

MENGUJI KEBERKESANAN PENGGUNAAN ABBM: APLIKASI KOMPONEN DIOD DALAM LITAR GET LOGIK TERHADAP PELAJAR DEE2C

Rasidah Binti Abdul Rani¹

¹Politeknik Ungku Omar
rasidah@puo.edu.my

ABSTRAK

Kajian ini dilaksanakan bertujuan untuk menguji keberkesanan penggunaan ABBM: Aplikasi komponen diod dalam litar get logik terhadap pelajar kelas DEE2C. Kajian ini merujuk kepada analisis keberkesanan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik dan kefahaman pelajar DEE2C terhadap subjek *Semiconductor Devices* dengan subjek *Digital System*. Sampel kajian dipilih melibatkan 61 orang pelajar dari Sekolah Kebangsaan Sungai Rokam dan Sekolah Kebangsaan Marian Convent bersama 15 orang pelajar DEE2C. Data-data dikumpul menggunakan instrumen soal selidik, pre test, post test dan temubual bersama guru sekolah. Hasil dari analisis data kajian yang diperolehi daripada soal selidik menunjukkan bahawa 98.36 % bersetuju cara penyampaian fasilitator (pelajar DEE2C) berjaya menerangkan konsep secara teratur, lengkap, mudah difahami dan jelas, 96.72% peserta (pelajar sekolah rendah) seronok menggunakan ABBM yang diberikan dan 95.08% bersetuju setelah selesai menggunakan ABBM yang diberikan, peserta boleh menyiapkan tugas yang diberikan tanpa bantuan daripada fasilitator. Di samping itu, melalui ujian post test yang dibuat, seramai 48 peserta daripada 61 orang peserta berjaya menjawab kesemua soalan dengan betul. Kesimpulan penggunaan ABBM ini dapat digunakan dengan lancar dan pelajar dapat memahami konsep penggunaan komponen dalam subjek semikonduktor dengan berkesan dan pelajar boleh membuat hubungkait teori yang dipelajari dalam subjek *Semiconductor Devices* dan *Digital System*.

Kata kunci : ABBM, Aplikasi penggunaan diod, kefahaman, keberkesanan

1. Pengenalan

Sepanjang sesi pengajaran dan pembelajaran dilaksanakan pelbagai teknik dan kaedah penyampaian yang digunakan kepada pelajar bagi mencapai CLO (course learning outcomes) yang digariskan. Alat bahan bantu mengajar (ABBM) merupakan salah satu cara yang digunakan oleh para pendidik dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Ianya boleh ditakrifkan sebagai alat bantu sama ada berbentuk konkrit atau tidak yang digunakan oleh pendidik selain daripada menggunakan papan putih, gambar-gambar dan segala bentuk perkakasan dan perisian untuk pengajaran. Kit pengajaran juga merupakan salah satu contoh ABBM yang dibangunkan berpandukan objektif sesuatu topik yang diajar. Menurut Ibrahim dan Redwan (2010) menyatakan penggunaan pendekatan pembelajaran model konstruktivisme dalam ABBM mempunyai kelebihan yang mampu menghasilkan pembelajaran sendiri dan bermakna. Penyataan ini menunjukkan ABBM secara tidak langsung dapat memupuk minda pelajar berfikir secara kreatif dalam menghubungkan setiap yang dipelajari dalam subjek dengan aplikasi yang sebenar.

Mengikut teori pembelajaran manusia yang disebut "*Cone of Experience*" atau Kon Pengalaman ada menyatakan bahawa kefahaman belajar manusia daripada yang sukar kepada yang lebih mudah bergantung kepada kesan media yang berbeza. Pemanfaatan media simbolik verbal dapat membantu pelajar dalam mentafsir maklumat abstrak. Bagi memaksimumkan pembelajaran, ia dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi moden dalam pengajaran (Gustafson & Branch, 2002).

Selain daripada itu, menurut kajian yang telah dibuat oleh Jani (2003), menunjukkan kaedah tunjuk cara sering digunakan oleh guru untuk mengajar sama ada di kelas mahupun di dalam makmal namun pengulangan tunjuk cara sering dilakukan kerana murid tidak dapat menguasai setiap langkah penting yang berkaitan. Oleh yang demikian, pengulangan yang dilakukan semula menyebabkan proses pengajaran dan pembelajaran perlu memperuntukkan masa yang lebih panjang.

Oleh yang demikian, ABBM ini dibangunkan dan digunakan untuk memberi ruang dan peluang kepada pelajar untuk melihat sendiri bagaimana gambaran sebenar aplikasi, ciri-ciri dan kendalian komponen elektronik. Dimana melalui penggunaan ABBM tersebut pelajar boleh menyelesaikan masalah aplikasi litar elektronik dengan lebih berkesan terutamanya semasa membuat pengujian dan penyambungan bagi pelbagai litar peranti elektronik berpanduan litar skematik. Selain dari itu, pelajar boleh membuat hubungkait antara teori yang dipelajari berkenaan komponen elektronik tersebut dengan aplikasi dan fungsi komponen tersebut.

