



# IDENTIFIKASI FAKTOR PENDUKUNG DAN PENGHAMBAT ADOPTI BIM OLEH KONTRAKTOR DI PROVINSI ACEH

HAURA ZHAFIRAH<sup>1</sup>, CUT ZUKHRINA OKTAVIANI<sup>1</sup>, FEBRIYANTI MAULINA<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh, Aceh, Indonesia

\*Corresponding author: ✉ [febriyanti@unsyiah.ac.id](mailto:febriyanti@unsyiah.ac.id)

Naskah diterima : 6 Oktober 2022. Disetujui: 8 Maret 2023

---

## ABSTRAK

Perkembangan teknologi menghasilkan suatu sistem untuk mengelola informasi menjadi permodelan bangunan yaitu *Building Information Modeling* (BIM). Berbagai negara di dunia telah mengadopsi BIM dengan standar yang berbeda. Oleh karena itu tahun 2017, pemerintah mengeluarkan roadmap mengenai BIM berisi rencana penerapan untuk 5 tahun kedepan. Namun, hingga saat ini rencana tersebut belum dijalankan sepenuhnya. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2018 telah mengamanatkan kebijakan implementasi BIM pada pembangunan gedung negara tidak sederhana, dengan ini secara tidak langsung telah mewajibkan kontraktor untuk segera mengadopsi BIM. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat adopsi BIM oleh kontraktor di Provinsi Aceh. Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuesioner terbuka dan skala likert kepada 67 perusahaan kontraktor. Selanjutnya data dianalisis dengan metode *Relative Importance Index* (RII) untuk mendapatkan faktor yang paling berpengaruh. Faktor pendukung terbesar dalam adopsi BIM adalah BIM dapat mempermudah proses perencanaan dan faktor yang menjadi penghambat adalah kurangnya kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia. Hasil penelitian ini memberikan gambaran bagaimana proses adopsi dan penerapan BIM oleh kontraktor dalam pelaksanaan pembangunan di Provinsi Aceh. Dengan demikian dapat diperoleh gambaran sejauh mana kontraktor telah mengetahui, memahami dan menerapkan BIM dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

**Kata kunci :** *Building Information Modeling*; adopsi; faktor pendukung, faktor penghambat

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi di era industri konstruksi revolusi 4.0 sangatlah pesat, sehingga menghasilkan suatu sistem informasi digital yang dikenal dengan nama *Building Information Modeling* (BIM) (Heryanto et.al, 2020). BIM merupakan sistem untuk mengelola informasi menjadi permodelan bangunan dalam bentuk digital. Belakangan ini perkembangan BIM dari berbagai negara di dunia terus meningkat (Cheng et.al, 2015).

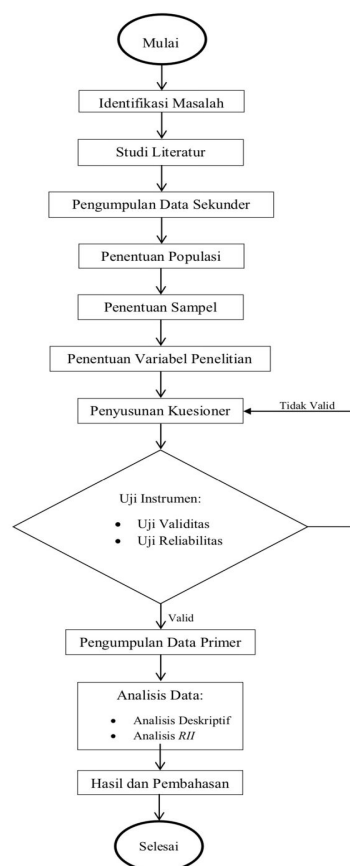
Pesatnya perkembangan tersebut membuat kontraktor sebagai pelaku jasa konstruksi harus mengikuti perkembangan tersebut khususnya di Indonesia. Berbeda dari beberapa negara maju lainnya, di Indonesia Adopsi BIM masih lambat (Sopaheluwakan dan Adi, 2020). Oleh karena itu pada tahun 2017, Kementerian PUPR mengeluarkan roadmap mengenai BIM, *roadmap* ini berisi rencana BIM untuk 5 tahun dengan tahap pertama *roadmap* ini adalah adopsi, hal ini membuktikan bahwa kontraktor selaku pelaku jasa konstruksi di Indonesia harus segera mengadopsi BIM salah satunya di Provinsi Aceh.

