

**LAPORAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN PLTMH
DALAM ASPEK EKONOMI FINANSIAL
(Studi Kasus Semawung, Saluran Irigasi Kalibawang, Kulonprogo, DIY)**



Disusun Oleh :

**ILHAM SANTOSA
20020110090**

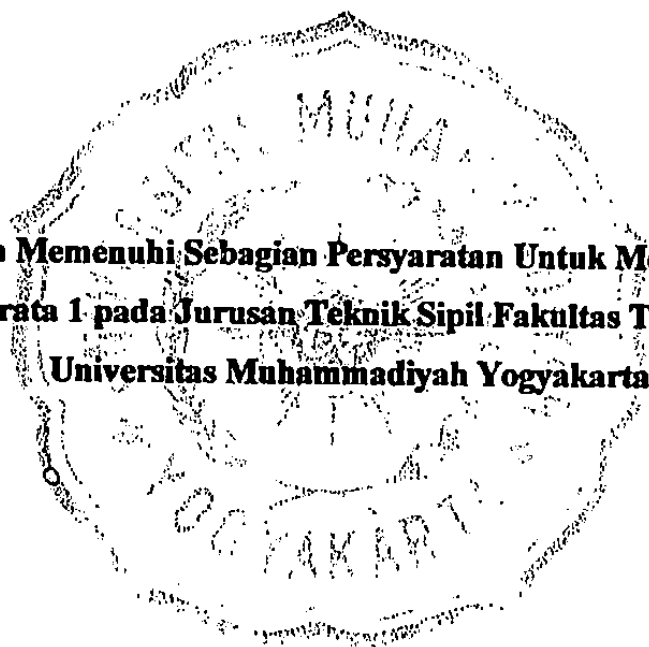
**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2007

**LAPORAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN PLTMH
DALAM ASPEK EKONOMI FINANSIAL
(Studi Kasus Semawung, Saluran Irigasi Kalibawang, Kulonprogo, DIY**

**Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk Memperoleh Derajat
Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun Oleh :

ILHAM SANTOSA

2002 011 0090

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN

STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN PLTMH DALAM ASPEK EKONOMI FINANSIAL

(Studi Kasus Semawung, Saluran Irigasi Kalibawang, Kulonprogo, DIY)

Tugas Akhir ini Telah Dipertahankan Dan Disyahkan Di Depan
Dewan Penguji Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Pada hari Jumat / Tanggal : 16 Nopember / 2007



Tim Dewan Penguji :

Surya Budi Lesmana ST., MT

Ketua Penguji

Tanggal : 17/11/07

Ir. Purwanto

Anggota Penguji



Tanggal : 17.11.07

Mandiyo Priyo ST., MT

Anggota Penguji merangkap Sekretaris

Tanggal : 17.11.07

Halaman Motto

Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.
(Q.S Ar- Ra'd : 11)

Dan bahwasanya seorang manusia tiada memperoleh selain apa yang telah diusahakannya. Dan bahwasanya usahanya itu kelak akan diperlihatkan (kepadanya).
(Q.S An-Najm : 39-40)

Ketahuiilah bahwa pertolongan itu datang bersamaan dengan kesabaran,

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan tidak mengurangi rasa hormat, cinta, kasih sayang, jasa dan pengorbanan orang-orang di sekitar saya, maka Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada :

⊕ *Orang tuaku tercinta*

Bapak Topan Sumarna dan Ibu Atikah

⊕ *Kakak dan Adeku tersayang*

Gunawan, Yudi, Firman, dan Fathur

⊕ *Dirikoe sendiri*

⊕ *Sobat-sobat terbaikku angkatan '02*

⊕ *Sobat-sobat Kos-an*

Ucapan terima kasih tak terhingga untuk :