2. Fokus Kajian/ Isu Keprihatinan

Fokus kajian saya ialah menguji keberkesanan penggunaan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik dalam proses pengajaran dan pembelajaran semasa di kelas.

Saya agak terlewat menggunakan pendekatan penggunaan ABBM ini dalam proses pengajaran dan pembelajaran. Di mana saya menggunakan pendekatan ini pada minggu ke 13 perkuliahan. Ekoran daripada kelewatan tersebut, kaedah ini tidak dapat melibatkan lebih ramai pelajar semester 2. Saya melaksanakan pendekatan ini semasa sesi perjumpaan bersama pelajar PA (penasihat akademik). ABBM ini hanya sempat dilaksanakan terhadap 15 orang pelajar daripada kelas DEE2C.

Disebabkan pengujian ABBM ini tidak dapat dilaksanakan secara menyeluruh terhadap semua pelajar semester 2, saya mengambil pendekatan untuk menguji keberkesanan ABBM ini menerusi pelajar sekolah rendah. Secara tidak langsung maklum balas yang diterima daripada sampel pelajar sekolah rendah ini menunjukkan samaada ABBM tersebut memberi kesan atau tidak terhadap pelajar saya.

Saya telah mengedarkan Soalan kaji selidik kepada pelajar sekolah rendah untuk mendapatkan maklum balas daripada responden. Soalan ini diedarkan kepada pelajar sekolah sejurus selepas pelajar ini selesai penggunaan komponen diod dalam aplikasi litar get logik. Jadual 1 menunjukkan borang maklum balas yang diedarkan pada para pelajar sekolah rendah.

Jadual 1. Borang Maklum Balas

Bil	Penyataan	Ya	Tidak
1	penerangan yang diberikan oleh fasilitator mudah difahami		
2	penerangan yang diberikan oleh fasilitator jelas		
3	penerangan yang diberikan oleh fasilitator secara teratur		
4	Fasilitator memberikan maklum balas apabila ditanya		
5	peserta berpeluang menggunakan kit yang diberi		
6	peserta dapat mengetahui fungsi setiap komponen yang ada dalam kit		
7	peserta seronok menggunakan kit yang diberi		
8	peserta boleh membuat ujikaji yang diberi dengan cepat		
9	peserta boleh melengkapkan dapatan ujikaji tanpa bantuan daripada fasilitator		
10	Saya memahami apa yang diajar oleh Fasilitator		

3. Objektif Kajian/Soalan Kajian

Objektif kajian ini adalah untuk menguji keberkesanan penggunaan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik terhadap pelajar sekolah rendah amnya dan khususnya pelajar DEE2C.

Soalan kajian

1. Bagaimanakah penggunaan ABBM ini dapat membantu saya dalam meningkatkan kefahaman pelajar terhadap subjek *Semiconductor Devices* dengan subjek *Digital System*?
2. Bagaimanakah keberkesanan penggunaan ABBM ini terhadap pelajar?

4. Metodologi Kajian

4.1. Rekabentuk Kajian

Rekabentuk kajian dalam pelaksanaan kajian ini terbahagi kepada dua fasa, iaitu fasa pertama adalah bagi menjawab persoalan pertama kajian iaitu peranan ABBM ini bagi membantu saya dalam meningkatkan kefahaman pelajar terhadap subjek *Semiconductor Devices* dengan subjek *Digital System*. Pelaksanaan Fasa pertama ini melibatkan langkah-langkah seperti berikut:

Jadual 3a. Prosedur tindakan Fasa pertama

Langkah 1	Aplikasi ABBM peringkat Jabatan Kejuruteraan Elektrik – pelajar kelas DEE2C
Langkah 2	Pengujian ABBM peringkat Jabatan Kejuruteraan Elektrik – pelajar kelas DEE2C
Langkah 3	Membuat kesimpulan pembelajaran

Fasa pertama

Fasa pertama pengujian ABBM tersebut telah dilaksanakan terhadap 15 orang pelajar semester 2 daripada program Diploma Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik (DEE) iaitu dari kelas DEE 2C. Setelah selesai penggunaan ABBM tersebut, saya meminta pelajar – pelajar ini membuat sambungan semula di atas 'project board' berpanduan litar dari ABBM dan menjawab soalan yang diberikan. Pelajar-pelajar ini berjaya menyiapkan tugas yang diberikan kurang daripada 30 minit. Hasil daripada semakan yang dibuat didapati pelajar boleh menjawab soalan yang diberi dengan betul. Berdasarkan refleksi proses pengajaran dan pembelajaran yang dilaksanakan, saya merasakan adalah wajar bagi saya untuk melakukan pengujian penggunaan ABBM ini terhadap pelajar tahap 2 sekolah rendah bagi mengukur kesahihan tahap kefahaman pelajar saya terhadap penggunaan ABBM tersebut.

