



## Model Pemasangan Komponen *Industrial Building System* (IBS) Sebagai Alat Bahan Bantu Mengajar (ABBM)

Marina Ibrahim Mukhtar<sup>1\*</sup>, Rohayu Roddin<sup>2</sup>, Muhammad Hazriq Khudhairi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional,  
Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, 86400 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, MALAYSIA

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/ojtp.2019.04.02.016>

Received 25<sup>th</sup> April 2019; Accepted 25<sup>th</sup> September 2019; Available online 30<sup>th</sup> September 2019

**Abstrak :** Model pemasangan komponen *Industrial Building System (IBS)* dibangunkan sebagai alat bahan bantu mengajar (ABBM) adalah untuk membantu memudahkan pengajar menyampaikan isi pengajaran kepada pelajar dalam proses pengajaran & pembelajaran (PdP) serta mewujudkan suasana pembelajaran yang lebih menarik. Reka bentuk kajian ini adalah pembangunan produk dengan menggunakan model ADDIE sebagai panduan pembangunan model ABBM. Model yang dibangunkan telah diujilari untuk melihat kebolehfungsiannya sebagai ABBM yang menarik. Pengesahan pakar melalui borang senarai semak telah dibuat bagi melihat kebolehfungsiannya model sebagai ABBM yang menarik. Dapatan kajian melalui penelitian pakar menunjukkan, pembangunan model pemasangan komponen IBS yang dibangunkan mempunyai ciri-ciri ABBM yang menarik dan sesuai seperti saiz model, warna model, manual pengguna model serta penggunaan CD video proses pemasangan komponen IBS yang digunakan dalam proses PdP. Selain itu, kebolehfungsiannya model ABBM mempunyai fungsi yang baik sebagai alternatif kepada lawatan tapak pembinaan. Kesimpulannya, model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM merupakan satu produk yang dapat membantu dalam proses PdP.

**Kata Kunci:** Model, pemasangan ibs, abbm

**Abstract:** The *Industrial Building System (IBS)* component model developed as a teaching aids (ABBM) is to help teachers deliver the content to students in the teaching & learning process (PdP) and create a more engaging learning environment. The design of this study is product development using the ADDIE model as a guide to ABBM model development. The developed model has been tested to look at its functionality as an attractive ABBM. Expert validation through the checklist was created to valid the model's functionality as an attractive ABBM. The findings of expert shows that the development of IBS component assembly models developed has interesting and appropriate ABBM features such as model size, model color, model user manuals and the use of the video CD of the IBS component installation process used in the PdP process. In addition, the functionality of the ABBM model has good function as an alternative to the site visit. In conclusion, the IBS component model as ABBM is a product that can assist in the teaching and learning process.

**Keywords:** Model, ibs installation, teaching aids (abbm)

## 1. Model IBS sebagai ABBM

Pada abad-21 ini penggunaan teknologi adalah digunakan secara meluas tidak kira dalam bidang industri mahupun pendidikan. Bagi merealisasikan PdP yang berkesan penggunaan alat bahan bantu mengajar (ABBM) sebagai teknologi merupakan kaedah penting yang perlu ada dalam pengajaran pengajar yang dapat membantu keberkesanan pengajaran. Mohd Bakhir & Ikhmal Zamri (2016) menegaskan dalam pembelajaran biasa, penggunaan teknologi dalam ABBM adalah kurang diterapkan yang akan menyebabkan pengajaran kurang menarik minat pelajar.

Penggunaan ABBM yang berkesan mampu menarik minat pelajar untuk belajar serta dapat meningkatkan prestasi pembelajarannya. Penggunaan ABBM yang menarik seperti gambar, model, video dan sebagainya mampu menarik deria rangsangan pelajar supaya pelajar akan mempunyai minat yang tinggi untuk belajar. Menurut Mohd Bakhri & Ikhmal Zamri (2016), penggunaan ABBM yang menarik mampu memberi keseronokan kepada pelajar serta dapat membantu murid untuk mengingati apa yang dipelajari sekaligus membantu mereka untuk menguasai sesuatu topik.

Dalam pembelajaran teknikal penggunaan ABBM berkonsepkan model merupakan satu bahan yang baik dalam pengajaran pengajar kerana pelajar akan lebih tertarik serta pelajar dapat berimajinasi tentang apa yang akan dipelajari. Menurut Azman *et al.* (2014), penggunaan ABBM dapat membantu pengajar-pengajar teknikal menerangkan sesuatu perkara dan konsep isi kandungan pembelajaran dengan lebih tepat berbanding penerangan secara lisan.

