

Peningkatan Penguasaan Topik Teknologi Elektronik Murid Tingkatan Dua Melalui Perisian *Tinkercard*

Syazleen Sung¹, Zaliza Hanapi¹ *, Tang Jing Rui¹, Rafeizah Mohd Zulkifli¹, Siti Faizzatul Aqmal Mohamad Mohsin¹

¹Jabatan Teknologi Kejuruteraan, Fakulti Teknikal dan Vokasional, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900, Tanjong Malim, Perak

*Corresponding Author: zaliza.hanapi@ftv.upsi.edu.my

Copyright©2024 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

Received: 25 March 2024; Revised: 10 April 2024; Accepted: 30 April 2024; Published: 30 June 2024

Abstrak: Kajian ini bertujuan untuk meningkatkan penguasaan topik Teknologi Elektronik bagi murid tingkatan dua di Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Enstek Nilai, Negeri Sembilan. Objektif kajian adalah untuk memastikan murid dapat memahami tentang fungsi mikropengawal dengan jelas melalui penggunaan aplikasi Tinkercard dan menyatakan bagaimana proses mikropengawal berfungsi melalui komponen yang digunakan di dalam aplikasi Tinkercard serta dalam masa yang sama dapat meningkatkan minat murid tingkatan dua kepada sub topik Teknologi Elektronik. Kajian ini berbentuk reka bentuk kajian tindakan, menggunakan instrumen kajian ujian pra dan pos. Kajian ini mempunyai populasi murid seramai 146 orang murid tingkatan dua dan sampel diambil seramai 20 orang murid terdiri daripada 11 orang murid lelaki dan 9 orang murid perempuan. Dapatan kajian menunjukkan bahawa ada peningkatan daripada kefahaman murid tentang sub topik Teknologi Elektronik melalui penggunaan aplikasi Tinkercard yang diterima positif daripada murid. Dengan adanya aplikasi Tinkercard ini, diharapkan supaya murid lebih mudah untuk belajar dan boleh menjadi aplikasi yang membantu murid untuk memahami lebih dalam mengenai sub topik ini.

Keywords: Mikropengawal, Tinkercard, Teknologi Elektronik, Meningkatkan Penguasaan

Abstract: This study aims to enhance the skills and mastery of the sub topic Electronic Technology form two students at Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Enstek Nilai, Negeri Sembilan. The objectives of this study is to ensure that the students can clearly comprehend the function of microcontrollers through the use of the Tinkercard application and articulate how the microcontrollers process functions through the components utilized within the Tinkercard application. Simultaneously, the study aims to increase the interest of form two students in the sub-topic of Electronic Technology. This study takes the form of an action research design, employing pre and post test research instruments. The population of the study consists of 146 form two students, with a sample of 20 students comprising 11 male and 9 female students. The study findings indicate an improvement in students understanding of the sub topic of Electronic Technology through the positive reception of the Tinkercard application by students. With the availability of the Tinkercard application, it is hoped that the students will find it easier to learn and that it can serve as an application aiding students in gaining a deeper understanding of this sub-topic

Keywords: Micro controller, Tinkercard, Electronic Technology, enhance mastery

1. Pengenalan

Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) adalah salah

satu daripada mata pelajaran elektif di peringkat menengah rendah. Subjek RBT ini penting untuk menentukan hala tuju pelajar untuk memilih sekolah jika

Corresponding Author: Zaliza Hanapi, Jabatan Teknologi Kejuruteraan, Fakulti Teknikal dan Vokasional, Universiti Pendidikan Sultan Idris, 35900, Tanjong Malim, Perak, Email: zaliza.hanapi@ftv.upsi.edu.my

ke menengah atas terutama sekali untuk murid yang berminat untuk melanjutkan pelajaran ke arah sekolah menengah teknik ataupun ke kolej vokasional. Teknologi Elektronik merupakan salah satu sub-topik daripada bab 2, Aplikasi Teknologi di dalam silibus pembelajaran RBT bagi tingkatan 2. Teknologi Elektronik di dalam sub topik tersebut memfokuskan mengenai peranti Mikropengawal dan cara-cara untuk mengendalikannya serta beberapa bahagian seperti mengetahui bahagian-bahagian di dalam mikropengawal, membina litar simulasi, penyambungan litar, juga cara-cara untuk menulis pengaturcaraan berdasarkan penyambungan litar sehingga menguji kefungsi litar itu. Secara totalnya, pengetahuan umum mengenai mikropengawal perlulah murid bagi tingkatan 2 ini kuasai. Namun begitu, masalah yang selalu dihadapi adalah murid sukar untuk memahami sub topik tersebut dan kurangnya minat untuk belajar mengakibatkan mereka tidak dapat menguasai kemahiran dan pengetahuan terdapat subtopik Teknologi Elektronik dengan baik.

