



**ANALISIS KENDALA KESIAPAN PENGGUNA *BUILDING
INFORMATION MODELLING (BIM)*
PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA**

TESIS

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan
Program Studi Magister Teknik Sipil

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

HERY AGUSTIAN

55717110021

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**



**ANALISIS KENDALA KESIAPAN PENGGUNA *BUILDING
INFORMATION MODELLING (BIM)*
PADA PROYEK KONSTRUKSI DI INDONESIA**



HERY AGUSTIAN

55717110021

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS MERCU BUANA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Analisis Kendala Kesiapan Pengguna *Building Information Modelling* (BIM) pada Proyek Konstruksi di Indonesia

Bentuk Tesis : Penelitian

Nama : Hery Agustian

NIM : 55717110021

Program : Magister Teknik Sipil

Program : 20 September 2022



Mengesahkan,

Pembimbing ke 1

Pembimbing ke 2

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Prof. Dr. F. Sarwono Hardjomuljadi, M.Sc., M.H

NIDN/NIK : 0306065303/12070

Dr. Nunung Widyaningsih, Dipl.Ing

NIDN/NIK : 0304015902/190590030

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Magister Teknik Sipil

Dr. Ir. Mawardi Amin, MT.

NIDN/NIK : 0024096701/192670076

Dr. Ir. Budi Susetyo, MT

NIDN/NIK : 0329116201/190620035

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa semua pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Analisis Kendala Kesiapan Pengguna *Building Information Building* (BIM) pada Proyek Konstruksi di Indonesia

Bentuk Tesis : Karya Ilmiah

Nama : Hery Agustian

NIM : 55717110021

Program : Magister Teknik Sipil

Tanggal : 24 Februari 2021

Merupakan hasil penelitian dan merupakan karya saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing yang telah ditetapkan dengan Surat Keputusan Program Magister Teknik Sipil Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, dan hasil pengolahan data yang disajikan, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 24 Februari 2021



Hery Agustian

PERNYATAAN *SIMILARITY CHECK*

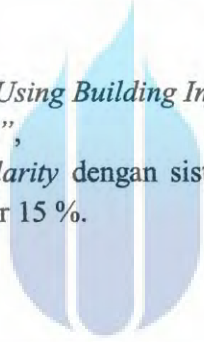
Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan, bahwa karya ilmiah yang ditulis oleh

Nama : Hery Agustian
NIM : 55717110021
Program Studi : Magister Teknik Sipil (Manajemen Konstruksi)

dengan judul

“Constraint On The Readiness of Using Building Information Modelling (BIM) for Construction Project in Indonesia”,

telah dilakukan pengecekan *similarity* dengan sistem Turnitin pada tanggal 23/02/21, didapatkan nilai persentase sebesar 15 %.



Jakarta, 23 Februari 2021
Administrator Turnitin


Arie Pangudi, A.Md

ABSTRACT

Name : Hery Agustian
NIM : 55717110021
Study Program : Construction Management
Judul : Study on Constraint on the Readiness of Using Building Information Modelling (BIM) for Construction Project in Indonesia
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. F. Sarwono Hardjomuljadi, M.Sc., M.H

Building Information Modeling (BIM) is a paradigm shift that has many benefits, not only for those engaged in building construction but also for the wider community. The benefits of BIM include a more integrated design and construction process, resulting in better quality buildings, lower costs and lower duration. However, to master BIM in Indonesia, many factors have not been achieved.

This study uses the Analytical Hierarchy Process (AHP) to get the constraint factors for the readiness of using BIM in Indonesia which consists of 3 criteria in which there are 19 sub-criteria. There are 5 (five) experts who have competence in the field of building Information Modeling with at least 10 years of experience carried out the assessment. The results of expert research show that the most dominant factors on readiness of using BIM are Maturity in Understanding BIM.

Keywords : Building Information Modelling (BIM), Analytical Hierarchy Process (AHP), Construction Projects.

