

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISIS INVESTASI PENAMBAHAN VACUM PENJEPIT TERHADAP PENINGKATAN PRODUKTIFITAS MESIN CNC ROUTER BHC 550 DENGAN METODE KELAYAKAN INVESTASI (Studi Kasus pada Department Wood Working PT Denka Panel Industri)**



**Dibuat untuk memenuhi tugas akhir sebagai syarat kelulusan jurusan  
Teknik Industri th ajaran 2012 / 2013**

**Dibuat oleh :**

Nama : Nurendi Ibnu Hindar  
NIM : 41611110016  
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
JAKARTA  
2013**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Nurendi Ibnu Hindar

NIM : 41611110016

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Judul skripsi :

**Analisa Investasi Penambahan Vacum Penjepit Terhadap Peningkatan Produktifitas Mesin CNC Router BHC 550 Dengan Metode Kelayakan Investasi (Studi Kasus pada Department Wood Working PT Denka Panel Industri)**

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian 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 Mercu Buana.

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

Penulis,

( )

## LEMBAR PENGESAHAN

**Analisa Investasi Penambahan Vacuum Penjepit Terhadap Peningkatan Produktifitas Mesin CNC Router BHC 550 Dengan Metode Kelayakan Investasi (Studi Kasus pada Department Wood Working PT Denka Panel Industri)**

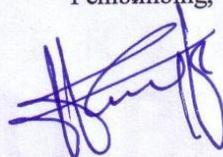
Disusun Oleh :

Nama : Nurendi Ibnu Hindar

NIM : 41611110016

Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing,



( Ir. Muhammad Kholil, MT )

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



YAYASAN MENARA BHAKTI  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

( Ir. Muhammad Kholil, MT )

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul :

**“Analisa Investasi Penambahan Vacum Penjepit Terhadap Peningkatan Produktifitas Mesin CNC Router BHC 550 Dengan Metode Kelayakan Investasi (Studi Kasus pada Department Wood Working PT Denka Panel Industri)”**.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak selesai tanpa adanya bimbingan dari pihak pihak yang bersangkutan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ir. Muhammad Kholil, MT, selaku Kepala Program Studi Teknologi Industri yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama penulis belajar di Almamater Universitas Mercu Buana.
2. Ir. Muhammad Kholil, MT, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan ilmu selama penulis belajar di Almamater Universitas Mercu Buana.
3. Seluruh Dosen dan Staff Universitas Mercu Buana yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih terhadap segenap ilmu yang telah diberikan.
4. Bp. Jason Wisan selaku Pimpinan PT Denka Panel Industri yang telah memberikan izin untuk menyusun penelitian ini.
5. Para karyawan dan staff Departemen Wood Working PT denka Panel Industri yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan petunjuk, saran, serta bimbingannya yang sangat berharga bagi penulis dalam penyusunan penelitian ini.
6. Para Leader Departemen Wood Working yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, yang telah memberikan semangat dan berbagi pengalaman dan pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

7. Bagian ADM dan Finance PT Denka Panel Industri yang sangat bersahabat dan sangat membantu dalam penyelesaian karya Ilmiah ini.

Dalam penelitian ini, penulis masih mengalami banyak kekurangan mengingat keterbatasan dan pengalaman yang ada pada diri penulis. Oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun sangat penulis harapkan.

Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat kepada semua pihak yang membutuhkan, Amin.

Jakarta, 3 februari 2013

Penulis

(.....)