Hasil kajian penelitian terdahulu menunjukkan hingga saat ini belum ada penelitian mengenai BIM di Provinsi Aceh. Berdasarkan kondisi tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adopsi BIM di Provinsi Aceh dengan menelusuri faktor yang menjadi pendukung dan penghambat dalam tahap adopsi BIM dalam pelaksanaan proyek konstruksi.

## 2. METODA PENELITIAN

### 2.1. Alur Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode campuran melalui pendekatan kualitatif dan kuantitatif dengan data primer diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada responden dan data sekunder yang diperoleh dari studi kepustakaan. Tahapan penelitian sebagaimana terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

## 2.2. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah perusahaan kontraktor di Provinsi Aceh yang memiliki pengetahuan mengenai BIM atau sudah mengadopsi BIM dan terdaftar di *website Indokontraktor.com* yang terdiri dari beberapa asosiasi badan usaha jasa konstruksi terakreditasi. Sampel pada penelitian ini adalah orang-orang yang berkaitan langsung dengan proses konstruksi pada perusahaan kontraktor. Jumlah populasi tidak diketahui secara pasti jumlahnya, maka pengambilan sampel dihitung dengan rumus *cochran* dengan persamaan 1 (Sugiyono, 2019).

$$n = \frac{Z^2 p q}{e^2} \tag{1}$$

Dengan N adalah jumlah sampel; Z adalah tingkat keyakinan yang dibutuhkan dalam sampel; yakni 90% dengan nilai 1,64 didapat dari tabel Z distribusi normal; p adalah proporsi ya 50% yaitu 0,5; q adalah proporsi tidak 50% yaitu 0,5 dan e adalah batas kesalahan maksimal (ditetapkan 10%). Berdasarkan jumlah populasi maka besarnya penarikan jumlah sampel penelitian untuk perusahaan kontraktor adalah:

$$n = \frac{1,64^2 \times 0,5 \times 0,5}{(0,1^2)} = 67,24 \approx 68 \text{ perusahaan} \tag{2}$$

Jumlah sampel secara keseluruhan yang akan menjadi responden adalah 68 perusahaan kontraktor.

## 2.3. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini tersusun dari beberapa faktor yang didapatkan dari kajian Pustaka penelitian terdahulu. Terdiri dari faktor pendukung dan faktor penghambat dalam tahap adopsi BIM, setiap faktor terbagi menjadi beberapa sub-faktor yang memiliki beberapa indikator yang dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Variabel Penelitian

| Faktor               | Sub-Faktor | Indikator  | Sumber   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|----------------------|------------|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
|                      |            |  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Pendukung Adopsi BIM | Teknis     | Perhitungan estimasi biaya proyek lebih akurat           |  |   |   |   | √ | √ |   |   | √ | √  |
|                      |            | Meningkatkan efisiensi waktu                             | √  |   |   |   | √ | √ |   |   | √ | √  |
|                      | Permodelan | BIM mampu mendeteksi konflik atau kesalahan lebih awal   |  | √ |   |   | √ |   |   |   |   |    |
|                      |            | BIM mempermudah proses modelling desain saat perencanaan |  | √ |   |   | √ | √ |   |   |   | √  |
|                      | Organisasi | BIM membantu peningkatan komunikasi antar pihak proyek   |  | √ |   |   | √ | √ |   |   |   | √  |
|                      |            | BIM mampu membagikan informasi secara cepat dan mudah    |  | √ |   |   |   | √ |   |   |   |    |
|                      |            | BIM membantu proses dalam pengambilan keputusan          |  | √ |   |   |   | √ |   |   |   | √  |
|                      |            | Meningkatkan kolaborasi antar tim                        | √  |   |   |   |   | √ |   |   | √ | √  |
|                      |            |  | Membangun sinergi antara pemangku kepentingan konstruksi | √ | √ |   |   |   |   |   | √ | √  |

