
EDUKASI ANATOMI (SI TOMI) BERBASIS *QUICK RESPONSE CODE* UNTUK MENINGKATKAN PRESTASI BELAJAR IPA

Ainaul Mardhiyah¹, Taufik², Munawir³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya, Indonesia

Korespondensi. E-mail: ainaulmardhiyah04@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini didasari oleh kurangnya tingkat pemahaman siswa terhadap materi anatomi tubuh manusia pada pelajaran IPA, khususnya pada tingkat sekolah dasar. Para siswa sering menghadapi kesulitan dalam memahami konsep-konsep anatomi secara visual, yang berdampak pada prestasi belajar mereka. Masalah ini menjadi dasar untuk dikembangkannya sebuah media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih interaktif dan dapat memfasilitasi pemahaman yang lebih mendalam. Berdasarkan analisis kebutuhan dan permasalahan tersebut, dikembangkanlah media pembelajaran inovatif, yakni SI TOMI (Sistem Edukasi Anatomi berbasis Quick Response Code) yang bertujuan untuk meningkatkan pencapaian belajar siswa melalui pendekatan multimedia yang interaktif. Penelitian ini menerapkan model pengembangan 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) dengan tahapan sistematis mulai analisis kebutuhan hingga pengujian keefektifan produk. Media yang dikembangkan ini sudah divalidasi para ahli serta diuji coba kepada guru dan siswa untuk menilai tingkat kepraktisan dan efektivitasnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SI TOMI sangat valid dengan persentase validitas sebesar 89%, serta sangat praktis digunakan dalam pembelajaran dengan tingkat kepraktisan sebesar 94%. Pengujian efektivitas menggunakan pre-test dan post-test menunjukkan peningkatan signifikan dalam pencapaian belajar siswa, dengan rata-rata nilai pre-test sebesar 59,20 dan post-test 83,73. Hasil uji t menunjukkan adanya perbedaan signifikan dengan besaran nilai 0,000.

Kata Kunci: Edukasi, Anatomi, *QR Code*, Prestasi, Belajar.

ANATOMY EDUCATION (SI TOMI) BASED ON QUICK RESPONSE CODE TO IMPROVE SCIENCE LEARNING ACHIEVEMENT

Abstract

This study is based on the lack of students' understanding of human anatomy material in science lessons, especially at the elementary school level. Students often face difficulties in understanding anatomical concepts visually, which has an impact on their learning achievement. This problem is the basis for the development of a more interactive technology-based learning media that can facilitate deeper understanding. Based on the analysis of needs and problems, an innovative learning media was developed, namely SI TOMI (Anatomy Education System based on Quick Response Code) which aims to improve student learning achievement through an interactive multimedia approach. This study applies the 4D development model (Define, Design, Develop, Disseminate) with systematic stages starting from needs analysis to product effectiveness testing. The media developed has been validated by experts and tested on teachers and students to assess the level of practicality and effectiveness. The results of the study showed that SI TOMI is very valid with a validity percentage of 89%, and is very practical to use in learning with a practicality level of 94%. Effectiveness testing using pre-test and post-test showed a significant increase in student learning achievement, with an average pre-test score of 59.20 and a post-test score of 83.73. The results of the t-test showed a significant difference with a value of 0.000.

Keywords: Education, Anatomy, *QR Code*, Achievement, Learning.

PENDAHULUAN

Pendidikan sains di tingkat Sekolah Dasar (SD) memegang peran yang tak tergantikan dalam membentuk dasar pengetahuan ilmiah yang kokoh bagi peserta didik (Rokhiyah et al., 2023). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menjadi salah satu pelajaran yang berperan penting sebagai fondasi untuk mempersiapkan peserta didik dalam menguasai konsep-konsep ilmiah yang lebih kompleks di tingkat pendidikan selanjutnya (Lamanauskas, 2022). Dalam konteks ini, IPA tidak hanya berfungsi untuk memberikan pengetahuan faktual tentang dunia sekitar, tetapi juga untuk merangsang rasa ingin tahu dan memotivasi siswa untuk mengeksplorasi fenomena ilmiah lebih dalam. Pendidikan IPA di SD berperan penting dalam membangun keterampilan observasi, eksperimen, dan penalaran yang menjadi landasan bagi pemahaman ilmu pengetahuan yang lebih luas di masa depan. Selain itu, seperti yang telah diungkapkan oleh (Kumullah et al., n.d.) penguasaan konsep dasar dalam IPA bukan hanya tentang pemahaman materi secara faktual, tetapi juga tentang pengembangan kemampuan berpikir kritis serta analitis yang sangat diperlukan di era modern yang semakin berfokus pada ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan melibatkan siswa dalam kegiatan praktikum dan eksperimen, pendidikan IPA di SD membantu siswa untuk mengasah keterampilan praktis yang dapat digunakan dalam situasi sehari-hari dan di berbagai bidang studi lainnya. Keterampilan ini termasuk kemampuan untuk merancang percobaan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang ada.

