

***BANKABILITY DUE DILIGENCE SCORE CARD UNTUK PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA MINIHIDRO (PLTM) DI INDONESIA***

Tesis

Untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat pendidikan Strata Dua (S-2)
Sebagai Magister Energi pada Program Studi Magister Energi



**Disusun Oleh :
SUKSMO Satriyo Pangarso
NIM : 30000420410011**

**PROGRAM MAGISTER ENERGI
SEKOLAH PASCA SARJANA UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

JANUARI 2023

PERSETUJUAN UJIAN TESIS

Yang bertanda tangan dibawah ini Dosen Pembimbing dari :

Mahasiswa : Suksmo Satiyo Pangarso
NIM : 30000420410011
Program Studi: Magister Energi
Judul Tesis : *Bankability Due Diligence Score Card* untuk Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) di Indonesia

Menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan Ujian Proposal, Ujian Kemajuan Tesis dan Ujian Seminar Tesis sehingga menyetujui dan layak untuk melaksanakan Ujian Tesis.

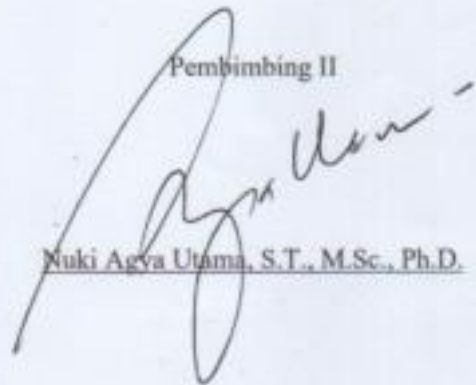
Semarang, 06 Januari 2023

Pembimbing I



Dr. Jaka Aminata, S.E., M.A.
NIP. 1972029172002121001

Pembimbing II



Nuki Agva Utama, S.T., M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 21 Januari 2023



Suksmo Satriyo Pangarso
NIM : 30000420410011

HALAMAN PENGESAHAN TESIS

***Bankability Due Diligence Score Card* untuk Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro
(PLTM) di Indonesia**

Disusun Oleh

Suksmo Satriyo Pangarso

NIM : 30000420410011

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji pada tanggal 18 Januari 2023

Tim Penguji

Dosen Pembimbing I

Dosen Penguji I

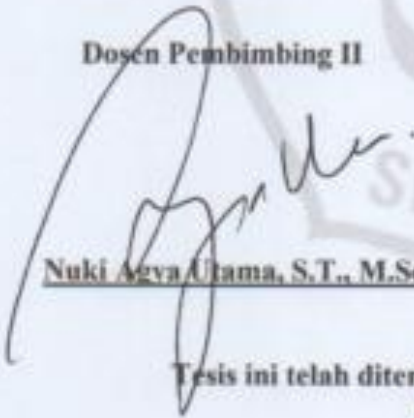


Dr. Jaka Aminata, S.E., M.A.
NIP. 1972029172002121001

Dr. Ir. Jaka Windarta, M.T.
NIP. 1964052619890310002

Dosen Pembimbing II

Dosen Penguji II



Nuki Agva Utama, S.T., M.Sc., Ph.D.



Dr. Singgih Saptadi, ST., MT
NIP. 197403162001121001

**Tesis ini telah diterima salah satu persyaratan untuk memperoleh
gelar Magister Energi
Tanggal Januari 2023**

Dekan Sekolah Pascasarjana

**Ketua Program Studi
Magister Energi**

Dr. RB Sularto, S.H., M.Hum
NIP. 196701011991031005

Dr. Ir. Jaka Windarta, M.T
NIP. 1964052619890310002

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TESIS UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Suksmo Satiyo Pangarso
NIM : 30000420410011
Program Studi: Magister Energi
Sekolah : Program Pasca Sarjana
Jenis Karya : Tesis

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah saya yang berjudul :

***Bankability Due Diligence Score Card untuk Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro
(PLTM) di Indonesia***

Beserta perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini Program Studi Magister Energi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database) merawat, dan mempublikasikan tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Dibuat di : Semarang

Pada tanggal : 21 Januari 2023

Yang menyatakan



Suksmo Satiyo Pangarso
Suksmo Satriyo Pangarso
NIM : 30000420410011

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “*Bankability Due Diligence Score Card* untuk Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM) di Indonesia “.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Energi pada Program Studi Magister Energi, Sekolah Pascasarjana, Universitas Diponegoro Semarang.