| Faktor                | Sub-Faktor          | Indikator  | Sumber   |  |  |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |
|-----------------------|---------------------|--|--|--|--|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|
|                       |                     |  | 1  | 2  | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |   |   |   |
| Penghambat Adopsi BIM | Daya Saing          | Meningkatkan kinerja perusahaan  |  | √  |  |   |   |   |   |   |   |    | √ | √ |   |
|                       | Biaya               | Biaya yang tinggi untuk lisensi perangkat lunak BIM  | √  | √  | √  | √ | √ | √ | √ | √ | √ | √  |   | √ |   |
|                       | Sumber Daya Manusia | Kuranginya kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia yang ditempatkan di proyek                 | Kuranginya pendidikan serta pelatihan tentang BIM                              | √  |  |   |   |   | √ | √ |   |    |   |   | √ |
|                       |                     |  | Kuranginya pemahaman dan pengetahuan Individu terhadap penggunaan aplikasi BIM |  | √  | √ |   | √ |   | √ | √ |    |   |   | √ |
|                       |                     |  | Kuranginya kesadaran dan kengangan untuk mempelajari teknologi baru            |  |  | √ |   | √ | √ |   | √ |    |   |   | √ |
|                       |                     |  | Kesulitan pengoperasian software BIM   |  |  |   | √ | √ |   |   | √ | √  |   |   |   |
|                       | Teknologi           | Perangkat keras dan komputer pada proyek tidak memiliki spesifikasi yang tinggi.                     |  | √  | √  |   |   |   |   |   |   |    |   |   |   |
|                       | Organisasi          | Sulitnya pertukaran data antar pelaku proyek karena program yang digunakan setiap orang berbeda-beda | Kuranginya permintaan klien yang mensyaratkan penggunaan BIM                   | √  | √  |   | √ |   |   | √ | √ |    |   | √ |   |
|                       |                     |  | Kuranginya motivasi serta dukungan perusahaan untuk mengadopsi BIM             |  |  |   | √ | √ | √ | √ |   | √  |   | √ |   |
|                       |                     |  | Kuranginya dukungan pemerintah untuk mengimplementasikan BIM                   |  |  |   | √ | √ | √ | √ | √ |    |   |   |   |
|                       | Peraturan           | Belum adanya standar, pedoman serta kebijakan mengenai BIM   |  | √  |  | √ |   |   |   | √ | √ |    |   | √ |   |
|                       |                     |  | Budaya Kerja   | Kebiasaan-kebiasaan kerja sistem lama yang ada di perusahaan | Persepsi Perangkat lunak yang digunakan saat ini sudah mencukupi kebutuhan |   |   |   | √ |   | √ |    |   |   |   |

## 2.4. Kuesioner

Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini adalah kuesioner tertutup dan terbuka dimana responden dapat memilih jawaban yang tersedia ataupun memberikan jawaban lain. terdapat dua jenis kuesioner yang digunakan pada penelitian ini. Pada kuesioner ini terdapat data karakteristik yang akan diisi oleh responden dan persetujuan terhadap suatu pernyataan terkait tahap adopsi BIM dalam pelaksanaan proyek konstruksi dengan memilih salah satu dari pilihan ya atau tidak dengan skala guttman dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Bobot Penilaian Skala Guttman

| No. | Pernyataan        | Skor |
|-----|-------------------|------|
| 1   | Setuju (S)        | 1    |
| 2   | Tidak Setuju (TS) | 0    |

Sumber: Sugiyono, 2019

## 2.5. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode *Relative Importance Index* (RII). Hasil jawaban responden pada setiap pernyataan akan dihitung nilai rata-rata untuk mendapatkan nilai RII pada setiap indikator, dari nilai RII yang diurutkan dari nilai tertinggi hingga terendah untuk mendapatkan bobot nilai tertinggi, semakin tinggi nilai RII, semakin penting indikator tersebut terhadap faktor yang berpengaruh pada tahap adopsi BIM RII dihitung dengan persamaan

$$RII = \frac{\sum W}{(A \times N)} \quad (3)$$

Dengan  $w$  adalah pembobotan yang diberikan masing-masing responden,  $A$  adalah pembobotan tertinggi dalam penelitian dan  $N$  adalah jumlah responden. Untuk menentukan kepentingan masing-masing faktor didasarkan pada semakin tinggi nilai RII yang diperoleh dari persamaan di atas.  $W$  adalah bobot yang diberikan oleh setiap responden menggunakan Skala guttman 1 sampai dengan 0. Nilai RII memiliki rentang 0 hingga 1 (0 tidak inklusif).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil kuesioner yang diterima secara langsung atau melalui google form yaitu sebanyak 68 responden, dengan demikian jumlah jawaban kuesioner yang terkumpul dari kedua kelompok responden tersebut sudah memenuhi target dari jumlah minimal sampel dalam rencana penelitian