Pentingnya pendidikan IPA di tingkatan SD juga terlihat dari bagaimana hal ini dapat mengembangkan sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu dan kesadaran lingkungan. Siswa yang mendapatkan pengalaman pendidikan sains yang baik akan lebih mampu memahami dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan dan pentingnya keberlanjutan (Llopiz-Guerra et al., 2024). Dengan demikian, pendidikan IPA

tidak hanya menekankan aspek akademik, tetapi juga pada pengembangan sikap dan perilaku yang mendukung kehidupan berkelanjutan. Ini menjadikan pendidikan IPA sebagai elemen kunci dalam mempersiapkan generasi mendatang untuk menghadapi tantangan global dan berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Namun, tantangan besar muncul ketika para pendidik berusaha menyampaikan materi yang bersifat abstrak dan teoretis. Tugas mereka tidak hanya terbatas pada penyampaian informasi, tetapi juga menciptakan pengalaman belajar yang dapat mendorong pemahaman mendalam. Salah satu materi yang sering kali menjadi tantangan dalam pengajaran adalah anatomi tubuh manusia. Materi ini, meskipun esensial dalam kurikulum IPA, akan tetapi sering kali dirasa sulit oleh siswa sekolah dasar yang belum sepenuhnya siap memahami konsep organ tubuh, baik dari segi bentuk maupun fungsinya. Siswa di usia sekolah dasar masih berada pada tahap perkembangan kognitif yang cenderung berpikir secara konkret. (Belousova et al., 2023). Materi seperti anatomi tubuh manusia, yang memerlukan pemahaman abstrak, dapat menjadi hambatan dalam proses pembelajaran. Penyajian materi dengan metode yang tepat menjadi krusial, karena tanpa pendekatan yang sesuai, peserta didik berisiko kehilangan minat atau bahkan gagal menangkap esensi dari pelajaran tersebut. Oleh karena itu, inovasi dalam metode pembelajaran sangat diperlukan agar materi yang kompleks dapat disampaikan dengan cara yang lebih menarik, mudah dipahami, dan relevan dengan perkembangan kognitif peserta didik pada tahap ini.

Seiring dengan kemajuan teknologi, metode pembelajaran berbasis teknologi digital semakin banyak digunakan dalam dunia pendidikan (Assunção, 2024). Salah satu pendekatan yang inovatif adalah penggunaan *Quick Response Code (QR Code)* yang memungkinkan akses cepat ke informasi melalui perangkat digital. Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan *QR Code*

dalam pembelajaran mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta memudahkan akses terhadap materi pembelajaran. Penelitian yang dilakukan (Kartika Sari & Nabilla Qonita, 2024) menunjukkan hasil bahwa media digital berbasis *QR Code* meningkatkan keterampilan literasi ilmiah pada siswa sekolah dasar. Kemudian penelitian oleh (Al-Sababha, 2024) juga menyatakan bahwa adanya penerapan *QR Code* dalam pembelajaran berhasil meningkatkan prestasi kognitif dan hasil pembelajaran keterampilan di antara siswa. Kemudian penelitian (Al-Sindi et al., 2023) juga menunjukkan bahwa integrasi teknologi dengan media pembelajaran tradisional mampu meningkatkan kinerja pelajar dengan keterlibatan, pemahaman, dan efisiensi pengajaran.

Hasil penelitian sebelumnya yang sudah terurai di atas telah menunjukkan potensi besar teknologi dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, khususnya dalam bidang pendidikan. Adanya potensi ini, menjadikan peneliti berinisiatif untuk melangkah lebih jauh dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran inovatif yang memadukan teknologi *Quick Response (QR) Code* dengan miniatur organ tubuh manusia. Peneliti memberi nama media pembelajaran ini dengan sebutan SI TOMI. Media ini dirancang tidak hanya sebagai alat bantu visual, tetapi sebagai jembatan yang menghubungkan konsep abstrak anatomi dengan pemahaman konkret peserta didik.

