

Keberkesanan Pengaplikasian Revit dalam Industri Pembinaan

**Ahmad Syakir Aiman Sudin¹, Sulzakimin Mohamed^{1,2,*},
Mohd Hilmi Izwan Abd Rahim¹, Goh Kai Chen^{1,2}, Md Asrul
Nasid Masrom^{1,2} & Seow Ta Wee^{1,2}**

¹Jabatan Pengurusan Pembinaan, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Batu Pahat, Johor 86400, MALAYSIA

²Center of Sustainable Infrastructure & Environmental Management (CSIEM), FPTP, UTHM, Parit Raja Batu Pahat, 86400, MALAYSIA

*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2021.02.02.028>

Received 30 September 2021; Accepted 01 November 2021; Available online 01 December 2021

Abstract: Autodesk Revit software is software found in the Building Information Modeling (BIM) method which is used to design a construction project. The BIM method is a new approach in construction design. This is because this method not only facilitates digital presentation for the design but also provides all the information needed for each construction project. The use of Building Information Modeling method was introduced for the first time in Malaysia in 2007 by the Director of the Public Works Department (JKR). The introduction of this method was extended when the government realized that the use of BIM has many benefits to the country. This is because the use of BIM can overcome the problem of project construction at an early stage. The use of BIM can usually be distinguished by material consumption, construction period and marketing cost. The BIM method uses several types of software such as Revit Architecture and Inventor from Autodesk. The use of Autodesk Revit software which is one of the applications in the BIM method can help facility management to plan, collect information and manage a facility more effectively. Therefore, this study was conducted to investigate the effectiveness of the implementation of Autodesk Revit software in the construction industry in Malaysia. The study also compared the level of construction projects using Autodesk Revit software with traditional construction methods. The methodology used in this study is a literature review, observations and interviews with 3 G7 contractors in the Federal Territory of Kuala Lumpur. The result shows the implementation of this software among construction industry players in Malaysia is still low and among the obstacles that occur is the construction industry players in Malaysia are mostly still not open to accept new methods and still rely on traditional methods in implementing construction projects. It is also shows the effectiveness of the application of Autodesk

Revit software in the construction industry in Malaysia still need to be improved and hopefully Malaysia can get lots of benefits when BIM is fully appreciated.

Keywords: Autodesk, BIM, 3D Modelling

Abstrak: Perisian *Autodesk Revit* merupakan perisian yang terdapat di dalam kaedah Building Information Modelling (BIM) yang mana digunakan untuk mereka bentuk sesebuah projek pembinaan. Kaedah BIM merupakan sebuah pendekatan baru dalam reka bentuk pembinaan. Hal ini kerana kaedah ini bukan sahaja memudahkan pembentangan secara digital untuk reka bentuk tetapi juga turut menyediakan semua maklumat yang diperlukan untuk setiap projek pembinaan. Penggunaan kaedah Building Information Modelling telah diperkenalkan buat pertama kalinya di Malaysia pada tahun 2007 oleh Pengarah Jabatan Kerja Raya (JKR). Pengenalan kaedah ini telah dipanjangkan apabila pihak kerajaan menyedari bahawa penggunaan BIM ini banyak mendatangkan faedah kepada negara. Hal ini kerana penggunaan BIM ini dapat mengatasi masalah pembinaan projek pada peringkat awal. Penggunaan BIM kebiasaannya boleh dibezakan melalui penggunaan bahan, tempoh pembinaan dan kos pemasaran. Kaedah BIM menggunakan beberapa jenis perisian seperti Revit Architecture dan Inventor daripada Autodesk. Penggunaan perisian *Autodesk Revit* yang merupakan salah satu daripada aplikasi dalam kaedah BIM dapat membantu pihak pengurusan fasiliti untuk merancang, mengumpul maklumat dan mengurus sesebuah fasiliti dengan lebih berkesan. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk menyelidik keberkesanan pelaksanaan perisian *Autodesk Revit* di dalam industri pembinaan di Malaysia. Kajian ini juga turut membandingkan tahap projek pembinaan yang menggunakan perisian *Autodesk Revit* dengan kaedah pembinaan tradisional. Metodologi yang digunakan di dalam kajian ini adalah kajian literatur, pemerhatian dan temubual bersama 3 orang kontraktor G7 di sekitar Wilayah Persekutuan Kuala Lumpur. Hasil kajian adalah mendapati pelaksanaan perisian ini di dalam kalangan pemain industri pembinaan di Malaysia masih rendah dan antara halangan yang berlaku adalah pemain industri pembinaan di Malaysia kebanyakannya masih belum terbuka untuk menerima kaedah baru serta masih bergantung kepada kaedah tradisional dalam melaksanakan projek pembinaan. Kajian ini juga untuk meningkatkan keberkesanan pengaplikasian perisian *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan di Malaysia dan supaya potensinya diperakui dalam memberi kelebihan kepada Malaysia.

Kata Kunci: Autodesk, BIM, Permodelan 3D

1. Pengenalan

Sektor pembinaan telah bergerak maju dengan mengimplementasi teknologi-teknologi baharu. Pengimplementasi teknologi-teknologi baharu ini dilihat dapat membantu dan memberi impak yang positif dalam sektor pembinaan bagi Negara-negara maju dan sedang membangun. Di antara aplikasi / system teknologi yang digunakan dalam dunia pembinaan kini adalah, *Building Information Modelling* (BIM) dimana ia merupakan teknologi pemodelan dan proses yang terlibat dalam fasa pembinaan, komunikasi pihak-pihak terlibat dalam pembinaan, menganalisis dan menggunakan model maklumat digital sepanjang kitaran hayat projek pembinaan. Kaedah ini menggunakan proses berasaskan model tiga dimensi (3D) yang memberi maklumat kepada arkitek, jurutera dan pakar pembinaan untuk merancang, mereka bentuk, membina dan mengurus bangunan dan infrastruktur dengan lebih berkesan. Tambahan itu, perisian *Autodesk Revit* merupakan salah satu daripada perisian yang berdasarkan aplikasi *Building Information Modelling* (BIM) dapat membantu tenaga pakar dalam industri pembinaan untuk mendokumentasikan projek secara lebih nyata dengan pemodelan tiga dimensi (3D). Permasalahan kajian ini adalah kurangnya pelaksanaan kaedah BIM di dalam industri

pembinaan di Malaysia. Sekiranya pelaksanaan kaedah BIM berada di tahap yang rendah, hal ini membawa kepada kurangnya penggunaan perisian *Autodesk Revit* di dalam projek pembinaan. Hal ini kerana kaedah BIM menggunakan beberapa jenis perisian seperti *Revit Architecture* dan *Inventor* daripada *Autodesk* (Saeed Reza Mohandesa, 2015). Merujuk daripada pernyataan daripada Saeed Reza Mohandesa, jelas membuktikan bahawa penggunaan perisian *Autodesk Revit* bergantung kepada pelaksanaan kaedah BIM dalam projek pembinaan.