### 3.1. Karakteristik responden

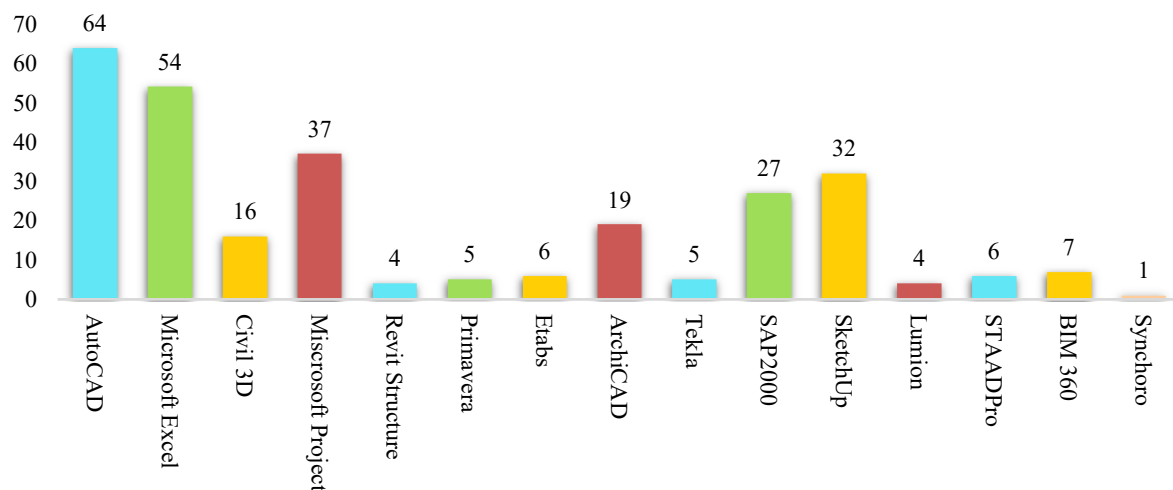
Penelitian ini melibatkan 68 responden yang terdiri 44 orang pria dan 24 orang wanita. Sebanyak 35% responden (24 orang) berusia antara 31 tahun sampai dengan 40 tahun. Berdasarkan tingkat pendidikan, sebanyak 84% (57 orang) responden merupakan lulusan sarjana (strata-1) dan 53% (36 orang) berpengalaman kerja sebagai *Project Manager*. Kualifikasi perusahaan responden yang dominan adalah K1 sebesar 25% atau 17 orang dengan pengalaman kerja pada bidang konstruksi selama 3 sampai 5 tahun sebesar 24 % atau 36 orang responden.

### 3.2. Pengetahuan BIM dan penggunaan software pada konstruksi

Hasil pengisian kuesioner yang diperoleh harus memenuhi syarat sampel penelitian yaitu memiliki pengetahuan tentang BIM, untuk mengetahui pemahaman tersebut setiap responden diberi pertanyaan mengenai singkatan BIM, definisi mengenai BIM dan konsep BIM. Hasil jawaban menunjukkan bahwa bahwa 100% responden mengetahui bahwa BIM merupakan singkatan *Building Information Modelling* (BIM), dimana 97% memahami definisi BIM sebagai suatu sistem informasi digital untuk mengelola sumber daya informasi menjadi informasi dalam bentuk pemodelan bangunan. Namun, secara pemahaman konsep BIM, hanya 25% responden menyatakan bahwa BIM bukan perangkat lunak. Pada dasarnya BIM

berbentuk dalam suatu perangkat lunak, akan tetapi BIM bukan hanya suatu perangkat lunak melainkan perangkat lunak dan proses atau alur kerja.

