

KAJIAN FAKTOR – FAKTOR MANAJEMEN PEMBIAYAAN PROYEK DALAM IMPLEMENTASI BIM PADA PROYEK BANGUNAN GEDUNG

REVIEW OF FACTORS OF PROJECT FINANCING MANAGEMENT IN IMPLEMENTATION OF BIM ON BUILDING PROJECTS

Manlian Ronald A. Simanjuntak^{1*}, Ari Tiandaru Baskoro²

^{1,2} Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan, Tangerang

*E-mail: manlian.adventus@gmail.com, ari.tiandaru@gmail.com

| | | |
|---------------------|-----------------------|---------------------|
| Diterima 12-10-2020 | Diperbaiki 22-10-2020 | Disetujui 7-12-2020 |
|---------------------|-----------------------|---------------------|

ABSTRAK

Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan biaya yang efisien dan jadwal waktu yang efektif tanpa mengurangi mutu. Biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu dan mutu pelaksanaan pekerjaan. Manajemen Proyek dibutuhkan sebagai upaya pengendalian untuk memastikan setiap tindakan dapat dilakukan secara efisien. Kemajuan pertumbuhan industri konstruksi yang terjadi sekarang ini tidak terlepas dari pengaruh kemajuan teknologi. Seiring dengan perkembangan proyek konstruksi, maka berkembang pula teknologi dalam proses pelaksanaan dan manajemennya yang menghasilkan beberapa inovasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji faktor – faktor manajemen pembiayaan proyek dalam implementasi BIM pada proyek bangunan gedung. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa prinsip dasar implementasi BIM dalam proyek bangunan gedung adalah untuk melakukan fungsi manajemen proyek dari mulai proses perencanaan, pelaksanaan sampai dengan serah terima pekerjaan, melalui kemampuan otomatisasi untuk mengambil informasi dari pemodelan bangunan dan memperluas penggunaannya dengan memberinya makna untuk alur kerja dan proses terkait satu dengan lainnya. Penelitian ini juga menunjukkan adanya hasil yang positif dalam implementasi BIM pada proyek bangunan gedung. Dimana faktor – faktor yang diambil dari penelitian sebelumnya, implementasi BIM pada proyek bangunan gedung dapat memberikan dampak langsung terhadap keberhasilan dalam manajemen pembiayaan sebuah proyek konstruksi.

Kata kunci : Manajemen Konstruksi, Biaya, Manajemen Biaya, Manajemen Pembiayaan Proyek, Building Information Modeling, BIM

ABSTRACT

The challenge in project implementation is how to plan a cost efficient and time-effective schedule without reducing quality. Costs that will be incurred during implementation are closely related to the time and quality of work implementation. Project management is needed as a control effort to ensure every action can be carried out efficiently. The progress of the construction industry's current growth cannot be separated from the influence of technological advances. Along with the development of construction projects, technology has also developed in the process of implementation and management which has resulted in several innovations. The purpose of this research is to examine the factors - factors of project financing management in the implementation of BIM in building projects. The research results show that the basic principles of implementing BIM in building projects are to perform project management functions from the planning process, implementation to handover, through automation capabilities to retrieve information from building modeling and expand its use by giving it the meaning for workflows and processes related to one another. This study also shows positive results in the implementation of BIM in building projects. Where the factors are taken from previous studies, the implementation of BIM in building projects can have a direct impact on the success in the management of a construction project financing.

Keywords: Construction Management, Cost, Cost Management, Project Financing Management, Building Information Modeling, BIM

PENDAHULUAN

Setiap proyek diharapkan bisa berjalan dengan baik dan mencapai hasil sesuai perencanaan. Berdasarkan sifat dan obyektifnya, setiap komponen yang terlibat memiliki kepentingan berbeda yang apabila tidak dikelola dengan optimal akan menjadi potensi untuk terjadinya perselisihan dalam berbagai bentuk dan kompleksitas yang dapat berpotensi terhadap peningkatan biaya konstruksi dan keterlambatan penyelesaian pekerjaan [1].