Menurut Hardin (2011), penggunaan sumber yang tidak cekap dan penempatan maklumat yang tidak tepat membawa kepada proses pencarian yang lama. Malahan, tenaga profesional dalam sektor pembinaan juga tidak mampu untuk menguruskan sesebuah bangunan secara cekap dan berkesan dalam tempoh masa yang panjang (White Paper Series, 2012). Namun masalah pengendalian dan pengurusan maklumat dalam pengurusan fasiliti dapat diatasi dengan menggunakan kaedah *Building Information Modelling (BIM)* (Eastman, 2008).

2. Kajian Literatur

Penggunaan kaedah *Building Information Modelling (BIM)* telah diperkenalkan buat pertama kalinya di Malaysia pada tahun 2007 oleh Pengarah Jabatan Kerja Raya (JKR) (Aftab Hameed Memon, 2014). Hal ini telah mendorong pihak kerajaan untuk melaksanakan pengimplementasian BIM dalam industri pembinaan di Malaysia kerana BIM dapat menyumbang kepada pembangunan industri pembinaan di Malaysia. Penggunaan BIM ini dilihat dapat mengatasi masalah pembinaan projek pada peringkat awal (Aryani Ahmad Latiffi, 2013). Namun, pelaksanaan BIM masih terhad di Malaysia. Proses pembinaan dan penyelenggaraan yang dipraktis kini tidak terlalu kukuh dimana proses-proses ini menggunakan kaedah tradisional sebagai medium perantaraan dalam berkomunikasi diantara pihak-pihak yang terlibat dalam proses pembinaan. Secara keseluruhannya implementasi BIM dalam sektor pembinaan di Malaysia masih terhad walhal aplikasi BIM telah hamper menyeluruh digunakan bagi Negara-negara maju yang lain.

BIM merupakan teknologi yang menggunakan kaedah pemodelan parametrik untuk mengurangkan masa yang digunakan dalam menyelaraskan maklumat reka bentuk seperti mencari dan menggerakkan elemen senibina serta perubahan dokumentasi yang diperlukan sepadan. Namun penggunaan kaedah BIM ini belum digunakan secara sepenuhnya di Malaysia. Hal ini menyebabkan proses pembinaan dan penyelenggaraan tidak mencapai ketepatan yang jitu berdasarkan pelan projek yang telah dibuat. Ini dapat diringkaskan dimana masih terdapat kekangan dalam mencapai tahap minima ralat / pertindihan masalah projek pembinaan.

Tambahan daripada itu, Perisian *Autodesk Revit* bertindak sebagai medium dalam sesebuah projek dimana perisian ini digunakan dalam mereka bentuk, menyelenggara, mengawal dan membuat tinjauan sesebuah bangunan. Pernyataan ini diskong oleh (Greg Gegana, 2019) yang menyatakan perisian ini menggunakan kaedah tiga dimensi (3D) yang dapat membantu pekerja binaan untuk lebih memahami maklumat di dalam sesebuah projek. Penggunaan perisian *Autodesk Revit* dalam sektor pembinaan secara tidak langsung akan membantu pihak pengurusan dan tenaga profesional untuk menggunakan kaedah BIM secara lebih berkesan.

2.1 Definisi

Berikut adalah merupakan definisi utama bagi kajian ini.

(a) Keberkesanan

Menurut Pustaka (2017) keberkesanan didefinisikan sebagai keadaan atau hal berkesan. Keberkesanan juga merujuk kepada hasil atau akibat yang positif dalam melakukan sebarang perkara.

Justeru itu, keberkesanan dalam konteks penulisan ini adalah keberkesanan penggunaan BIM dalam proses pembinaan.

(b) Industri Pembinaan

Industri pembinaan ditakrifkan sebagai sebuah sektor yang meliputi pembinaan struktur bangunan seperti jalan raya dan jambatan. Sektor ini juga meliputi kerja-kerja seperti membaik pulih, memecah dan menjaga bangunan. Industri pembinaan juga merangkumi kerja-kerja besi dan elektrik dalam projek kejuruteraan yang lain (Romanus, 2009). Justeru itu, dalam konteks penulisan ini industri pembinaan adalah menerangkan kerja-kerja pembinaan yang dijalankan.

2.2 Revolusi Industri

Perubahan teknologi yang semakin pesat telah membawa kepada banyak perubahan di dalam perkembangan sektor industri. Revolusi industri telah diperkenalkan pada akhir abad ke 18. Revolusi Perindustrian merupakan satu titik yang sangat penting dalam sejarah manusia. Perkembangan revolusi ini dilihat sebagai satu batu loncatan pengukur kemajuan pembangunan teknologi bagi sesebuah Negara dan sektor industri.

2.2.1 Revolusi Industri 1.0 (1760-1840)

Revolusi yang pertama adalah revolusi industri 1.0 yang diperkenalkan pada akhir abad ke-18. Menurut (Kusnandar, 2019) revolusi industri pertama merupakan revolusi ekonomi yang berlaku di negara Birtish pada sekitar tahun 1800. Revolusi industri 1.0 ini telah membawa kepada pertumbuhan pengeluaran produk yang berasaskan air dan kuasa penguapan. 2.2.2 Revolusi Industri 2.0 (1870-1914)

2.2.2 Revolusi Industri 2.0

Revolusi Industri 2.0 telah berlaku pada akhir abad ke-18. Revolusi Industri 2.0 juga dikenali sebagai Revolusi Teknologi yang mana telah melahirkan ramai ilmuan moden untuk menghasilkan teknologi.