ABSTRAK

Nama : Hery Agustian
NIM : 55717110021
Program Studi : Manajemen Konstruksi
Judul : Analisis Kendala Kesiapan Pengguna Building Information Building (BIM) pada Proyek Konstruksi di Indonesia
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. F. Sarwono Hardjomuljadi, M.Sc., M.H

Building Information Modelling (BIM) merupakan perubahan paradigma yang memiliki banyak manfaat, tidak hanya untuk mereka yang bergerak dalam bidang konstruksi bangunan tetapi juga untuk masyarakat yang lebih luas. Manfaat dari BIM antara lain, desain dan proses konstruksi yang lebih terintegrasi, menghasilkan bangunan dengan kualitas yang lebih baik, biaya lebih rendah dan mengurangi duarsi, namun untuk menguasai BIM di Indonesia banyak faktor-faktor yang belum tercapai.

Penelitian ini menggunakan Analytical Process Hierarchy Process (AHP) untuk mendapatkan faktor-faktor kendala kesiapan pengguna BIM di Indonesia yang terdiri dari 3 Kriteria didalamnya ada 19 Subkriteria. Penilaian dilakukan oleh 5 (lima) orang pakar yang mempunyai kompetensi di bidang building Information Modelling dengan pengalaman minimal 10 tahun. Hasil penelitian pakar dalam mendapatkan penilaian faktor-faktor kesiapan penggunaan BIM yang paling dominan adalah Kematangan dalam Pemahaman BIM.

Kata Kunci : Building Information Modelling (BIM), Analytical Hierarchy Process (AHP), Proyek Konstruksi

KATA PENGANTAR

Dengan memanjat puji dan syukur ke hadirat Allah SWT serta atas segala rahmat dan karunia-Nya pada penulis, akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Proposal Penelitian yang berjudul: Analisis Kendala Kesiapan Pengguna Building Information Modelling (BIM) pada Proyek Kontruksi di Indonesia. Proposal Penelitian ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik Sipil pada Program Studi Magister Teknik Sipil di Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana Jakarta. Penulis menyadari bahwa Proposal Penelitian ini dapat diselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang secara langsung dan tidak langsung memberikan kontribusi dalam penyelesaian Proposal Penelitian ini. Secara khusus pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada: Prof. Dr. Ir. Sarwono Hardjomuljado, MT., MH., sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama penyusunan Proposal.

Akhirnya penulis mengucapkan terimakasih kepada kedua orang tua, yang dengan penuh kasih sayang dan kesabarannya mendorong penulis untuk menyelesaikan Proposal Tesis ini. Kiranya hasil penulisan ini dapat memberikan sumbangsih dalam masalah pengembangan Manajemen Konstruksi di Indonesia.

Jakarta 24 Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| LEMBAR PERSETUJUAN | i |
| LEMBAR PERNYATAAN | ii |
| PERNYATAAN SIMILIRITY | iii |
| ABSTACT | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Perumusan Masalah | 4 |
| 1.2.1. Identifikasi Masalah..... | 4 |
| 1.2.2. Rumusan Masalah..... | 4 |
| 1.2.3. Batasan Masalah..... | 4 |
| 1.3. Tujuan Penelitian | 5 |
| 1.4. Manfaat Penelitian..... | 5 |
| 1.5. Celah Penelitian..... | 6 |
| 1.6. Hipotesa Penelitian..... | 6 |
| 1.7. Sistematika Penelitian | 6 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 8 |
| 2.1. Landasan Teori..... | 8 |
| 2.1.1. <i>Building Information Modelling</i> (BIM) | 8 |
| 2.1.1.1. Definisi BIM..... | 8 |
| 2.1.1.2. Konsep BIM | 9 |
| 2.1.1.3. <i>Tools</i> BIM..... | 10 |
| 2.1.1.4. <i>Platform</i> BIM | 11 |
| 2.1.2. Tren Implementasi BIM..... | 14 |
| 2.1.3. Pengguna BIM | 16 |
| 2.1.3.1. BIM untuk Arsitek dan Engineer..... | 16 |

