

KAJIAN KEBERKESANAN PELAKSANAAN INOVASI APROB KIT

STUDY ON THE EFFECTIVENESS OF THE IMPLEMENTATION OF APROB KIT INNOVATION

Najwa Shahida Mohamad ¹
Norina Yadin ²
Noor Azlyn binti Ab. Ghafar ³

¹Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, No. 4, Jalan Politeknik, KKIP Barat, Kota Kinabalu Industrial Park, Politeknik Kota Kinabalu, 88460 Kota Kinabalu, Sabah.

²Jabatan Matematik, Sains dan Komputer, Politeknik Sandakan Sabah, Education Hub, Batu 10, Jalan Sungai Batang, 90000 Sandakan, Sabah.

³Jabatan Kejuruteraan Elektrik, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, KM 08 Jalan Paka, 23000 Dungun, Terengganu Darul Iman

Article history

Received date : 14-4-2025
Revised date : 15-4-2025
Accepted date : 25-5-2025
Published date : 19-6-2025

To cite this document:

Mohamad, N. S., Yadin, N., & Ab. Ghafar, N. A. (2025). Kajian keberkesanan pelaksanaan inovasi AProB Kit. *Jurnal Penyelidikan Sains Sosial (JOSSR)*, 8 (27), 38 - 45.

Abstrak: Inovasi AProB Kit merupakan sebuah kit yang direka untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran bagi pengguna pemula Arduino serta mereka yang baru mempelajari kaedah membangunkan projek menggunakan microcontroller Arduino UNO. Kit ini dibangunkan berasaskan kaedah penggabungan antara pembelajaran secara visual menggunakan TinkerCad dan pembelajaran praktikal melalui set komponen yang telah disediakan. Penggabungan dua kaedah ini bertujuan untuk meningkatkan minat pelajar, sekali gus menghasilkan sesi pembelajaran yang lebih berkesan. Kajian keberkesanan inovasi ini mempunyai dua objektif utama, iaitu untuk mengukur tahap kepuasan pengguna dan menilai tahap keberkesanan inovasi ini. Rekabentuk kajian adalah berbentuk kuantitatif, menggunakan kaedah tinjauan melalui borang soal selidik yang diedarkan secara atas talian menggunakan platform Google Form. Penilaian dijalankan dengan menggunakan skala Likert 1 hingga 5. Responden kajian terdiri daripada 49 orang pelajar Politeknik Sandakan Sabah yang mengikuti kursus Basic Robotic and Automation System in Agriculture. Data kajian dianalisis menggunakan perisian IBM SPSS 27.0 untuk mendapatkan nilai min bagi keberkesanan alat inovasi ini. Elemen penilaian yang diambil kira dalam kajian ini meliputi rekabentuk alat inovasi, peralatan, keselamatan, dan tahap kefungsi. Hasil analisis menunjukkan bahawa inovasi AProB Kit berada pada tahap yang baik dengan purata skor min melebihi 4.00. Dapatan kajian ini diharapkan dapat membuktikan keberkesanan alat inovasi ini dalam menjadikan sesi pengajaran dan pembelajaran lebih berkesan dan efektif.

Kata kunci: AProB Kit, microcontroller, Arduino UNO

Abstract: *The AProB Kit innovation is a kit designed to assist the teaching and learning process for beginner Arduino users and those who are new to developing projects using the Arduino UNO microcontroller. This kit is developed based on a combination of visual learning through TinkerCad and practical learning using a set of pre-prepared components. The integration of these two methods aims to enhance students' interest, thereby creating more effective learning sessions. The effectiveness study of this innovation has two main objectives: to measure user satisfaction levels and to evaluate the effectiveness of this innovation. The study design is quantitative, utilizing a survey method through questionnaires distributed online via the Google Form platform. The evaluation was conducted using a Likert scale ranging from 1 to 5. The study respondents consisted of 49 students from Politeknik Sandakan Sabah enrolled in the Basic Robotic and Automation System in Agriculture course. The study data were analyzed using IBM SPSS 27.0 software to obtain the mean score for the effectiveness of this innovative tool. The evaluation elements considered in this study include the design of the innovative tool, equipment, safety, and functionality. The analysis results indicate that the AProB Kit innovation is at a good level, with an average mean score exceeding 4.00. The findings of this study are expected to demonstrate the effectiveness of this innovative tool in making teaching and learning sessions more effective and impactful.*