2.2.3 Revolusi Industri 3.0 (1960-2000)

Revolusi industri yang ketiga telah bermula pada 1960-an. Revolusi ketiga ini menumpukan kepada perkembangan teknologi yang berasaskan teknologi maklumat. Menurut (Sahela, 2019) Revolusi Industri yang ketiga ini dikenali sebagai Revolusi Digital. Revolusi Industri yang ketiga ini juga telah memberikan perubahan dari sistem analog dan mekanikal kepada sistem digital.

2.2.4 Revolusi Industri 4.0 (2011-Sekarang)

Menurut (Lu, 2017) revolusi industri yang keempat ini telah dimulakan di Jerman. Revolusi ini berkait rapat dengan Internet of Things (IoT), Cyber Physical System (CPS), teknologi maklumat dan komunikasi (ICT), Enterprise Architecture (EA) dan Enterprise Integration (EI). Revolusi Industri 4.0 telah diperkenalkan sebagai trend kearah pendigitalan dan automasi dalam senario industri dunia.

2.3 Perkembangan Teknologi

Kaedah pembinaan yang semakin moden telah mengubah banyak kaedah dalam industri pembinaan. Perubahan teknologi dalam industri pembinaan ini akan membantu mereka dalam menjalankan segala kerja di tapak bina bagi memastikan kerja yang dilakukan mengikut piawaian dan dirancang dengan teratur. Menurut Narimah Kasim (2018), isu teknologi dalam pengurusan pembinaan merupakan salah satu isu yang hebat diperbincangkan dalam pemain industri pembinaan di Malaysia

Penggunaan teknologi dalam sistem pengurusan dapat digunakan secara lebih efisien. Penggunaan teknologi yang bertujuan untuk memendekkan masa proses pembinaan. Antara kaedah baru yang diperkenalkan adalah “Industrialised Building System” (IBS). Menurut Mohsen Delfania (2016), kaedah “Industrialised Building System” (IBS) merupakan salah satu penyelesaian yang terbaik bagi memenuhi permintaan perumahan yang semakin meningkat.

2.4 Building Information Modelling

Building Information Modelling (BIM) bertujuan untuk menyelesaikan masalah tersebut dimana keperluan gambaran 3D secara terperinci dapat ditafsirkan oleh komputer dan dapat difahami oleh semua pihak. Menurut Wei (2017) industri pembinaan diklasifikasikan sebagai industri yang berterusan berkembang sehubungan dengan ciri-ciri yang unik dan ketidaktentuan sepanjang hayat projek.

Building Information Modelling (BIM) merupakan satu set interaksi antara polisi, proses dan teknologi untuk menghasilkan satu kaedah untuk menguruskan kepentingan reka bentuk bangunan dan data-data projek dalam format digital atau alam maya menerusi kitaran hayat bangunan tersebut (Penttila, 2006). BIM merupakan bukan sahaja kaedah yang menggunakan model 3D malah kaedah ini juga membuat perubahan ketara dalam aliran kerja dan proses penyampaian projek.

Menurut Kasim (2013), BIM adalah sekumpulan alat digital yang menguruskan keberkesanan projek pembinaan. Idea untuk pelaksanaan BIM di Malaysia telah diperkenalkan oleh Pengarah Jabatan Kerja Raya (JKR) pada 2007.

Kerajaan Malaysia telah mendorong pemain industri pembinaan untuk menerapkan BIM di dalam projek pembinaan. Hal ini kerana pihak kerajaan mendapati pelaksanaan BIM dapat mengatasi masalah projek pembinaan seperti percanggahan reka bentuk oleh golongan profesional seperti jurutera dan arkitek. Model BIM boleh digunakan untuk melihat kitaran hidup sesebuah struktur bangunan yang akan dibina daripada peringkat perancangan hingga penyelenggaraannya apabila projek tersebut siap dijalankan.

2.5 Autodesk Revit

Autodesk Revit merupakan perisian yang terdapat dalam kaedah Building Information System (BIM) yang digunakan oleh arkitek, arkitek landskap, jurutera mekanikal, elektrik dan paip (MEP), pereka dan kontraktor. Perisian ini digunakan adalah untuk membolehkan arkitek dan badan profesional yang terlibat dalam proses pembinaan sesebuah bangunan merancang dan mendokumentasikan bangunan dengan membuat model 3D parametrik yang merangkumi kedua-dua maklumat reka bentuk dan pembinaan geometri serta bukan geometri yang juga dikenali sebagai BIM.

Menurut Gegana (2019), *Autodesk Revit* merupakan sebahagian daripada perisian BIM yang memiliki kemampuan untuk mengolah reka bentuk sesebuah bangunan, mengemaskini dan mendokumentasikan data projek ke dalam satu fail dengan menggunakan model 3D parametrik. Perisian *Autodesk Revit* ini membolehkan pengguna untuk merancang struktur bangunan dan komponennya ke dalam bentuk tiga dimensi (3D), memberi anotasi model dengan penggubalan dua dimensi (2D) elemen dan mengakses maklumat bangunan dari pengkalan data model.

Pelaksanaan *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan dapat meningkatkan kualiti proses pembinaan dan pengumpulan data yang baik dalam memastikan keberkesanan pengoperasian bangunan sepanjang kitaran hayat bangunan tersebut (Adi Irfan Che Ania, 2015).

2.5.1 Perisian AutoCAD Civil 3D

Perisian AutoCAD Civil 3D yang digunakan oleh jurutera-jurutera awam yang profesional dalam merancang sesebuah projek pembinaan. Menurut Yogesh Bajpai (2019) dengan menggunakan pelbagai

ciri yang terdapat di dalam perisian ini, jurutera awam akan dapat menghasilkan maklumat yang dapat digunakan untuk pelaksanaan projek.

2.5.2 Perisian Lumion

Lumion merupakan sebuah perisian visualisasi yang digunakan oleh arkitek. Perisian ini menghasilkan visual projek pembinaan dalam bentuk video atau gambar secara realistik. Menurut Romanov (2014) penggunaan grafik komputer dalam memvisualisasikan projek pembinaan menjadikan salah satu faktor untuk memastikan sesebuah projek pembinaan berjaya.