| | |
|--|-----------|
| 2.1.4. BIM di Indonesia..... | 17 |
| 2.2. Proyek Konstruksi | 18 |
| 2.2.1. Pengertian Proyek | 18 |
| 2.2.2. Pengertian Proyek Konstruksi..... | 20 |
| 2.2.3. Jenis-jenis Proyek Konstruksi..... | 21 |
| 2.2.4. Ciri-ciri Proyek | 22 |
| 2.2.5. Macam-macam Proyek | 22 |
| 2.3. Penelitian Terdahulu | 24 |
| 2.3. Kerangka Penelitian | 36 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 37 |
| 3.1. Tahapan Penelitian | 37 |
| 3.2. <i>Relative Importance Index</i> (RII) | 39 |
| 3.3. <i>Analytical Hierarchy Proses</i> (AHP)..... | 45 |
| 3.3.1. Landasan Aksiomatik Metode AHP | 46 |
| 3.3.2. Prinsi-prinsip Dasar Metode AHP | 46 |
| 3.3.3. Tahapan Metode AHP..... | 48 |
| 3.3.4. Penghitungan Bobot Elemen dalam Metode AHP..... | 51 |
| 3.4. Variabel Penelitian | 52 |
| 3.5. Jenis dan Sumber Data..... | 53 |
| 3.6. Kuisisioner..... | 54 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 55 |
| 4.1. Pendahuluan | 55 |
| 4.2. Hasil Penelitian | 55 |
| 4.2.1. Variabel Penelitian | 55 |
| 4.2.2. Pilot Survey | 56 |
| 4.2.3. Kuisisioner | 60 |
| 4.2.4. Responden | 60 |
| 4.2.5. Jumlah Responden | 61 |
| 4.2.6. Data Responden | 62 |
| 4.2.7. Hasil Survey Kuisisioner | 62 |
| 4.2.8. Uji Hasil Kuisisioner | 66 |
| 4.3. Analisis Statistik dengan Metode <i>RII</i> | 68 |

| | |
|--|----|
| 4.4. Tahap Validasi Pakar | 72 |
| 4.4.1. Pedidikan Responden atau Pakar | 76 |
| 4.4.2. Kuisisioner | 76 |
| 4.5. Hasil Penelitian dengan <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) | 77 |
| 4.5.1. <i>Decomposition</i> | 78 |
| 4.5.2. Perbandingan Berpasangan (<i>Pairwise Comparison</i>) | 80 |
| 4.6. Perhitungan Bobot dari masing-masing (Kriteria) | 80 |
| 4.6.1. Kriteria (Sumber Daya Manusia, Proses dan Informasi) Oleh Pakar 1 | 80 |
| 4.6.1.1. Subkriteria 1 (Sumber Daya Manusia) | 81 |
| 4.6.1.2. Subkriteria 2 (Proses Kolaborasi)..... | 81 |
| 4.6.1.3. Subkriteria 3 (Informasi) | 81 |
| 4.6.1.4. <i>Global Priority</i> (Pakar 1)..... | 82 |
| 4.6.2. Kriteria (Sumber Daya Manusia, Proses dan Informasi) Oleh Pakar 2 | 84 |
| 4.6.2.1. Subkriteria 1 (Sumber Daya Manusia) | 84 |
| 4.6.2.2. Subkriteria 2 (Proses Kolaborasi)..... | 85 |
| 4.6.2.3. Subkriteria 3 (Informasi) | 85 |
| 4.6.2.4. <i>Global Priority</i> (Pakar 2)..... | 86 |
| 4.6.3. Kriteria (Sumber Daya Manusia, Proses dan Informasi) Oleh Pakar 3 | 88 |
| 4.6.3.1. Subkriteria 1 (Sumber Daya Manusia) | 88 |
| 4.6.3.2. Subkriteria 2 (Proses Kolaborasi)..... | 89 |
| 4.6.3.3. Subkriteria 3 (Informasi) | 89 |
| 4.6.3.4. <i>Global Priority</i> (Pakar 3)..... | 90 |
| 4.6.4. Kriteria (Sumber Daya Manusia, Proses dan Informasi) Oleh Pakar 4 | 92 |
| 4.6.4.1. Subkriteria 1 (Sumber Daya Manusia) | 92 |
| 4.6.4.2. Subkriteria 2 (Proses Kolaborasi)..... | 93 |
| 4.6.4.3. Subkriteria 3 (Informasi) | 93 |
| 4.6.4.4. <i>Global Priority</i> (Pakar 4)..... | 94 |