Tinjauan yang dijalankan daripada soal selidik guru dan ujian yang diberikan kepada pelajar menunjukkan tahap kefahaman murid terhadap sub topik ini sangat rendah, termasuklah dikalangan pelajar di kelas target. Kebanyakan murid tidak pernah didedahkan dengan Mikropengawal dan Mikropemproses pada amnya. Temubual tidak berstruktur telah dilakukan bersama guru matapelajaran untuk mengetahui apakah penyebab daripada kurangnya minat dan kurangnya kefahaman murid terhadap sub-topik Teknologi Elektronik ini. Hasil daripada temuumuad mendapati bahawa murid berasa matapelajaran RBT ini merupakan subjek elektrif yang tidak penting kerana mereka tidak akan melalui ujian besar, seperti dulu ada nya Penilaian Menengah Rendah (PMR) ataupun Penilaian Tingkatan 3 (PT3). Di samping itu, sub-topik Teknologi Elektronik terdapat banyak istilah teknikal yang asing kepada murid seperti “pemprosesan mikro”, “system bus”, “penderia”, “pembaz” dan “simulasi”. Akibatnya murid tidak

memahami istilah yang asing bagi mereka.

Selain itu, kaedah pengajaran yang berpusatkan guru turut menyebabkan murid mudah berasa bosan dan tidak berminat. Tambahan pula, murid tidak mengikut arahan guru dan sukar untuk melakukan amali mikropengawal dengan bahan yang terhad. Sesetengah hanya bergantung kepada penggunaan laptop guru sahaja. Untuk meningkatkan kemahiran dan penguasaan topik Teknologi Elektronik, perisian Tinkercard diperkenalkan kepada murid sebagai teknik pengajaran. Perisian Tinkercard pada umumnya sangat mudah dan mesra pelajar sekolah kerana penggunaannya yang sangat mudah dan senang difahami serta komponen-komponen yang digunakan di dalam aplikasi Tinkercard juga suda sedia ada sama seperti komponen yang nyata. Perisian ini juga dalam masa yang sama dapat membantu guru bagi mengisi kekangan terhadapnya bahan mengajar dan litar yang tidak ada di sekolah. Ianya dapat membantu guru untuk menyelesaikan masalah tanpa melibatkan komponen yang sebenar. Perisian Tinkercard ini dapat digunakan sebagai alat bantu bagi memahami cara penghasilan projek IoT tanpa menggunakan board arduino uno, LED dan komponen IoT yang sebenar

2. Pernyataan Masalah

Keputusan Ujian Formatif 2 bagi subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT) bagi Tingkatan 2 pelajar Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Enstek pada bulan November yang memfokuskan kepada soalan daripada sub topik Teknologi Elektronik menyatakan bahawa keseluruhan prestasi murid adalah tidak memuaskan dalam menjawab kertas ujian. Secara keseluruhannya, pemahaman murid terhadap topik itu sendiri kurang dan majoriti daripada mereka tidak dapat menyatakan contoh gambarajah blok mudah bagi mikropengawal.

Jadual 1 Analisis Peratusan Lulus Subjek RBT Mengikut Kelas

Gred	2 Bijak	2 Bestari	2 Budi	2 Bakti	2 Bakat
A	4	0	0	0	0
B	10	4	0	1	1
C	11	5	1	4	1
D	2	8	9	7	4
E	2	5	11	5	6
F	0	8	7	8	18
TH	0	2	1	0	1
JUM	29	32	29	25	31
LULUS	29	22	21	17	12

Jadual 2 Analisis Markah Ujian Pra 20 Orang Sampel Murid 2 Bestari

Gred	2 Bestari
A	0
B	2
C	4
D	4
E	5
F	5
TH	0
JUM	20
LULUS	15

3. Objektif dan Tujuan

Kajian ini bertujuan untuk mempertingkatkan tahap penguasaan sub-topik Teknologi Elektronik murid dengan menggunakan perisian Tinkercard. Selain itu, kajian ini juga turut membantu memupuk minat murid untuk mempelajari topik Teknologi Elektronik dengan teknik yang menarik.

Objektif khusus bagikajian inimerangkumi:

- Memastikan murid dapat memahami tentang fungsi mikropengawal dengan jelas
- Memastikan murid dapat menyatakan bagaimana proses mikropengawal berfungsi kepada barangan elektronik.
- Meningkatkan minat murid tingkatan dua kepada sub topik Teknologi Elektronik.