Langkah 1 - Aplikasi ABBM peringkat Jabatan Kejuruteraan Elektrik – pelajar kelas DEE2C

Pada peringkat permulaan, seramai 15 orang pelajar dari kelas DEE 2C telah terlibat menggunakan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik sewaktu sesi perjumpaan pelajar bersama penasihat akademik. Semasa sesi ini, terlebih dahulu pensyarah mendedarkan soalan pre test kepada pelajar. Setelah selesai pensyarah menerangkan konsep dan teori berkenaan komponen elektronik yang terdapat pada litar skematik. Selepas itu, pelajar diberi penerangan penggunaan komponen diod dalam aplikasi litar get logik. Penerangan yang diberikan lebih kepada kendalian litar dan fungsi setiap komponen yang digunakan. Antara komponen yang ditekan adalah komponen diod, resistor dan LED. Setelah penerangan dibuat, pensyarah membuat demonstrasi kepada pelajar bagi membuat hubungkait antara fungsi komponen dengan aplikasi komponen tersebut dengan get logik.

Langkah 2 - Pengujian ABBM peringkat Jabatan Kejuruteraan Elektrik – pelajar kelas DEE2C

Pada peringkat ini, pelajar diberikan litar skematik iaitu litar aplikasi komponen diod dalam get ATAU. Pelajar dikehendaki menyiapkan penyambungan dan melengkapkan keputusan berdasarkan Jadual kebenaran untuk get ATAU dalam tempoh 30 minit. Namun pelajar berjaya menyiapkan pemasangan litar beserta melengkapkan data kurang daripada 30 minit. Selepas itu, pelajar dikendaki menjawab soalan secara lisan berkenaan dengan kendalian litar dan fungsi komponen bagi tujuan untuk menguji kefahaman pelajar terhadap subjek *Semiconductor Devices* dengan subjek *Digital System*. Secara tidak langsung terdapat dua penilaian yang diukur pada peringkat ini iaitu melalui ujian praktikal untuk menguji sejauh mana kefahaman pelajar membaca litar skematik dan menterjemahkan litar berkenaan dalam bentuk ujilari. Disamping itu, pengujian dibuat melalui soalan lisan dapat mengukur pengetahuan pelajar berkenaan aplikasi komponen elektronik tersebut terhadap get logik.

Langkah 3 - Membuat kesimpulan pembelajaran

Daripada pemerhatian dan sesi soal jawab bersama pelajar, dapat disimpulkan bahawa pelajar – pelajar ini boleh membuat penyambungan litar dengan cepat dan betul mengikut litar skematik yang diedarkan, namun pelajar agak kurang berkeyakinan sewaktu memberi penerangan berkenaan fungsi komponen dan kendalian litar tersebut. Jadi untuk membina keyakinan pelajar untuk berkomunikasi dengan lebih baik perlaksanaan fasa kedua dirancang dan dibuat bagi memastikan pelajar ini bukan sahaja bersedia dari segi psychomotor malah pelajar juga berkeyakinan untuk menyampaikan ilmu yang difahami secara lisan.

Setelah selesai dan mendapat kesimpulan daripada fasa pertama, fasa kedua dilaksanakan bagi menjawab persoalan kedua kajian iaitu bagi mengukur keberkesanan penggunaan ABBM ini terhadap pelajar. Perlaksanaan Fasa kedua ini melibatkan langkah-langkah seperti berikut:

Jadual 3b. Prosedur tindakan Fasa kedua

Langkah 1	Pre test terhadap pelajar sekolah rendah
Langkah 2	Aplikasi ABBM peringkat sekolah rendah – 61 orang pelajar
Langkah 3	Pengujaan ABBM peringkat sekolah rendah – 61 orang pelajar
Langkah 4	Post test terhadap pelajar sekolah rendah
Langkah 5	Borang soal selidik dan sesi temubual bersama guru
Langkah 6	Membuat kesimpulan pembelajaran

Fasa Kedua

Fasa kedua pengujaan ABBM tersebut telah dilaksanakan terhadap 61 orang pelajar tahap 2 sekolah rendah, tujuan ABBM ini di uji terhadap pelajar sekolah rendah adalah untuk menguji kefahaman 15 orang pelajar yang telah menggunakan ABBM ini. Pelajar – pelajar tahap 2 ini telah diberi soalan pre test, post test dan borang soal selidik bagi tujuan mendapatkan keputusan pengukuran kefahaman 15 orang pelajar DEE2C. Disamping itu melalui instrument penilaian tersebut saya boleh mengukur keberkesanan ABBM yang digunakan.