- Mamahku dan bapakku yang tercinta yang tak henti-hentinya memberikan do'a, spirit, dukungan.
- Sodara-sodaraku, Gunawan, Yudi, Firman, Fathur.
- Sobat-sobatku dikost-an, Rendra (I-yen),ST., Candra (D-Chan),ST., Endra (Ching-He), Favan Onu, Dony, SIP., D-Man, Arlan, Teguh, Fahmi, Avi, Dang Adi, dan Bapak Aziz yang selalu setia dalam suka dan duka.
- Sobatku Tosan, Topik, Rhino, Ananto yang telah menjadi teman seperjuangan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
- Sahabat-sahabat terbaikku Co : Iding, Dede, Ibenk, Edi, Bonsai, Ryan, Yudi, Memet, Yudo, Diar, Yandi, Yasir, Tesa, Q-jil, Juandra, Almi, Yudha, Dukun/ Febri, Zainul, Angga, Budhi, Seghe, pak Ndhut, Heri Pathok, Tohir, Aris, Ivan, deden, Endro, Badrun, Ridho, Bintoro, Dayat, Andhit, Azis, Habibie, Kiqo, Ade Kabayan, Adnan, Ukik, Kadir, Robby, Hride, Oe2Nk, Rendy, Rezza Echoot, dan semua teman yang tidak bisa disebutkan satu-satu.
- Sahabat-sahabat terbaikku Ce : Athun, Gina, Tri, Wiex, Maya, Yunita, Elfie, Lala, Dian Aceh, Febri, Lucy, Diany, Santi, Eka KD, Lita, Nita, Rina, Asti, Asma, Asna, Eko, Hesty, Ocha, Emay, Tia, Meri, Ade, Selfi.
- My Bourding : Bapak & Ibu Kos Purn. Poniman, Bapa&Ibu Nasya, pak RT, Bu Tarmin (BT), Bule', Pale' terima kasih atas bantuannya.
- Hilnan, Upil, Ardi, Om Den, Tedi, Dede, Deni, si Ate, Mama Rini,

- Bang Jeri, Mamih, Ampero Saiyo, Bungo Palo, Rafles, UniNet.
- F 2030 SK, AB 3871 I yang telah mengantarku kemanapun aku pergi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillah Hirobbil'Alamin, segala puji dan syukur tidak lupa terucap kepada Allah Azza Wajala' atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya. Maha besar Allah yang telah membentangkan langit Lazuardi yang indah dan biru laksana atap tempat penyusun bernaung saat ini. Sholawat serta salam senantiasa disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga dan sahabat-sahabatnya yang dengan perantaranya penyusun mengenal keagungan-Nya sehingga penyusun dapat menikmati kebahagiaan dalam kondisi apapun, sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul " Sudi Kelayakan Pembangunan PLTMH Dalam Aspek Ekonomi Finansial (Studi Kasus Semawung, Saluran Irigasi Kalibawang, Kulonprogo, DIY)", sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik, Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Dalam menyusun dan menyelesaikan Tugas Akhir ini, penyusun menyadari sepenuhnya bahwa selesainya Tugas Akhir ini tidaklah terlepas dan kerjasama, bantuan, bimbingan, pengarahan, petunjuk dan saran-saran dari berbagai pihak untuk itu pada kesempatan ini penyusun menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Surya Budi Lesmana, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing I Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Purwanto, selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir.
3. Bapak Mandiyo Priyo ST., MT selaku Dosen Penguji Tugas Akhir dan Dosen Pembimbing Akademik.
4. Orang tua penyusun (Bapak Topan Sumarna dan Ibu Atikah) yang selalu senantiasa melimpahkan seluruh doa, cinta, kasih sayang dan kesabarannya.
5. Kaka dan adeku tersayang atas segala keceriaan yang memberikan hidup lebih berwarna.

7. Para Dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta atas ilmu-ilmunya yang diberikan kepada penyusun.
8. Karyawan Tata Usaha dan Pengajaran atas bantuannya dalam mengurus segala administrasi penyusun.
9. Semua pihak yang telah membantu penyusun dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Hanya Allah SWT sajalah yang pantas memberi balasan yang lebih baik atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penyusun.

Penyusun menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini tidak luput dari kekurangan. Untuk itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan dari semua pihak. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang membacanya dan bernilai ibadah dihadapan Allah SWT.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Yogyakarta, Nopember 2007

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
INTISARI	xvi
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian	3
C. Manfaat Penelitian	4
D. Keaslian Penelitian.....	4
E. Batasan Masalah	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Mikrohidro	6
B. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).....	13
1. Pengertian PLTMH.....	13
2. Bagian-bagian PLTMH.....	13
C. Jenis-jenis instalasi PLTMH.....	17
D. Irigasi dan Saluran	18
E. Macam-macam Biaya dari Proyek.....	19
F. Nilai Ekonomis Pemanfaatan	--