Berdasarkan jenis perangkat lunak (software) yang digunakan responden, mayoritas (94%) masih menggunakan AutoCAD dalam pelaksanaan pekerjaan. Perangkat selanjutnya adalah Microsoft Excel dan Microsoft Project. Secara umum, pelaku jasa konstruksi masih memerlukan perangkat lunak tersebut untuk alat pelengkap dengan perangkat lunak BIM. Software BIM yang paling banyak digunakan adalah Sketchup sebesar 47%, disusul oleh ArchiCAD sebesar 28% dan Civil 3D sebesar 24 %. Software-software tersebut digunakan untuk mengembangkan dari 2D menjadi 3D. Rekapitulasi peringkat penggunaan software dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi di Aceh secara detail dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Rekapitulasi penggunaan software pada pelaksanaan pekerjaan konstruksi di Aceh

### 3.3. Analisis Relative Importance Index

Indeks kepentingan relatif (*Relative Importance Index*) yang menyatakan besarnya tingkat kepentingan dari keseluruhan jawaban untuk masing-masing kelompok responden pada masing-masing indikator, mengacu dari nilai yang sudah ditetapkan yaitu, dari hasil jawaban kuesioner yang diperoleh dan perhitungan nilai Relative Important Index maka diperoleh hasil peringkat seperti yang dapat dilihat dalam **Tabel 3**.

**Tabel 3.** nilai Relative Important Index dan peringkat

| Faktor  | Indikator  | Frekuensi Jawaban |              | RII   | Rata Rata | Rank |
|---|--|-------------------|--------------|-------|-----------|------|
|   |  | Setuju            | Tidak setuju |       |           |      |
| Faktor Pendukung                                      | Meningkatkan efisiensi waktu                             | 62                | 6            | 0,912 | 0,912     | 6    |
|   | Perhitungan estimasi biaya proyek lebih akurat           | 50                | 18           | 0,735 | 0,743     | 9    |
|   |  | 51                | 17           | 0,750 |           |      |
|   | BIM mampu mendeteksi konflik atau kesalahan lebih awal   | 61                | 7            | 0,897 | 0,897     | 7    |
|   | BIM mempermudah proses modelling desain saat perencanaan | 66                | 2            | 0,971 | 0,971     | 1    |
|   | BIM membantu peningkatan komunikasi antar pihak proyek   | 66                | 2            | 0,971 | 0,963     | 2    |
|   |  | 65                | 3            | 0,956 |           |      |
| BIM mampu membagikan informasi secara cepat dan mudah | 65   | 3                 | 0,955        | 0,956 | 3         |      |