Langkah 1 - Pre test terhadap pelajar sekolah rendah

Sebelum 15 orang pelajar (fasilitator) ini mengajar pelajar sekolah rendah (peserta), peserta telah diedarkan soalan pre test. Soalan pre test adalah berbentuk soalan objektif terdiri daripada 3 soalan padanan simbol dan komponen, 4 soalan isi tempat kosong dan 3 soalan padanan fungsi komponen. Tujuan soalan pre test ini diedarkan kepada peserta adalah bertujuan untuk mengukur pengetahuan awal peserta ini. Daripada pre test yang dilaksanakan terhadap 61 orang pelajar secara puratanya peserta ini mendapat markah 3 hingga ke 8 markah daripada markah keseluruhan 10 markah.

Langkah 2 - Aplikasi ABBM peringkat sekolah rendah – 61 orang pelajar

Pada peringkat permulaan, seramai 61 orang peserta ini iaitu 34 orang pelajar di sekolah Sungai Rokam (sesi pertama) dan 27 orang pelajar di sekolah Marian Convent (sesi kedua) diagihkan kepada kumpulan – kumpulan kecil (terdiri daripada 2-3 orang peserta). Setiap kumpulan kecil ini akan dikawal oleh seorang fasilitator. Fasilitator ini akan mengajar peserta ini berkenaan fusi komponen, kendalian litar, penyambungan litar dan pengujian litar dalam tempoh 1 hingga 1 jam setengah. Setiap peserta akan dibekalkan komponen – komponen secara individu.

Langkah 3 - Pengujian ABBM peringkat sekolah rendah – 61 orang pelajar

Setelah selesai pelaksanaan langkah 2, pengujian ABBM dilaksanakan terhadap semua peserta. Penilaian ini dinilai secara individu. Peserta akan dibekalkan kertas soalan dan komponen. Peserta dikendaki membuat penyambungan litar dan melengkapkan hasil dapatan daripada soalan yang di edarkan. Masa yang terpantas akan diambil. Semasa sesi penilaian ini, Fasilitator ditugaskan sebagai juri untuk menilai dan mencatat masa bagi setiap peserta.

Langkah 4 - Post test terhadap pelajar sekolah rendah

Setelah selesai pengujian ABBM dilaksanakan peserta sekali lagi diberi soalan post test. Tujuan soalan post test ini diedarkan kepada peserta adalah bertujuan untuk mengukur pengetahuan selepas peserta diberi pendedahan berkenaan dengan penggunaan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik. Daripada post test yang dilaksanakan terhadap 61 orang pelajar secara puratanya peserta mendapat markah 10 hingga ke 5 markah daripada markah keseluruhan 10 markah.

Langkah 5 – Borang soal selidik dan sesi temubual bersama guru

Pada akhir sesi, semua peserta diberikan borang soal selidik. Soal selidik ini adalah bertujuan untuk mengukur sejauh mana keberkesanan penggunaan ABBM ini terhadap fasilitator bagi membantu mereka memahami dan membuat hubungkait di atas apa yang dipelajari dalam subjek *Semiconductor Devices* dengan subjek *Digital System*. Saya juga telah melakukan temubual bersama guru sekolah bagi mendapatkan maklumbalas daripada pihak sekolah berkenaan program yang dilaksanakan sama ada wajar untuk diteruskan atau pun tidak.

Langkah 6 – Membuat kesimpulan pembelajaran

Berdasarkan maklumbalas yang diterima, melalui instrumen penilaian yang dibuat di dapati pelajar dapat membuat hubungkait di antara teori dan praktikal dengan baik berdasarkan maklumbalas daripada peserta, guru sekolah dan keputusan pre test dan post test yang dilaksanakan. Secara tidak langsung dapat disimpulkan penggunaan ABBM ini dapat meningkatkan kefahaman pelajar DEE2C terhadap subjek *Semiconductor Devices* dengan subjek *Digital System*.

4.2. Instrumen

Dalam usaha untuk melaksanakan kajian ini, saya telah mengumpul data melalui tiga cara iaitu soal selidik, temubual separa berstruktur serta pre dan post test. Pengumpulan data dengan pelbagai cara dapat menentukan kesahihan dan kebolehpercayaan kajian melalui triangulasi data. Menurut Weirisma (1991) dalam Noraini (2010) triangulasi merupakan teknik kesahan silang kualitatif yang digunakan untuk menilai atau mentaksir sama ada data yang diperoleh mencukupi melalui pemusatan (*convergence*) maklumat ke arah dapatan umum yang dipersetujui bersama.