Tantangan pada pelaksanaan proyek adalah bagaimana merencanakan biaya yang efisien dan jadwal waktu yang efektif tanpa mengurangi mutu. Biaya merupakan hal penting dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi selain waktu dan mutu, karena biaya yang akan dikeluarkan pada saat pelaksanaan sangat erat kaitannya dengan waktu dan mutu pelaksanaan pekerjaan.

Untuk itu diperlukan peranan dari Manajemen Proyek dalam mengelola proses pelaksanaan sebuah proyek. Manajemen Proyek dibutuhkan sebagai upaya pengendalian untuk memastikan setiap tindakan dapat dilakukan secara efisien.

Kemajuan pertumbuhan industri konstruksi yang terjadi sekarang ini tidak terlepas dari pengaruh kemajuan teknologi. Seiring dengan perkembangan proyek konstruksi, maka berkembang pula teknologi dalam proses pelaksanaan dan manajemennya yang menghasilkan beberapa inovasi sebagai bagian dari strategi untuk memitigasi kesulitan yang melekat yang terkait pada biaya dan manfaat. Model inovasi yang berkembang dalam industri konstruksi beberapa diantaranya adalah inovasi pada perangkat (*tools*) manajemen proyek dan teknologi informasi bangunan dengan menggunakan *Building Information Modelling* (*BIM*). Tujuan dari penelitian ini untuk menganalisa prinsip dasar implementasi BIM dalam proyek bangunan gedung.

- a. Menganalisa faktor manajemen pembiayaan proyek dalam rangka penggunaan BIM dalam manajemen konstruksi bangunan gedung.
- b. Menganalisa hasil analisis faktor manajemen pembiayaan proyek dalam rangka penggunaan BIM dalam manajemen konstruksi bangunan gedung terhadap hasil penelitian yang relevan.

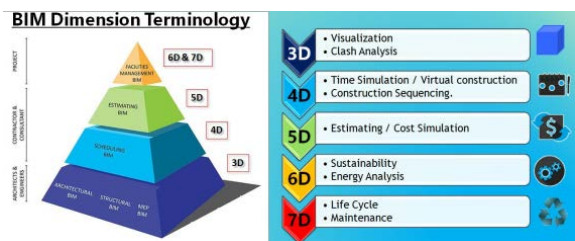
1. TINJAUAN PUSTAKA

1.1 Dimensi / Terminologi BIM

Konsep BIM membayangkan konstruksi virtual sebelum konstruksi fisik yang sebenarnya untuk mengurangi ketidakpastian, meningkatkan keselamatan, menyelesaikan masalah, dan menganalisis dampak potensial (Smith, Deke 2007). [2]

Dimensi penggunaan BIM dalam berbagai tahapan proses pembangunan gedung, bergantung pada jenis-jenisnya yang dibedakan seperti berikut ini :

- a. 3D : Visualisasi dan analisa ketidaksesuaian melalui pemodelan 3D bangunan
- b. 4D : Simulasi waktu / jadwal melalui konstruksi virtual ; simulasi tahapan konstruksi
- c. 5D : Estimasi / simulasi biaya
- d. 6D : Keberlanjutan proyek dan analisa energi
- e. 7D : Siklus operasional bangunan ; perawatan. [3]



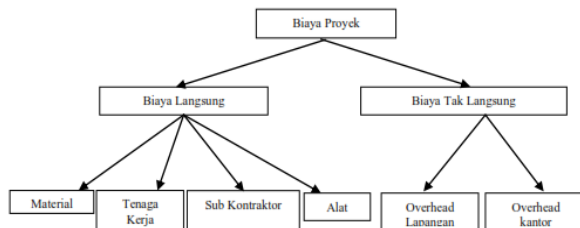
Gambar 1. Dimensi / Terminologi BIM (Sumber : <https://iloveyarchitect.com/2018/07/05/the-7-dimensions-of-building-information-modeling/>)

1.2 Nilai BIM pada proyek konstruksi

Nilai BIM pada proyek konstruksi dapat dilihat dari berbagai macam bentuk dan penilaian. Apakah itu kemampuan untuk menghemat waktu melalui fungsi otomatis, menghilangkan kebutuhan untuk bepergian rapat, atau menghemat uang karena informasi yang lebih baik tersedia lebih awal untuk membuat keputusan yang hemat biaya, dimana semuanya memiliki fokus yang sama yaitu hasil. [4] BIM terus mengubah cara sektor konstruksi membangun dan bekerja sama. Nilai inti BIM yang harus diperhatikan oleh industri konstruksi adalah kemampuan untuk mengambil informasi dari pemodelan bangunan dan memperluas penggunaannya dengan memberinya makna untuk alur kerja dan proses terkait satu dengan lainnya. Alur kerja ini mencakup dampak pada fungsionalitas dasar seperti perkiraan, penjadwalan, logistik, dan keselamatan. [4].