Penelitian ini bertujuan untuk menciptakan solusi yang dapat memperkaya pengalaman siswa dalam belajar, khususnya pada materi pembelajaran (IPA), dengan fokus pada peserta didik di UPT SDN 56 Gresik. Peneliti berharap bahwa melalui integrasi teknologi dalam pembelajaran, peserta didik tidak hanya akan lebih mudah memahami materi yang diajarkan, tetapi juga akan lebih termotivasi untuk mengeksplorasi lebih jauh dunia sains. Oleh sebab itu, SI TOMI diharapkan tidak hanya menjadi media pembelajaran, tetapi juga menjadi pemicu dalam meningkatkan prestasi

belajar peserta didik, khususnya dalam memahami anatomi tubuh manusia. Penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan sumbangsih secara signifikan untuk mengatasi tantangan yang selama ini dihadapi dalam pembelajaran anatomi di tingkat sekolah dasar, serta membuka jalan bagi inovasi-inovasi pendidikan lainnya di masa depan.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis pengembangan atau *Research and Development (R&D)*. Adapun model yang dipilih yakni 4D yang diperkenalkan oleh Karen Wilson pada tahun 1996. Keempat tahapan 4D ini mencakup definisi (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan media *QR Code* pada miniatur anatomi tubuh manusia terhadap prestasi belajar IPA. Subjek yang dipilih dalam penelitian ini yaitu siswa UPT SDN 56 Gresik pada tahun ajaran 2024/2025, yang terdiri dari 15 siswa.

Teknik Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilaksanakan dengan beberapa metode, meliputi pengukuran kuantitatif dan kualitatif, komunikasi tidak langsung, serta penggunaan alat pengumpulan data seperti observasi, angket, dan tes. Pengukuran dilakukan untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan efektivitas media yang dikembangkan.

Analisis Data

Kevalidan : Untuk menilai kevalidan media, data dikumpulkan melalui angket yang diisi ahli materi dan media. Penilaian dilakukan menggunakan skala sebagai berikut: (5) sangat baik, (4) baik, (3) cukup baik, (2) kurang baik, dan (1) tidak baik. Persentase kevalidan dihitung berdasarkan penilaian tersebut. Kriteria kevalidan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kevalidan Produk

Prosentase (%)	Kriteria Kevalidan
85 -100	Sangat Valid
65-85	Valid
50-65	Cukup Valid
35-50	Tidak Valid
20-35	Sangat Tidak Valid

Kepraktisan : Penilaian kepraktisan dilakukan dengan mengedarkan angket yang diisi oleh guru dan siswa. Data kuantitatif yang diperoleh dari angket ini dianalisis berdasarkan skor penilaian, dan skor rata-rata dikonversi menjadi nilai kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian yang tertera pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan Produk

Penilaian	Rata-rata(%)
Sangat Praktis	85 -100
Praktis	65-85
Cukup Praktis	50-65
Tidak Praktis	35-50
Sangat Tidak Praktis	20-35

Keefektifan : Untuk menilai efektivitas, statistik deskriptif digunakan untuk memberikan skor pada hasil posttest siswa. Skor rata-rata dari posttest dihitung dan dikonversi menjadi nilai kualitatif berdasarkan kriteria yang tercantum dalam Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Kriteria Keefektifan Produk

Prosentase (%)	Kriteria Keefektifan
85 -100	Sangat Efektif
65-85	Efektif
50-65	Cukup efektif
35-50	Tidak Efektif
20-35	Sangat Tidak Efektif

Melalui metode dan teknik analisis data yang telah dijelaskan, diharapkan dapat diperoleh gambaran yang komprehensif mengenai kevalidan, kepraktisan, dan

efektivitas media QR Code pada miniatur anatomi tubuh manusia dalam meningkatkan prestasi belajar IPA siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Model yang dipilih dalam penelitian ini adalah pengembangan jenis 4D (Define, Design, Develop, Disseminate) untuk menghasilkan media pembelajaran SI TOMI berbasis Quick Response Code (QR Code) pada miniatur organ tubuh manusia, dengan tujuan meningkatkan pencapaian prestasi belajar siswa pada mata pelajaran IPA.

