

## SMART BUILDING STRUCTURE

**\*Hasrul bin Halimoon<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakulti Pendidikan Teknikal dan Vokasional, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

\*Corresponding author's email: hasrul\_5149@yahoo.com

### ABSTRACT

Tajuk struktur bangunan merupakan tajuk permulaan dalam mempelajari bidang Teknologi Pembinaan. Di Kolej Vokasional, tajuk ini terdapat dalam kursus Building Construction 1 dimana pelajar perlu mempelajari kursus ini pada semester 1 Diploma Teknologi Pembinaan. Manakala di Sekolah Menengah Teknik pula tajuk ini ditawarkan semasa di tingkatan 4 bagi kursus Kejuruteraan Awam. Struktur bangunan juga boleh dianggap sebagai titik permulaan kepada pelajar untuk menceburi bidang Teknologi Pembinaan dengan lebih mendalam lagi. Walau bagaimanapun terdapat kelemahan dari segi penguasaan pelajar dalam tajuk ini pada peringkat awal dan menyebabkan berlaku kesukaran untuk pensyarah lain mengajar tajuk seterusnya dengan lebih berkesan kerana pelajar tidak mempunyai asas yang kukuh. Atas dasar ini, inovasi Smart Building Structure diperkenalkan kepada pelajar untuk membantu mereka menguasai isi pelajaran seterusnya memahami setiap perkara yang diperlukan dalam tajuk Struktur Bangunan. Smart Building Structure juga menggunakan pendekatan “akses sendiri” dan berpusatkan murid (student centered) iaitu pelajar boleh belajar sendiri walaupun dimana mereka berada dan amat sesuai digunakan terutamanya dalam menghadapi cabaran pembelajaran norma baharu semasa wabak covid-19.

**Kata kunci:** Smart Building Structure, Mentafsir, Struktur Tersembunyi, Dwibahasa, Pembelajaran Norma Baharu

### 1. PENGENALAN

Modul Struktur bangunan merupakan salah satu modul yang perlu dipelajari oleh pelajar Tahun 1 Diploma Teknologi Pembinaan. Modul ini juga merupakan pengenalan asas kepada pelajar mengenai bidang teknologi pembinaan sebelum mereka mempelajari modul seterusnya. Saya sering menghadapi masalah kerana pada peringkat awal pelajar tiada asas yang kukuh dalam bidang pembinaan dan menyebabkan pelajar keliru dan sukar untuk memahami modul seterusnya seperti Lukisan Bangunan, Penyeliaan Tapak dan Quantity survey. Sewaktu sesi PdP pula terdapat beberapa orang pelajar tidak dapat menggambarkan struktur bangunan yang tersembunyi di dalam bangunan seperti rasuk (beam), tiang (column), dan tunggul tiang (stump). Perkara ini berlanjutan apabila pensyarah menggunakan istilah-istilah yang asing bagi mereka dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris.

Sebagai langkah awal, saya telah membuat perbincangan bersama rakan pensyarah di bengkel teknologi pembinaan untuk mencari jalan penyelesaian yang dihadapi oleh pelajar. Antara permasalahan yang dikenalpasti setelah perbincangan tersebut ialah pensyarah ‘terlepas pandang’ terhadap modul struktur bangunan kerana mereka menganggap modul ini mudah dan pensyarah tidak menitik beratkan perkara ini. Oleh itu, saya berpendapat walaupun modul struktur bangunan ini mudah, tetapi ia amat penting dan perlu diberi perhatian. Perkara ini disokong oleh pernyataan Mohamad dan Nurhafiza, (2011); Nor Hasliza Binti Mohamed, (2012) dan Yusri Bin Yusoff (2013), yang menyatakan bahawa kemahiran asas perlu diperkukuhkan oleh setiap pelajar sebelum mereka mempelajari peringkat seterusnya dalam sesuatu bidang kemahiran dan vokasional kerana ia akan mempengaruhi pemahaman dan kompetensi mereka semasa melaksanakan amali.