1.3 Biaya Proyek

Biaya proyek pada proyek konstruksi menurut Soeharto 1997, dibedakan menjadi dua jenis yaitu biaya langsung (*Direct Cost*) dan biaya tidak langsung (*Indirect Cost*). [5] Biaya langsung adalah semua biaya yang langsung berhubungan dengan pelaksanaan pekerjaan konstruksi dilapangan. Biaya-biaya yang dikelompokkan dalam biaya langsung adalah biaya bahan /material, biaya pekerja /upah dan biaya peralatan (*equipment*). Biaya tak langsung adalah semua biaya proyek yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi di lapangan tetapi biaya ini harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut (Nugraha et al., 1986). Biaya-biaya yang termasuk dalam biaya tak langsung adalah biaya *overhead*, biaya tak terduga (*contingencies*), keuntungan / profit, pajak dan lainnya. [5]

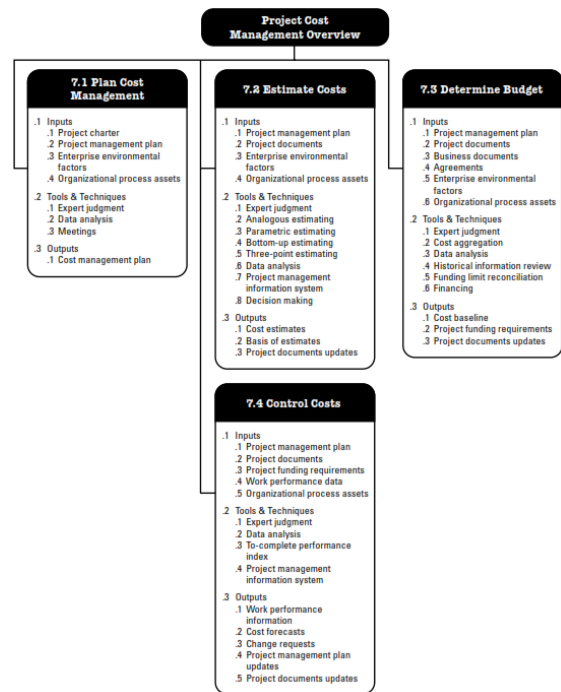


Gambar 2. Komponen Biaya Proyek (Sumber : Asiyanto, 2005)

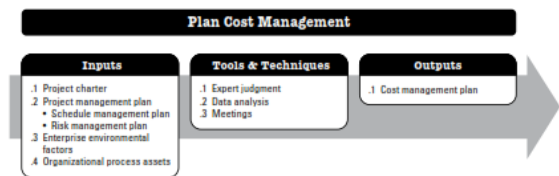
1.4 Manajemen Biaya Proyek

Manajemen Biaya Proyek meliputi proses-proses yang terlibat dalam perencanaan, estimasi, penganggaran, pembiayaan, pendanaan, pengelolaan, dan pengendalian biaya sehingga proyek dapat diselesaikan dalam anggaran yang telah disetujui. [6] Proses Manajemen Biaya Proyek diantaranya adalah :

- Perencanaan Manajemen Biaya. Adalah proses menentukan bagaimana biaya proyek akan diperkirakan, dianggarkan, dikelola, dipantau, dan dikendalikan.
- Perkiraan Biaya. Adalah proses mengembangkan perkiraan sumber dana yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek.
- Penentuan Anggaran. Adalah proses mengumpulkan perkiraan biaya kegiatan masing – masing atau paket pekerjaan untuk menetapkan dasar biaya resmi.
- Pengendalian Biaya. Adalah proses pemantauan status proyek untuk memperbarui biaya proyek dan mengelola perubahan pagu biaya. [6]