Pada kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membimbing, memberi bantuan, arahan dan saran dalam penyusunan Tesis ini kepada :

1. Dr. RB Sularto, S.H., M.Hum selaku Dekan Sekolah Pascasarjana, Universitas Diponegoro Semarang
2. Dr. Jaka Windarta, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Magister Energi Sekolah Pascasarjana Universitas Diponegoro Semarang
3. Dr. Jaka Aminata, S.E., M.A., dan Nuki Agya Utama, S.T., M.Sc., PhD., selaku Dosen Pembimbing, atas waktu, tenaga, petunjuk dan kesabarannya dalam membimbing penulis mengerjakan Tesis
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Energi yang telah memberikan pengajaran kepada penulis
5. Teman-teman Magister Energi 2020 yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada penulis
6. Ibu, Bapak, istri dan anak-anak yang selalu sabar mendampingi, mendoakan dan memberikan semangat kepada penulis.
7. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Tesis ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, penulis memohon maaf apabila terdapat banyak kekurangan dalam penyusunan Tesis ini. Oleh karena itu, saran dan kritikan yang membangun sangat diharapkan untuk penyempurnaan Tesis ini. Semoga Tesis ini memberikan manfaat yang sebesar-besarnya dan memperoleh ridho Allah SWT.

Semarang, 21 Januari 2023

Penulis

ABSTRAK

Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral mencatat bahwa sampai dengan Bulan Juli 2020, ada 24 Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik (PJB) yang masih dalam proses *financial close* atau belum mendapatkan kepastian pembiayaan dari 83 PJBL yang ditandatangani selama kurun waktu 2017-2020. Sebagian besar PJBL yang belum mendapatkan kepastian pembiayaan tersebut adalah Pembangkit Listrik Tenaga Minihidro (PLTM).

Penelitian ini bertujuan untuk mencari variabel-variabel yang dianggap penting dalam penentuan *bankability* suatu proyek PLTM menurut lembaga keuangan. Variabel-variabel tersebut diperoleh dari studi literatur dan 5 narasumber yang berpengalaman dalam bidang teknik, lingkungan, sosial, regulasi dan keuangan. Variabel-variabel hasil kompilasi tersebut dijadikan bahan jajak pendapat (kuesioner) pada 17 responden yang mempunyai latar belakang pekerjaan sebagai *account officer*, *business analyst* dan *risk management* dari beberapa lembaga keuangan.

Hasil kuesioner diolah dengan menggunakan Metode Relative Important Index (RII) untuk mendapatkan tingkat keseringan dan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) untuk mendapatkan informasi seberapa penting suatu variabel sehingga bisa menyebabkan kegagalan suatu proyek PLTM. Perkalian antara tingkat keseringan (frequency) yang dihasilkan dari pengolahan data menggunakan Metode RII dan tingkat keparahan (severity) yang dihasilkan dari Metode FAHP memberikan informasi tentang bobot/tingkat risiko masing-masing variabel.

Hasil pengolahan data menggunakan Metode RII dan FAHP menunjukkan bahwa *cash flow*, EBITDA, DER, agunan dan modal/*equity* yang dimiliki menjadi 5 variabel yang memperoleh ranking tertinggi untuk diperhatikan dalam proses *bankability due diligence* suatu proyek PLTM. Bobot/tingkat risiko masing-masing variabel dijadikan dasar sebagai bobot penilaian pada *score card* dalam uji tuntas (*due diligence*) untuk menilai *bankability* pada 3 sampel PLTM.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa hasil penelitian sangat dipengaruhi oleh profil responden yang mempunyai latar belakang profesi sebagai *account officer*, *business analyst* atau *risk management* pada lembaga keuangan, sehingga menghasilkan 5 variabel aspek keuangan yang memperoleh ranking tertinggi untuk diperhatikan dalam proses *bankability due diligence* suatu proyek PLTM. Hal tersebut menunjukkan kemampuan PLTM dalam membayar kembali pinjaman (*capacity*) menjadi hal yang sangat menentukan *bankability* suatu proyek PLTM di Indonesia.

Kata kunci : *bankability*, *due diligence*, *financial close*, *minihidro*, *PLTM*, *score card*

ABSTRACT

The Ministry of Energy and Mineral Resources stated that as of July 2020, there were 24 Power Purchase Agreements (PPA) that were still in the process of financial close from 83 PPAs signed during the 2017-2020 period. Most of the PPAs that are Mini Hydro Power Plants (MHPP).

This study aims to find variables that are considered important in determining the bankability of a MHPP project according to financial institutions. These variables were compiled from a references and interview of 5 experts in the fields of engineering, environmental, social, regulation and finance. The variables were used as data (questionnaire) of 17 respondents who had work backgrounds as account officers, business analysts and risk management from several financial institutions.

The results of the questionnaire were processed using the Relative Important Index (RII) method to obtain the level of frequency and the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (FAHP) method to obtain information on how important a variable is so that it can cause the failure of a PLTM project. The multiplication between the frequency resulting from data processing using the RII method and the severity resulting from the FAHP method provides information about the weight/risk level of each variable.