Saya juga telah berbincang bersama pelajar berkaitan permasalahan untuk mentafsir dan menulis komponen struktur bangunan yang tersembunyi. Hasil daripada perbincangan tersebut, saya dapati bahawa pelajar tiada pengetahuan asas sebelum mempelajari modul tersebut dan menyebabkan

mereka tidak faham, hilang fokus dan menjadi bosan. Perkara ini adalah selaras dengan pernyataan dalam kajian Dunn, R. dan Dunn, K. (1978) yang bertajuk *Teaching Students Through Their Individual Learning Styles: A Practical Approach*, menyatakan bahawa pelajar yang tidak faham dengan isi pengajaran yang disampaikan oleh guru akan hilang fokus dan melakukan perkara selain daripada yang sepatutnya dan menimbulkan masalah.

Perkara ini menyebabkan saya berfikir untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dan pelbagai langkah telah saya laksanakan untuk mengatasi masalah tersebut. Antara langkah awal yang telah saya usahakan ialah menggunakan kaedah power point, model bergambar dan menggunakan bantuan video tetapi masih tidak dapat memberi kefahaman yang menyeluruh kepada pelajar. Oleh itu, saya telah menghasilkan satu inovasi yang diberi nama *Smart Building Structure* sebagai satu langkah membantu pelajar saya meningkatkan kefahaman yang lebih baik dalam aspek menentukan kedudukan struktur bangunan dan menulis istilah dengan betul. Selain itu, *Smart Building Structure* juga menggunakan pendekatan “akses sendiri” dan berpusatkan murid (*student centered*) iaitu pelajar boleh belajar sendiri walaupun di mana mereka berada. Selain itu, inovasi ini juga menggunakan tiga langkah mudah iaitu mentafsir, mengingat, pengukuhan dan amat sesuai digunakan terutamanya dalam menghadapi cabaran pembelajaran norma baharu semasa wabak covid-19.

## 2. OBJEKTIF KAJIAN


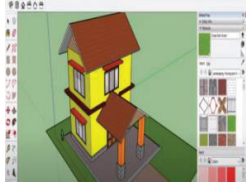

Kajian yang dilaksanakan ini mempunyai 4 objektif utama iaitu:

1. Menggambarkan struktur yang tersembunyi di dalam bangunan.
2. Menentukan kedudukan struktur yang tersembunyi di dalam bangunan
3. Menulis istilah struktur bangunan dalam Bahasa Malaysia
4. Menulis istilah struktur bangunan dalam Bahasa Inggeris

## 3. KAEDAH DAN BAHAN

### a) Langkah-Langkah penghasilan *Smart Building Structure*

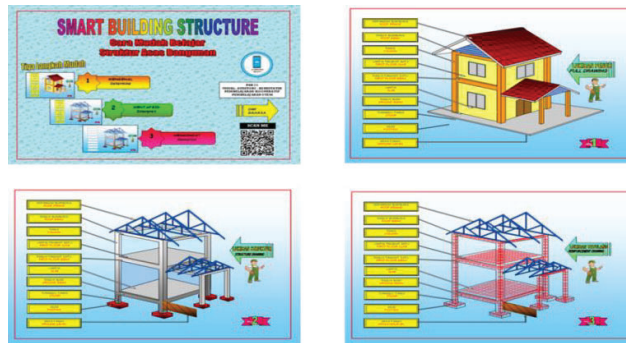
<p>1. Memotong <i>Mounting Board</i> saiz A4</p> 	<p>2. Mencantumkan <i>Mounting Board</i> saiz A4</p> 	<p>3. Menampal sticker glossy paper A4 yang telah dicetak pada muka hadapan.</p> 
<p>4. Menampal sticker glossy paper A4 dan memotong slot perkataan muka surat pertama.</p> 	<p>5. Menampal sticker glossy paper A4 dan memotong slot perkataan muka surat ke-2.</p> 	<p>6. Menampal sticker glossy paper A4 dan membuat kad perkataan muka surat ke-3.</p> 

<p>7. Menampal sticker glossy paper A4 dan membuat kad suai padan muka surat ke-4.</p> 	<p>8. Melukis model 3D bangunan menggunakan perisian sketchUp 2016</p> 	<p>9. Menghasilkan Augmented reality menggunakan perisian Vuforia dan Unity</p> 
--	--	---