Keywords: *AProB Kit, microcontroller, Arduino UNO*

Pengenalan

Pembelajaran asas pengaturcaraan *Arduino* dalam kalangan pelajar baharu sering menghadapi cabaran terutama bagi mereka yang tidak mempunyai pengetahuan asas dalam bidang pengkodan. Berdasarkan pemerhatian di Politeknik, pelajar menghadapi kesukaran dalam memahami konsep pengaturcaraan *microcontroller Arduino UNO* kerana ketiadaan bahan pembelajaran yang sistematik dan mesra pengguna. Pelajar baharu sering berhadapan dengan masalah dalam memahami diagram litar dan kod pengaturcaraan yang rumit, serta mengalami kesukaran untuk menghasilkan *coding* tanpa bimbingan yang berstruktur. Kaedah pembelajaran konvensional yang sedia ada didapati kurang berkesan kerana pelajar perlu merujuk kepada pelbagai sumber yang tidak tersusun untuk memahami setiap projek. Tambahan pula, ketiadaan manual yang komprehensif dan bersepadu menyukarkan proses pembelajaran sendiri pelajar, terutamanya dalam aspek praktikal pengaturcaraan *Arduino*. Situasi ini menyebabkan pelajar kurang bermotivasi dan mengambil masa yang lama untuk menguasai kemahiran asas pengaturcaraan *microcontroller*.

Ramai pelajar berpendapat bahawa pengaturcaraan adalah sukar dan mencabar kerana ia memerlukan kemahiran tertentu (Yusof et al., 2023). Justeru itu, inovasi AProB Kit dibangunkan bagi membantu proses pembelajaran bagi subjek ini. AProB Kit adalah singkatan bagi *Arduino Project for Beginners Kit*. AProB-Kit ini merupakan satu inovasi yang dibangunkan khas untuk memudahkan sesi pengajaran dan pembelajaran yang berkesan dan efektif bagi topik yang berkaitan dengan *microcontroller Arduino UNO*. Inovasi AProB-Kit ini adalah gabungan kaedah pembelajaran secara visual berpandukan manual yang telah disediakan dan dipraktikkan menggunakan komponen yang telah disediakan dalam kit ini. Manual yang disediakan mengandungi sepuluh projek *Arduino* asas dan komponen bagi setiap satu projek disediakan dalam kit ini. Bagi memudahkan tujuan pengajaran, video berkaitan setiap satu projek juga disediakan dengan penyediaan QR Code dalam manual tersebut. Pembelajaran menggunakan visual juga diterapkan dalam inovasi ini di mana diagram litar bagi setiap projek telah disediakan dan boleh diuji terlebih dahulu menggunakan *tinkercad*. Selain itu, bagi

pengguna baru *Arduino UNO* tanpa kemahiran menghasilkan *coding*, manual ini turut menyediakan *Arduino IDE Code* bagi memudahkan sesi pembelajaran *microcontroller* ini. Inovasi ini telah digunakan oleh pelajar bermula dari 5 Februari 2024 bagi Sesi II: 2023/2024. Walaupun secara amnya, inovasi ini dilihat berkesan, namun kajian empirikal untuk melihat tahap keberkesanannya adalah sangat perlu dijalankan. Kajian keberkesanan inovasi APROB KIT ini penting untuk dilaksanakan kerana dapat menilai sama ada inovasi ini benar-benar membantu meningkatkan kefahaman pelajar dan memastikan kaedah pengajaran yang digunakan adalah berkesan. Kajian ini menyumbang kepada pembangunan bahan pengajaran yang berkualiti dan boleh menjadi rujukan untuk pembangunan inovasi pembelajaran akan datang. Bagi pensyarah pula, kajian ini membantu mereka menilai keberkesanan kaedah pengajaran dan memberi panduan untuk penambahbaikan, di samping untuk memastikan pelajar mendapat manfaat sebenar dari inovasi yang diperkenalkan ini dan dapat membantu mencapai hasil pembelajaran yang diharapkan.

