

SKRIPSI

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA
PROYEK KONSTRUKSI DENGAN *ANALYTIC
NETWORK PROCESS***



**FILBERT KENNARD PUTRA SUTJIATMA
NPM : 6101901103**

PEMBIMBING: Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2023**

SKRIPSI

**ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA
PROYEK KONSTRUKSI DENGAN *ANALYTIC
NETWORK PROCESS***



**FILBERT KENNARD PUTRA SUTJIATMA
NPM : 6101901103**

BANDUNG, 25 JULI 2023

PEMBIMBING:

Dr. Ing.-habil. Ir. Andreas Wibowo

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2023**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : FILBERT KENNARD PUTRA SUTJIATMA

Tempat, tanggal lahir : Jakarta, 09 Juni 2001

NPM : 6101901103

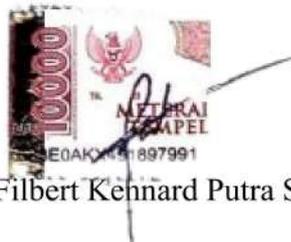
Judul skripsi : **ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN
PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN
*ANALYTIC NETWORK PROCESS***

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak kesarjanaaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 25 Juli 2023



Filbert Kennard Putra Sutjiatma

ANALISIS FAKTOR KETERLAMBATAN PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN *ANALYTIC NETWORK PROCESS*

Filbert Kennard Putra Sutjiatma

NPM : 6101901103

Pembimbing : Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
JULI 2023**

ABSTRAK

Keterlambatan merupakan salah satu masalah yang sering terjadi dalam suatu proyek konstruksi. Keterlambatan tersebut dapat diakibatkan oleh banyak faktor. Faktor keterlambatan proyek konstruksi sering diasumsikan tidak terkait satu dengan yang lainnya saat dilakukan penilaian. Di sisi lain, asumsi tidak sepenuhnya benar mengingat fakta memperlihatkan beberapa faktor dapat berinteraksi. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor keterlambatan proyek dan untuk mengetahui tingkat kepentingan faktor-faktor keterlambatan proyek dengan mempertimbangkan keterkaitan antarfaktor. Penelitian ini dilakukan dengan studi literatur dan penyebaran kuesioner dan wawancara kepada responden ahli. Kuesioner yang digunakan berbentuk perbandingan berpasangan. Data semua responden digabungkan dengan menggunakan rata-rata geometrik. Lalu, hasil dari rata-rata geometrik diolah menggunakan *Analytic Network Process*. Berdasarkan studi literatur didapatkan 15 faktor yang kemudian terbagi menjadi lima kategori. Dari hasil analisis diperoleh empat faktor dominan penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung, yaitu kurangnya keahlian tenaga kerja, terjadinya perubahan desain oleh kontraktor, keterlambatan proses pembayaran oleh *owner*, dan adanya kesalahan desain akibat kontraktor.

Kata kunci : Faktor keterlambatan, Rata-rata geometrik, ANP, Proyek Konstruksi

ANALYSIS OF DELAY FACTORS IN CONSTRUCTION PROJECTS WITH ANALYTIC NETWORK PROCESS

Filbert Kennard Putra Sutjiatma

NPM : 6101901103

Advisor : Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM**

(Accredited by SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)

**BANDUNG
JULY 2023**

ABSTRACT

Delay is one of the problems that often occur in a construction project. Such delays can result from many factors. Construction project delay factors are often assumed to be unrelated to one another when appraisals are carried out. On the other hand, the assumption is not entirely correct considering the fact that several factors can interact. This study was conducted to identify project delay factors and to determine the importance of project delay factors by considering the relationship between factors. This research was conducted by literature study and distribution of questionnaires and interviews to expert respondents. The questionnaire used is in the form of a pairwise comparison. The data of all respondents were combined using a geometric mean. Then, the results of the geometric mean are processed using the *Analytic Network Process*. Based on literature studies, 15 factors were obtained which were then divided into five categories. From the results of the analysis, four dominant factors caused the delay in building construction projects, namely lack of labour expertise, design changes by contractors, delays in the payment process by the *owner*, and design errors due to contractors.