**b) Langkah-langkah penggunaan Smart Building Structure**

**a. Aktiviti 1 (Mentafsir)**

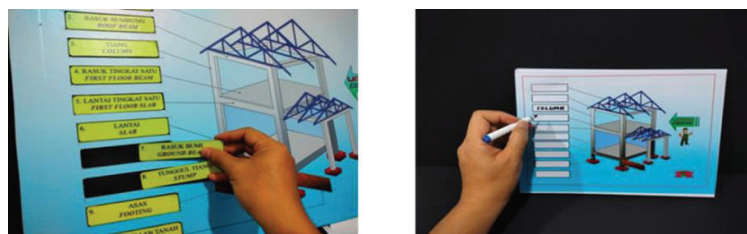
Aktiviti 1 dilaksanakan agar pelajar dapat membandingkan ketiga-tiga lukisan penuh, lukisan struktur dan lukisan tetulang, untuk mereka ketahui kedudukan sebenar komponen struktur bangunan yang tersembunyi. Pelajar diberi masa selama 10 minit untuk menentukan kedudukan sebenar komponen yang tersembunyi di dalam bangunan dan dilaksanakan secara kaedah koperatif.



**Rajah 3. Paparan muka hadapan, Paparan muka surat satu (Lukisan Penuh), Paparan Muka surat kedua (Lukisan Struktur) dan Paparan muka surat ketiga (Lukisan Tetulang)**

**b. Aktiviti 2 (Mengingat)**

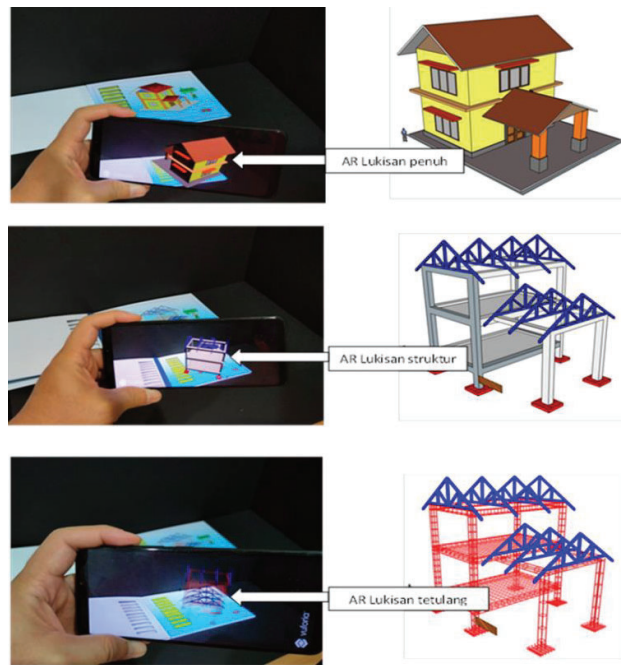
Aktiviti 2 dilaksanakan untuk melatih pelajar untuk mengingat nama komponen struktur bangunan dalam Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris. Pelajar diminta untuk menyelesaikan kad suai padan dan menulis jawapan yang betul seperti rajah 4.



**Rajah 4. Aktiviti Suai Padan Kad dan Menulis Istilah Struktur Bangunan**

### c. Aktiviti 3 (Pengukuhan)

Aktiviti 3 dilaksanakan untuk memberi gambaran jelas kepada pelajar tentang bentuk dan kedudukan komponen bangunan yang tersembunyi. Aktiviti ini memerlukan pelajar mengimbas menggunakan Augmented Reality (AR) seperti rajah 5.



Rajah 5. Mengimbas Augmented Reality bagi Bangunan Penuh, Struktur dan Tetulang

### 3. PERBINCANGAN

Berdasarkan hasil analisis soal selidik kepuasan pelanggan (pelajar) dengan memperoleh min aras tinggi iaitu 4.86, membuktikan bahawa inovasi SMART BUILDING STRUCTURE memberi kesan positif terhadap proses pembelajaran dan pengajaran khususnya dalam meningkatkan penguasaan dan kefahaman pelajar dalam aspek berikut:

1. Menentukan kedudukan struktur bangunan yang tersembunyi di dalam bangunan
2. Menulis istilah struktur bangunan dalam Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris dengan betul.