Tahapan paling awal yakni tahap Define (Definisi). Pada tahapan ini, dilakukan analisis awal untuk memahami permasalahan dan kebutuhan siswa terhadap materi anatomi tubuh manusia. Beberapa analisis yang dilakukan meliputi analisis kurikulum, materi yang digunakan dalam media pembelajaran ini disesuaikan dengan kurikulum IPA di SD, khususnya pada materi tentang organ tubuh manusia. Kemudian dilanjutkan dengan analisis siswa. Target pengguna adalah siswa kelas 5 UPT SDN 56 Gresik. Berdasarkan hasil observasi awal, siswa sering kesulitan memahami organ-organ tubuh manusia secara visual. Oleh karena itu, media visual berbasis QR Code dipandang efektif untuk membantu pemahaman mereka. Selanjutnya yaitu analisis tugas. Media yang dikembangkan harus memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dengan panduan multimedia melalui QR Code yang dihubungkan ke informasi tambahan berupa penjelasan naratif yang lengkap.

Tahapan yang kedua yakni Design (Perencanaan). Tahap perancangan melibatkan pembuatan isi materi yang ada di dalam QR Code dan desain konten QR Code yang akan digunakan sebagai media pembelajaran.

Tahapan yang ke-tiga yaitu Develop (Pengembangan). Pada tahap ini, media yang dirancang dikembangkan menjadi produk yang siap diuji. Berikut hasil dari tahapan pengembangan:

Media ini divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasil dari proses validasi menunjukkan bahwa media tersebut sangat valid dengan persentase validitas mencapai 89%.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli

Validator	Skor yang Diperoleh	Persentase Kevalidan	Kategori
Ahli Materi	90	85-100%	Sangat Valid
Ahli Media	88	85-100%	Sangat Valid

Setelah media divalidasi, selanjutnya media diuji kepada guru dan siswa untuk menilai kepraktisan penggunaan media selama proses pembelajaran. Hasil uji menunjukkan bahwa media ini sangat praktis, dengan persentase kepraktisan sebesar 94%.

Tabel 5. Nilai Kepraktisan

Penilai	Jumlah Penilai	Skor yang Diperoleh	Prosentase Kepraktisan	Kategori
Guru	1	95	85-100%	Sangat Praktis
Siswa	15	93	85-100%	Sangat Praktis

Selanjutnya adalah uji efektivitas. Pengujian efektivitas dilakukan melalui tes pretest dan posttest yang diberikan kepada 15 siswa. Berikut hasil uji pretest dan posttest:

Tabel 6. Nilai Pretest Posttest

Siswa	Pretest	Posttest
1.	60	85
2.	58	84
3.	62	86
4.	55	80
5.	57	83
6.	65	87
7.	59	82
8.	63	88
9.	61	85
10.	56	81
11.	60	84
12.	58	83
13.	62	86
14.	57	82
15.	55	80

Berdasarkan hasil pre test dan post tes diatas maka diperoleh :

Tabel 7. Statistik Deskriptif

	N	Min	Max	Mean	Standar Deviasi
Pre	15	55	65	59.20	3.005
Post	15	80	88	83.73	2.463
Valid N (listwise)	15				

Nilai rata-rata pretest siswa adalah 59,20, sedangkan nilai rata-rata posttest adalah 83.73.

Setelah mengetahui rata-rata selanjutnya dilakukan uji normalitas dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 8. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pre	.122	15	.200*	.963	15	.752
Post	.096	15	.200*	.966	15	.798

Selanjutnya peneliti melakukan uji t:

Kedua uji normalitas (*Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*) menunjukkan bahwa data pre-test dan post-test terdistribusi normal (karena nilai p untuk kedua uji lebih besar dari 0.05).

Tabel 9. Uji T

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 Pre - Post	-24.533	1.060	.274	-25.120	-23.946	-89.631	14	.000

Perolehan hasil pada uji t disini, yaitu terdapat signifikansi dua arah sebesar 0,000, yang jauh lebih kecil dari batas alpha 0,05. Artinya terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara hasil pre-test dan post-test, yang mengindikasikan bahwa penerapan media pembelajaran berbasis QR Code, SI TOMI, memiliki dampak yang kuat dan signifikan terhadap peningkatan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran IPA. Nilai rata-rata perbedaan sebesar -24,533 dengan deviasi standar yang kecil, memperkuat temuan bahwa perubahan prestasi belajar terjadi secara konsisten di antara kelompok siswa yang terlibat dalam penelitian ini. Jarak interval kepercayaan 95% yang berkisar antara -25,120 hingga -23,946 juga menegaskan bahwa peningkatan ini bukanlah kebetulan semata,

melainkan hasil nyata dari intervensi yang diterapkan.