4.2.1. Soal selidik

Soal selidik antara alat ukur yang digunakan di dalam penyelidikan telah menjadi penyambung di antara penyelidik dengan responden. Alat ukur ini efektif kerana dapat mengukur banyak perkara dalam satu masa serta dapat diagihkan kepada pelajar dengan

cepat selepas sesi pengajaran dan pembelajaran tamat. Di dalam borang soal selidik yang disediakan, terdapat dua bahagian yang dikaji. Bahagian A merupakan pengumpulan maklumat yang berkaitan dengan latar belakang murid dan bahagian B merupakan soalan yang berkaitan dengan keberkesanan penggunaan ABBM dikalangan fasilitator dan peserta. Sebanyak 10 soalan dibina untuk mendapatkan maklum balas daripada peserta (pelajar sekolah rendah) bagi menguji keberkesanan ABBM tersebut. (Lampiran 1). Pelajar perlu menanda (/) pada ruang yang disediakan berdasarkan pengalaman pembelajaran mereka. Masa yang diambil untuk menyempurnakan soal selidik ini hanya 10 minit. Soal selidik diedarkan kepada pelajar selepas pelajar selesai menjawab soalan post test.

4.2.2. Temubual

Cara pengumpulan data yang seterusnya ialah melalui temubual. Temubual yang dilaksanakan ialah secara separa berstruktur. Di dalam temu bual separa berstruktur, urutan soalan, cara soalan diaju dan bentuk soalan boleh berubah-ubah, bergantung kepada reaksi dan tindak balas yang diberi oleh peserta penyelidikan (Noraini, 2010). Saya menemubual guru sekolah dengan menggunakan soalan bagi mendapatkan maklum balas terhadap kajian yang dilakukan (Lampiran 2). Guru menyatakan pandangan dan komen beliau tentang kajian yang dilaksanakan. Semasa temubual berlangsung, saya membuat catatan mengikut soalan yang diajukan.

4.2.3. Pre test dan Post test

Pre-test dan *post-test* dibuat ke atas peserta (pelajar sekolah rendah) bagi tujuan mengukur tahap pengetahuan para pelajar sebelum dan selepas program dilaksanakan (Lampiran 3). Secara tidak langsung melalui soalan yang diberikan boleh mengukur/menguji tahap kefahaman fasilitator berkenaan teori yang disampaikan kepada pelajar sekolah rendah.

4.3. Kumpulan Sasaran

Kajian tindakan ini melibatkan seramai 61 pelajar tahap 2 sekolah rendah dan 15 orang pelajar politeknik (pelajar DEE2C terdiri daripada 4 pelajar perempuan dan 11 pelajar lelaki). Pelajar sekolah rendah terdiri daripada 11 orang murid lelaki dan 50 orang murid perempuan Tahun 4, dan Tahun 5. Jadual 2a dan Jadual 2b menunjukkan taburan mengikut jantina dan tahun.

Jadual 2a. Taburan peserta mengikut jantina dan tahun

	Lelaki	Perempuan
Tahun 4	0	15
Tahun 5	11	35

Jadual 2b. Taburan fasilitator mengikut jantina

	Lelaki	Perempuan
Pelajar DEE 2C	4	11

5. Analisis Dan Interpretasi Data

Dalam kajian ini, saya telah menggunakan tiga kaedah untuk mengumpul data iaitu soal selidik, temubual, *pre* dan *post-test*. Data dikumpulkan, dianalisis dan diinterpretasikan untuk memahami secara mendalam tentang keberkesanan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik.

5.1. Soal selidik

Soal selidik diedarkan kepada 61 orang pelajar iaitu 34 pelajar tahun 5 daripada Sekolah kebangsaan sungai Rokam, 15 orang pelajar tahun 4 dan 12 orang pelajar tahun 5 daripada Sekolah Kebangsaan Marian Convent. Jadual 4 menunjukkan respon pelajar terhadap item yang dikemukakan.

Jadual 4. Borang Maklum Balas

Bil	Penyataan	Ya	Tidak
1	penerangan yang diberikan oleh fasilitator mudah difahami	98.36%	1.64%
2	penerangan yang diberikan oleh fasilitator jelas	98.36%	1.64%
3	penerangan yang diberikan oleh fasilitator secara teratur	98.36%	1.64%
4	Fasilitator memberikan maklum balas apabila ditanya	98.36%	1.64%
5	peserta berpeluang menggunakan kit yang diberi	98.36%	1.64%
6	peserta dapat mengetahui fungsi setiap komponen yang ada dalam kit	98.36%	1.64%
7	peserta seronok menggunakan kit yang diberi	96.72%	3.28%
8	peserta boleh membuat ujikaji yang diberi dengan cepat	95.08%	4.92%
9	peserta boleh melengkapkan dapatan ujikaji tanpa bantuan daripada fasilitator	95.08%	4.92%
10	Saya memahami apa yang diajar oleh Fasilitator	98.36%	1.64%

Berdasarkan jadual 4 di atas, dapat dilihat 98.36% iaitu seramai 60 pelajar memahami penerangan yang disampaikan oleh fasilitator kerana penyampaian fasilitator adalah secara teratur dan jelas disamping fasilitator memberikan respon terhadap soalan yang diajukan oleh peserta. Peserta juga menyatakan mereka dapat mengetahui fungsi setiap komponen yang digunakan. Sebanyak 96.72% iaitu seramai 59 pelajar seronok menggunakan ABBM yang diberikan. Ini menunjukkan alat bantu mengajar merupakan sokongan kepada pengajaran guru di dalam kelas kerana ianya dapat membantu dalam mempertingkatkan mutu pengajaran dan pembelajaran dalam kalangan guru dan murid (Azlan & Nurdalina 2010). Sebanyak 95.08% iaitu seramai 58 pelajar boleh membuat ujikaji yang diberikan dengan cepat tanpa bantuan fasilitator.