Objektif Kajian

Kajian ini dijalankan untuk mengenal pasti:

1. tahap kepuasan pelajar Politeknik Sandakan Sabah terhadap penggunaan AProB-Kit dalam pembelajaran.
2. tahap keberkesanan pelaksanaan inovasi AProB-Kit dalam kalangan pelajar Politeknik Sandakan Sabah.

Sorotan Kajian

Inovasi pengajaran adalah penting dalam usaha meningkatkan kefahaman pelajar tentang perkara yang dipelajari. Dengan memperkenalkan pelbagai kaedah pembelajaran bercampur telah terbukti berkesan dalam meningkatkan penglibatan pelajar dan hasil pembelajaran (Shokri et al., 2021; Mulyati et al., 2023). Transformasi ini bertujuan bukan sahaja meningkatkan hasil pembelajaran tetapi juga memperkaya pengalaman pengajaran untuk menyokong pembangunan kemahiran transversal (Nirmalasari & Iskandar, 2023). Penyelidikan menunjukkan bahawa ciri tenaga pengajar yang inovatif, seperti adaptasi, komitmen, dan personaliti positif, penting untuk mencipta pengalaman pembelajaran yang menarik (Mubarak et al., 2021; Abdullah et al., 2020). Dari segi bahan pengajaran, penggunaan media dan teknologi interaktif seperti aplikasi pembelajaran berasaskan AI dan video pendidikan dapat membantu meningkatkan kualiti pengajaran dan mengukuhkan pemahaman pelajar terhadap topik yang diajar (Hasnani et al., 2024). Begitu juga dengan pendekatan VAK (Visual, Auditori, Kinestetik), di mana dapat meningkatkan pemahaman pelajar terhadap bahan pembelajaran (Mohamed & Surat, 2023).

Penghasilan inovasi AProB-Kit ini dimulakan dengan melihat sesi pengajaran dan pembelajaran berkaitan dengan microcontroller Arduino UNO berada dalam keadaan yang tidak sistematik yang mana boleh menjejaskan penyampaian ilmu-ilmu berkaitan kepada pelajar. Melihat kepada penjelasan oleh Koh et al. (2019) yang menyatakan bahawa bahan bantu pembelajaran yang dibangunkan secara berkesan akan mampu meningkatkan prestasi pelajar berbanding kaedah konvensional. Oleh itu, penyelidik telah membangunkan inovasi AProB-Kit sebagai bahan bantu mengajar supaya prestasi pelajar dalam kursus Basic Robotic and Automation System in Agriculture akan meningkat dengan lebih baik. Sebelum pembangunan inovasi ini dijalankan, penyelidik telah mengenalpasti jenis bahan bantu mengajar yang bersesuaian dengan kursus ini. Merujuk kepada Edidas & Jama (2015) penggunaan kit pelatih dalam kursus sistem mikropengawal mampu meningkatkan kecekapan metakognisi dan hasil pembelajaran dengan ketara berbanding mereka yang tidak