| | |
|--|-----|
| 4.6.5. Kriteria (Sumber Daya Manusia, Proses dan Informasi) Oleh Pakar 4 | 96 |
| 4.6.5.1. Subkriteria 1 (Sumber Daya Manusia) | 96 |
| 4.6.5.2. Subkriteria 2 (Proses Kolaborasi)..... | 97 |
| 4.6.5.3. Subkriteria 3 (Informasi) | 97 |
| 4.6.5.4. <i>Global Priority</i> (Pakar 4)..... | 98 |
| 4.7. Hasil Penentuan Sub Faktor dari Pakar | 100 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 102 |
| 5.1. Kesimpulan | 102 |
| 5.2. Saran | 102 |
| DAFTAR PUSTAKA | 104 |
| LAMPIRAN | 107 |



DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 2.1. Panduan BIM yang sudah dikeluarkan | 15 |
| Tabel 2.2. Alasan dalam mengeluarkan kebijakan penggunaan BIM..... | 15 |
| Tabel 2.3. Panduan BIM yang sudah dikeluarkan | 15 |
| Tabel 3.1. Perhitungan Bobot Elemen dalam Metode AHP | 25 |
| Tabel 3.2. Contoh Kuisoner AHP Kesiapan Penggunaan BIM..... | 52 |
| Tabel 4.1. Faktor-faktor kendala kesiapan penggunaan BIM..... | 54 |
| Tabel 4.2. Daftar Main dan Sub Factor..... | 56 |
| Tabel 4.3. Skala dan kriteria Jawaban..... | 58 |
| Tabel 4.4. Distribusi Kuisisioner | 60 |
| Tabel 4.5. Jenis Kelamin..... | 62 |
| Tabel 4.6. Jabatan Responden..... | 63 |
| Tabel 4.7. Pengalaman Kerja Responden | 64 |
| Tabel 4.8. Jawaban Kuisisioner | 65 |
| Tabel 4.9. Hasil Uji Validasi Data Responden | 66 |
| Tabel 4.10. Nilai r_{tabel} | 70 |
| Tabel 4.11. Hasil Uji Realibilitas Data Responden | 70 |
| Tabel 4.12. Tabel Peringkat Faktor..... | 72 |
| Tabel 4.13. Peringkat Main Faktor | 73 |
| Tabel 4.14. Pendidikan Responden Berdasarkan Kelompok..... | 76 |
| Tabel 4.15. Variabel Faktor Prioritas..... | 76 |
| Tabel 4.16. Bobot Rangkaing Sub Faktor (Hasil Metode AHP) | 101 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1.1. Value Pengguna BIM..... | 1 |
| Gambar 2.1. Kerangka Berpikir..... | 36 |
| Gambar 3.1. Tahapan Penelitian..... | 38 |
| Gambar 3.2. Langkah-langkah Analisa <i>RII</i> | 38 |
| Gambar 3.3. Struktur <i>Hireraki AHP Complete</i> | 47 |
| Gambar 3.4. Struktur <i>Hireraki AHP InComplete</i> | 47 |
| Gambar 4.1. Distribusi Penelitian..... | 63 |
| Gambar 4.2. Diagram Jenis Kelamin..... | 64 |
| Gambar 4.3. Diagram Jabatan Responden..... | 65 |
| Gambar 4.4. Diagram Pengalaman Kerja Responden | 66 |
| Gambar 4.5. <i>Flow Chart AHP</i> | 79 |
| Gambar 4.6. Prioritas kepentingan (bobot) kendala kesiapan penggunaan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia, (Pakar 1) | 80 |
| Gambar 4.7. Prioritas kepentingan (Kriteria Sumber Daya Manusia, Pakar 1).... | 81 |
| Gambar 4.8. Prioritas kepentingan (Kriteria Proses Kolaborasi, Pakar 1) | 81 |
| Gambar 4.9. Prioritas kepentingan (Kriteria Informasi, Pakar 1)..... | 82 |
| Gambar 4.10. <i>Global Priority</i> Pakar 1..... | 83 |
| Gambar 4.11. <i>Dynamic Sensitivity</i> Pakar 1..... | 83 |
| Gambar 4.12. <i>Performance Sensitivity</i> Pakar 1 | 84 |
