guswindari Lubis**, terima kasih buat “waya-way” nya yang membuat stresku jadi hilang dan terima kasih juga buat hari-hari yang penuh canda tawa itu, **Ria Maya Sari**, terima kasih karena jadi temanku yang paling penyabar dan paling tenang diantara kami , **Supra Anggreni**, terima kasih karena telah menjadi ketua “Geng” yang bijaksana. **Geri dan Uda (Didi)**, terima kasih karena selalu ada saat sedang dibutuhkan. Tanpa kalian skripsi ini tidak akan pernah terlaksana.
- (10) Teman-temanku, **Hilda, Nini, dan Ulik**, terima kasih atas dukungannya dan semangat yang telah kalian berikan.
- (11) Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Angkatan 2002 serta semua pihak yang telah banyak membantu sehingga tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda atas segala bantuan semua pihak yang telah ikhlas membantu penulis selama pengerjaan hingga selesainya Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini terdapat kesalahan dan kekurangan. Semoga laporan ini dapat memberi manfaat bagi pihak-pihak yang memerlukan dalam masa mendatang.

Akhir kata penulis mengucapkan semoga apa yang telah dibuat dalam laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Februari 2007

Penulis



## DAFTAR ISI

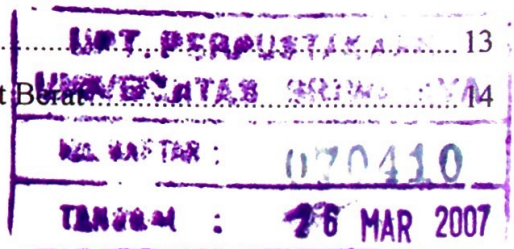
Halaman Judul.....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Abstrak .....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	xi

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Ruang Lingkup .....	2
1.5 Sistematika Penulisan.....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Alat Berat.....	4
2.2 Jenis dan Fungsi Alat Berat.....	5
2.2.1 Loader.....	5
2.2.2 Buldozer .....	6
2.2.3 Excavator.....	6
2.2.4 Dump Truck.....	8
2.2.5 Motor Grader.....	10
2.2.6 Alat Pemadatan.....	10
2.2.7 Asphalt Mixing Plant .....	13
2.2.8 Distributor Asphalt.....	13
2.2.9 Asphalt Finisher.....	13
2.3 Dasar-dasar Pengoperasian Alat Berat.....	14



2.3.1 Material.....	14
2.3.2 Waktu Siklus .....	16
2.3.3 Efisiensi Alat.....	17
2.4 Produktivitas Alat-alat Berat .....	18
2.5 Perhitungan Biaya Alat Berat.....	30
2.6 Pengenalan Program Microsoft Visual Basic 6.0.....	32
2.6.1 Umum.....	32
2.6.2 Tampilan Layar Visual Basic .....	32
2.6.3 Istilah-istilah dalam Pemrograman Visual Basic .....	33
2.6.4 Langkah-langkah Pembuatan Aplikasi pada Visual Basic.....	34
2.6.5 Kelebihan Program Visual Basic.....	34

### BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Studi Literatur.....	36
3.2 Pengumpulan Data.....	36
3.3 Tahapan Pembuatan Program.....	39

### BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

4.1 Desain Pemrograman dengan Microsoft Visual Basic 6.0.....	42
4.1.1 Main Program.....	42
4.1.2 Form Data-data Umum Proyek dan Tope alat Berat.....	43
4.1.3 Form Input Loader.....	44
4.1.4 Form Output Loader .....	51
4.1.5 Form Input Buldozer .....	53
4.1.6 Form Output Buldozer.....	59
4.1.7 Form Input Excavator.....	60
4.1.8 Form Output Excavator .....	70
4.1.9 Form Input dump Truck .....	71
4.1.10 Form Output Dump Truck.....	78
4.1.11 Form Input Motor Grader.....	79