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
ABSTRAKSI .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1    Latar Belakang Masalah .....	1
1.2    Perumusan masalah .....	2
1.3    Batasan masalah .....	2
1.4    Tujuan Penelitian .....	2
1.5    Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1    Sistem Manufaktur .....	4
2.1.1    Komponen Pokok Sistem Manufaktur .....	4
2.1.2    Klasifikasi Sistem Manufaktur .....	7
2.1.3    Tipe Operasi .....	7
2.1.4    Tipe Stasiun Kerja .....	8
2.1.5    Tingkat Otomasi .....	8
2.1.6    Sistem Manufaktur .....	9
2.1.7    Variasi Komponen atau Produk .....	10
2.1.8    Fleksibilitas Sistem Manufaktur .....	10
2.2    Konsep Produktifitas .....	10

2.2.1	Unsur Unsur Yang Terdapat Pada Produktifitas.....	11
2.2.2	Jenis jenis Produktifitas.....	12
2.3	Analisa Metode Kerja.....	12
2.4	Pengukuran Waktu Kerja.....	13
2.4.1	Studi Waktu ( <i>Time Study/Time Measurement</i> ).....	14
2.4.2	Perbandingan Pengukuran Waktu Secara Langsung dan Tidak Langsung .....	14
2.4.3	Stop Watch Time Study.....	15
2.4.4	Langkah-langkah Pengukuran Kerja .....	17
2.4.5	Menentukan Performa Rating dengan Westing House.....	18
2.4.6	Menentukan Allowance Factor .....	19
2.5	Analisa Kelayakan Investasi .....	19
2.5.1	Metode Payback Period .....	20
2.5.2	Metode Net Present Value .....	21
2.5.3	Metode Provitabilitas Index .....	23
2.5.4	Metode Internal Rate Of Return .....	25
2.5.5	Metode Avarage Rate Of Return .....	27
2.5.6	Metode Benefit Cost Ratio .....	29
2.6	Analisa Data Kelayakan Investasi .....	29

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Tipe Penelitian.....	32
3.2	Jenis Penelitian.....	33
3.3	Jenis Data.....	33
3.4	Teknik Pengumpulan Data.....	33
3.5	Teknik Pengolahan Data.....	34
3.6	Langkah langkah Penelitian.....	35

## BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Tinjauan Umum Perusahaan .....	37
4.1.1	Profil Perusahaan .....	37
4.1.2	Sejarah Perusahaan .....	38
4.1.3	Lokasi Showroom .....	38
4.1.4	Visi dan Misi Perusahaan .....	38
4.1.5	Kebijakan Mutu Perusahaan .....	39
4.1.6	Sasaran Mutu Perusahaan .....	39
4.1.7	Kebijakan Manajemen Perusahaan .....	40
4.1.8	Kebijakan Manajemen Perusahaan Tahun 2012.....	40
4.1.9	Kebudayaan Perusahaan .....	41
4.1.10	Jam Kerja .....	41
4.2	Proses Produksi .....	41
4.2.1	Section 1 ( <i>Honeycomb Panel</i> ) .....	42
4.2.2	Section 2 ( <i>Wrapping</i> ) .....	44
4.2.3	Section 3 ( <i>Construction</i> ) .....	45
4.2.4	Section 4 ( <i>Assembly</i> ) .....	46
4.3	Gambar Produk .....	48
4.4	Gambar Mesin .....	49
4.5	Data Jumlah Order .....	51
4.6	Data Jumlah Produksi cacat .....	53
4.7	Data Waktu Baku .....	54
4.8	Data Variabel Investasi.....	56
4.9	Pengolahan Data.....	56
4.9.1	Analisa Waktu Baku.....	57
4.9.2	Analisa Reject Produksi.....	58

## BAB V ANALISIS HASIL

5.1	Analisa produktifitas .....	63
5.2	Peningkatan Kapasitas ( <i>Productivity Change</i> ) .....	70
5.3	Analisa Investasi .....	71

5.3.1	Present Worth Analysis.....	71
5.3.2	Annual Cash Flow Analysis.....	75
5.3.3	IRR.....	78
5.3.4	Payback Period.....	80
5.4	Hasil Perbandingan Sebelum dan Sesudah Investasi.....	81
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		
6.1	Kesimpulan .....	82
6.2	Saran .....	83
DAFTAR PUSTAKA .....		84
LAMPIRAN .....		85