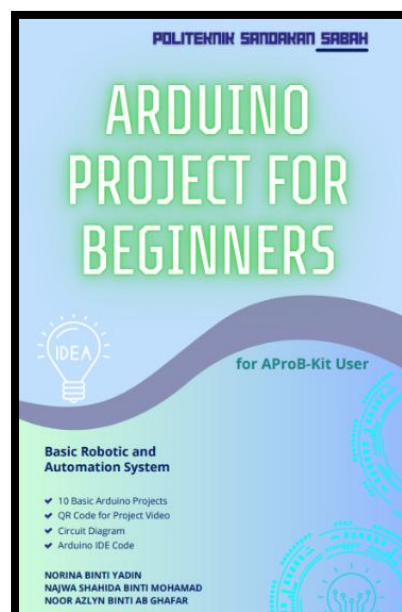
menggunakannya. Justeru, peyelidik menyahut saranan ini dengan menyediakan AProB-Kit dengan tujuan untuk menghasilkan sesi pengajaran dan pembelajaran yang berkesan sekaligus meningkatkan kemahiran dan prestasi para pelajar. Penyelidik juga meneliti penerapan kaedah-kaedah pengajaran yang mampu mebantu meningkatkan kefahaman para pelajar semasa sesi PdP dijalankan. Lin & Dwyer (2010) menyatakan visualisasi animasi adalah lebih berkesan daripada visual statik untuk meningkatkan pembelajaran merentas semua peringkat pembelajaran, dan soalan serta maklum balas meningkatkan objektif pembelajaran peringkat tinggi. Penjelasan Lin & Dwyer (2010) ini membawa kepada penerapan diagram-diagram yang bersesuaian untuk pembelajaran serta penggunaan visual animasi seperti Tinkercad digabungkan dalam kit inovasi ini untuk memastikan objektif pembelajaran tercapai. Rajah 1 menunjukkan muka hadapan manual inovasi AProB-Kit.

Metodologi

Inovasi ini telah digunakan oleh pelajar bermula dari 5 Februari 2024 bagi Sesi II: 2023/2024. Rajah 1 menunjukkan Manual Inovasi AProB-Kit yang dihasilkan bagi membimbing pelajar menggunakan inovasi ini. Untuk menilai tahap keberkesanan, sebanyak 18 item soal selidik dibangunkan yang merangkumi soalan kepuasan pengguna dan tahap kefungsiian alat. Soal selidik yang digunapakai dalam kajian ini telah diadaptasi Ramlee et al. (2023) dan diolah mengikut kesesuaian responden kajian ini. Seramai 49 orang responden dari Politeknik Sandakan Sabah telah terlibat dalam kajian ini. Data bagi kajian ini kemudiannya dianalisis menggunakan perisian SPSS 27.0 dengan meneliti nilai skor min bagi setiap item soal selidik. Jadual 1 berikut adalah merupakan tafsiran bagi nilai min mengikut tahap kecenderungan yang telah ditetapkan oleh Landell (1977).