4.1.12 Form Output Motor Grader .....	84
4.1.13 Form Input Tandem Roller.....	85
4.1.14 Form Output Tandem Roller .....	87
4.1.15 Form Input Pneumatic Tired Roller .....	88
4.1.16 Form Output Pneumatic Tired roller.....	89
4.1.17 Form Input Vibrating Compactor.....	91
4.1.18 Form Output Vibrating Compactor .....	92
4.1.19 Form Input Asphalt Mixing Plant .....	93
4.1.20 Form Output Asphalt Mixing Plant.....	95
4.1.21 Form Input Distributor Asphalt.....	96
4.1.22 Form Output Distributor Asphalt .....	98
4.1.23 Form Input asphalt Finisher.....	99
4.1.24 Form Output Asphalt Finisher.....	101
4.2 Pengoperasian Program .....	103
4.3 Hasil Perhitungan dengan Program PHE .....	120
4.4 Hasil Perhitungan yang Didapat dari Pengamatan di Lapangan ...	143
4.5 Rekapitulasi Perhitungan Program PHE dengan Hasil Perhitungan di Lapangan .....	162

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	165
5.2 Saran.....	166

## DAFTAR PUSTAKA

## LAMPIRAN

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Faktor Pengembangan dan factor pemuatan.....	15
2.2 Faktor Efisiensi Alat.....	17
2.3 Faktor Pemuatan Bucket Loader .....	18
2.4 Waktu muat .....	19
2.5 Faktor Koreksi untuk waktu Siklus .....	20
2.7 Faktor Koreksi Bucket excavator .....	23
2.8 Waktu Siklus Excavator .....	24
4.1 Tipe Loader .....	44
4.2 Faktor Operator .....	49
4.3 Faktor Kondisi Peralatan .....	50
4.4 Tipe Buldozer .....	53
4.5 Faktor Operator .....	55
4.6 Faktor Koreksi Buldozer .....	56
4.7 Tipe Alat Excavator.....	60
4.8 Faktor Koreksi Sudut Putar Backhoe .....	63
4.9 Faktor Koreksi Sudut Putas Power Shovel.....	65
4.10 Tipe dan Kapasitas Dump truck .....	71
4.11 Tahanan Gelinding .....	74
4.12 Besarnya rimpull dan kecepatan.....	76
4.13 Tipe alat dan Lebar Efektif Motor Grader.....	79
4.14 Berat Jenis Material .....	93
4.15 Tabel rekapitulasi Produktivitas .....	162
4.16 Tabel Rekapitulasi Biaya peralatan pada Setiap Pekerjaan.....	164

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Loader.....	5
2.2 Front Shovel .....	7
2.3 Backhoe.....	7
2.4 Motor Grader.....	10
2.5 Smoot-Wheel Roller.....	11
2.6 Pneumatic-Tired Roller.....	12
2.7 Vibrating Compactor.....	12
2.8 Dimensi Blade untuk Menghitung Produktivitas.....	21
3.1 Bagan Alur Penyusunan Laporan Tugas akhir.....	38
3.2 Bagan alur Pembuatan Program dengan Microsoft Visual Basic 6.0 .....	40
4.1 Gambar Main Program.....	42
4.3 Form Data Umum Proyek .....	43
4.4 Form Input Loader 1.....	46
4.5 Form Input loader 2.....	48
4.6 Form Input Loader 3.....	50
4.7 Form Output Loader.....	52
4.8 Input Buldozer 1.....	55
4.9 Input Buldozer 2.....	58
4.10 Form Output Buldozer.....	59
4.11 Input Excavator 1 .....	62
4.12 Input Backhoe.....	64
4.13 Input Power Shovel .....	66
4.14 Form Input Excavator 2.....	68
4.15 Form Input Excavator 3.....	69
4.16 Form Output Excavator.....	70
4.17 Form Input Dump Truck 1 .....	73