Keywords : Delay factor, Geometric mean, ANP, Construction Projects

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Analisis Faktor Keterlambatan Pada Proyek Konstruksi Dengan *Analytic Network Process*. Penyusunan dan penulisan skripsi ini untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Sarjana Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.

Sepanjang penyusunan skripsi penulis melewati beberapa hambatan, namun berkat dukungan dari berbagai pihak, penulisan skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr.-Ing. habil. Ir. Andreas Wibowo selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, membantu secara moral dan mengarahkan dengan sabar selama proses penulisan skripsi.
2. Orang tua dan anggota keluarga lainnya, yang telah memberikan doa dan dukungan secara moral-materil selama proses penulisan skripsi.
3. Seluruh dosen KBI Manajemen Proyek Konstruksi yang telah memberikan masukan selama proses penulisan skripsi.
4. Semua responden yang telah meluangkan waktunya untuk diwawancara dan mengisi kuesioner.
5. Ardinata, Kevin, Rafael, dan Zefanya atas kebersamaan selama proses penulisan skripsi.
6. Andrian, Aziz, Bryan, Darryl, Delfi, Habibie, Jhon, Kenny, dan Tina yang sudah memberi dukungan selama proses penulisan skripsi.
7. Seluruh pihak yang tidak bisa sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama proses penulisan skripsi.

Bandung, 25 Juli 2023



Filbert Kennard Putra Sutjiatma

6101901103

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metodologi Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Proyek Konstruksi	5
2.2 Jenis-jenis Proyek Konstruksi	5
2.3 Keterlambatan Proyek Konstruksi	7
2.4 Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi	7
2.5 Metode Analytic Network Process	9
2.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Tahapan Penelitian	13
3.2 Pengumpulan Data	15
3.2.1 Data Primer	15
3.2.2 Data Sekunder	15
3.3 Jumlah Responden	17
3.4 Analisis Data	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	20
4.1 Penyusunan Model Jaringan	20
4.2 Responden Penelitian	21

4.3	Output Model ANP	22
4.3.1	Consistency Ratio (CR)	22
4.3.2	Pembobotan Klaster dan Elemen Individu.....	23
4.3.3	Pembobotan Klaster dan Elemen Dengan Klaster Lain.....	25
4.3.4	Pembobotan Klaster dan Elemen	26
4.4	Rekomendasi	31
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA		35
LAMPIRAN 1.....		37



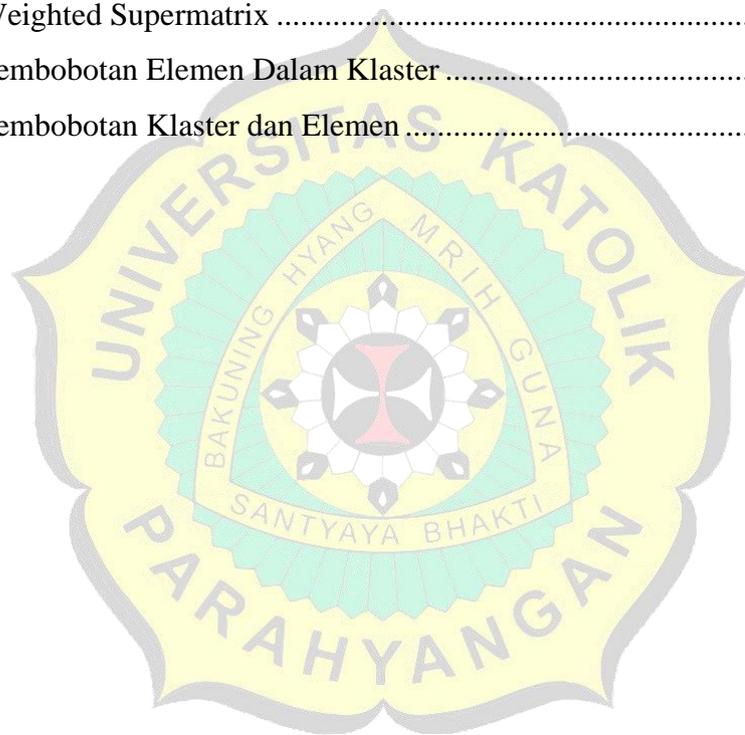
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Perbandingan Model AHP dan ANP.....	9
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	14
Gambar 4.1 Jaringan Model ANP.....	21