Dapatan yang diperolehi ini adalah selaras dengan hasrat pensyarah untuk mewujudkan suasana pengajaran dan pembelajaran konsepkan *Hands on Activity*, PAK 21, Pembelajaran Kooperatif serta strategi pembelajaran Visual, Auditori dan Kinestetik (VAK) yang berpusatkan pelajar. Secara keseluruhannya analisis berdasarkan soal selidik yang diberikan kepada 20 orang pelajar 1 Diploma Teknologi Pembinaan di KVMT dapat dirujuk menerusi skor min bagi setiap item di bawah:

Bil	Item	Nilai min
1	SMART BUILDING STRUCTURE meningkatkan kefahaman saya dalam topik struktur bangunan.	4.90
2	SMART BUILDING STRUCTURE meningkatkan motivasi saya untuk belajar topik struktur bangunan.	4.85

3	Saya seronok menggunakan <i>SMART BUILDING STRUCTURE</i>	4.85
4	<i>SMART BUILDING STRUCTURE</i> meningkatkan kefahaman saya untuk menentukan kedudukan struktur bangunan yang tersembunyi di dalam bangunan.	4.85
5	<i>SMART BUILDING STRUCTURE</i> meningkatkan kemahiran saya untuk menulis istilah struktur bangunan dalam Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris dengan betul.	4.80
6	<i>SMART BUILDING STRUCTURE</i> sesuai dijadikan alat bantu mengajar dalam tajuk struktur bangunan	4.90
<b>Min Keseluruhan</b>		<b>4.86</b>

Pelajar memberi respon kaedah ini menghilangkan kebosanan dan tekanan, mereka boleh belajar sambil berhibur dan memudahkan mereka mengingat setiap komponen struktur bangunan. Dapatan ini disokong oleh hasil dapatan kajian Lau (2012), aktiviti berbentuk pembelajaran koperatif telah meningkatkan minat, prestasi pencapaian dan penyertaan aktif pelajar.

## 5. CADANGAN

Pengkaji berpendapat kajian ini boleh ditambah baik dengan menambah komponen struktur bangunan dengan lebih terperinci lagi kerana dalam industri pembinaan sekarang, bentuk bangunan dan struktur telah berkembang mengikut peredaran zaman dan terdapat sistem baru yang dinamakan Industrialised Building System (IBS) yang memberi titik perubahan secara langsung kepada kurikulum pembelajaran bagi subjek Teknologi Pembinaan.

Selain itu, produk ini juga boleh ditambah baik pada masa akan datang dengan menambah elemen pengiraan daya yang ditanggung oleh setiap struktur bangunan kerana pengiraan daya juga amat penting dalam modul struktur bangunan dan pelajar sukar untuk menguasai pengiraan tersebut.

## REFERENCES

- Mohamad, A.R., dan Nurhafiza M. (2011). Persepsi Pelajar-Pelajar Institut Kemahiran Mara (IKM) Terhadap Proses Pengajaran Dan Pembelajaran Program Sijil Teknologi Elektrik Domestik Dan Industri Yang Sedang Mereka Ikuti. *Journal of Technical, Vocational & Engineering Education*. 2 (2011), 50-63.
- Nor Hasliza Binti Mohamed. (2012). *Penglibatan Pelajar Dalam Pembelajaran Koperatif Di Sekolah Menengah Vokasional*. Tesis Sarjana Pendidikan. Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.
- Yusri Bin Yusoff (2013). *Amalan Pengajaran Guru Automatif Di Negeri Johor*. Tesis Ijazah Sarjana. Universiti Teknologi Malaysia.
- Dunn, R. dan Dunn, K. (1978). *Teaching Students Through Their Individual Learning Styles: A Practical Approach*. Reston, Virginia: Reston Publishing.
- Lau, L.C. (2012). Keberkesanan penggunaan kaedah pembelajaran Koperatif Permainan Panggil Nombor (NHT) dalam proses Pembelajaran Sains Tahun Empat di kuching. Seminar Penyelidikan Tindakan IPG KBL Tahun 2012, ms. 210-222