Jadual 1: Tafsiran Skor Min

Skala	Tafsiran
1.00 – 2.33	Rendah
2.34 – 3.67	Sederhana
3.68 – 5.00	Tinggi



Rajah 1: Manual Inovasi AProB-Kit

Hasil Kajian

1. Tahap Kepuasan Pelajar Politeknik Sandakan Sabah Terhadap Penggunaan Aprob-Kit Dalam Pembelajaran

Jadual 2: Analisis Tahap kepuasan

Item Kajian	Sisihan Piawai	Min	Tahap
Proses pembelajaran dan pengajaran menggunakan AProb Kit ini menarik minat saya.	0.58	4.55	Tinggi
AProb Kit ini membolehkan setiap pelajar berpeluang memahami penggunaan Arduino Uno dengan betul.	0.736	4.57 ³	Tinggi
AProb Kit ini sesuai digunakan untuk kerja berkumpulan.	0.734	4.41	Tinggi
AProb Kit ini memberikan keyakinan kepada saya untuk membangunkan projek automasi yang berasaskan arduino.	0.739	4.51	Tinggi
Saya seronok menggunakan AProb Kit ini.	0.522	4.65 ¹	Tinggi
AProb Kit ini memberikan semangat kepada saya untuk mendalami bidang robotik.	0.602	4.63 ²	Tinggi
AProb Kit ini memberi peluang kepada saya untuk mencuba sendiri membuat penyambungan litar elektronik.	0.764	4.57	Tinggi
AProb Kit ini memberi peluang kepada saya untuk mencuba sendiri membuat projek dengan menggunakan komponen elektronik.	0.764	4.57	Tinggi
AProb Kit ini sesuai bagi semua pelajar dalam memahami penggunaan Arduino Uno dengan optimum.	0.707	4.57	Tinggi
<i>Purata</i>	<i>0.683</i>	<i>4.56</i>	<i>Tinggi</i>

Nota: ^{1,2,3} Item yang memperoleh min tertinggi

Penggunaan inovasi Aprob-Kit dalam kalangan pelajar telah bermula sejak awal 2024. Ini menunjukkan bahawa penggunaan inovasi ini telah digunakan selama tiga semester. Berdasarkan kepada analisis dalam Jadual 2 iaitu berkaitan dengan tahap kepuasan responden iaitu dalam kalangan pelajar Politeknik Sandakan Sabah terhadap penggunaan Aprob-Kit Dalam Pembelajaran, secara puratanya tahap kepuasan terhadap inovasi ini adalah pada tahap yang tinggi (min 4.56). Item kajian yang mencatatkan min tertinggi ialah item 5 di mana pelajar seronok menggunakan AProb Kit ini (min 4.65). Ini menunjukkan bahawa pelajar sangat mempunyai pengalaman pembelajaran yang menarik apabila menggunakan kit tersebut. Selain itu, item 6 menjelaskan bahawa AProb Kit ini memberikan semangat kepada pelajar untuk mendalami bidang robotik (min 4.63). Dapatan ini menjelaskan bahawa kit ini berjaya meningkatkan motivasi pelajar untuk mendalami bidang robotik. Seterusnya, item 2 iaitu AProb Kit ini membolehkan setiap pelajar berpeluang memahami penggunaan Arduino Uno dengan betul (min 4.57). Dapatan ini menunjukkan penggunaan kit ini sangat berkesan dalam membantu pelajar memahami komponen penting dalam pembelajaran teknologi. Secara keseluruhan, AProb-Kit memberikan impak positif yang signifikan terhadap pengalaman pembelajaran pelajar.

2. Tahap Keberkesanan Pelaksanaan Inovasi Aprob-Kit Dalam Kalangan Pelajar Politeknik Sandakan Sabah

Jadual 3: Analisis Tahap Keberkesanan

Item Kajian	Sisihan Piawai	Min	Min
AProb Kit ini memberi penerangan berkenaan komponen-komponen elektronik yang digunakan dalam penghasilan projek arduino	0.736	4.57 ²	Tinggi
AProb Kit ini membantu mempercepatkan masa penyambungan litar bagi 10 projek yang disenaraikan.	0.767	4.51	Tinggi
AProb Kit ini menyediakan kaedah pemasangan litar yang mudah dan teratur.	0.705	4.59 ¹	Tinggi
Tidak terdapat bahagian/komponen dalam AProb Kit yang boleh membahayakan/mencederakan pengguna.	0.902	4.24	Tinggi
AProb Kit ini memudahkan saya memahami konsep penggunaan pembangunan sesuatu projek robotik.	0.739	4.53	Tinggi
Dengan menggunakan AProb Kit ini, saya memahami cara Arduino Uno berfungsi dengan jelas.	0.71	4.53	Tinggi
Dengan menggunakan AProb Kit, saya dapat membangunkan projek-projek menggunakan Arduino Uno.	0.709	4.55 ³	Tinggi
Dengan menggunakan AProb Kit, saya tahu cara mengawal komponen-komponen elektronik dengan menggunakan Arduino Uno.	0.767	4.49	Tinggi
AProb Kit membolehkan saya mengaitkan teori yang dipelajari dengan amali yang dilaksanakan.	0.739	4.51	Tinggi
<i>Purata</i>	<i>0.753</i>	<i>4.50</i>	<i>Tinggi</i>