4. Metodologi Kajian

Kajian tindakan ini sebagai satu pendekatan untuk memperbaiki atau meningkatkan pendidikan melalui perubahan yang menggalakkan guru-guru menjadi lebih sedar tentang amalan-amalan mereka sendiri serta kritis terhadap amalan-amalan tersebut dan bersedia mengubah amalan-amalan yang kurang berkesan (Mc Niff, 1988). Lomax (1994) pula menegaskan konsep yang sama dengan Mc Niff apabila beliau menegaskan bahawa kajian tindakan adalah penyelidikan dalam pendidikan (*educational research*) dan ia berbeza dengan penyelidikan dalam pendidikan (*research in education*) kerana yang menyelidik itu adalah guru sendiri yang ingin memperkembangkan dirinya serta profesionnya. Beliau juga menyatakan bahawa kajian tindakan maminkan peranan penting sebagai landasan untuk inovasi pendidikan dan penyelidikan, kerana ia membolehkan guru untuk melakukan inovasi dan perubahan dalam pendidikan. Secara ringkas, kajian tindakan merupakan penyelidikan terhadap konteks sosial yang melibatkan guru sebagai penyelidik terhadap konteks sosial yang melibatkan guru sebagai penyelidik dengan tujuan untuk meningkatkan kualiti amalan guru. Dalam usaha penyelidikan, guru terlibat dalam inovasi dan perubahan dengan mengamalkan refleksi dan penyelidikan.

4.1 Reka Bentuk Kajian

Kajian ini menggunakan reka bentuk kajian tindakan bagimelihat perubahan pencapaian pelajar dalam sub-

topik Teknologi Elektronik bagi subjek Reka Bentuk dan Teknologi (RBT). Temu bual tidak berstruktur digunakandengan guru subjek dalam proses pengumpulan data semasa menjalankan kajian tindakan kerana kaedah ini diperlukan untuk memperoleh maklumat yang diperlukan bagi melaksanakan penambahbaikan. Seterusnya, ujian pra jugatelah dijalankan bagi melihat tahap penguasaan pelajar terhadap sub-topik ini sebelum penggunaan aplikasi Tinkercard.

4.2 Peserta Kajian

Kajian ini merupakan kajian tindakan yang melibatkan 20orang murid tingkatan 2 daripada kelas 2 Bestari yang terdiri daripada 11 orang lelaki dan 9 orang perempuan. Keseluruhannya, kebolehan murid kelas ini adalah pada tahap sederhana. Kajian tindakan yang dilaksanakan oleh guru-guru bukanlah bertujuan untuk membuat generalisasi melainkan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh guru-guru berkaitan (Lomax, 2004). Rasional untuk kelas 2 Bestari ini dipilih kerana menurut Guru Ketua Mata Pelajaran (GKMP) Teknik dan Vokasional, penglibatan mereka ketika waktu PdP dikatakan baik tapi mereka susah untuk memahami sub-topik tersebut kerana kekangan bahan bantu mengajar oleh guru yang mengakibatkan keputusan ujian formatif 2 mereka agak tidak memuaskan. Untuk memastikan kajian ini berjalan dengan lancar, aktiviti kajian telah dirancang sebelum aktiviti penggunaan aplikasi Tinkercard dilakukan. Aktiviti kajian adalah sepertiberikut:

- Mengenalpastimasalah dan pengumpulan data awal: 1 Minggu
- Merancangdanmembuatpersediaan: 3 Minggu
- Menjalankan Ujian Pra: 1 Minggu
- Melaksanakan aktiviti menggunakan aplikasi Tinkercard: 2 Minggu
- Mengenal pasti masalah yang timbul dalam pengendalian aktiviti menggunakan Tinkercard dan mengambil tindakan: 1 Minggu
- Menjalankan ujian pro: 1 Minggu
- Menulis laporankajian: 1 Minggu

4.3 Instrumen Kajian

Instrumen kajian memegang peranan penting dalam mencapai objektif sesuatu penyelidikan dan juga berfungsi sebagai alat pengukur untuk mengukur pembolehubah yangdikaji. Sebuah alat pengukur yang berkualiti akan dapat mengukur dengan tepat

pembolehubah yang diukur. (Majid, 2004). Dalam kajian ini, beberapa instrumen kajian yang digunakan termasuk temubuat tidakberstruktur dengan guru, ujian pencapaian pra dan pos selepas untuk sub topik Teknologi Elektronik.