Industrial Building System (IBS) merupakan sebuah pembinaan baharu yang digunakan secara meluas pada masa kini. IBS merupakan sukatan pelajaran bagi pelajar-pelajar yang mempelajari Kejuruteraan Awam dan Binaan Bangunan. Pembelajaran mengenai IBS memerlukan imaginasi bagi memahami konsep pemasangan komponen pembinaan IBS. Pembelajaran secara teori tanpa bantuan bahan menyukarkan pelajar memahami dan menggambarkan reka bentuk sebenar bagi struktur IBS.

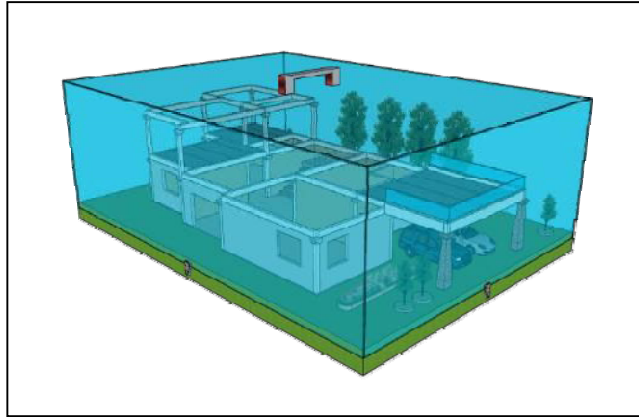
Kajian pembangunan model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM boleh digunakan sebagai bahan untuk penerangan bagi struktur pembinaan komponen IBS. Pelajar juga dapat melihat dengan lebih dekat dan lebih memahami kerana model yang dibina seakan sama dengan struktur pembinaan yang sebenar di tapak pembinaan. Hasil dapatan kajian awalan daripada temu bual bersama pensyarah Binaan Bangunan menunjukkan bahawa pembangunan model IBS yang dibangunkan sebagai ABBM mampu membantu memberi rangsangan berdasarkan elemen-elemen sentuhan serta pelajar boleh nampak dan melihat dengan lebih jelas tentang pemasangan komponen IBS.

## 2. Metodologi

Projek yang dilaksanakan adalah berasaskan pembangunan produk model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM. Pengkaji telah merujuk pada model ADDIE yang terdiri daripada lima fasa dalam mereka bentuk produk iaitu, analisis, reka bentuk, pembangunan, pelaksanaan dan penilaian. Penggunaan model ADDIE dalam kajian ini adalah sehingga fasa ke tiga kerana fasa pelaksanaan dan fasa penilaian adalah melibatkan pengujian untuk menguji keberhasilan pembangunan model ABBM tersebut. Dalam konteks kajian ini, pembangunan model ABBM ini adalah bagi membantu memudahkan proses PdP dalam subjek IBS bagi pelajar binaan di Institusi Pengajian Tinggi (IPT).

Pada fasa analisis, tinjauan awal telah dibuat pada pensyarah dalam bidang Binaan Bangunan di Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional (FPTV), UTHM bagi mendapatkan maklumat mengenai keperluan pembangunan model ABBM. Seterusnya, Fasa reka bentuk ini juga melibatkan proses merancang seperti saiz, rupa bentuk, kos dan bahan terhadap pembangunan model IBS yang mempunyai ciri-ciri model ABBM yang baik. Proses lakaran awal model pemasangan komponen IBS merupakan proses awal bagi fasa reka bentuk dan diteruskan dengan lukisan perincian. Pemilihan bahan juga dilakukan pada fasa ini dimana bahan utama yang digunakan bagi pembangunan model ABBM ini iaitu kayu balsa, papan lapis, dawai kasar dan kepingan perspek. Rajah 1 merupakan lukisan 3 dimensi (3D) bagi model ABBM yang dibangunkan.

Fasa pembangunan merupakan fasa pembinaan sebenar bagi pembangunan model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM. Antara perkara yang perlu diambil kira dalam pembangunan model pemasangan komponen IBS ini adalah kualiti bahan, kekemasan, kebolehfungsi dan reka bentuk bagi model ABBM yang dibangunkan. Pembangunan model ini melibatkan dua proses iaitu proses pembentukan model ABBM dan proses pembentukan kotak penutup model ABBM.