2.6 Kesan Pengaplikasian Perisian *Autodesk Revit* Dalam Industri Pembinaan Di Malaysia

Dengan menggunakan BIM, pemain industri pembinaan di Malaysia boleh berkongsi maklumat dan jurang komunikasi yang jelas diantara reka bentuk setiap badan professional di dalam sesebuah projek pembinaan. Menurut (Rajendran, 2015) reka bentuk sesebuah projek pembinaan amat dititikberatkan oleh kesemua pihak yang terlibat. Perisian *Autodesk Revit* merupakan salah satu perisian yang terdapat dalam kaedah BIM.

2.6.1 Mengurangkan kos projek

Pengurusan kos merupakan penggunaan sumber kewangan secara sistematik tanpa berlaku sebarang pembaziran sumber (Rahman, 2012). Sekiranya sesebuah projek pembinaan tidak dapat dirancang dengan baik, maka penggunaan kos akan melebihi daripada jangkaan sebenar kos sesebuah projek pembinaan. Dengan mengaplikasikan perisian *Autodesk Revit* di dalam proses pembinaan akan dapat membantu mengurangkan kos projek.

2.6.2 Mengurangkan tenaga kerja

Berlaku permintaan yang tinggi terhadap tenaga kerja binaan asing daripada tenaga kerja binaan tempatan. Menerusi kaedah BIM, pengambilan pekerja asing dapat dikurangkan. Hal ini kerana kaedah ini akan memastikan pelaksanaan projek pembinaan dapat dilakukan dengan terancang. Sekiranya sesebuah projek dapat dilakukan dengan terancang, tenaga kerja dapat dikurangkan. Dengan pengaplikasian perisian *Autodesk Revit*, bilangan tenaga kerja badan professional juga dapat dikurangkan.

2.6.3 Menjimatkan tempoh masa projek

Masa merupakan antara perkara yang paling penting di dalam sesebuah projek pembinaan. Hal ini kerana masa merupakan faktor yang akan mempengaruhi projek pembinaan daripada segi kos dan tenaga kerja. Menurut Tahir (2017) kemunculan BIM yang merupakan teknologi alternatif bagi pengurusan projek pembinaan dipercayai dapat membantu dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan masa sesebuah projek pembinaan.

2.6.4 Data yang tepat

Data merupakan ciri-ciri atau maklumat mengenai sesebuah perkara yang biasanya dikumpulkan melalui pemerhatian (Wikipedia, 2020). Proses pembinaan melibatkan segala aktiviti pelaksanaan projek bermula daripada merancang sehingga penyerahan projek pembinaan. Di dalam proses ini akan mengandungi pelbagai maklumat yang dikumpul oleh pihak-pihak yang terlibat. Kaedah BIM membantu pemain industri pembinaan dalam mengumpul dan menguruskan data projek dengan tepat. Menurut Sr Mohamad Zikri Bin Mat Isa (2016), pengumpulan data ukuran tiga dimensi (3D) dalam kuantiti yang besar dengan kualiti yang terjamin dapat dicapai. *Autodesk Revit* juga dapat digunakan dalam mengumpul dan memproses data ukuran tiga dimensi. Hal ini kerana perisian ini mengandungi ciri-ciri yang membolehkan juru ukur binaan mengumpul data bahan dan sumber yang digunakan dari aspek ukuran, jenis dan bilangan.

2.7 Langkah-Langkah Pelaksanaan Perisian *Autodesk Revit* di Dalam Industri Pembinaan di Malaysia

Banyak kajian-kajian lepas yang telah dijalankan melihat kebolehmampuan industri pembinaan untuk mengimplementasi perisian *Autodesk Revit*. Tambahan itu, usaha kerajaan juga dalam mempromosi pengimplementasian aplikasi ini juga dilihat berkembang aktif dan giat dilakukan. Ini adalah seiring dengan keperluan teknologi kearah Negara membangun dalam sektor industri pembinaan di Malaysia. Oleh yang demikian berikut adalah merupakan beberapa langkah-langkah yang boleh diambil dalam pelaksanaan perisian *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan di Malaysia.

- (i) Cadangan Pelaksanaan BIM oleh Lembaga Pembangunan Industri Pembinaan Malaysia (CIDB) di dalam Projek Pembinaan
- (ii) Pendedahan Teknologi BIM oleh Jabatan Kerja Raya Malaysia (JKR)
- (iii) Latihan BIM daripada pihak JKR dan CIDB

2.8 Perbezaan Perisian *Autodesk Revit* dan Kaedah Tradisional Projek Pembinaan

Walaupun dengan pelbagai perkembangan teknologi yang semakin pesat di dalam sektor industri pembinaan, namun masih ada sebahagian pemain industri masih lagi menggunakan kaedah tradisional di dalam projek pembinaan. Menurut Mohamed Nor Azhari Azman (2015) kebiasaannya industri pembinaan masih menggunakan kaedah tradisional iaitu menggunakan teknologi lama.

Pemain industri pembinaan di Malaysia kebiasaannya menggunakan perisian AutoCAD dalam mereka bentuk sesebuah projek pembinaan. Perisian ini mempunyai kelemahan tersendiri dimana perisian ini merupakan perisian reka bentuk yang digunakan untuk mereka bentuk projek di dalam lukisan dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D) sahaja (AutoDesk, 2018).

Berbanding dengan perisian *Autodesk Revit* merupakan perisian untuk BIM dengan ciri-ciri untuk mereka bentuk model 3D yang canggih yang kemudiannya dapat digunakan untuk menghasilkan dokumentasi pembinaan dengan terancang. Perisian ini merupakan suatu kaedah untuk membantu pereka bentuk untuk membuat rekaan projek secara lebih realistik.

Menurut AutoDesk (2018), pengaplikasian perisian Autodesk akan membantu pemain industri pembinaan di Malaysia dalam memastikan keberkesanan kaedah BIM. Hal ini kerana berbanding dengan perisian AutoCAD, perisian ini akan membantu pihak yang terlibat di dalam projek pembinaan untuk mengumpul dan menganalisis data secara terperinci sepanjang kitaran hayat projek.