Gambar 3. Gambaran Manajemen Biaya Proyek (Sumber : PMBOK Guide 6th Edition)



Gambar 4. Perencanaan Manajemen Biaya (Sumber : PMBOK Guide 6th Edition I)

1.5 Pengendalian Biaya

Pengendalian menurut R. J Mokler yang dikutip oleh Husen (2010:189) “adalah usaha yang sistematis untuk menentukan standar yang sesuai dengan sasaran perencanaan, merancang informasi, membandingkan pelaksanaan dengan standar, menganalisa kemungkinan adanya penyimpangan antara pelaksanaan dan standar, kemudian mengambil tindakan pembetulan yang diperlukan agar sumber daya digunakan efektif dan efisien dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan”.

Bertitik tolak dari definisi di atas, maka proses pengendalian proyek dapat diuraikan menjadi langkah-langkah berikut:

- Menentukan sasaran.
- Menentukan standar dan kriteria sebagai patokan dalam rangka mencapai sasaran.
- Merancang/menyusun sistem informasi, pemantauan dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan.

- d. Mengumpulkan data info hasil implementasi.
- e. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan terhadap standar, kriteria dan sasaran yang telah ditentukan.
- f. Mengadakan tindakan pembetulan. [7]

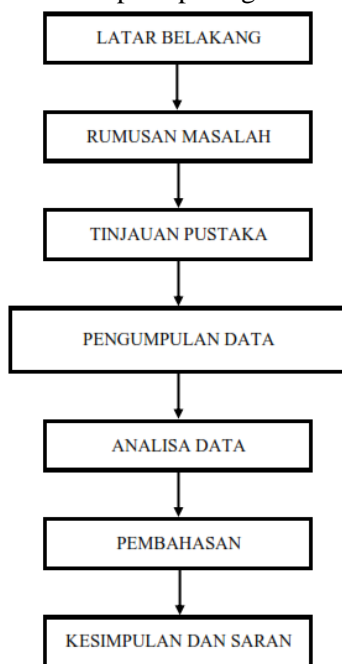
1.6 Building Information Modeling (BIM)

Building Information Modeling (BIM) adalah inovasi revolusioner dalam industri konstruksi untuk merancang dan mengatur proyek secara virtual di seluruh siklus pelaksanaan proyek bangunan. [8] BIM membantu peserta dalam industri untuk meningkatkan akurasi dan kecepatan teknik bangunan dan manajemen konstruksi di semua tahapan. Keberhasilan implementasi BIM dalam proyek-proyek yang terkait dengan manfaat signifikan, termasuk peningkatan kualitas desain, peningkatan tingkat produktivitas, dan pengurangan biaya dan waktu. [9]

METODOLOGI

Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode deskriptif yang bertujuan untuk membuat gambaran mengenai peristiwa atau hubungan antar peristiwa. Tujuannya adalah untuk mengetahui faktor – faktor apa saja dalam manajemen pembiayaan proyek yang dapat ditingkatkan dari sisi kinerja dalam implementasi BIM pada proyek bangunan gedung.

Secara garis besar proses pada penelitian ini dapat dilihat seperti pada gambar berikut :

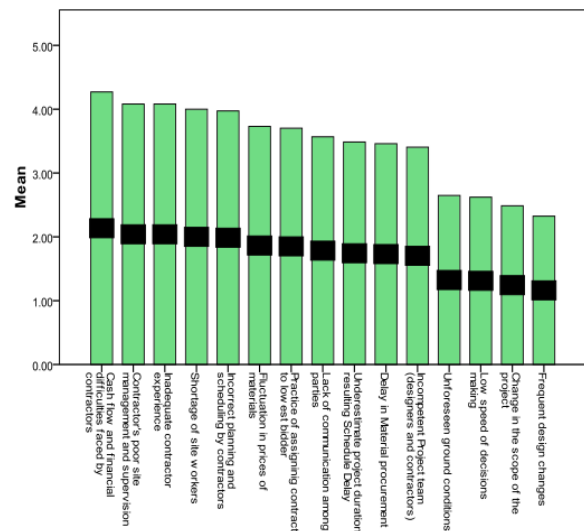


Gambar 5 : Diagram alir penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan berdasarkan studi literatur dan penelitian sebelumnya yang relevan menunjukkan temuan bahwa :