Rajah 1 - Lukisan 3 Dimensi (3D) bagi Model ABBM

Fasa pelaksanaan proses penilaian terhadap model ABBM yang dibangunkan bagi memenuhi kehendak objektif kajian yang ingin di capai. Penilaian model ABBM ini akan memberikan satu respon cadangan dan penambahbaikan bagi mengukuhkan lagi pembangunan model ABBM yang dibangunkan. Pengkaji menggunakan dua instrumen iaitu borang pengesahan pakar dan borang senarai semak yang terdiri daripada tiga orang pendidik berpengalaman dalam Bidang Kejuruteraan Awam dan Binaan Bangunan.

### 3. Dapatan Kajian

Persetujuan pakar bagi menilai keperluan mereka bentuk model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM adalah perlu dan pakar bersetuju model ABBM ini dapat memperlihatkan konsep sebenar pemasangan komponen IBS di tapak pembinaan serta dapat membantu memberi kefahaman kepada pelajar tentang pemasangan komponen IBS. Manakala pakar kurang bersetuju bahawa model ABBM yang dibangunkan ini dapat membantu pelajar mengemukakan pelbagai soalan dalam pelaksanaan proses PdP. Secara keseluruhan majoriti pakar bersetuju bahawa pembangunan model pemasangan komponen IBS memenuhi keperluan mereka bentuk model ABBM.

Jadual 1 - Keperluan merekabentuk model abbm

Item	Tidak setuju	Setuju
1. Model pemasangan komponen IBS ini dapat membantu dalam proses PdP.	0	100
2. Adakah penggunaan model ini dapat menarik perhatian pelajar?	0	100
3. Adakah model ini dapat membantu meningkatkan pengetahuan pelajar?	0	100
4. Adakah model ini memperlihatkan konsep sebenar pemasangan komponen IBS di tapak	0	100
5. Adakah model ini dapat membantu memberi kefahaman kepada pelajar tentang proses pemasangan komponen	0	100
6. Adakah model ini membantu pelajar mengemukakan pelbagai soalan?	3 3	67

#### 3.1 Ciri-Ciri Rekabentuk ABBM

Ciri-ciri reka bentuk ABBM yang dibangunkan adalah berkaitan pemilihan dan penggunaan bahan. Berdasarkan jadual 2, pakar bersetuju dengan saiz model yang dibangunkan adalah bersesuaian sebagai ABBM dan setiap ukuran model yang dibangunkan adalah berdasarkan ukuran sebenar dengan pengecilan skala yang betul. Seterusnya, terdapat juga pakar yang kurang setuju pada item kesebelas (11) dan item kedua belas (12) dimana manual penggunaan yang dibangunkan untuk model ABBM kurang membantu pelajar untuk melaksanakan pemasangan komponen IBS dengan betul dan juga warna yang digunakan pada model ABBM kurang sesuai. Manakala, semua pakar bersetuju CD video yang dibangunkan dapat membantu pelajar dalam melaksanakan pemasangan komponen IBS dengan lebih mudah. Penggunaan CD video merupakan sebuah bahan yang dapat memudahkan proses pemasangan komponen IBS serta dapat

menonton video pemasangan sebenar di tapak pembinaan. Berdasarkan peratusan tersebut reka bentuk model ABBM yang telah dibangunkan menggunakan bahan yang sesuai kerana mampu memberi kesan kepada pengguna.

**Jadual 2 - Ciri-ciri rekabentuk abbm**

Item	Tidak setuju	Setuju
7. Saiz model yang dibangunkan sesuai sebagai ABBM.	0	100
8. Model ini boleh digunakan di dalam kelas atau bengkel	0	100
9. Model ini mengikut ukuran sebenar sesebuah bangunan dengan pengecilan skala	0	100
10. Bahan yang digunakan untuk menghasilkan model ini sesuai.	0	100
11. Manual pengguna dapat membantu pelajar melaksanakan pemasangan komponen IBS dengan betul.	3 3	67
12. Penggunaan warna yang digunakan sesuai.	3	67
13. CD video dapat membantu pelajar melaksanakan pemasangan komponen IBS.	0	100

### 3.2 Kebolehfungsian Model Pemasangan Komponen IBS Sebagai ABBM

Jadual 3 menunjukkan respon pakar berkaitan kebolehfungsian model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM. Pakar bersetuju model ABBM yang dibangunkan mempunyai fungsi yang dapat memudahkan pengajar menyampaikan isi pelajaran dan dapat menjelaskan kepada pelajar mengenai pemasangan komponen IBS dan CD video yang dibekalkan bersama dapat memberi gambaran awal proses pemasangan komponen IBS. Manakala ada pakar kurang bersetuju berkaitan tentang fungsi model ABBM yang dijadikan alternatif kepada lawatan ke tapak pembinaan jika terdapat kekangan dari segi masa, kos dan keselamatan. Analisis kajian juga menunjukkan, semua pakar bersetuju CD video pemasangan komponen IBS dapat memberi gambaran yang jelas sebelum melaksanakan proses pemasangan komponen IBS. Secara keseluruhannya aspek kebolehfungsian model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM mempunyai peratusan persetujuan pakar yang tinggi dengan nilai peratus sebanyak 79.40% berbanding pakar yang kurang bersetuju dengan nilai peratusan 20.6%.