Bagi menguji kesahihan soalan soal selidik yang dibina ini, saya telah merujuk kepada skala Guttman. Merujuk daripada skala Guttman ada menyatakan, kesahihan soalan soal selidik yang berdasarkan kepada dua jawapan yang pasti iaitu 'ya' ataupun 'tidak' boleh diukur dengan mendapatkan koefisien reproduksibilitas (K_r), dan koefisien skalabilitas (K_s), dimana jika nilai $K_r = \geq 0,90$ dan $K_s = \geq 0,60$ soalan dianggap sah dimana responden boleh memahami soalan yang diajukan. Daripada pengiraan yang dibuat dengan menggunakan Program SKALO yang dibangunkan oleh Wahyu Widhiarso, pensyarah di Fakulti Psikologi, Universiti Gadjah Mada, Indonesia berpandukkan Jadual 4 didapati $K_r = 0.97$ dan $K_s = 0.941$. Ini menunjukkan soalan yang dikemukakan adalah sah.

5.2. Temubual

Pada 12 April 2017, saya telah menemubual salah seorang guru yang mengajar subjek RBT (Rekebentuk dan Teknologi) bagi sekolah Kebangsaan Marian Convent iaitu Puan Nooraida Binti Zainudin. Terdapat beberapa soalan yang telah diajukan kepada guru. Jadual 5a menunjukkan respon/jawapan yang diberikan:

Jadual 5a. Temubual

Bil	Soalan	Jawapan
1	Apakah pendapat puan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran hari ini?	Murid berminat dalam proses pengajaran dan pembelajaran ini
2	Apakah pendapat puan mengenai pengajaran fasilitator mengenai program Aplikasi penggunaan diod dalam litar get logik ini?	Penerangan fasilitator dalam penggunaan diod jelas
3	Apakah pandangan puan terhadap penerangan yang diberikan fasilitator	Teperinci dan mudah difahami
4	Apakah pendapat puan mengenai program ini untuk membantu murid mendapat pendedahan awal berkenaan bidang elektrik dan elektronik	Ya, program ini amat membantu murid-murid dan memberi pendedahan dalam mata pelajaran reka bentuk dan teknologi
5	Adakah penggunaan diod dalam aplikasi get logik dapat membantu murid dalam proses pembelajaran terutamanya dalam subjek reka bentuk dan teknologi?	Ya, amat membantu
6	Adakah program penggunaan diod dalam aplikasi litar get logik ini wajar diteruskan pada masa akan datang?	Ya, wajar diteruskan untuk generasi akan datang

Selain dari itu, saya juga telah menemubual Penolong Kanan Pentadbiran bagi Sekolah Kebangsaan Sungai Rokam pada 5 April 2017. Jadual 5b menunjukkan respon/jawapan yang diberikan:

Jadual 5. Temubual

Bil	Soalan	Jawapan
1	Apakah pendapat puan terhadap proses pengajaran dan pembelajaran hari ini?	PDP seiring dengan pengajaran di sekolah
2	Apakah pendapat puan mengenai pengajaran fasilitator mengenai program Aplikasi penggunaan diod dalam litar get logik ini?	Pengajaran dilakukan menjurus kepada kefahaman pelajar terhadap penerangan litar yang betul
3	Apakah pandangan puan terhadap penerangan yang diberikan fasilitator	Penerangan mudah difahami
4	Apakah pendapat puan mengenai program ini untuk membantu murid mendapat pendedahan awal berkenaan bidang elektrik dan elektronik	Ya, program ini dapat membantu murid bagi pendedahan awal berkaitan bidang elektrik dan elektronik
5	Adakah penggunaan diod dalam aplikasi get logik dapat membantu murid dalam proses pembelajaran terutamanya dalam subjek reka bentuk dan teknologi?	Ya
6	Adakah program penggunaan diod dalam aplikasi litar get logik ini wajar diteruskan pada masa akan datang?	Wajar diteruskan dalam aktiviti yang lebih banyak dan dalam bentuk individu

Berdasarkan Jadual 5a dan 5b dan analisis daripada setiap soalan, didapati guru turut bersetuju dengan penerangan dan penyampaian yang disampaikan oleh fasilitator adalah secara jelas, terperinci dan mudah difahami. Selain dari itu, guru turut bersetuju penggunaan diod dalam aplikasi litar get logik itu boleh membantu pelajar kursusnya bagi subjek reka bentuk dan teknologi.