BAB III. LANDASAN TEORI	
A. Perhitungan Analisis Finansial Proyek PLTMH.....	23
1. Perbedaan antara Analisa Ekonomi dan Finansial.....	23
2. Perhitungan Analisis Finansial	23
B. Menentukan Kondisi Investasi.....	25
C. Aspek Finansial dan Ekonomi	26
D. Kelayakan Investasi Proyek.....	31
E. Deskripsi Masalah Dalam Model.....	32
BAB IV. METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tahapan Penelitian.....	38
B. Sumber Data.....	39
C. Analisis Data.....	40
BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Data.....	50
1. Biaya Modal Investasi.....	50
2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan	51
B. Perhitungan Data.....	53
1. Biaya Modal Investasi.....	53
2. Biaya <i>Operational and Maintenance</i>	54
3. Nilai <i>Net Present Value</i> (NPV).....	55
4. Nilai <i>Internal Rate of Return</i> (IRR).....	58
5. Analisa Nilai <i>Internal Rate Of Return</i> (IRR).....	59
BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR DAFTAR	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perkiraan biaya investasi pembangkit mini <i>hydropower</i>	25
Tabel 4.1 Perkiraan biaya investasi untuk PLTMH.....	43
Tabel 4.2 Biaya tetap operasi dan pemeliharaan	44
Tabel 4.3 Biaya operasi dan pemeliharaan variabel	45
Tabel 4.4 Contoh: analisa kepekaan, skenario dasar	48
Tabel 5.1 Prosentase Pembagian Investasi Pembangunan PLTMH	50
Tabel 5.2 Proyek Perencanaan Pembangunan PLTMH.....	52
Tabel 5.3 Uraian Biaya Operasional dan Pemeliharaan	53
Tabel 5.4 Biaya Investasi konstruksi (Rp).....	53
Tabel 5.5	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bendungan sungai dengan head rendah.....	9
Gambar 2.2 <i>Head</i> rendah dengan saluran pengalih	10
Gambar 2.3 <i>Head</i> tinggi tanpa saluran pembawa	10
Gambar 2.4 <i>Head</i> tinggi dengan saluran pembawa	10
Gambar 2.5 Tipe <i>run-of-the-river</i>	11
Gambar 2.6 Sistem penampungan	12
Gambar 2.7 Komponen-komponen Besar dari sebuah Skema Mikro Hidro...	13
Gambar 2.8 Bak Pengendap.....	14
Gambar 2.9 Saluran Pembawa.....	15
Gambar 2.10 Bak Penenang.....	15
Gambar 2.11 <i>Penstock</i>	15
Gambar 2.12 Turbin dan Generator.....	16
Gambar 2.13 Instalasi PLTMH pada daerah pegunungan	17
Gambar 3.1 Sistematisa Analisis Kelayakan Investasi Aspek Finansial	31
Gambar 3.2 Diagram komponen biaya dan pengembalian investasi.....	33
Gambar 3.3 Diagram komponen biaya dan pendapatan	36
Gambar 4.1 Diagram Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	39
Gambar 5.1 Diagram komponen biaya dan pengembalian investasi.....	51
Gambar 5.2 Instalasi PLTMH	

DAFTAR SIMBOL DAN SINGKATAN

PLTMH	= Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro
MHPP	= <i>Micro Hydro Power Project</i>
kW	= Kilo watt
MW	= Mega Watt
GTZ	= <i>Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit</i>
H	= <i>Head</i>
PLN	= Perusahaan Listrik Negara
i	= tingkat diskon, harus absolut, tidak dalam % (misalnya: 10% => 0.1)
n	= jumlah periode (tahun) dari saat ini (tahun ke 0) sampai tahun n ketika nilainya terjadi (akhir dari tahun tersebut)
BCR	= <i>Benefit Cost Ratio</i>
Bt	= <i>Benefit</i> pada setiap tahun
Ct	= <i>Cost</i> pada setiap tahun
Pv	= <i>Present Value</i>
NPV	= <i>Net Present Value</i>
WACC	= <i>Weighted Average Cost of Capital</i>
IRR	= <i>Internal Rate of Return</i>
Rk	= penghasilan atau penghematan untuk tahun ke-k
Ek	= pengeluaran netto biaya investasi untuk tahun ke-k
OM	= operasional dan <i>maintenance</i>
BM	= Biaya Modal
BS	= Biaya pra-konstruksi
BP	= Biaya konstruksi
BVI	= Biaya pemeliharaan modal setiap tahun

BT	= Biaya Tahunan
BOP	= Biaya Operasional dan Pemeliharaan
PWBT	= <i>Present worth</i> Biaya
PWPT	= <i>Present worth</i> Pendapatan
FS	= <i>Feasibility Study</i>
Rp	= Rupiah

DAFTAR LAMPIRAN

1. Asumsi Proyek Perencanaan Pembangunan PLTMH..... Lampiran 1
2. Investasi Konstruksi dan M&E..... Lampiran 2
3. Uraian Biaya O & M dan Biaya Perbaikan Bangunan fisik,
Elektrikal dan Mekanikal.....Lampiran 3
4. Nilai NPV yang di dapat dengan suku bunga..... Lampiran 4
5. Trial And Errors..... Lampiran 5
6. Tabel Faktor Diskonto Lampiran 6