| Faktor   | Indikator  | Frekuensi Jawaban |              | RII   | Rata Rata | Rank  |   |
|--|--|-------------------|--------------|-------|-----------|-------|---|
|  |  | Setuju            | Tidak setuju |       |           |       |   |
| Faktor Penghambat  | BIM membantu proses dalam pengambilan keputusan  | 64                | 4            | 0,941 | 0,941     | 5     |   |
|  | Meningkatkan kolaborasi antar tim  | 48                | 20           | 0,706 | 0,706     | 10    |   |
|  | Membangun sinergi antara pemangku kepentingan konstruksi   | 53                | 15           | 0,779 | 0,779     | 8     |   |
|  | Meningkatkan kinerja perusahaan  | 65                | 3            | 0,956 | 0,949     | 4     |   |
|  |  | 64                | 4            | 0,941 |           |       |   |
|  | Biaya yang tinggi untuk lisensi perangkat lunak BIM  | 50                | 18           | 0,735 | 0,676     | 12    |   |
|  |  | 42                | 26           | 0,618 |           |       |   |
|  | Kurangnya kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia yang ditempatkan di proyek                  | 66                | 2            | 0,971 | 0,971     | 1     |   |
|  | Kurangnya pendidikan serta pelatihan tentang BIM   |                   | 64           | 4     | 0,941     | 0,912 | 4 |
|  |  |                   | 60           | 8     | 0,882     |       |   |
|  |  |                   | 62           | 6     | 0,912     |       |   |
|  | Kurangnya pemahaman dan pengetahuan Individu terhadap penggunaan aplikasi BIM                        |                   | 51           | 17    | 0,750     | 0,831 | 8 |
|  |  |                   | 62           | 6     | 0,912     |       |   |
|  | Kurangnya kesadaran dan kengganannya untuk mempelajari teknologi baru                                | 42                | 26           | 0,618 | 0,618     | 13    |   |
|  | Kesulitan Pengoperasian Software Bim   | 41                | 27           | 0,603 | 0,603     | 14    |   |
|  | Perangkat keras dan komputer pada proyek tidak memiliki spesifikasi yang tinggi.                     | 54                | 14           | 0,794 | 0,794     | 9     |   |
|  | Sulitnya pertukaran data antar pelaku proyek karena program yang digunakan setiap orang berbeda-beda | 61                | 7            | 0,897 | 0,897     | 5     |   |
|  | Kurangnya permintaan klien yang mensyaratkan penggunaan BIM  | 49                | 19           | 0,721 | 0,721     | 11    |   |
|  | Kurangnya motivasi serta dukungan perusahaan untuk mengadopsi BIM                                    | 58                | 10           | 0,853 | 0,853     | 7     |   |
|  | Kurangnya dukungan pemerintah untuk mengimplementasikan BIM  |                   | 62           | 6     | 0,912     | 0,860 | 6 |
|  |  | 55                | 13           | 0,809 |           |       |   |
| Belum adanya standar, pedoman serta kebijakan mengenai BIM                 | 53   | 15                | 0,779        | 0,779 | 10        |       |   |
| Kebiasaan-kebiasaan kerja sistem lama yang ada di perusahaan               | 64   | 4                 | 0,941        | 0,941 | 3         |       |   |
| Persepsi Perangkat lunak yang digunakan saat ini sudah mencukupi kebutuhan | 65   | 3                 | 0,956        | 0,956 | 2         |       |   |

### 3.4. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis dan olahan data yang telah dilakukan, diperoleh beberapa nilai RII dan peringkat lima besar faktor pendukung yang paling dominan dalam mempengaruhi tahap adopsi Building Information Modelling (BIM) pada pelaku jasa konstruksi di Provinsi Aceh, seperti yang dapat dilihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Peringkat lima besar tertinggi faktor pendukung adopsi BIM

| Rank | Faktor Pendukung   | Nilai RII |
|------|--|-----------|
| 1    | BIM mempermudah proses modelling desain saat perencanaan | 0,971     |
| 2    | BIM membantu peningkatan komunikasi antar pihak proyek   | 0,963     |
| 3    | BIM mampu membagikan informasi secara cepat dan mudah    | 0,956     |

| Rank | Faktor Pendukung                                | Nilai RII |
|------|---|-----------|
| 4    | Meningkatkan kinerja perusahaan                 | 0,949     |
| 5    | BIM membantu proses dalam pengambilan keputusan | 0,941     |

Faktor pendukung yang paling berpengaruh dalam tahap adopsi BIM di Provinsi Aceh adalah BIM dapat mempermudah proses pemodelan desain saat perencanaan. BIM dapat membantu perencana untuk *build before construct*, dimana pembangunan dilakukan secara digital dan dapat dilakukan dengan mudah selain untuk menghasilkan gambar model bangunan utama dapat juga dengan cepat menghasilkan gambar kerja untuk berbagai sistem bangunan. Faktor kedua yang paling signifikan sebagai pendorong adopsi BIM di Provinsi Aceh adalah BIM dapat membantu peningkatan komunikasi antar pihak proyek. Salah satu kendala yang umumnya ditemui dalam industri konstruksi yaitu adalah komunikasi, dengan BIM komunikasi antar pihak yang terkait dalam proyek menjadi lebih efisien dan produktif.

Peringkat berikutnya yang paling berpengaruh sebagai pendorong adopsi BIM di Provinsi Aceh adalah BIM mampu membagikan informasi secara cepat dan mudah. Pada penelitian ini responden setuju bahwa saat pertukaran informasi lebih cepat dan efisien menggunakan teknologi digital daripada menggunakan dokumen berbasis kertas. Faktor pendukung selanjutnya dalam tahap adopsi BIM di Provinsi Aceh adalah BIM dapat meningkatkan kinerja perusahaan. Hal ini dapat dilihat dari jawaban sebagian besar responden yang setuju dengan menggunakan software BIM pada suatu perusahaan serta menggunakan teknologi canggih akan membuktikan perusahaan tersebut selangkah lebih maju karena kerasnya persaingan global. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa perusahaan mengikuti perkembangan digital salah satunya melalui BIM.

