

**LAPORAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN PLTMH
DALAM ASPEK EKONOMI FINANSIAL
(Studi Kasus: Saluran Irigasi Tapen, Banjarnegara, Jawa Tengah)**



Disusun Oleh :

TAUFIK ISMAIL
20020110062

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

**LAPORAN
TUGAS AKHIR**

**STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN PLTMH
DALAM ASPEK EKONOMI FINANSIAL
(Studi Kasus: Saluran Irigasi Tapen, Banjarnegara, Jawa Tengah)**

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

Disusun Oleh :

TAUFIK ISMAIL

2002 011 0062

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

2007

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 Selasa /Tanggal : 11 Desember 2007**

Tim Dewan Penguji :

Surya Budi Lesmana ST., MT

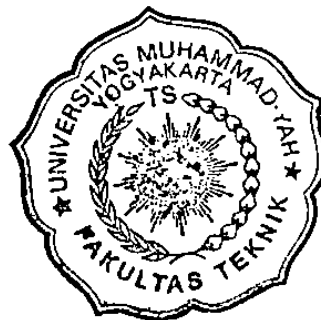
Ketua Penguji



Tanggal : 01/12/07

Ir. Purwanto

Anggota Penguji



Tanggal : 01.12.07

Ir. Mandiyo Priyo ST., MT

Anggota Penguji merangkan Sekretaris



Tanggal : 19.12.07

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,
keringanan bersamaan dengan kesusahan dan kemudahan bersamaan dengan
kesusahan.
(Syaiikh Ibn Utsaimin)*

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 Sugeng Isnandar dan Ibu Tumirah

❖ *Kakak dan Adeku tersayang*

Agus F.M, dan Anwar F

❖ *Dirikoe sendiri*

❖ *Sobat-sobat terbaikku angkatan '02*

❖ *Sobat-sobat Kos-an*

Ucapan terima kasih tak terhingga untuk :

- **Ibuku dan bapakku yang tercinta yang tak henti-hentinya memberikan do'a, spirit, dukungan.**
- **Sodara-sodaraku, Agus dan Anwar.**
- **Sobatku Ilham, Rhino, Ananto yang telah menjadi teman seperjuangan selama penyusunan Tugas Akhir ini.**
- **Sahabat-sahabat terbaikku Co : Tosan, 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, Asep Tohir, Aris, Ivan, deden, Endro, Badrun, Ridho, Bintoro, Dayat, Andhit, Azis, Habibie, Kiqo, Ade Kabayan, Adnan, Ukik, Kadir, Robby, Hride, Oe2Nk, Rendy, Hakiki, Arif.**
- **Sahabat-sahabat terbaikku Ce : , Elvie, Athun, Gina, Tri Nola, Wiex, Maya, Yunita, Lala, Dian Aceh, Febri, Lucy, Diany, Santi, Eka KD, , Lita, Nita, Rina, Asti, Asma, Asna, Eko, Hesty, Memey, Ocha, Emay, Tia, Meri, Ade, Selfi.**
- **Hilnan, Upil, Ardi, Om Den, Tedi, Dede, Deni, si Ate, Mama Rini, Ate Imung, Anna, Ria, Reni, Mba Anggie, Mba Siska, Mba-mba ma Mas-mas Angkatan '01, '03.**
- **Bang Jeri, Mamih, Ampero Saiyo, Bungo Palo, Raffles, UniNet.**
- **Temen-temenku kontrakan tono, mas doni, kang amin, idi.**

- **Bapak Ali sekalian ibu, ibu sri.**

- **Semua temen-temen yang tidak bisa disebutkan satu persatu.**

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 Saluran Irigasi Tapen, Banjarnegara, Jawa Tengah)", 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 Sugeng Isnandar dan Ibu Tumirah) yang selalu senantiasa melimpahkan seluruh doa, cinta, kasih sayang dan kesabarannya.
5. Kaka dan adeku tersayang atas segala keceriaan yang memberikan hidup lebih berwarna.
6. Sahabat-sahabat terhebatku yang ada di Yogyakarta, dan seluruh Indonesia.

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, Desember 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. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).....	5
1. Pengertian PLTMH.....	5
B. Analisis Finansial.....	6
 BAB III. LANDASAN TEORI	
A. Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH).....	8
1. Pengertian PLTMH.....	8
2. Bagian-bagian PLTMH.....	8

3. Hidrologi	12
4. Saluran Irigasi	14
B. Analisis Finansial	15
1. Perbedaan antara Analisis Ekonomi dan Finansial	15
2. Menentukan Investasi.....	16
3. Biaya Operasional Dan Pemeliharaan.....	18
4. Pendapatan (<i>Revenue</i>)	18
5. Nilai Waktu dari Uang-Diskon	19
6. Analisis Finansial Skema On Grid.....	19
7. Menhitung NPV dan IRR.....	21
BAB IV METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tahapan Penelitian.....	23
B. Sumber Data.....	24
C. Analisis Data	25
D. Harga Sekarang, Tahunan, dan Mendatang (<i>Pv, Av, Fv</i>)	25
BAB V. ANALISIS DAN PEMBAHASAN	
A. Data	26
1. Biaya l Investasi	26
2. Biaya Operasional dan Pemeliharaan.....	27
B. Perhitungan Data.....	29
1. Biaya Modal Investasi.....	29
2. Biaya <i>Operational and Maintenance</i>	30
3. Menghitung Pemasukan dari Penjualan Listrik Ke PLN	31
4. Nilai <i>Net Present Value</i> (NPV).....	32
5. Nilai <i>Internal Rate of Return</i> (IRR)	35

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	39
B. Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Perkiraan biaya investasi pembangkit <i>hydropower</i>	17
Tabel 5.1 Asumsi Proyek Perencanaan Pembangunan PLTMH.....	26
Tabel 5.2 Uraian Biaya Operasional dan Pemeliharaan.....	27
Tabel 5.3 Uraian Biaya Perbaikan Bangunan fisik, Elektrikal dan Mekanikal.	27
Tabel 5.4 Proyek Perencanaan Pembangunan PLTMH	28
Tabel 5.5 Biaya Investasi konstruksi (Rp).....	29
Tabel 5.6 Menghitung Pemasukan dari Penjualan Listrik Ke PLN	31
Tabel 5.7 Hitungan Mencari Nilai NPV (Rp)	34
Tabel 5.8 Hitungan mencari nilai interpolasi persentase IRR (Rp)	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Komponen-komponen Besar dari sebuah Skema Mikro Hidro ...	9
Gambar 3.2 Bendung Pengalih dan <i>Intake</i>	9
Gambar 3.3 Bak Pengendap.....	10
Gambar 3.4 Saluran Pembawa.....	10
Gambar 3.5 Bak Penenang.....	11
Gambar 3.6 <i>Penstock</i>	11
Gambar 3.7 Turbin dan Generator	12
Gambar 3.8 Siklus Hidrologi	13
Gambar 4.1 Diagram Bagan Alir Tahapan Penelitian.....	23
Gambar 5.1 Interpolasi persentase nilai IRR	38

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>
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)
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>
F	= <i>Future</i>
P	= <i>Present</i>
FS	= <i>Feasibility Study</i>
Rp	= Rupiah