3. Metodologi Kajian

Bahagian ini menjelaskan metodologi kajian yang digunakan dalam kajian yang dijalankan. Penulis telah merancang dengan teratur metodologi kajian dan strategi-strategi yang digunakan untuk mendapatkan maklumat dan data melalui kaedah-kaedah tertentu. Bahagian metodologi kajian menerangkan semua maklumat yang diperlukan untuk mendapatkan dapatan kajian. Metodologi kajian terdiri daripada maklumat terperinci mengenai aliran kerja, perancangan, dan pendekatan.

3.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan dua jenis data yang diperolehi iaitu data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data utama yang digunakan di dalam kajian yang diperolehi secara langsung daripada responden. Kaedah pengumpulan data primer ini melibatkan aktiviti secara langsung oleh pengkaji dalam memperoleh data dengan menggunakan kaedah komunikasi atau temu bual bersama responden.

Data sekunder pula merupakan data yang telah sedia ada atau idea yang diperolehi daripada mana-mana sumber yang digunakan semula untuk menjalankan kajian. Penggunaan data sekunder ini penting untuk dijadikan sokongan kepada sesuatu penyataan dan mengukuhkan sesebuah keputusan.

3.2 Pengumpulan Data

Instrumen kajian ditakrifkan sebagai satu alat yang digunakan oleh penyelidik ketika menjalankan sesuatu penyelidikan. Menurut Nuaraina (2017) instrumen kajian digunakan sebagai asas bagi memperoleh data seperti mana yang dikehendaki oleh pengkaji untuk mencapai objektif kajian. Kaedah temu bual secara tidak langsung telah digunakan di dalam kajian ini.

3.2.1 Temu Bual

Kaedah temu bual secara tidak langsung digunakan adalah untuk mendapatkan maklumat yang sahih daripada responden yang berpengalaman berdasarkan tajuk kajian. Item-item yang digunakan di dalam temu bual ini dijadikan penanda aras dapatan kajian. Soalan temu bual yang akan digunakan adalah secara berstruktur dan tidak berstruktur. Responden daripada temu bual ini adalah daripada jurutera atau arkitek yang menggunakan atau di peringkat perancangan penggunaan perisian *Autodesk Revit* di dalam projek pembinaan mereka.

4. Dapatan Kajian dan Perbincangan

Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif dan instrumen temu bual telah digunakan oleh penyelidik bagi mendapatkan data, lalu data yang dianalisis dengan menggunakan kaedah analisis kandungan. Bahagian analisis dan perbincangan membentangkan analisis data kajian ini. Bahagian ini disusun berdasarkan objektif kajian yang dinyatakan dan bahagian perbincangan pula menerangkan hubungkait data yang diperoleh daripada responden dengan objektif kajian untuk menjawab persoalan kajian.

4.1 Analisis Data

Jadual 1 menunjukkan hasil dapatan kajian terhadap keberkesanan pengaplikasian perisian *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan di Malaysia. Manakala Jadual 2 menunjukkan langkah yang boleh diambil untuk menggalakkan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan di Malaysia dan Jadual 3 menunjukkan perbandingan keberkesanan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dengan kaedah konvensional seperti perisian AutoCAD.

Jadual 1: Keberkesanan pengaplikasian perisian *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan di Malaysia

Keberkesanan Pengaplikasian Perisian <i>Autodesk Revit</i> dalam Industri Pembinaan di Malaysia	Responden		
	R1	R2	R3
Penglibatan dalam perisian	Tidak	Ya	Ya
Tempoh penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i>	1-3 tahun	7-10 tahun	4-7 tahun
Faedah yang diperoleh daripada penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i>	Mengurangkan kesilapan semasa pembinaan	Koordinasi peringkat reka bentuk	Mengurangkan masa proses pembinaan dan menjimatkan kos
Masa yang diambil untuk menguasai perisian <i>Autodesk Revit</i>	Melebihi 1 tahun	Melebihi 1 tahun	Melebihi 1 tahun
Tindakan yang diambil untuk menguasai perisian <i>Autodesk Revit</i>	Mempelajari daripada Youtube	Menyertai kursus/bengkel dan mempelajari	Menyertai kursus/bengkel

Perubahan yang diperoleh daripada penggunaan perisian Autodesk Revit.	Dapat mengurangkan kesilapan semasa pembinaan	daripada Senior Arkitek/Jurutera Percanggahan rekabentuk semasa pembinaan dapat dikurangkan kerana diselesai di peringkat rekabentuk	Mengenalpasti masalah lebih awal
Perbandingan keberkesanan perisian <i>Autodesk Revit</i> dengan kaedah konvensional seperti perisian AutoCAD	Berkesan. Dapat mengurangkan kesilapan semasa pembinaan	Ya. Kerana autocad hanya utk hasilkan lukisan pembinaan manakala software ini boleh membuat penyelarasan antara skop arkitek dan lukisan jurutera	Ya. Revit membolehkan gabungan lukisan dalam pelbagai bentuk dimana masalah koordinasi dapat dikenal pasti

Jadual 2: Langkah yang boleh diambil untuk menggalakkan penggunaan perisian Autodesk Revit dalam industri pembinaan di Malaysia.

Langkah yang boleh diambil untuk menggalakkan penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i> dalam industri pembinaan di Malaysia.	Responden		
	R1	R2	R3
Langkah yang boleh diambil untuk memastikan penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i> di dalam industri pembinaan di Malaysia terus digunakan	Letak dalam syarat-syarat kontrak pembinaan	Perlu dimasukkan dalam spesifikasi dan syarat – syarat kontrak	Pengurangan kos dalam pembelian perisian dan pendedahan faedah penggunaan
Tindakan yang diambil jika berlaku permasalahan dalam penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i>	Lakukan pembaikan	Mesyuarat untuk menyelesaikan masalah berkaitan	Menghubungi servise provider bagi mengenal pasti masalah
Latihan yang disediakan Pemantauan keberkesanan perisian <i>Autodesk Revit</i> dalam pengendalian projek	Tidak Kurangnya masalah ketika pembinaan dijalankan”	Ya Melalui pencapaian Key Performance Index (KPI) projek	Ya Memastikan penggunaan revit sepenuhnya
Cabaran yang dihadapi semasa penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i>	Rumit untuk digunakan”	Tiada	Tiada
Tindakan yang diambil kepada tenaga buruh semasa proses pembinaan dijalankan	Mengikuti arahan daripada kontraktor dengan betul	Perlu ada supervisor yang mahir dalam membaca lukisan pembinaan	Penerangan dijalankan keatas semua pekerja sebelum memulakan kerja