BIM membantu proses dalam pengambilan keputusan merupakan peringkat lima besar faktor pendukung adopsi BIM. Responden setuju saat proses desain fitur *clash detection* yang terdapat pada software BIM dapat meminimalisir potensi konflik, interferensi, dan tabrakan. Karena model informasi bangunan dibuat untuk diskalakan dalam ruang 3D, semua sistem utama dapat secara instan dan otomatis diperiksa untuk interferensi. Berikutnya adalah Peringkat lima besar faktor penghambat yang paling dominan yang mempengaruhi tahap adopsi Building Information Modelling (BIM) di Aceh. Berikutnya adalah peringkat lima besar faktor penghambat yang paling dominan dalam mempengaruhi tahap adopsi Building Information Modelling (BIM) di Provinsi Aceh.

**Tabel 5.** Peringkat lima besar tertinggi faktor penghambat adopsi BIM

| Rank | Faktor Penghambat  | Nilai RII |
|------|--|-----------|
| 1    | Kurangnya kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia yang ditempatkan di proyek                  | 0,971     |
| 2    | Persepsi perangkat lunak yang digunakan saat ini sudah mencukupi kebutuhan                           | 0,963     |
| 3    | Kebiasaan-kebiasaan sistem kerja lama yang ada di perusahaan   | 0,941     |
| 4    | Kurangnya pendidikan serta pelatihan tentang BIM   | 0,912     |
| 5    | Sulitnya pertukaran data antar pelaku proyek karena program yang digunakan setiap orang berbeda-beda | 0,897     |

Hasil analisis data memperlihatkan peringkat pertama faktor yang paling signifikan sebagai penghambat adopsi BIM di Provinsi Aceh adalah kurangnya kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia yang ditempatkan di proyek. Responden setuju bahwa tenaga ahli BIM masih sedikit di Provinsi Aceh. Persepsi perangkat lunak yang digunakan saat ini sudah mencukupi kebutuhan menjadi kedua faktor penghambat kedua tertinggi dalam mendorong adopsi BIM di Provinsi Aceh. Kontraktor masih menggunakan software konvensional yang



beragam untuk satu proyek (AutoCAD untuk desain gambar, SAP untuk analisa struktur, Ms. Excel untuk perhitungan volume dan biaya, dan Ms. Project untuk penjadwalan.

Faktor penghambat ketiga adalah kebiasaan-kebiasaan sistem kerja lama yang ada di perusahaan. Responden menyatakan masih menggunakan sistem konvensional dalam pelaksanaan pekerjaan dan masih sulit untuk menghilangkan kebiasaan yang telah mengakar. Pada posisi keempat, kurangnya pendidikan dan pelatihan tentang BIM menjadi salah satu penghambat dalam adopsi BIM oleh kontraktor. Hasil yang didapatkan dari jawaban responden adalah responden setuju bahwa pelatihan tentang BIM masih terbatas dan menyatakan bahwa pelatihan BIM biayanya relatif mahal. Pendidikan tentang BIM juga belum sepenuhnya diterapkan pada perguruan tinggi, sehingga masih banyak lulusan perguruan tinggi belum paham mengenai BIM. Peringkat terakhir adalah sulitnya pertukaran data antar pelaku proyek karena program yang digunakan setiap orang berbeda-beda. Karena dimensi biaya dan jadwal berlapis ke model informasi bangunan, tanggung jawab antar pengguna teknologi di antara berbagai program menjadi masalah selain itu kurangnya standar proses kerja untuk berbagi model, masalah interoperabilitas antara perangkat lunak menjadi penghambat dalam tahap adopsi BIM.