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
<b>Tabel</b>	
2.1 Klasifikasi Sistem Manufaktur .....	7
2.2 Tabel Westing House .....	18
2.3 Kelebihan dan kekurangan Payback Period .....	20
2.4 Kelebihan dan kekurangan Net Present Value .....	22
2.5 Kelebihan dan kekurangan Profitabilitas Index .....	24
2.6 Kelebihan dan kekurangan Internal Rate of Return .....	27
2.7 Kelebihan dan kekurangan Avarage Rate of Return .....	28
4.1 Jumlah permintaan perbulan tahun 2012 .....	51
4.2 Jumlah permintaan perbulan tahun 2013 .....	52
4.3 Jumlah reject perbulan sebelum menggunakan Vacum Penjepit.....	53
4.4 Jumlah reject perbulan setelah menggunakan Vacum Penjepit.....	54
4.5 Data waktu baku sebelum menggunakan Vacum Penjepit.....	54
4.6 Data waktu baku setelah menggunakan Vacum Penjepit.....	55
4.7 Data variabel investasi.....	56
4.8 Analisa data waktu baku.....	57
4.9 Analisa data reject sebelum menggunakan Vacum Penjepit.....	59
4.10 Analisa data reject setelah menggunakan Vacum Penjepit.....	61
5.1 Data jumlah output sebelum menggunakan Vacum Penjepit.....	63
5.2 Data hasil pengukuran produktifitas sebelum menggunakan Vacum Penjepit.....	64
5.3 Data jumlah output setelah menggunakan Vacum Penjepit.....	66
5.4 Data hasil pengukuran produktifitas setelah menggunakan Vacum Penjepit.....	67
5.5 Data hasil perhitungan peningkatan kapasitas.....	70

5.6	Data hasil perbandingan sebelum dan sesudah penggunaan Vacuum Penjepit.....	81
-----	---	----

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Bagan Proses Manufaktur ..... 4
2.2	Proses Routing Material ..... 6
2.3	Tingkat Otomasi Produksi ..... 8
2.4	Sistem manufaktur dalam Produksi ..... 9
2.5	Bagan Langkah-langkah Pengukuran Kerja ..... 17
4.1	Logo Perusahaan ..... 37
4.2	Lokasi Perusahaan Dilihat dari Google Map..... 38
4.3	Bagan Alur Produksi Secara Global ..... 42
4.4	Foto Kegiatan Produksi pada Bagian Honeycomb Panel ..... 42
4.5	Bagan Alur Produksi pada Bagian honeycomb Panel..... 38
4.6	Foto Kegiatan Produksi pada Bagian Wrapping..... 44
4.7	Bagan Alur Produksi pada Bagian wrapping ..... 45
4.8	Foto Kegiatan pada Bagian Konsturksi..... 46
4.9	Bagan Alur Produksi Bagian Konstruksi ..... 46
4.10	Bagan Alur Produksi Bagian Assembly ..... 47
4.11	Foto Kegiatan Produksi pada Bagian Assembly ..... 47
4.12	Foto Detail Produk german Rebated Door system PT Denka Panel Industri ..... 44
4.13	Foto Mesin CNC Router BHC 550 ..... 49
4.14	Detail Top View Mesin CNC Router BHC 550 ..... 50
4.15	Detail Top View Mesin CNC Router BHC 550..... 50
4.16	Detail Spindle Mesin CNC Router BHC 550..... 60
4.17	Grafik Hasil Uji Keseragaman Data Waktu Baku ..... 61

4.18	Grafik Hasil Uji Keseragaman Data Reject Sebelum Menggunakan Vacum Penjepit .....	62
4.19	Grafik Hasil Uji Keseragaman Data Reject Setelah Menggunakan Vacum Penjepit .....	6

## DAFTAR LAMPIRAN

		<b>Halaman</b>
<b>Lampiran</b>		
1	Tabel z Luas Area Dibawah Kurva Normal .....	85
2	Lembar Asistensi TA .....	86