- a. Biaya proyek pada proyek konstruksi menurut Soeharto 1997, dibedakan menjadi dua jenis yaitu biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*indirect cost*). Biaya-biaya yang dikelompokkan dalam biaya langsung adalah biaya bahan /material, biaya pekerja /upah dan biaya peralatan (*equipment*). Sedangkan biaya tak langsung adalah semua biaya proyek yang tidak secara langsung berhubungan dengan konstruksi di lapangan tetapi biaya ini harus ada dan tidak dapat dilepaskan dari proyek tersebut (Nugraha et al., 1986). biaya-biaya yang termasuk dalam biaya tak langsung adalah biaya *overhead*, biaya tak terduga (*contingencies*), keuntungan / profit, pajak dan lainnya. [5]
- b. (Memon, Rahman, Abdullah, & Azis, 2010) dalam penelitiannya membuat peringkat faktor-faktor yang mempengaruhi kinerja biaya proyek berdasarkan nilai *mean* data seperti yang terlihat pada data berikut berikut :



Gambar 6. Peringkat dari faktor – faktor yang mempengaruhi biaya konstruksi (Sumber : Memon, et al, 2010)

Tabel 1. Faktor – faktor biaya yang berpengaruh pada pelaksanaan proyek (Sumber : Memon, et al, 2010)

| NO | FAKTOR YANG MEMPENGARUHI BIAYA KONSTRUKSI | PERINGKAT |
|----|---|-----------|
| 1 | Kesulitan arus kas dan keuangan yang dihadapi kontraktor | 1 |
| 2 | Manajemen dan pengawasan lapangan yang buruk dari kontraktor | 2 |
| 3 | Kontraktor yang tidak berpengalaman | 3 |
| 4 | Kekurangan pekerja lapangan | 4 |
| 5 | Perencanaan dan penjadwalan yang kurang tepat oleh kontraktor | 5 |
| 6 | Fluktuasi harga bahan / material | 6 |
| 7 | Praktek pemberian kontrak kepada penawar terendah | 7 |
| 8 | Kurangnya komunikasi / koordinasi diantara para pihak | 8 |
| 9 | Meremehkan durasi proyek yang mengakibatkan penundaan jadwal | 9 |
| 10 | Keterlambatan pengadaan material | 10 |
| 11 | Tim Proyek yang tidak kompeten | 11 |
| 12 | Kondisi yang tak terduga di lapangan | 12 |
| 13 | Lambat dalam mengambil keputusan | 13 |
| 14 | Perubahan cakupan kerjaan | 14 |
| 15 | Sering terjadinya perubahan desain | 15 |

KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan kali ini, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagaimana berikut:

- Prinsip dasar implementasi BIM dalam proyek bangunan gedung adalah untuk melakukan fungsi manajemen proyek dari mulai proses perencanaan, pelaksanaan

sampai dengan serah terima pekerjaan, melalui kemampuan otomasi untuk mengambil informasi dari pemodelan bangunan dan memperluas penggunaannya dengan memberinya makna untuk alur kerja dan proses terkait satu dengan lainnya.

- Faktor – faktor manajemen pembiayaan proyek yang diteliti dalam penelitian ini meliputi:
 - Perencanaan Biaya Proyek (*Cost Planning*).
 - Implementasi Biaya. (*Cost Implementation*)
 - Pengendalian Biaya (*Cost Control*)
 - Jaminan Biaya.(*Cost Assurance*)
- Hasil kajian faktor manajemen pembiayaan proyek yang dilakukan pada penelitian ini terhadap literatur – literatur yang relevan, menunjukkan adanya hasil yang positif dalam implementasi BIM pada proyek bangunan gedung. Dimana faktor – faktor yang diambil dari penelitian sebelumnya, implementasi BIM pada proyek bangunan gedung dapat memberikan dampak langsung terhadap keberhasilan dalam manajemen pembiayaan sebuah proyek konstruksi. Hubungan antara dimensi penggunaan BIM dengan faktor – faktor manajemen pembiayaan proyek dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2. Hubungan antara dimensi penggunaan BIM dengan faktor – faktor pembiayaan proyek (Sumber : Olahan Peneliti)

| FAKTOR - FAKTOR MANAJEMEN PROYEK | DIMENSI BIM |
|--|-------------|
| Perencanaan Biaya Proyek (<i>Cost Planning</i>). | 5D |
| Implementasi Biaya (<i>Cost Implementation</i>) | 5D |
| Pengendalian Biaya (<i>Cost Control</i>) | 5D |
| Jaminan Biaya.(<i>Cost Assurance</i>) | 6D-7D |