5.3. Pre test dan Post test

Jadual 6a. Keputusan Pre Test

Bilangan peserta	Jawab betul (8m)	Jawab betul (7m)	Jawab betul (6m)	Jawab betul (5m)	Jawab betul (4m)
Daripada 61 orang peserta	8 orang peserta	13 orang peserta	13 orang peserta	22 orang peserta	5 orang peserta

Sebelum program dimulakan, peserta terlebih dahulu diedarkan soalan Pre test. Soalan Pre test ini mempunyai 10 soalan berbentuk objektif dan berfokuskan kepada fungsi komponen, simbol komponen dan kendalian litar sejajar dengan aktiviti/program yang dilaksanakan. Berikut adalah keputusan yang diperolehi selepas ujian Pre test dilaksanakan: Berdasarkan daripada Jadual 6a didapati seramai 8 orang peserta yang mendapat 8 markah, 13 orang peserta mendapat 7 markah 13 orang peserta mendapat 6 markah, 22 orang peserta mendapat 5 markah dan 5 orang peserta mendapat 4 markah daripada markah keseluruhan 10 markah.

Sebelum ujian pos dilaksanakan peserta telah diajar oleh setiap fasilitator berkenaan dengan jenis komponen yang digunakan, fungsi setiap komponen, kendalian litar serta pengujian litar. Setiap fasilitator akan mengajar 2 ke 3 orang peserta dan setiap peserta akan mendapat peralatan dan komponen secara individu. Setelah fasilitator selesai mengajar, satu sesi pengujian amali telah dilaksanakan. Di mana dalam ujian ini peserta dikehendaki membuat penyambungan litar berpandukan litar skematik dan melengkapkan keputusan yang dikehendaki. Fasilitator akan mengambil tempoh masa peserta ini menyiapkan tugas tersebut dan fasilitator akan menilai setiap peserta secara individu. Akhirnya peserta akan dinilai melalui *Post-test* untuk melihat keberkesanan penggunaan ABBM ini berserta cara penyampaian yang disampaikan oleh fasilitator. Berikut adalah keputusan yang diperolehi selepas pos test dilaksanakan.

Jadual 6b. Keputusan Post Test

Bilangan peserta	Jawab betul (10m)	Jawab betul (8m)	Jawab betul (7m)	Jawab betul (5m)	Jawab betul (3m)
Daripada 61 orang peserta	48 orang peserta	9 orang peserta	2 orang peserta	1 orang peserta	1 orang peserta

Berdasarkan daripada Jadual 6b didapati seramai 48 orang peserta yang mendapat 10 markah, 9 orang peserta mendapat 8 markah 2 orang peserta mendapat 7 markah, seorang peserta mendapat 5 markah dan seorang peserta mendapat 3 markah daripada markah keseluruhan 10 markah. Ini menunjukkan fasilitator berjaya menerangkan jenis komponen, fungsi komponen, cara penyambungan dan pengujian litar dengan terperinci dan jelas kerana bilangan pelajar mendapat markah penuh meningkat kepada 48 orang pelajar.

6. Dapatan Kajian

Secara khususnya, kajian tindakan ini saya laksanakan adalah untuk menguji keberkesanan penggunaan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik kepada pelajar. Hasil pengumpulan data melalui tiga kaedah berbeza iaitu soal selidik, temubual, pre test dan post test dapat dilihat penerangan yang diberi oleh pelajar bertambah baik ketika pelajar (fasilitator) mengajar dan menggunakan ABBM ini kepada peserta. Terdapat dua isu dalam dapatan kajian saya berdasarkan hasil daripada analisis dan interpretasi data iaitu kefahaman pelajar selepas menggunakan ABBM dan keberkesanan ABBM yang digunakan sebagai alat bantu mengajar.

6.1. Kefahaman Pelajar

Sepanjang program dijalankan, pelajar (fasilitator) berjaya menyampaikan dan menerangkan objektif kajian dengan jelas dan terperinci. Berdasarkan hasil dapatan daripada soalan pengujian dan post test yang diedarkan kepada peserta menunjukkan peserta dapat menjawab dan menyiapkan tugas yang diberikan dengan jayanya. Ini menunjukkan fasilitator berjaya menghubungkan teori dan amali yang dipelajari di dalam kelas. Daripada hasil temu bual dan dapatan soal selidik juga menunjukkan fasilitator menyampaikan isi pengajaran secara teratur, jelas dan terperinci.

6.2. ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik

Pembelajaran menggunakan ABBM menghasilkan proses pengajaran dan pembelajaran yang mempunyai elemen keseronokan belajar semasa di dalam kelas.