**Jadual 3 - Kebolehfungsian model pemasangan komponen ibs sebagai abbm**

Item	Tidak setuju	Setuju
14. Model ini dapat memudahkan pengajar menyampaikan isi pelajaran berdasarkan pemasangan komponen	0	100
15. Model ini dapat membantu pengajar menerangkan secara keseluruhan tentang proses pemasangan komponen IBS.	3 3	67
16. Model dapat menjelaskan kepada pelajar bagaimana proses pemasangan komponen IBS.	0	100
17. Model boleh dijadikan alternatif kepada lawatan ke tapak pembinaan jika terdapat kekangan dari segi masa dan kos.	3 3	67
18. Model dapat menjelaskan kepada pelajar bagaimana proses pemasangan komponen IBS ditapak pembinaan.	0	67
19. CD video pemasangan komponen IBS dapat memberi gambaran sebelum melaksanakan proses pemasangan komponen IBS	0	100
20. Penyediaan manual pengguna memudahkan penggunaan model ini.	3 3	67

Pakar juga menyatakan model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM mempunyai fungsi yang betul bagi setiap komponen IBS mengikut pembinaan pemasangan komponen IBS yang sebenar di tapak pembinaan (P1). Selain itu

menurut pakar kedua (P1 & P2) setiap komponen IBS perlu menunjukkan setiap jenis komponen bagi menunjukkan setiap perbezaan komponen tersebut supaya pengajar dapat menerangkan secara keseluruhan tentang setiap proses pemasangan komponen IBS. Menurut pakar terakhir iaitu pakar ketiga (P3) CD video bagi proses pemasangan komponen IBS sebagai ABBM perlu memasukkan penerangan ataupun huraian bagi setiap proses yang terlibat supaya lebih menarik dan lebih mudah untuk difahami pengguna.

#### 4. Perbincangan

Hasil dapatan kajian mendapati keseluruhan pakar bersetuju bahawa model pemasangan komponen IBS mempunyai keseluruhan aspek bagi keperluan mereka bentuk model ABBM. Namun terdapat juga pakar kurang bersetuju tentang model ABBM yang dibangunkan dimana dapat membantu pelajar mengemukakan pelbagai soalan. Pakar juga menjelaskan model tersebut perlu memberikan reaksi kepada pelajar supaya pelajar tertanya-tanya tentang model ABBM tersebut. Menurut Afif (2013), ABBM yang menggunakan pelbagai warna akan memberikan kesan dalam menerangkan sesuatu konsep kepada pelajar dalam pelaksanaan proses PdP.

Seterusnya, keseluruhan pakar masih bersetuju bahawa ciri-ciri reka bentuk ABBM adalah bersesuaian sebagai sebuah model ABBM. Pakar juga bersetuju mengenai saiz dan ukuran yang menggunakan ukuran sebenar dengan pengecilan skala yang betul. ABBM harus disediakan dalam saiz dan berat yang sesuai supaya ia mudah dibawa, diguna dan disimpan. ABBM yang terlalu berat dan besar akan mengganggu kelancaran proses penyampaian PdP (Dharan, 2014). Namun terdapat juga pakar yang kurang setuju bagi penggunaan warna pada model ABBM dan pakar tersebut menjelaskan perlu menggunakan warna yang pelbagai supaya lebih menarik. Menurut Afif (2013), mutu ABBM bergantung pada pemilihan bahan yang sesuai dengan pelajar sebagai contoh keharmonian warna pada model. Selain itu, terdapat juga pakar kurang setuju tentang penggunaan manual penggunaan yang dapat membantu pelajar melaksanakan pemasangan komponen IBS. Ciri-ciri ABBM yang sesuai adalah menjelaskan idea yang kabur, menjelaskan bahagian yang sukar difahami, besar dan jelas, warna yang menarik dan saiz yang tepat, tahan lama, paling memberi kesan dan murah (Jasmi et al, 2011).