Nota: ^{1,2,3} Item yang memperoleh min tertinggi

Berdasarkan kepada Jadual 3 iaitu analisis tahap keberkesanan pelaksanaan inovasi AProB-Kit dalam kalangan pelajar Politeknik Sandakan Sabah, hasil kajian menunjukkan bahawa kit ini sangat berkesan dalam membantu pelajar memahami dan mengaplikasikan pembelajaran berkaitan Arduino. Item yang memperoleh nilai min tertinggi ialah item 3, di mana item ini menjelaskan bahawa AProb Kit ini menyediakan kaedah pemasangan litar yang mudah dan teratur (min 4.59). Dapatan ini menunjukkan bahawa kit ini memudahkan pelajar dalam proses pemasangan litar. Seterusnya item 1 di mana dapatan ini menjelaskan bahawa AProb Kit ini memberi penerangan berkenaan komponen-komponen elektronik yang digunakan dalam penghasilan projek Arduino (min 4.57), yang menggambarkan tentang keberkesanan kit ini dalam memberikan pemahaman yang jelas tentang komponen elektronik. Manakala yang seterusnya adalah item 7 di mana responden bersetuju bahawa dengan menggunakan AProb Kit, mereka dapat membangunkan projek-projek menggunakan Arduino Uno (min 4.55). Secara keseluruhan, AProB-Kit adalah inovasi yang sangat berkesan dalam meningkatkan pembelajaran pelajar. Dapatan ini selari dengan kepentingan inovasi dalam pembelajaran. Inovasi pembelajaran adalah penting kerana sistem pendidikan perlu responsif terhadap Revolusi Industri 4.0 berusaha memodenkan kaedah pengajaran untuk memenuhi keperluan masa depan (Abduh & Syahlarriyadi, 2023; Sukinem et al., 2022). Inovasi dalam struktur

kurikulum pembelajaran diperlukan untuk mengintegrasikan kandungan moden dan teknologi digital, menjadikan pembelajaran lebih relevan (Radiyah, 2024). Strategi inovasi bukan hanya memperkenalkan teknologi baharu, tetapi juga melibatkan kaedah berpusatkan pelajar yang mendorong penglibatan aktif pelajar, sekali gus meningkatkan pemahaman mereka (Hartono & Putra, 2022).

Kesimpulan

Secara keseluruhan, hasil analisis menunjukkan bahawa AProB-Kit merupakan satu inovasi yang sangat berkesan dan memberikan impak positif terhadap pembelajaran pelajar Politeknik Sandakan Sabah. Dari segi tahap kepuasan, majoriti pelajar bersetuju bahawa mereka seronok dengan menggunakan kit ini. Di samping itu, kit ini berjaya meningkatkan motivasi mereka untuk mendalami bidang robotik serta membantu memahami penggunaan Arduino Uno dengan lebih baik. Dari aspek keberkesanan, AProB-Kit terbukti memudahkan pelajar dalam pemasangan litar. Dapatan ini juga menjelaskan tentang komponen elektronik, dan membolehkan mereka membangunkan projek menggunakan Arduino Uno. Berdasarkan kepada nilai skor min yang tinggi dalam kedua-dua analisis, dapat disimpulkan bahawa AProB-Kit bukan sahaja meningkatkan tahap kepuasan pelajar tetapi juga keberkesanan pembelajaran mereka dalam bidang teknologi dan robotik.