Tindakan yang diambil untuk memastikan para pekerja tidak mengalami masalah dalam menggunakan perisian <i>Autodesk Revit</i> .	Lakukan latihan setiap masa	Latihan berterusan	Memberi latihan secukupnya
Latihan yang disediakan untuk menguasai perisian <i>Autodesk Revit</i> .	Tiada	Latihan mingguan secara dalaman	Kursus perisian <i>Revit</i>

Jadual 3: Perbandingan keberkesanan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dengan kaedah konvensional seperti perisian *AutoCAD*.

Perbandingan Keberkesanan Penggunaan Perisian <i>Autodesk Revit</i> dengan Kaedah Konvensional seperti Perisian <i>AutoCAD</i> .	Responden		
	R1	R2	R3
Penglibatan penggunaan perisian <i>AutoCAD</i> sebelum perisian <i>Autodesk Revit</i>	Ya	Ya	Ya
Keberkesanan perisian <i>Autodesk Revit</i> berbanding kaedah konvensional	Ya	Ya	Ya
Tempoh penggunaan perisian <i>AutoCAD</i> sebelum menggunakan perisian <i>Autodesk Revit</i>	10 – 15 tahun	6 – 10 tahun	Melebihi 15 tahun
Perbezaan penggunaan perisian <i>Autodesk Revit</i> dengan <i>AutoCAD</i>	Revit lebih sukar untuk dipelajari	Teknologi perisian yang canggih	Gabungan lukisan pelbagai jenis dibolehkan
Faktor perisian <i>Autodesk Revit</i> lebih berkesan berbanding <i>AutoCAD</i>	Dapat mengurangkan kesilapan semasa pembinaan	Penyelesaian masalah percanggahan lukisan pembinaan	Kemudahan dalam mengenalpasti masalah
Cabaran yang dihadapi semasa menggunakan perisian <i>Autodesk Revit</i> berbanding kaedah konvensional.	Kesilapan dalam mengendalikan perisian baru	Banyak ilmu kena pelajari berbanding konvensional	Kebolehfahaman. Masa diperlukan dalam memahami perisaian
Kaedah yang lebih memberi kesan yang positif kepada pengendalian projek pembinaan. Latihan yang disediakan untuk menguasai perisian <i>Autodesk Revit</i> .	<i>Autodesk Revit</i> Tiada	<i>Autodesk Revit</i> Latihan mingguan secara dalaman	<i>Autodesk Revit</i> Kursus perisian <i>Revit</i>

4.2 Perbincangan

Bahagian ini membincangkan perbincangan hasil dapatan kajian.

4.2.1 Mengenalpasti keberkesanan pengaplikasian perisian *Autodesk Revit* di dalam industri pembinaan

Aplikasi perisian *Autodesk Revit* dilihat menyumbang kepada keberkesanan dalam industri pembinaan. Terdapat beberapa hasil dapatan kajian yang dibincangkan dalam perspektif ini iaitu, kesilapan semasa pembinaan, koordinasi peringkat rekabentuk, masa pembinaan, kos, penggahan rekabentuk dan mengenalpasti masalah dalam proses pembinaan.

(a) Mengurangkan kesilapan semasa pembinaan

Berdasarkan data dan maklumat yang diperoleh oleh pengkaji berkaitan dengan pengaplikasian perisian *Autodesk Revit* di dalam industri pembinaan di Malaysia adalah sangat positif. Menurut maklum balas yang diberikan oleh responden, perisian *Autodesk Revit* dapat membantu dalam mengurangkan kesilapan semasa proses pembinaan dijalankan. Perisian ini digunakan untuk memperbaiki reka bentuk dan penghasilan pembinaan melalui visualisasi 3 dimesi (3D), pengesanan konflik, pengiraan bahan binaan secara automatik (Z. Zahrizan, 2013). Dengan penghasilan visualisasi secara 3D daripada perisian ini, jelas membuktikan perisian ini dapat membantu para pekerja binaan dalam melakukan kerja.

(b) Koordinasi peringkat rekabentuk

Di dalam projek pembinaan, koordinasi merupakan perkara yang amat penting dalam memastikan projek dapat dijalankan dengan lancar dan tidak akan menghadapi di masa hadapan (Azhar, 2011). Sekiranya projek pembinaan dijalankan pada koordinasi yang salah, nescaya projek pembinaan tersebut akan menghadapi masalah dalam menjalankan projek. Apabila projek pembinaan dijalankan pada koordinasi yang salah, masalah seperti hakisan pada tanah dan bangunan runtuk berkemungkinan akan berlaku.

(c) Mengurangkan masa proses pembinaan

Perisian *Autodesk Revit* merupakan salah satu perisian daripada teknologi Building Information Modelling (BIM) yang telah diperkenalkan untuk membantu dalam projek pembinaan di Malaysia. Teknologi ini mampu untuk meningkatkan kecekapan pelaksanaan projek pembinaan dan memperbaiki proses pembinaan (Ahmad, 2020). Penggunaan perisian mampu untuk mengurangkan masa proses pembinaan disebabkan oleh perisian ini mampu untuk memberikan gambaran yang jelas di peringkat perancangan yang dapat mengelakkan masalah yang berlaku semasa pelaksanaan projek.

(d) Menjimatkan kos

Penggunaan perisian *Autodesk Revit* ini juga mampu untuk menjimatkan kos. Hal ini kerana perisian ini mampu untuk menggambarkan model binaan secara 3D yang boleh memberi maklumat secara terperinci semasa proses perancangan. Kelebihan perisian ini juga membolehkan untuk mengurangkan sisa buangan bahan binaan. Selain itu, perisian ini juga dapat menjimatkan kos melalui kitaran hayat bangunan bermula daripada peringkat rekabentuk sehingga peringkat penyerahan projek (Daud, 2017).