5. Dapatan Kajian

Ujian Pra dan Ujian Pos dilakukan sebelum dan selepas pengenalan kepada penggunaan aplikasi Tinkercard. Dapatan kajian menunjukkan bahawa murid menunjukkan peningkatan positif kepada tahap penguasaan sub topik Teknologi Elektronik seperti yang ditunjukkan di jadual 3 di bawah. Ujian Pos mendapati bahawa daripada markah ujian pos yang telah dilakukan, 10 orang murid mendapat gred A yang sebelumnya tiada

seorang pun yang mendapatkan gred A pada Ujian Pra. Peningkatan separuh daripada 20 orang murid yang mendapat gred A ini menunjukkan bahawa mereka lebih yakin dan lebih fahammengenalai topik yang dipelajari. Mereka memberi respon bahawa dengan penggunaan aplikasi Tinkercard ini, mereka lebih berminat untuk mengetahui lebih banyak perkara mengenai sub topik ini sendiri. Peningkatan kepada markah berbanding markah ujian pra yang dilakukan sebelum ini sekaligus telah menunjukkan penambahan pengetahuan pelajar serta penguasaan murid terhadap sub topik Teknologi Elektronik ini. Hal ini menunjukkan bahawa minat murid terhadap sub topik Teknologi Elektronik sudah ada. Murid menunjukkan peningkatan semangat dan motivasi yang ketara dalam pembelajaran, terutamanya dalam mata pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi.

Jadual 3 Analisis Markah Ujian Pos 20 Orang Sampel Murid 2 Bestari

Gred	2 Bestari
A	10
B	7
C	2
D	1
E	0
F	0
JUM	20
LULUS	20

Rajah 1 Carta Palang Perbandingan Gred dengan Bilangan Murid Untuk Markah Ujian Pra dan Ujian Pos.



6. Rumusan

Sebagai rumusan, kajian ini mengetengahkan peranan penting aplikasi Tinkercard dalam meningkatkan pemahaman pelajar terhadap Teknologi Elektronik, khususnya dalam memahami fungsi mikropengawal di kalangan murid tingkatan dua di Sekolah Menengah Kebangsaan Bandar Enstek Nilai, Negeri Sembilan. Dapatan kajian menunjukkan kesan positif terhadap pemahaman pelajar terhadap sub-topik ini, menunjukkan peningkatan pengetahuan murid melalui penggunaan Tinkercard.

Selain itu, kajian turut mendedahkan peningkatan minat murid sub-topik Teknologi Elektronik, menunjukkan potensi Tinkercard bukan hanya dalam meningkatkan pemahaman tetapi juga merangsang rasa ingin tahu dan keterlibatan di kalangan murid. Sebagai inisiatif kajian tindakan, kajian ini menekankan kepentingan alat teknologi inovatif seperti Tinkercard dalam pedagogi moden, memberikan peluang yang menjanjikan untuk memudahkan pembelajaran yang lebih mendalam dan pemahaman dalam bidang Teknologi Elektronik.

Hasil kajian mengesahkan potensi

pengintegrasian aplikasi seumpama ini dalam pengaturcaraan pendidikan, membuka jalan bagi pengalaman pembelajaran yang lebih mudah dan berkesan, dengan kesannya yang pada akhirnya memberi manfaat kepada perjalanan pendidikan pelajar.

RUJUKAN

- [1] Yahya, S. S., Ali, D. F., & Omar, M. (2019). Penggunaan Aplikasi Augmented Reality dalam Topik Litar Asas Elektronik (The Use of Augmented Reality Application in Basic Electronic Circuit Topic). *Innovative Teaching and Learning Journal*, 3(2).
- [2] Lee, M.F, Goh, W.K., & Tan, K.H. (2018). Meningkatkan Kemahiran dan Penguasaan Topik Hidroponik Murid Darja Enam Dengan Teknik DIY. *Online Journal for TVET Practitioners*. Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/oj-tp/article/view/4809>.
- [3] Mustapha, R., & Hussain, M. A. M. (2022). Vocational Education and Training in Malaysia. In *International Handbook on Education in South East Asia* (pp. 1-28). Singapore: Springer Nature Singapore.
- [4] Mustapha, R., & Rahim, Z. L. A. (2008). Pembelajaran berasaskan masalah bagi mata pelajaran elektronik: Satu kajian tindakan di sekolah menengah teknik. *Sains Humanika*, 49(1).
- [5] Kiong, T. T., Saien, S., Yunos, J. M., Heong, Y. M., Mohamad, M. M., Azman, M. N. A., & Hanapi, Z. (2018). Teori Penyelesaian Masalah Inventif (TRIZ) Bagi Mata Pelajaran Reka Bentuk dan Teknologi. *Online Journal for TVET Practitioners*.
- [6] Isa, N. S., & Ma'arof, N. N. M. I. (2018). Keberkesanan penggunaan grafik berkomputer sebagai alat bahan bantu mengajar dalam kalangan pelajar reka bentuk dan teknologi. *Sains Humanika*, 10(3-3).
- [7] Candra, J. E., & Pangaribuan, H. (2023). Pelatihan Arduino Untuk Pelajar Madrasah Aliyah Negeri Insan Cendekia Batam. *JUPADAI: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 24-31.
- [8] Cahyati, S., & Aziz, H. R. (2021). The influence of different slicer software on 3d printing products accuracy and surface roughness. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 12(2), 371-380.