The results of data processing using the RII and FAHP methods show that cash flow, EBITDA, DER, collateral and capital/equity are the 5 variables that get the highest ranking to be considered in the bankability due diligence process of a PLTM project. The weight/risk level of each variable is used as the basis for the weight of the rating on the score card in due diligence to assess the bankability of the 3 samples of PLTM.

The conclusion from this study is that the research results are strongly influenced by the profiles of respondents who have professional backgrounds as account officers, business analysts or risk management in financial institutions. The 5 variables related financial aspects that obtain the highest ranking to be considered in the bankability due diligence process show that the ability to repay loans (capacity) is a very important factor in determining the bankability of a MHPP project in Indonesia.

Keywords: bankability, due diligence, financial close, minihydro, score card

DAFTAR ISI

<u>KATA PENGANTAR</u>	vi
<u>ABSTRAK</u>	vii
<u>DAFTAR ISI</u>	ix
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xii
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiii
<u>DAFTAR LAMPIRAN</u>	xiv
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	Error! Bookmark not defined.
I.1 <u>Latar Belakang</u>	Error! Bookmark not defined.
I.2 <u>Perumusan Masalah</u>	Error! Bookmark not defined.
I.3 <u>Tujuan Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
I.4 <u>Manfaat Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
<u>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1 <u>Kondisi Kelistrikan</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1.1 <u>Kondisi Kelistrikan Global</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1.2 <u>Kondisi Kelistrikan di Indonesia</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1.3 <u>Bauran Energi Primer</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1.4 <u>Pembangkit Tenaga Listrik Minihidro sebagai Obyek Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1.5 <u>Keterlibatan Lembaga Keuangan dalam Proyek PLTM</u>	Error! Bookmark not defined.
II.1.6 <u>Salah Satu Contoh PLTM yang Belum Mendapatkan Pembiayaan</u>	Error! Bookmark not defined.
II.2 <u>Feasible dan bankable</u>	Error! Bookmark not defined.
II.3 <u>Multi Criteria Decision Method</u>	Error! Bookmark not defined.

II.3.1	<i>Relative Importance Index</i>	Error! Bookmark not defined.
II.3.2	Uji Validitas dan Reabilitas	Error! Bookmark not defined.
II.3.3	<i>Fuzzy Analytic Hierarchy Process</i>	Error! Bookmark not defined.
II.4	<i>Risk Assessment</i>	Error! Bookmark not defined.
II.5	Penelitian sebelumnya.....	Error! Bookmark not defined.
II.6	<i>Gap Analysis</i>	Error! Bookmark not defined.
II.7	Originalitas Penelitian	Error! Bookmark not defined.
II.8	Variabel Penting dalam Investasi PLTM	Error! Bookmark not defined.
II.8.1	Variabel Penting untuk Aspek Teknis	Error! Bookmark not defined.
II.8.2	Variabel Penting untuk Aspek Hukum-Regulasi.....	Error! Bookmark not defined.
II.8.3	Variabel Penting untuk Aspek Lingkungan dan Sosial.....	Error! Bookmark not defined.
II.8.4	Variabel Penting untuk Aspek Keuangan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III	<u>METODOLOGI PENELITIAN</u>	Error! Bookmark not defined.
III.1	<u>Lokasi Penelitian dan Jadwal Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
III.2	<u>Jenis Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
III.3	<u>Kerangka Pikir Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
III.4	<u>Ruang Lingkup Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
III.5	<u>Jenis dan Sumber Data</u>	Error! Bookmark not defined.
III.6	<u>Teknik Pengumpulan Data</u>	Error! Bookmark not defined.
III.7	<u>Teknik Analisis Data</u>	Error! Bookmark not defined.
BAB IV	<u>HASIL DAN PEMBAHASAN</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.1	<u>Wawancara dengan Narasumber</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.1.1	<u>Profil Narasumber</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.1.2	<u>Hasil Wawancara</u>	Error! Bookmark not defined.