(e) Mengelakkan percanggahan reka bentuk

Dalam setiap projek pembinaan, banyak berlaku percanggahan reka bentuk antara arkitek dan jurutera. Hal ini berlaku disebabkan oleh koordinasi reka bentuk lukisan yang disediakan oleh arkitek dan jurutera kebanyakannya adalah berbeza. Teknologi BIM iaitu dengan menggunakan perisian *Autodesk Revit* ini mampu untuk mengelakkan daripada berlakunya percanggahan pendapat reka bentuk disebabkan perisian ini mampu untuk memberikan koordinasi yang tepat kepada lukisan yang dihasilkan (Rosenberg, 2007).

(f) Dapat mengenalpasti masalah di dalam projek pembinaan secara lebih awal

Perisian *Autodesk Revit* dikenal pasti sebagai satu kaedah yang mampu untuk meningkatkan kualiti dalam pengurusan projek pembinaan. Hal ini kerana perisian ini mampu untuk memberikan maklumat projek pembinaan secara terperinci dan jelas. Dengan fungsi perisian ini, ianya mampu untuk mengenal pasti masalah projek pembinaan tersebut. Mengenal pasti masalah di peringkat awal amat penting bagi mengurangkan masa yang diambil dan kos perbelanjaan sesebuah projek pembinaan.

4.2.2 Mengenalpasti langkah yang boleh diambil untuk menggalakan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dalam sektor pembinaan di Malaysia.

Bahagian ini, membincangkan hasil dapatan kajian berkenaan langkah-langkah yang boleh diambil untuk mendorong pemain industri pembinaan menggunakan perisian *Autodesk Revit* dalam proses pembinaan.

(a) Syarat Kontrak dan pendedahan faedah penggunaan perisian

Berdasarkan daripada data yang diperoleh daripada pengkaji, responden memberikan pendapat untuk meletakkan syarat untuk menggunakan perisian ini di dalam kontrak pembinaan. Hal ini bertujuan untuk memastikan para kontraktor dan pekerja buruh binaan untuk lebih terbuka menggunakan perisian ini di dalam projek pembinaan mereka berbanding menggunakan kaedah konvensional seperti AutoCAD. Pihak CIDB perlu memainkan peranan dalam meletakkan garis panduan penggunaan perisian ini di dalam kontrak pembinaan dan memastikan pemain industri pembinaan sentiasa mengikuti garis panduan tersebut

(b) Mengurangkan kos pembelian perisian

Kos pembelian perisian *Autodesk Revit* ini dianggarkan hampir mencecah RM 20, 000 untuk lesen selama 3 tahun (Autodesk, 2020). Untuk menggalakkan penggunaan perisian ini di dalam industri pembinaan di Malaysia, pihak yang berkaitan seperti JKR dan CIDB perlu memainkan peranan untuk memastikan kos pembelian perisian dapat dikurangkan. Berdasarkan maklumat yang diperoleh daripada responden, kos pembelian perisian ini agak mahal dan perlu dikurangkan.

4.2.3 Perbandingan Keberkesanan Penggunaan Perisian *Autodesk Revit* dengan Kaedah Konvensional seperti Perisian AutoCAD.

Bahagian ini membincangkan keberkesanan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dengan perisian konvensional seperti AutoCAD. Melalui hasil rekabentuk kajian literatur dan dapatan kajian melihat beberapa elemen yang dibincangkan iaitu, sukar untuk dipelajari, aplikasi teknologi dan aplikasi yang canggih dalam proses pembinaan.

(a) Perisian Autodesk Revit lebih sukar untuk dipelajari

Tahap penggunaan perisian *Autodesk Revit* ini masih rendah di dalam industri pembinaan di Malaysia. Hal ini menyebabkan perisian ini tidak dinampakkan sebagai perisian yang penting di dalam projek pembinaan. Oleh itu segelintir pihak tidak berminat untuk menganjurkan bengkel atau latihan untuk menguasai perisian ini. Hal ini juga menyebabkan ramai pemain industri pembinaan di Malaysia menganggap perisian ini sukar untuk dipelajari dan digunakan.

(b) Perisian Autodesk Revit merupakan teknologi perisian yang canggih

Di dalam Modul 5 Pelatihan Perencanaan Konstruksi dengan Sistem Teknologi Building Information Modelling (BIM) (2018) menyatakan perisian *Autodesk Revit* ini merupakan gabungan daripada beberapa teknologi yang canggih untuk membantu di dalam projek pembinaan daripada peringkat pembinaan, peringkat proses pembinaan dan peringkat penyerahan projek. Gabungan teknologi di dalam perisian ini mampu untuk mengendalikan projek pembinaan dengan lebih cekap dan teliti.

5. Kesimpulan

Kesimpulannya, kajian ini telah mengetengahkan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dalam projek pembinaan di Malaysia dan langkah – langkah yang perlu diambil untuk memastikan perisian ini dapat digunakan secara meluas dalam industri pembinaan di Malaysia. Berdasarkan data yang diperoleh daripada kajian ini, selain daripada pihak kontraktor, ia juga melibatkan peranan CIDB dan JKR dalam meletakkan garis panduan baharu kepada pemain industri pembinaan di Malaysia, maklum balas daripada klien projek pembinaan, arkitek dan jurutera dalam mengendalikan perisian ini. Dengan ini keberkesanan penggunaan perisian *Autodesk Revit* berbanding kaedah konvensional seperti perisian AutoCAD telah dijalankan berdasarkan pernyataan masalah yang dikenal pasti. Akhir sekali, untuk cadangan jangka masa panjang untuk memberi kaedah terbaik dalam Mengkaji keberkesanan perisian *Autodesk Revit* dalam industri pembinaan di Malaysia. Mengenalpasti langkah yang boleh diambil untuk menggalakan penggunaan perisian *Autodesk Revit* dalam sektor pembinaan di Malaysia. Membandingkan keberkesanan *Autodesk Revit* dengan kaedah konvensional dalam sektor pembinaan.