Dapatan data daripada dua kaedah yang berbeza iaitu soal selidik dan post test menunjukkan ABBM mempunyai elemen keseronokan. Hal ini kerana, menurut respon soal selidik, hampir keseluruhan murid berpeluang menggunakan ABBM yang diberikan. Maka, pembelajaran menggunakan ABBM menimbulkan unsur keseronokan untuk mempelajari konsep asas komponen elektronik. Kajian yang dilakukan oleh Aziz & Norakmal (2011), pembelajaran Sains bukan semata-mata menghafal fakta dan maklumat tetapi perlu memberi penekanan terhadap amali Sains. Respon yang ditunjukkan ialah hasil penggunaan ABBM, sebagai bahan bantu mengajar amat membantu fasilitator dalam memberikan penerangan.

Di samping itu, penggunaan ABBM menjadikan proses pengajaran dan pembelajaran menjadi lebih berkesan dan praktikal. Pembelajaran murid menjadi efektif kerana bahan bantu mengajar yang digunakan bersifat mautud, maka ABBM dapat menyokong aktiviti hands-on dan minds-on murid. Menurut Rahim et al. (2007) pembelajaran ialah satu proses cergas yang perlu dirangsang dan dibimbing ke arah matlamat yang ingin diperolehi. Oleh itu, ABBM merupakan satu alat yang digunakan fasilitator dalam memberikan rangsangan terhadap pembelajaran konsep asas komponen elektronik iaitu penggunaan diod dalam aplikasi litar get logik. Justeru itu, dapat dilihat akan kepentingan bahan bantu mengajar yang baik dalam menghasilkan proses pembelajaran yang bermakna.

7. Kesimpulan Dan Cadangan Kajian Seterusnya

Hasil daripada dapatan dan pemerhatian semasa menjalankan kajian ini, didapati selepas pelajar menggunakan ABBM: Aplikasi penggunaan komponen diod dalam litar get logik ini, pelajar boleh menerangkan konsep berkenaan komponen *semiconductor* dengan lebih jelas, ini jelas terbukti apabila pelajar berjaya menyampaikan ilmu tersebut bersama pelajar sekolah rendah. Disamping itu, pelajar juga boleh membuat hubungkait diantara teori yang dipelajari dengan aplikasi sebenar dimana pelajar dapat melihat hubungkait komponen *semiconductor* dengan *system digital*. Secara tidak langsung melalui penggunaan ABBM ini pelajar bukan sahaja boleh meningkatkan pengetahuan dan kefahaman pelajar secara kognitif dan psikomotor malah boleh memupuk keyakinan diri pelajar semasa memberi penerangan berkenaan hubungkait teori dan aplikasi komponen elektronik dalam get logik. Pada masa akan datang bagi meneruskan kajian ini, beberapa cadangan untuk kajian seterusnya adalah seperti berikut:

- a) Melibatkan lebih ramai pelajar menggunakan ABBM ini semasa proses pengajaran dan pembelajaran.
- b) ABBM ini didedahkan kepada pelajar lebih awal iaitu sebelum pelajar mempelajari topik yang ingin ditekankan.

Rujukan

- Abdul Rahim Hamdan, Mohamad Najib Abdul Ghaffar, Ahmad Johari Sihes & Jamaluddin Ramli. (2007). Taksonomi Gaya Pembelajaran dan Tingkat Motivasi Pelajar Dewasa (PKPGB) Di Institut Pengajian Tinggi Awam Malaysia. *Jurnal Pendidikan Universiti Teknologi Malaysia*, 12, 1-14.
- Aziz Nordin & Md. Norakmal. (2011). Amalan Pengajaran Guru Pelatih UTM dalam Pendidikan Sains. *Journal of Information Technology Education*, 2, 331-348
- Gustafson KL, Branch RM (2002) *What is Instructional Design? Trends and Issues in Instructional Design and Technology*. Prentice Hall.
- Ibrahim, M. A dan Redwan, A. S (2010). *Pembangunan Perisian Pengajaran Berasaskan Model Konstruktif Needham 5 Fasa Bagi Tajuk Keelektrikan Dalam Matapelajaran Sains Sekolah Rendah*. Fakulti Pendidikan: Universiti Teknologi Malaysia
- Jani AM (2003) Penggunaan ABM dalam Proses Pengajaran dan Pembelajaran Mata Pelajaran Kemahiran Hidup di Sekolah Menengah Seremban Timur, Seremban, Negeri Sembilan. (Tesis Sarjana Muda). Universiti Teknologi Malaysia, Skudai, Johor.
- Noor Azlan & Nurdalina. (2010). Penggunaan Bahan Bantu Mengajar di Kalangan Guru Pelatih UTM yang Mengajar Matapelajaran Matematik. *UTM Institutional Repository*, 1-6.
- Noraini Idris. (2010). *Penyelidikan dalam Pendidikan: Ciri-ciri penyelidikan kualitatif*. Malaysia: Mc Graw Hill Education.