4.18 Form Input Dump truck 2.....	75
4.19 Form Input Dump truck 3.....	77
4.20 Form Output Dump truck.....	78
4.21 Input Motor Grader.....	81
4.22 Input Motor Grader 2.....	83
4.23 Output Motor Grader.....	84
4.24 Form Input Tandem Roller.....	86
4.25 Form Output Tandem Roller.....	87
4.26 Input Pneumatic Tired Roller.....	88
4.27 Form Output Pneumatic Tired roller.....	90
4.28 Input Vibrating Compactor.....	91
4.29 Form Output Vibrating Compactor.....	92
4.30 Form Input asphalt Mixing Plant.....	94
4.31 Form Output Asphalt Mixing plant.....	95
4.32 Input Distributor asphalt.....	97
4.33 Form Output Distributor Asphalt.....	98
4.34 Form Input asphalt Finisher.....	100
4.35 Form Output Asphalt Finisher.....	101
4.36 Form data Umum Proyek.....	103
4.37 Jenis Excavator.....	104
4.38 Tipe alat Excavator.....	105
4.39 Faktor Bucket Excavator.....	106
4.40 Waktu Siklus.....	107
4.41 Form Input Excavator 1.....	107
4.42 Faktor Koreksi Sudut Putar Backhoe.....	180
4.43 Faktor Kembang Material.....	109
4.44 Faktor efisiensi Alat.....	109
4.45 Data Umum Proyek.....	110
4.46 Input Excavator 2.....	110
4.47 Analisis Biaya Peralatan.....	111

4.48 Input Excavator 3 .....	112
4.49 Output Excavator.....	112
4.50 Form Output Excavator .....	113
4.51 Tipe Dump Truck .....	114
4.52 Alat yang Berkerja dengan Dump Truck.....	114
4.53 Data Umum Pekerjaan.....	115
4.54 Waktu Siklus .....	115
4.55 Faktor Efisiensi Alat.....	116
4.56 Form Input Dump truck.....	116
4.57 Faktor Pengembangan material .....	117
4.58 Analisis Biaya Peralatan.....	118
4.59 Form Input Dump Truck 2 .....	119
4.60 Hasil Output Dump Truck.....	119
4.61 Hasil Output Produktivitas Loader.....	121
4.62 Form Output Dump truck.....	123
4.63 Form Output Motor Grader .....	124
4.64 Form Output Vibrating Compactor .....	126
4.65 Form Output Pneumatic Tired Roller.....	127
4.66 Form Output Loader .....	129
4.67 Form Output Dump truck.....	130
4.68 Form Output motor Grader.....	132
4.69 Form Output Vibrating Compactor .....	133
4.70 Form Ouput Pneumatic Tired Roller.....	135
4.71 Form Output distributor asphalt .....	135
4.72 Form Output asphalt mixing Plant .....	138
4.73 Form Output Asphalt Finisher.....	139
4.74 Form Output Tandem Roller .....	140
4.75 Form Output Pneumatic Tired Roller.....	142

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Dalam era globalisasi saat ini kemajuan teknologi semakin hari sudah semakin meningkat. Penggunaan komputer misalnya sudah banyak digunakan dalam segala bidang pekerjaan seiring dengan semakin kompleksnya masalah yang dihadapi manusia. Keharusan untuk menyelesaikan pekerjaan dengan cepat dan efisien menuntut manusia untuk selalu mengikuti perkembangan teknologi komputer yang senantiasa menampilkan aneka kecanggihan dan kemudahan. Rekayasa bahasa pemrograman merupakan hasil dari perkembangan teknologi program komputer yang dapat mempermudah pekerjaan manusia.

Microsoft Visual Basic adalah suatu program yang sangat populer dan banyak digunakan dalam dunia pemrograman. Visual Basic merupakan bahasa pemrograman yang memiliki banyak keunggulan jika dibandingkan dengan bahasa pemrograman lain. Visual Basic memiliki orientasi pada event dan orientasi pada object atau Object Oriented Programming (OPP), sehingga program ini dapat membuat aplikasi visual mandiri yang langsung bekerja di bawah sistem operasi windows.

Seiring dengan kemajuan teknologi pembangunan dengan skala yang besar, penggunaan alat-alat berat pada pekerjaan teknik sipil sangatlah diperlukan. Hal ini bertujuan untuk mempermudah manusia dalam mengerjakan pekerjaannya sehingga hasil yang diharapkan dapat tercapai dengan lebih mudah pada waktu yang relative lebih singkat. Pengambilan keputusan penggunaan alat-alat berat pada pekerjaan teknik sipil merupakan hal yang menuntut ketelitian cukup tinggi karena setiap keputusan yang diambil akan memberikan dampak yang besar pada pekerjaan. Untuk mempermudah perhitungan produktivitas alat-alat berat dengan hasil yang lebih akurat maka sangatlah tepat apabila menggunakan bahasa pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0. Hal ini dikarenakan perhitungan secara manual sudah tidak lagi