Penghargaan

Pengkaji ingin mengucapkan jutaan terima kasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi (KPT), Research Management Center (RMC), UTHM, CSIEM dan Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan (FPTP), Universiti Tun Hussein Onn Malaysia kerana sokongan dan dorongan daripada mereka.

Rujukan

- Adi Irfan Che Ania, S. J. (2015). Building Information Modelling (BIM)-Based Building Condition Assessment: A Survey of Water Ponding Defect on a Flat Roof. *Jurnal Teknologi*, 25-31.
- Aftab Hameed Memon, I. A. (2014). BIM in Malaysian Construction Industry: Status, Advantages, Barriers and Strategies to Enhance the Implementation Level. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 606-614.
- Ahmad, N. H. (2020, September). BIM. Ke Arah Transformasi Industri Pembinaan. Apa Yang Anda Perlu Tahu? Retrieved from Root Of Science: <https://rootofscience.com/blog/2020/umum/bim-ke-arrah-transformasi-industri-pembinaan-apa-yang-anda-perlu-tahu/>
- Aryani Ahmad Latiffi, S. M. (2013). Building Information Modeling (BIM) Application in Malaysian Construction Industry. *International Journal of Construction Engineering and Management*, 1-6.
- AutoDesk. (2018). Revit Vs. AutoCAD. Retrieved from autodesk.com: <https://www.autodesk.com/solutions/revit-vs-autocad>
- Autodesk. (2020). Building Information Modelling. Retrieved from Autodesk: <http://asean.autodesk.com>
- Azhar, S. (2011, July). Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. Retrieved from ASCE : <https://ascelibrary.org/doi/full/10.1061/%28ASCE%29LM.1943-5630.0000127>
- Daud, N. H. (2017). Tahap Kesedaran Kontraktor Terhadap Perubahan Borang Kontrak Setara Di Dalam Pelaksanaan Building Information Modelling (BIM). Universiti Teknologi Malaysia.
- Eastman, C. T. (2008). *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. John Wiley & Sons Inc.
- Gegana, G. (2019). *Revit - Introduction: Seri Building Information Modeling - Autodesk Revit*. Independently Published.
- Greg Gegana, S. M. (2019). *Autodesk Revit - Building Anaylisis*. Jakarta.
- Hardin. (2011). *BIM and Construction Management: Proven Tools, Methods and Workflows*. John Wiley & Sons.
- KONSTRUKSI, K. P. (2018). Modul 5: Pemodelan 3D, 4D, 5D, 6D dan 7D serta Simulasinya dan Level Of Development (LOD).
- Kusnandar, A. (2019). *Revolusi Industri 1.0 hingga 4.0*. Universitas Mitra Indonesia.
- Lu, Y. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration* Vol 6, 1-10.

- Mohamed Nor Azhari Azman, F. M. (2015). Perbezaan Dalam Penggunaan Jnetera dan Mesin bagi KAedah Pembinaan Secara Konvensional dan Sistem Pembinaan Berindustri (IBS). *Jurnal Teknologi* 77:4, 185-190.
- Mohsen Delfania, R. I. (2016). Towards Designing Modular of Industrialised Building Systems. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)* 78:5, 387-391.
- Narimah Kasim, R. Z. (2018). Inovasi Pengurusan Pembinaan. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM).
- Narimah Kasim, S. M. (2013). Building Information Modeling (BIM) Application in Malaysian Construction Industry. Researchgate Publication.
- Nuaraina. (2017). Instrumen kajian instrumen kajian merupakan satu alat. Retrieved from CourseHero.com: <https://www.coursehero.com/file/p212cv6/INSTRUMEN-KAJIAN-Instrumen-kajian-merupakan-satu-alat-yang-digunakan-oleh/>
- Penttila, H. (2006). Describing The Changes In Architectural Information Technology to Understand Design Complexity And Free-Form Architectural Expression. n. ITCON 11 (Special Issue the Effects of CAD on Building Form and Design Quality), 395-408.
- Pustaka, D. B. (2017). Kamus Dewan Pelajar Edisi Kedua. Pusat Rujukan Persuratan Melayu.
- Rahman, M. S. (2012). Pe ngawalan Kos Projek Pembinaan oleh Kontraktor. Univerisiti Teknologi Malaysia (UTM).
- Rajendran, P. (2015). The Impact of Building Information Modelling (BIM) to Architectural Design Process. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia (UTHM).
- Romanov, N. P. (2014). Architectural visualization in Lumion. *St. Petersburg Iss.7*, 239-252.
- Romanus. (2009). Definisi Industri Binaan. Retrieved from SCRIBD: <https://www.scribd.com/doc/19711055/Definisi-Industri-Binaan>
- Rosenberg, T. L. (2007). Building Information Modeling. Retrieved from Roezal & Address: <http://www.ralaw.com>
- Saeed Reza Mohandes, A. K. (2015). Comparison of Building Existing Partitions Through Building Information Modelling (BIM). *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, 287-298.
- Sahela, K. Z. (2019). Perkembangan Revolusi Industri dari 1.0 hingga 4.0: Apa Perbedaannya? Retrieved from josay.org: <https://josay.org/perkembangan-revolusi-industri-dari-1-0-hingga-4-0-apa-perbedaannya/>
- Sr Mohamad Zikri Bin Mat Isa, A. K. (2016). 3D Cadastre Instun: Building Information Modelling for Instun. Institut Tanah dan Ukur Negara (INSTUN).
- Tahir, M. (2017). Improving Cost and Time Control in Malaysian Construction Industry usng Building Information Modelling. Universiti Putra Malaysia (UPM).
- Wei, C. L. (2017). The Cost Benefits of Building Information Modelling (BIM) in Malaysia Construction Industry. Universiti Teknologi Malaysia.
- Wikipedia. (2020). Data. Retrieved from Wikipedia Ensiklopedia Bebas: <https://en.wikipedia.org/wiki/Data>
- Yogesh Bajpai, S. P. (2019). Planning, Designing and Proposing A Flyover Road using AUTOCAD Civil 3D Software. Research Gate Publication.
- Z. Zahrizan, N. M.-P. (2013). Exploring The Adoption od Building Information Modelling (BIM) in the Malaysian Construction Industry: The Qualittaiive Approach. *IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology*, 384-395.