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Contoh Kuesioner	15
Tabel 3.2 Skala Ordinal 1-9	15
Tabel 3.3 Faktor Keterlambatan Proyek	16
Tabel 3.4 Nilai Indeks Konsistensi Acak.....	19
Tabel 4.1 Hubungan Keterkaitan Antarfaktor.....	20
Tabel 4.2 Daftar Responden.....	21
Tabel 4.3 Nilai Consistency Ratio	22
Tabel 4.4 Unweighted Supermatrix	24
Tabel 4.5 Weighted Supermatrix	25
Tabel 4.6 Pembobotan Elemen Dalam Klaster.....	26
Tabel 4.7 Pembobotan Klaster dan Elemen.....	27



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 37



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Setiap proyek konstruksi pada umumnya memiliki tujuan yang harus dicapai. Salah satu tujuan dari sebuah proyek konstruksi adalah untuk mengikuti jadwal pelaksanaan yang telah dibuat, seperti kapan suatu proyek harus dimulai dan harus diselesaikan. Menurut Susila et al. (2015) permasalahan dalam pelaksanaan proyek akan muncul apabila tujuan pada suatu proyek tidak tercapai.

Menurut Salunke et al. (2014) Keterlambatan merupakan salah satu masalah yang sering terjadi dalam suatu proyek konstruksi. Keterlambatan tersebut dapat diakibatkan oleh banyak faktor. Keterlambatan proyek konstruksi dapat disebabkan kesalahan dalam melakukan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek atau manajemen yang tidak tepat sehingga dapat menghambat pelaksanaan proyek (Ismael, 2013). Menurut Assaf et al. (2006) keterlambatan proyek dapat mengakibatkan kerugian finansial bagi semua pihak yang terlibat dengan proyek tersebut. Bagi *owner* dampak yang akan dirasakan adalah hilangnya pendapatan karena terhambatnya ruangan yang dapat disewa. Bagi kontraktor, dampak yang akan dirasakan adalah biaya yang meningkat seiring dengan bertambahnya durasi penyelesaian proyek.

Sudah banyak penelitian dilakukan tentang keterlambatan proyek. Contoh, Ismael et al. (2014) meneliti mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan pada proyek pembangunan gedung di Bukittinggi menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) untuk mencari peringkat faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan pelaksanaan proyek. Agritama et al. (2018) meneliti faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi di Surabaya dan menyimpulkan bahwa keterlambatan secara dominan diakibatkan oleh keterlambatan pengiriman bahan, ketersediaan bahan dan perubahan desain oleh *owner*.

Studi-studi eksisting sebagaimana telah dijelaskan memiliki kesamaan yaitu fokus pada identifikasi dan penilaian kepentingan faktor-faktor penyebab

keterlambatan proyek konstruksi. Di satu sisi, faktor-faktor penyebab keterlambatan e.g., kualitas bahan rendah, ketersediaan bahan dan adanya perubahan desain oleh *owner*, sering diasumsikan tidak terkait satu dengan yang lainnya saat dilakukan penilaian (independen). Di sisi lain, asumsi tidak sepenuhnya benar mengingat fakta memperlihatkan beberapa faktor dapat berinteraksi. Sebagai contoh, keterlambatan pengiriman material dapat berdampak pada keterlambatan pekerjaan yang dapat berimplikasi kepada keterlambatan proyek konstruksi jika pekerjaan tersebut termasuk kritis. Terkait dengan hal ini, ada kekosongan pengetahuan yang perlu diisi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan pada Subbab 1.1, dibutuhkan suatu studi untuk mengidentifikasi dan menilai tingkat kepentingan faktor-faktor keterlambatan proyek konstruksi dengan mempertimbangkan keterkaitan antarfaktor. Dalam konteks ini, penelitian skripsi ini dilakukan. Rumusan masalah yang akan diteliti pada penelitian ini sebagai berikut.