SARAN

Implementasi BIM pada proyek bangunan gedung memberikan dampak positif yang dapat diperoleh oleh para pemangku kepentingan karena dapat mempermudah koordinasi bagi para pihak yang terlibat. Dari sisi manajemen pembiayaan, BIM dapat mendeteksi ketidaksesuaian diawal sehingga dapat meningkatkan kinerja biaya. Peraturan Menteri PUPR No. 22 Tahun 2018, menunjukkan bahwa Kementerian PUPR sebagai Kementerian yang membidangi Bangunan Gedung memiliki komitmen yang tinggi untuk mendukung Revolusi Industri 4.0 menggunakan BIM. Hal ini sesuai dengan UU. No. 2 Tahun 2017 tentang jasa konstruksi pasal 5 ayat (5) bahwa "Pemerintah pusat memiliki kewenangan mengembangkan standar material dan peralatan konstruksi serta inovasi teknologi konstruksi". Oleh karena itu, akan lebih baik apabila selanjutnya pelaku konstruksi di Indonesia dapat lebih memaksimalkan penggunaan BIM.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulisan ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat pada waktunya. Tidak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Ketua Program Studi, para Dosen dan rekan – rekan mahasiswa Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan.
2. Semua pihak yang telah membantu penulisan ini yang penulis tidak dapat sebutkan satu per satu

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. and A. Wibowo, "Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan pada Proyek Konstruksi Gedung di Kabupaten dan Kotamadya Kediri," 2012.
- [2] C. A. B. P, "Perbandingan Efisiensi Waktu, Biaya, Dan Sumber Daya Manusia Antara Metode Building Information Modelling (BIM) Dan Konvensional (Studi Kasus: Perencanaan Gedung 20 Lantai)," *Jurnal Karya Teknik Sipil*, vol. V, no. 2, 2016.
- [3] Z. Kacprzyk and T. Kepa, "Building Information Modelling – 4D Modelling Technology on the Example of the Reconstruction Stairwell," in *XXIII R-S-P Seminar, Theoretical Foundation of Civil Engineering (23RSP) (TFoCE 2014)*, 2014.
- [4] D. M. Brad Hardin, *BIM and Construction Management : Proven Tools, Methods and Workflows 2nd Edition*, Indianapolis, Indiana: John Wiley & Sons, Inc., 2015.
- [5] A. Ridwan and R. Ajiono, "Pengendalian Biaya Dan Jadwal Terpadu Pada Proyek Konstruksi," *UkaRsT*, vol. I, no. 1, pp. 74-83, 2017.
- [6] Project Management Institute, *A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guide)*, Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA: Project Management Institute, Inc., 2017.
- [7] Sedyanto and A. Hidayat, "Analisa Kinerja Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Proyek Konstruksi Dengan Metode Earned Value (Studi Kasus Proyek Konstruksi Mall Dan Hotel X Di Pekanbaru)," *Jurnal Ilmu Teknik dan Komputer*, vol. I, no. 1, pp. 36-51, 2017.
- [8] K. Ullah, I. Lill and E. Witt, "An Overview of BIM Adoption in the Construction Industry: Benefits and Barriers," in *Emerald Reach Proceedings Series*, 2019.
- [9] A. Charehzehi, C. Chai, A. M. Yuso, H.-Y. Chong and S. C. Loo, "Building Information Modeling In Construction Conflict Management," *International Journal of Engineering Business Management*, vol. IX, pp. 1-19, 2017.
- [10] A. H. Memon, I. A. Rahman, M. R. Abdullah and A. A. A. Azis, "Factors Affecting Construction Cost in Mara Large Construction Project: Perspective of Project Management Consultant," *International Journal of Sustainable Construction Engineering & Technology*, vol. I, no. 2, pp. 41-54, 2010.