IV.1.3	<u>Variabel untuk Penelitian</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.2	<u>Pelaksanaan Kuesioner</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.2.1	<u>Profil Responden</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.2.2	<u>Pertanyaan Kuesioner</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.3	<u>Uji Validitas dan Uji Reabilitas</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.3.1	<u>Uji Validitas</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.3.2	<u>Uji Reabilitas</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.4	<u>Perhitungan Tingkat Keseringan dengan Metode <i>Relative Important index</i> (RII)</u> Error!	Bookmark not defined.
IV.5	<u>Perhitungan Tingkat Keparahan dengan Metode <i>Fuzzy Analytical Hierarchy Process</i> (FAHP)</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.5.1	<u>Membuat Matrik Perbandingan Berpasangan</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.5.2	<u>Menghitung <i>Consistency Ratio</i> (CR)</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.5.3	<u>Mengkonversi menjadi <i>Triangular Fuzzy Number</i> (TFN)</u> Error!	Bookmark not defined.
IV.5.4	<u>Menghitung Nilai <i>Fuzzy Synthethic Extent</i> (FSE)</u> Error!	Bookmark not defined.
IV.5.5	<u>Menghitung <i>Fuzzy Weight</i></u>	Error! Bookmark not defined.
IV.6	<u>Perhitungan Tingkat Risiko</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.7	<u>Proses Due Diligence</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.7.1	<u>PLTM yang menjadi Obyek Due Diligence</u>	Error! Bookmark not defined.
IV.7.2	<u>Pelaksanaan <i>Due Diligence</i></u>	Error! Bookmark not defined.
IV.7.3	<u>Hasil penelitian dibandingkan dengan penelitian sebelumnya</u> Error!	Bookmark not defined.
IV.7.4	<u>Kriteria penilaian untuk proses <i>due diligence</i></u>	Error! Bookmark not defined.
IV.7.5	<u>Hasil proses <i>due diligence</i></u>	Error! Bookmark not defined.
BAB V	<u>KESIMPULAN DAN SARAN</u>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA **Error! Bookmark not defined.**

LAMPIRAN..... **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 : Proyeksi Kebutuhan Energi di ASEAN sesuai dengan Sektor dan Bahan Bakarnya **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2 : Proyeksi Kebutuhan Energi Listrik di ASEAN untuk Sektor Industri dan Komersial..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3 : Proyeksi Kebutuhan Energi Listrik Sektor Residensial di ASEAN**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4 : Proyeksi Kapasitas Pembangkit Listrik dan Bauran Energi di ASEAN.....**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5 : Realisasi Elektrifikasi Tahun 2021 **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6 : Jumlah Regulasi terkait dengan EBTKE **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 7 : Bauran Energi Primer Pembangkit Listrik Tahun 2021**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 8 : Kapasitas Pembangkit EBT **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 9 : LCOE Beberapa Pembangkit EBT di ASEAN..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 10 : Distribusi Pemakaian MCDM pada Paper Penelitian**Error! Bookmark not defined.**

Gambar 11 : Tahapan Metode AHP Secara Umum..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 12 : Jaminan kinerja proyek..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 13 : Pasal-pasal penting dalam Peraturan Direksi PLN No 0062.P/DIR/2020...**Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 14 : Sustainable Development Goals (SGDs) 2015-2030**Error!** **Bookmark not defined.**

Gambar 15 : Kerangka Pikir Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 16 : Alur pengolahan data tesis **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 17 : Alur proses pelaksanaan *due diligence* **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1: Rencana Pengembangan PLTM di Indonesia sesuai dengan RUPTL 20021-2030**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 2 : Skala Likert..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 3 : Skala TFN..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 4: *Breakdown Gap Analysis* antara Penelitian dengan Penelitian sebelumnya**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 5 : *Breakdown Gap Analysis* antara Penelitian dengan Penelitian sebelumnya**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 6: *Breakdown Gap Analysis* antara Penelitian dengan Penelitian sebelumnya**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 7: Variabel penting dalam investasi Pembangkit EBT sesuai penelitian sebelumnya**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 8: Proses Pengadaan Pembelian Energi Listrik sesuai Permen ESDM**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 9: Pokok-pokok Perjanjian Jual Beli Tenaga Listrik **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 10 : Jadwal Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 11 : Profil Narasumber..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 12: Perbandingan Variabel Penting antara Hasil Studi Literatur dan Wawancara .**Error!**

Bookmark not defined.

Tabel 13 : Variabel penting yang akan diteliti..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 14 : Profil Responden **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 15 : Hasil Kuesioner Tingkat Keseringan..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 16 : Hasil Uji Validitas **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 17 : Hasil Uji Reabilitas dengan SPSS **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 18 : Variabel untuk Metode RII..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 19 : Hasil Ranging Variabel menggunakan Metode RII**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 20 : *Priority Vector* **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 21: Perhitungan *Fuzzy Synthethic Extent*..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 22 : *Fuzzy weight* dan *normalized weight*..... **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 23 : Perhitungan Tingkat Risiko **Error! Bookmark not defined.**

Tabel 24 : Rangkaing tingkat risiko dan bobot variabel yang diteliti**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 25 : *Sample* PLTM.....**Error! Bookmark not defined.**

Tabel 26 : Item yang berpengaruh dalam pembuatan *cahshflow***Error! Bookmark not defined.**

Tabel 27 : Hasil *due diligence***Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Kerangka Acuan Penelitian

Lampiran 2 : Daftar Pertanyaan untuk Kuesioner

Lampiran 3 : Geometric Mean

Lampiran 4 : Matrik Perbandingan Berpasangan

Lampiran 5 : Konversi ke TFN

Lampiran 6 : Kriteria Penilaian Due Diligence

Lampiran 7 : Hasil Due Diligence