efektif dan efisien, selain perhitungannya membutuhkan waktu yang lama, hasil yang didapat juga kurang akurat.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah yang ditinjau adalah bagaimana menghitung produktivitas dan biaya penggunaan alat-alat berat pada proyek jalan dengan menggunakan aplikasi pemrograman Microsoft Visual Basic 6.0 sehingga perhitungan dapat lebih akurat dengan memperhatikan elemen-elemen dan parameter-parameter perencanaan yang ada.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Menganalisa elemen-elemen dan parameter-parameter yang ada dalam perencanaan perhitungan produktivitas alat-alat berat.
2. Membuat program aplikasi mandiri dengan menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 untuk menghitung produktivitas alat, menghitung lamanya penyelesaian pekerjaan dalam suatu proyek sesuai dengan produktivitas alat yang bersangkutan serta menghitung biaya operasional alat-alat berat dengan bentuk dan format yang lebih mudah dimengerti.
3. Mengaplikasikan program yang telah dibuat dengan perhitungan alat berat dalam proyek Peningkatan Jalan Plaju-Batas Cabdin OKI.

## **1.4 Ruang Lingkup**

Penulisan tugas akhir ini akan dibatasi pada pembuatan program yang memiliki aplikasi mandiri di bawah sistem operasi Windows untuk mengolah data dan menganalisa perhitungan produktivitas dan biaya pengoperasian alat-alat berat. Alat-alat berat yang dibuatkan programnya adalah alat-alat berat yang pada umumnya digunakan untuk proyek jalan.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab antara lain :

### 1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang dari pemilihan judul dalam laporan tugas akhir ini. Selain itu bab pendahuluan juga membahas perumusan masalah yang diambil, tujuan penelitian dan ruang lingkup penulisan laporan tugas akhir ini.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini dijelaskan mengenai dasar-dasar teori mengenai pokok permasalahan yang akan dibahas. Dasar-dasar teori itu antara lain mengenai jenis-jenis alat berat yang telah ditentukan, rumus-rumus serta dasar-dasar yang akan menjadi parameter-parameter dalam pembuatan aplikasi program tersebut. Kemudian akan dijelaskan tata cara pembuatan program Visual Basic dan urutan cara penggunaannya.

### 3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisi tentang data-data umum dan langkah-langkah pembuatan program dengan menggunakan Microsoft Visual Basic untuk menghitung produktivitas dan biaya pengoperasian alat-alat berat pada proyek jalan

### 4. Bab IV Analisis dan Pembahasan

Pada bab ini menampilkan proses dan jalannya program komputer yang dibuat mengenai perhitungan produktivitas dan biaya pengoperasian alat berat. Kemudian program yang dibuat akan digunakan untuk menghitung produktivitas alat berat pada proyek "Peningkatan Jalan Plaju Batas Cabdin OKI" dan hasilnya akan dibandingkan dengan perhitungan manual nya.

### 5. Bab V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diambil dari seluruh hasil tinjauan yang ada serta saran untuk mengoptimalkan program yang telah dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, Suci, *Pemrograman Perhitungan Produktivitas Alat Berat Menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0 (Studi Kasus pada Proyek Penimbunan Jalan Masuk Perkebunan Kelapa Sawit Sungai Bahar di Jambi, Palembang, 2005*
- Dewobroto, Wiryanto, *Aplikasi Sain dan Teknik dengan Visual Basic 6.0* . PT.Elex Komputindo, Jakarta, 2003.
- Firdaus. *Visual Basic 6.0 Untuk Orang Awam*. Maxikom, Palembang, 2005.
- Kusumo, Drs. Ario Suryo, *Buku Latihan Microsoft Visual Basic 6.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2000.
- Pamungkas, Ir, *Tip dan Trik Microsoft Visual Basic 6.0*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2000.
- Rochmanhadi, Ir. *Alat-alat Berat dan Penggunaanya*. Badan Pekerjaan Umum, Jakarta, 1989.
- Rostiyanti, M.Sc, Ir. Susy Fatena. *Alat Berat Untuk Proyek Konstruksi*. Rineka Cipta, Jakarta, 2002.