| Gambar 4.13. Prioritas kepentingan (bobot) kendala kesiapan penggunaan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia, (Pakar 2) | 84 |
| Gambar 4.14. Prioritas kepentingan (Kriteria Sumber Daya Manusia, Pakar 2).. | 85 |
| Gambar 4.15. Prioritas kepentingan (Kriteria Proses Kolaborasi, Pakar 2) | 85 |
| Gambar 4.16. Prioritas kepentingan (Kriteria Informasi, Pakar 2)..... | 86 |
| Gambar 4.17. <i>Global Priority</i> Pakar 2..... | 87 |
| Gambar 4.18. <i>Dynamic Sensitivity</i> Pakar 2..... | 87 |
| Gambar 4.19. <i>Performance Sensitivity</i> Pakar 2 | 88 |
| Gambar 4.20. Prioritas kepentingan (bobot) kendala kesiapan penggunaan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia, (Pakar 3) | 88 |
| Gambar 4.21. Prioritas kepentingan (Kriteria Sumber Daya Manusia, Pakar 3).. | 89 |
| Gambar 4.22. Prioritas kepentingan (Kriteria Proses Kolaborasi, Pakar 3) | 89 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.23. Prioritas kepentingan (Kriteria Informasi, Pakar 3)..... | 90 |
| Gambar 4.24. <i>Global Priority</i> Pakar 3..... | 91 |
| Gambar 4.25. <i>Dynamic Sensitivity</i> Pakar 3..... | 91 |
| Gambar 4.26. <i>Performance Sensitivity</i> Pakar 3 | 92 |
| Gambar 4.27. Prioritas kepentingan (bobot) kendala kesiapan penggunaan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia, (Pakar 4) | 92 |
| Gambar 4.28. Prioritas kepentingan (Kriteria Sumber Daya Manusia, Pakar 4).. | 93 |
| Gambar 4.29. Prioritas kepentingan (Kriteria Proses Kolaborasi, Pakar 4) | 93 |
| Gambar 4.30. Prioritas kepentingan (Kriteria Informasi, Pakar 4)..... | 94 |
| Gambar 4.31. <i>Global Priority</i> Pakar 4..... | 95 |
| Gambar 4.32. <i>Dynamic Sensitivity</i> Pakar 4..... | 95 |
| Gambar 4.33. <i>Performance Sensitivity</i> Pakar 4 | 96 |
| Gambar 4.34. Prioritas kepentingan (bobot) kendala kesiapan penggunaan BIM pada proyek konstruksi di Indonesia, (Pakar 5) | 96 |
| Gambar 4.35. Prioritas kepentingan (Kriteria Sumber Daya Manusia, Pakar 5).. | 97 |
| Gambar 4.36. Prioritas kepentingan (Kriteria Proses Kolaborasi, Pakar 5) | 97 |
| Gambar 4.37. Prioritas kepentingan (Kriteria Informasi, Pakar 5)..... | 98 |
| Gambar 4.38. <i>Global Priority</i> Pakar 5..... | 99 |
| Gambar 4.39. <i>Dynamic Sensitivity</i> Pakar 5..... | 99 |
| Gambar 4.40. <i>Performance Sensitivity</i> Pakar 5 | 100 |
| Gambar 4.41. Pengolahan Data <i>Expert Choice 11</i> | 100 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Lembar Kuisisioner..... | 107 |
| Lampiran 2 Jawaban Responden..... | 113 |
| Lampiran 3 Tabel Perhitungan rhitung | 114 |
| Lampiran 4 Hasil Perhitungan <i>RII</i> | 120 |
| Lampiran 5 Peringkat Sub Faktor (<i>Analisis RII</i>) | 121 |
| Lampiran 6 Pengopersian Data Responden Pakar dengan tools <i>Expert Choice11</i> | 122 |
| Lampiran 7 Publikasi Jurnal International..... | 134 |