- a. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi?
- b. Bagaimana tingkat kepentingan faktor-faktor konstruksi yang sudah teridentifikasi dengan mempertimbangkan keterkaitan antar faktor?
- c. Rekomendasi apa yang dapat ditawarkan untuk memitigasi risiko keterlambatan proyek konstruksi?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan pada Subbab 1.2 tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi faktor apa saja yang menyebabkan keterlambatan proyek konstruksi.
- b. Mengidentifikasi tingkat kepentingan faktor-faktor konstruksi yang sudah teridentifikasi dengan mempertimbangkan keterkaitan antarfaktor.

- c. Mengusulkan rekomendasi untuk memitigasi risiko keterlambatan proyek konstruksi.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah untuk penelitian ini sebagai berikut.

- a. Identifikasi faktor-faktor penyebab keterlambatan berdasarkan kajian literatur terdahulu.
- b. Proyek konstruksi yang menjadi fokus penelitian adalah proyek konstruksi bangunan gedung swasta.
- c. Data primer diperoleh dari penilaian pakar (*expert judgments*) yang diperoleh melalui wawancara atau kuesioner kepada responden terpilih, dalam hal ini *Project Manager*, *Site Manager* atau *Site Engineer* yang memiliki pengalaman dan pengetahuan mengelola proyek konstruksi.
- d. Analisis tingkat kepentingan faktor penyebab keterlambatan menggunakan metode *Analytic Network Process* (ANP) dengan memanfaatkan piranti lunak Superdecisions®.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan untuk penelitian ini adalah:

- a. Studi literatur
Studi literatur dilakukan untuk mempelajari teori-teori yang relevan mengenai keterlambatan proyek dan mengidentifikasi faktor penyebab keterlambatan proyek.
- b. Wawancara dan kuesioner
Pengumpulan data menggunakan kuesioner dan wawancara dilakukan kepada para ahlinya untuk mengetahui faktor keterlambatan proyek dan keterkaitan antarfaktor berdasarkan pengalaman kerja di proyek. Dalam hal ini, para ahli adalah *Project Manager*, *Site Manager* dan *Site Engineer*.
- c. Analisis
Sebagaimana telah disinggung sebelumnya, analisis data dilakukan menggunakan ANP. Metode ini memungkinkan tingkat kepentingan dinilai

dengan mempertimbangkan keterkaitan antar faktor. Sebagai input adalah data yang berasal dari penilaian pakar yang membandingkan tingkat kepentingan dua faktor yang disandingkan satu dengan yang lain untuk membentuk matriks resiprokal. Selanjutnya, dengan bantuan piranti lunak Superdecisions® diperoleh *unweighted supermatrix*, *weighted supermatrix*, dan *limiting supermatrix* sebagai dasar penentuan tingkat kepentingan faktor.

Secara lebih detail, metodologi penelitian disajikan pada Bab 3.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bab 1 : Pendahuluan
Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.
- b. Bab 2 : Tinjauan Pustaka
Bab ini membahas teori-teori yang digunakan sebagai pedoman pada penelitian mengenai keterlambatan proyek konstruksi dan metode ANP. Sumber yang digunakan sebagai referensi meliputi artikel-artikel yang diterbitkan pada jurnal-jurnal teknik dan prosiding atau seminar, serta sumber-sumber ilmiah lain yang relevan.
- c. Bab 3 : Metodologi Penelitian
Bab ini berisi penjelasan mengenai metodologi penelitian, tahapan penelitian dan pengelolaan data menggunakan metode ANP.
- d. Bab 4 : Hasil dan Pembahasan
Bab ini berisi pengumpulan data, analisis data primer yang diperoleh melalui survei kuesioner dan wawancara dengan responden dan pembahasan hasil analisis data.
- e. Bab 5 : Kesimpulan dan Saran
Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis dan pembahasan yang didapat dan saran untuk penelitian-penelitian ke depannya yang mengenai topik ini.