Dalam aspek kebolehfungsian Model Pemasangan Komponen IBS Sebagai ABBM menunjukkan semua pakar bersetuju bahawa model ABBM tersebut dapat menjelaskan kepada pelajar tentang proses pemasangan komponen IBS. Disebalik itu, terdapat juga pakar kurang bersetuju bahawa pengajar dapat menerangkan secara keseluruhan tentang proses pemasangan komponen IBS kerana pengkaji tidak menunjukkan jenis-jenis lain bagi setiap komponen IBS. Safinas, Albakri, Idris, Ibrahim & Ibrahim (2001) menegaskan sesuatu sistem PdP perlulah diaplikasikan di dalam konteks yang menyeluruh bagi mencapai objektif dalam pengajaran.

Seterusnya, kebiasaan proses pemasangan komponen IBS ini perlu dilakukan ditapak pembinaan supaya dapat melihat dalam keadaan sebenar dan jelas. Oleh yang demikian, model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM mampu menjadi satu alternatif kepada proses lawatan tapak pembinaan kerana dapat menjimatkan dari segi masa, kos dan keselamatan ditapak pembinaan. Tetapi terdapat juga pakar yang kurang setuju kerana pelajar perlu didedahkan dengan pengalaman sebenar sebagai pengetahuan mereka. Menurut Yusof, Buntat, Mustaffa & Rajuddin, (2006) menegaskan dalam bidang pembinaan pelajar-pelajar perlu didedahkan dengan prospek dan masa depan di industri binaan bagi mendapat pengalaman sebenar di tapak pembinaan.

#### 5. Kesimpulan

Secara keseluruhannya, pembangunan model pemasangan komponen IBS dapat memenuhi keperluan sebagai ABBM. Pembangunan model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM berjaya dihasilkan dan boleh berfungsi dengan baik, walaupun terdapat kekangan dari segi masa, bahan, kos, peralatan dan sebagainya. Model pemasangan komponen IBS sebagai ABBM ini juga secara langsung mampu memberi kesan yang positif dalam usaha membantu pengajar menyampaikan isi pelajaran serta dapat membantu memberi kefahaman kepada pelajar. Pembangunan model ABBM ini juga adalah selaras dengan perkembangan pendidikan abad ke-21 yang memerlukan ABBM yang menarik supaya dapat memberi lebih penglibatan kepada pelajar dalam proses PdP.

#### Penghargaan

Penulis ingin merakamkan ribuan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam usaha menjayakan kajian ini.

#### References

- Afif, E. (2013). Bahan Bantu Mengajar: Pembinaan Bahan Bantu Mengajar. Dicapai daripada [https://www.academia.edu/6296312/bahan\\_bantu\\_mengajar](https://www.academia.edu/6296312/bahan_bantu_mengajar).
- Azman, M. N. A., Azli, N. A., Mustapha, R., Balakrishnan, B., & Mohd Isa, N. K. (2014). Penggunaan Alat Bantu Mengajar ke Atas Guru Pelatih Bagi Topik Kerja Kayu, Paip dan Logam. Universiti Pendidikan Sultan Idris, Tanjong Malim, Perak.

Dharan, S. (2014). Bahan Bantu Mengajar: Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Teknologi. Dicapai daripada <https://www.slideshare.net/salinidharan/tajuk-4-bahan-bantu-mengajar>.

Jasmi, K. A., Ilias, M. F., Tamuri, A. H., & Mohd Hamzah, M. I. (2011). Amalan Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Dalam Kalangan Guru Cemerlang Pendidikan Islam Sekolah Menengah di Malaysia. *Journal of Islamic and Arabic Education*, 3(1), 59-57.

Mohd Bakhir, A., & Ikhmal Zamri, M. Z. I. (2016). Penggunaan Bahan Bantu Mengajar Berasaskan Papan Pelbagai Sentuh Untuk Pembelajaran Sains Tahun Tiga. *Universiti Sains Malaysia, Gelugor, Pulau Pinang*.

Safinas, I., Albakri, M. H., Idris, F., Ibrahim, M., & Ibrahim A. (2001). Kaedah Pengajaran Berkesan: Antara Keperluan Pelajar dan Realiti Pengajaran Pengajian Jarak Jauh. *Jurnal Pengajian Umum Bil.2*.

Yusof, Z. M., Buntat. Y., Mustaffa, M. S., & Rajuddin, M. R. (2006). Cabaran-Cabaran Di Sektor Binaan Dalam Menyediakan Tenaga Kerja Mahir Tempatan (Tesis Ijazah Doktor Falsafah). *Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor*.