Rujukan

- Abduh, M. and Syahlarriyadi, S. (2023). Modernisasi pembelajaran agama islam pesantren jagat arsy sebagai respon terhadap revolusi industri 4.0. *Jurnal Syaikhona*, 1(1), 1-21. <https://doi.org/10.59166/syaikhona.v1i1.66>
- Abdullah, W., Razak, K., Hamzah, M., & Zhaffar, N. (2020). Peranan pentadbir sebagai pencetus penghasilan inovasi dalam kalangan guru inovatif pendidikan islam. *Journal of Quran Sunnah Education & Special Needs*, 4(1), 11-18. <https://doi.org/10.33102/jqss.vol4no1.57>
- Edidas, E., & Jama, J. (2015). The effectiveness of microcontroller instructional system through simulation program method by using trainer kit. *Research and Evaluation in Education*, 1, 158-174. <https://doi.org/10.21831/REID.V1I2.6970>.
- Hartono, H. and Putra, M. (2022). Desain lkm elektronik bermuatan etnomatematika pada pakaian adat dayak iban dan bahasa inggris. *Mosharafa Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 293-304. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i2.1301>
- Kob, C., Abdullah, A., & Shamsuddin, H. (2019). Effects of Learning Aid (KIT) on Student Performance for Electric Circuits Topics. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/V9-I1/5400>.
- Lin, H., & Dwyer, F. (2010). The effect of static and animated visualization: a perspective of instructional effectiveness and efficiency. *Educational Technology Research and Development*, 58, 155-174. <https://doi.org/10.1007/S11423-009-9133-X>.
- Mohamed, F. and Surat, S. (2023). Pengetahuan dan amalan pengajaran vak guru dalam prasekolah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (Mjssh)*, 8(5), e002329. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v8i5.2329>
- Mubarokah, L., Azizah, U., Riyanti, A., Nugroho, B., & Sandy, T. (2021). Pentingnya inovasi pendidik untuk meningkatkan kualitas pendidikan. *Jira Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 2(9), 1349-1358. <https://doi.org/10.47387/jira.v2i9.224>
- Mulyati, I., Mansyuruddin, M., Adrianus, A., Bahari, Y., & Warneri, W. (2023). Proses difusi inovasi dalam penerapan metode pengajaran baru. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(6), 2425-2433. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i6.5769>

- Nirmalasari, N. and Iskandar, S. (2023). Learning innovation by vice principal of curriculum at integrated islamic high school. *Inovasi Kurikulum*, 20(1), 1-12.
<https://doi.org/10.17509/jik.v20i1.53845>
- Radiyah, I. (2024). Revitalisasi pendidikan islam di indonesia menggapai generasi emas. *Journal of Instructional and Development Researches*, 4(5), 391-401.
<https://doi.org/10.53621/jider.v4i5.385>
- Ramlee, R. Muhammed Yusof, N. & Ismail, N. (2023). Kajian Keberkesanan Pelaksanaan Amali Alat Digital Hukum Zeroth Termodinamik. *Proceeding of National Conference in Education and Vocational (CiETVET) 2023*, 8-15.
- Shokri, S., Salihan, S., & Hamid, M. (2021). Inovasi digital dalam pengajaran & pembelajaran program tahfiz di universiti tenaga nasional (uniten). *Al-Irsyad Journal of Islamic and Contemporary Issues*, 6(1), 495-507.
<https://doi.org/10.53840/alirsyad.v6i1.137>
- Sukinem, S., Muslimah, M., & Sholihah, T. (2022). Urgensi karakteristik inovasi pendidikan tinggi islam. *Edusaintek Jurnal Pendidikan Sains Dan Teknologi*, 9(3), 859-873.
<https://doi.org/10.47668/edusaintek.v9i3.619>
- Yusof, M. M., Jalil, H. A., & Perumal, T. (2023). Meneroka penggunaan pengaturcaraan berasaskan blok melalui pendekatan pembelajaran multimodaliti untuk projek robotik dalam kalangan murid sekolah rendah. *International Journal of Education and Training*, 1-10.