#### **4. KESIMPULAN**

Penelitian ini memberikan gambaran beberapa faktor pendukung paling dominan dalam adopsi *Building Information Modelling* (BIM) oleh kontraktor di Provinsi Aceh yang terdiri atas BIM dapat mempermudah proses modelling desain saat perencanaan; membantu peningkatan komunikasi antar pihak proyek; mampu membagikan informasi secara cepat dan mudah; meningkatkan kinerja perusahaan dan membantu proses dalam pengambilan keputusan. Sementara yang menjadi faktor penghambat antara lain kurangnya kemampuan dan keterampilan sumber daya manusia; persepsi perangkat lunak yang digunakan saat ini sudah mencukupi kebutuhan; kebiasaan-kebiasaan sistem kerja lama yang ada di perusahaan; kurangnya pendidikan serta pelatihan tentang BIM dan sulitnya pertukaran data antar pelaku proyek karena program yang digunakan setiap orang berbeda-beda. Penelitian terkait adopsi dan penerapan BIM menjadi penting dalam mendukung pelaksanaan pembangunan terutama di Provinsi Aceh. Dengan demikian dapat diperoleh gambaran sejauh mana pelaku jasa konstruksi, khususnya kontraktor telah mengetahui, memahami dan menerapkan BIM dalam pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Agung, G., Putera, A., dan Jaya, N. M. (2021). Tingkat Implementasi dan Hambatan Adopsi Building Information Modeling pada Pelaku Proyek Konstruksi di Bali. In *Jurnal Spektran* (Vol. 9, Issue 1). <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/index>
- Azhar, S. (2011). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. *Leadership Manage. Eng*, 11(3), 241-252.
- BUMN info. (2019, September). Peran Penting BIM pada Konstruksi. [Www.Bumn.Info.Com](http://www.Bumn.Info.Com).
- Cheng, J. C. P., Lu, Q., dan Student, M. P. (2015). A Review of The Efforts and Roles of The Public Sector for BIM Adoption Worldwide. *Journal of Information Technology in Construction (ITcon)*, 20, 442-478. <http://www.itcon.org/2015/27>
- Dalian, J., dan Mochtar, K. (2021). Analisis Faktor dan Variabel yang Menghambat Penerapan 5D BIM pada Pembiayaan Proyek Konstruksi di Indonesia.
- Fitriani, H., dan Br Bangun, W. P. (2021). Kesiapan Adopsi Building Information Modeling (BIM) pada Konsultan Perencana di Kota Palembang. *Teras Jurnal*, 11(2), 437. <https://doi.org/10.29103/tj.v11i2.568>
- Heryanto, S., Subroto, G., dan Rifa'ih. (2020). Kajian Penerapan Building Information Modelling (BIM) di Industri Jasa Konstruksi Indonesia. *Journal of Architecture Innovation*, 4(2).

- Hutama, H., dan Sekarsari, J. (2018). Analisa Faktor Penghambat Penerapan Building Information Modeling dalam Proyek Konstruksi (The Obstacle Factors in The Implementation of BIM in Construction Projects). *J.Infras*, 4(1), 25–31.
- Kementerian PUPR BPSDM. (2018). Modul 3 Prinsip Dasar Sistem Teknologi BIM dan Implementasinya di Indonesia.
- Ku, K., dan Taiebat, M. (2011). BIM Experiences and Expectations: The Constructors' Perspective. *International Journal of Construction Education and Research*, 7(3), 175–197. <https://doi.org/10.1080/15578771.2010.544155>
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia. (2021). PP Nomor 16 Tahun 2021 - Lamp. Bagian 2.
- Restu, F. (2019). Klasifikasi Faktor-Faktor Penghambat dan Pendorong Adopsi Building Information Modelling (BIM) di Indonesia.
- Sekarsari, J. (2019). Faktor yang Memengaruhi Penerapan Building Information Modeling (BIM) dalam Tahapan Pra Konstruksi Gedung Bertingkat. In *Jurnal Mitra Teknik Sipil* (Vol. 2, Issue 4, pp. 241–248).
- Sopaheluwakan, M. P., dan Adi, T. J. W. (2020). Adoption and Implementation of Building Information Modeling (BIM) by The Government in The Indonesian Construction Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 930(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/930/1/012020>
- Succar, B., dan Kassem, M. (2015). Macro-BIM Adoption: Conceptual Structures. *Automation in Construction*, 57, 64–79. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2015.04.018>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Telaga, A. S. (2018). A Review of BIM (Building Information Modeling) Implementation in Indonesia Construction Industry. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 352(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/352/1/012030>