Media SI TOMI, yang memanfaatkan teknologi Quick Response (QR) Code, memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan inovatif, sehingga siswa terbantu dalam memahami materi anatomi yang diberikan guru. Hasil ini sejalan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa penggunaan teknologi dalam pendidikan dapat memberikan dampak baik yang signifikan pada prestasi belajar siswa. Misalnya, penelitian (Sari & Nurcahyo, 2018) menyatakan bahwa Pembelajaran seluler, termasuk teknologi berbasis Android, secara signifikan meningkatkan keterlibatan dan motivasi siswa dengan memfasilitasi pengalaman belajar interaktif dan menyediakan visualisasi yang membuat konsep abstrak lebih mudah diakses.

Selain itu, kemudahan akses materi melalui QR Code memungkinkan siswa belajar kapanpun dan dimanapun (Kossey et al., 2015), sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar mereka, yang pada akhirnya meningkatkan hasil belajar (Saravani & Clayton, n.d.).

Dalam konteks ini, media SI TOMI tidak hanya berhasil meningkatkan prestasi belajar secara signifikan, tetapi juga menunjukkan potensi untuk diintegrasikan lebih luas ke dalam metode pembelajaran lainnya di sekolah, khususnya pada mata pelajaran IPA.

Tahapan terakhir dalam metode penelitian 4D adalah *Disseminate* (Penyebarluasan). Pada tahap ini, media SI TOMI dipersiapkan untuk disebarluaskan ke berbagai pihak yang relevan dengan tujuan meningkatkan prestasi belajar IPA di kalangan siswa. Meskipun penyebarluasan secara luas belum dilakukan pada tahap ini, media SI TOMI menunjukkan potensi yang besar untuk diterapkan secara lebih luas di sekolah-sekolah lain. Persiapan penyebarluasan ini melibatkan beberapa langkah strategis, seperti penyusunan materi sosialisasi yang ditujukan kepada para pendidik, khususnya guru-guru IPA, untuk memahami cara optimal dalam mengintegrasikan media ini ke dalam proses pembelajaran sehari-hari. Dalam tahap ini, media SI TOMI akan diperkenalkan melalui berbagai kegiatan, seperti seminar, lokakarya, atau pelatihan yang melibatkan guru-guru, kepala sekolah, dan pemangku kepentingan pendidikan lainnya.

Selain itu, penting untuk dilakukan uji coba lebih lanjut di berbagai sekolah dengan karakteristik siswa yang berbeda, guna memperkuat validitas eksternal dari temuan

penelitian ini. Pengenalan media SI TOMI juga akan dipadukan dengan pengembangan materi pendukung, seperti panduan penggunaan bagi guru, serta video tutorial yang akan memudahkan para pendidik dalam memanfaatkan media ini dengan baik. Integrasi media berbasis teknologi ini juga sejalan dengan upaya modernisasi pembelajaran, terutama dalam menghadapi tantangan era digital di mana teknologi memiliki peran penting dalam proses pembelajaran interaktif.

Selain sosialisasi kepada guru, media SI TOMI juga akan dipromosikan melalui platform daring, seperti website pendidikan atau aplikasi mobile, yang memungkinkan akses lebih luas dan cepat. Penggunaan media ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan sekolah-sekolah yang berbeda, baik dalam konteks pembelajaran langsung *face to face* maupun secara *virtual*. Penyebarluasan melalui jalur digital ini akan memberikan fleksibilitas waktu dan tempat bagi siswa dalam mengakses materi pembelajaran, sesuai dengan gaya hidup modern yang lebih mobile.

Meski media ini belum sepenuhnya diimplementasikan di berbagai sekolah, keberhasilan uji coba awal dan potensi penerapannya memberikan keyakinan bahwa SI TOMI dapat menjadi media yang efektif dan inovatif dalam pembelajaran IPA. Dengan demikian, diharapkan dalam waktu dekat, media ini dapat memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan mutu pembelajaran di berbagai daerah, khususnya di bidang IPA yang kerap memerlukan pendekatan yang interaktif dan mudah dipahami oleh siswa.

SIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini yaitu Media SI TOMI berbasis *Quick Response Code (QR Code)* terbukti sangat efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata pelajaran IPA. Hasil uji t yang sudah dilakukan juga mengindikasikan nilai signifikansi dua arah sebesar 0,000, yang jauh di bawah batas signifikansi 0,05. Hal ini menegaskan terdapat suatu perbedaan yang sangat tinggi antara hasil pre-test dan post-test, dengan nilai rata-rata pre-test sebesar 59,20 dan perolehan rata-rata post-test sebesar 83,73. Rata-rata perbedaan hasil adalah -24,533, yang menunjukkan adanya peningkatan yang konsisten dan signifikan dalam prestasi belajar siswa setelah menggunakan media SI TOMI. Selain itu, hasil validasi ahli mencapai persentase kevalidan sebesar 89%, dan hasil uji kepraktisan menunjukkan bahwa media ini sangat praktis digunakan dengan persentase sebesar 94%. Dengan demikian, media SI TOMI memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas dalam pembelajaran IPA, khususnya dalam mempermudah pemahaman siswa terhadap materi yang sulit dipahami secara visual, seperti anatomi tubuh manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Sababha, K. M. H. (2024). The effect of using a QR code-enhanced brochure on students' knowledge and skill learning outcomes. *Edelweiss Applied Science and Technology*, 8(2), 84–99. <https://doi.org/10.55214/25768484.v8i2.694>
- Al-Sindi, T., Putra, H. D., & Ghazi, S. (2023). Integrating Technology into Classroom Training. *Journal of Training, Education, Science and Technology*, 1–5. <https://doi.org/10.51629/jtest.v1i1.168>
- Assunção, D. B. de. M. R. C. M. B. (2024). Significant use of technologies in digital education. *Journal of Digital Education*, 1(1), 1–10. <https://doi.org/10.55214/25768484.v1i1.168>
- Belousova, A. K., Gordeeva, P. A., & Yamanova, N. I. (2023). Peculiarities of thinking of primary school children with learning disability. *Инновационная Наука: Психология. Педагогика. Дефектология*, 6(2), 79–88. <https://doi.org/10.23947/2658-7165-2023-6-2-79-88>
- Kartika Sari, P., & Nabilla Qonita, D. (2024). QR Code-Based Digital Media for Scientific Literacy Skills Enhancement of Elementary School Students. *Journal of Pedagogical Research*, 26(1), 63–83. <https://doi.org/10.21009/JTP2001.6>
- Kossey, J., Berger, A., Brown, V., Kossey Jfkossey, J., & Allison Berger Allisonberger, comcastnet. (2015). Connecting to Educational Resources Online with QR Codes. In *FDLA Journal* (Vol. 2). <https://nsuworks.nova.edu/fdla-journal>
- Kumullah, R., Tri Djatmika, E., Yuliati, L., & Dasar, P. (n.d.). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa dengan Problem Based Learning pada Materi Sifat Cahaya. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Lamanuskas, V. (2022). Natural Science Education In Primary School: Some Significant Points. *Journal of Baltic Science Education*, 21(6), 908–910. <https://doi.org/10.33225/jbse/22.21.908>
- Llopiz-Guerra, K., Ruiz, D. U., Hernández, R. M., Mejia, V. L. V., Nunayalle, J. D. R. J., & Sanchez, K. R. (2024). Importance of Environmental Education in the Context of Natural Sustainability. *Natural and Engineering Sciences*, 9(1), 57–71. <https://doi.org/10.28978/nesciences.1473461>
- Rokhiyah, I., Sekarwinahyu, M., & Sapriati, A. (2023). Science Literacy of Elementary School Students through Science Practical Work Learning Method. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(5), 3986–3991. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i5.3761>
- Saravani, S.-J., & Clayton, J. (n.d.). A conceptual model for the educational deployment of QR codes. *Journal of Pedagogical Research*, 26(1), 63–83. <https://doi.org/10.21009/JTP2001.6>
- Sari, A. M., & Nurcahyo, H. (2018). Improving students learning motivation through mobile learning. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 4(3), 271–276. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v4i3.6859>