

## ENTWICKLUNG VON A1 GRAMMATISCHEN LERNMEDIEN BASIEREND AUF ARTIFICIAL INTELLIGENCE (AI)

Risnovita Sari <sup>1</sup>

Indah Aini<sup>2</sup>

Fauziah <sup>3</sup>

<sup>1</sup> is German Lecturer of Universitas Negeri Medan, Medan, <sup>2</sup> is German Lecturer of Universitas Negeri Medan, Medan, <sup>3</sup> is Research Staff of Universitas Negeri Medan, Medan

### **Abstract**

*One form of interactive learning media is Artificial Intelligence (AI)-based learning media. AI is computer science that creates an artificial brain as a machine to work and react like the human brain to process a lot of information and data and provide computer-based conclusions in a relatively short and fast time. The use of Artificial Intelligence in education has revolutionized teaching and learning methods in education. The purpose of this research is to create an AI-based learning platform using quizizz for Grammar 1 courses. Quizizz is a free online game-based platform that allows users to compile multiple-choice assessments that turn into interactive games for learners. Quizizz can help learning evaluation activities become more interesting, interactive, conducive and easy to monitor student learning outcomes. Features owned by the quizizz platform, namely quizzes, discussions, games, and surveys. Making this media uses the ADDIE development model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). At the analysis stage, preliminary studies, curriculum analysis, and needs analysis are carried out. At the Design stage, an outline of the content of the website is made, the preparation of the website framework. In Development, the creation, packaging and presentation of websites, quiz design, testing by media experts and material experts are carried out. At the Implementation stage, testing is carried out in small classes and large classes and at the evaluation stage includes media success indicators that evaluate each stage of development.*

*Keywords: development, learning media, Grammar 1, Artificial Intelligence*

### **Auszug**

Eine Form von interaktiven Lernmedien sind Lernmedien, die auf *Artificial Intelligence (AI)* basieren. AI ist Informatik, die ein künstliches Gehirn als Maschine erschafft, die wie das menschliche Gehirn arbeitet und reagiert, um viele Informationen und Daten zu verarbeiten und computergestützte Schlussfolgerungen in relativ kurzer und schneller Zeit zu liefern. Der Einsatz von Künstlicher Intelligenz in der Bildung hat die Lehr- und Lernmethoden in der Bildung revolutioniert. Das Ziel dieser Forschung ist es, eine AI-basierte Lernplattform mit Quizizz für Grammatik-1-Kurse zu erstellen. Quizizz ist eine kostenlose, spielbasierte Online-Plattform, die es Benutzern ermöglicht, Multiple-Choice-Bewertungen zusammenzustellen, die sich in interaktive Spiele für Lernende verwandeln. Quizizz kann dazu beitragen, dass Lernbewertungsaktivitäten interessanter, interaktiver, förderlicher und einfacher zu überwachen sind.

---

Funktionen der Quizizz-Plattform, nämlich Quiz, Diskussionen, Spiele und Umfragen. Bei der Herstellung dieses Mediums wird das ADDIE-Entwicklungsmodell (Analyse, Design, Entwicklung, Implementierung, Evaluierung) verwendet. In der Analysephase werden Vorstudien, Curriculumsanalysen und Bedarfsanalysen durchgeführt. In der Designphase wird eine Skizze des Inhalts der Website erstellt, die Vorbereitung des Website-Frameworks. In der Entwicklung werden die Erstellung, Verpackung und Präsentation von Websites, Quiz-Design, Tests durch Medienexperten und Materialexperten durchgeführt. In der Implementierungsphase werden Tests in kleinen und großen Klassen durchgeführt und in der Evaluierungsphase werden Medienerfolgsindikatoren enthalten, die jede Entwicklungsphase bewerten.

Schlüsselwörter: Entwicklung, Lernmedien, Grammatik 1, *Artificial Intelligence*

## **EINLEITUNG**

Im 21. Jahrhundert nimmt der technologische Fortschritt rasant zu. Die Vorteile der technologischen Entwicklung sind im Bildungssystem deutlich spürbar, das normalerweise im Präsenzunterricht stattfindet, jetzt jedoch in einem Online-System (Husna, 2020; Wijayanti et al., 2021). In diesem Zusammenhang müssen Pädagogen innovativer und kreativer im Umgang mit Lernmedien sein. Medien sind ein Mittel, um die Erreichung von Bildungszielen zu unterstützen. Lernmedien werden von Lehrern oder Dozenten als Kommunikationsmittel genutzt, um Botschaften an Studierende oder Studierende zu richten. Ohne Medien im Lehr- und Lernprozess scheitert die Kommunikation im Prozess und der Stoff, den der Lehrer oder Dozent den Studierenden bzw. Studierenden zur Verfügung stellt, wird nicht richtig vermittelt. Abgesehen davon, dass sie ein Kanal sind, können die Medien auch als Vermittler des Lernens die Botschaft oder das bereitgestellte Material verdeutlichen (Citra & Rosy, 2020; Dewi, 2020).

Eine Form von Medien sind Online-Lernmedien. Online-Lernmedien fungieren als eine Art Hilfsmittel, das insbesondere im Fernunterricht einfach genutzt werden kann. Dieses Online-Lernmedium ist unabhängig und ermöglicht seinen Nutzern, die abgerufenen Quellen zu beeinflussen oder zu ändern, was die Informationsvermittlung erleichtern, Informationen aktualisieren und mehr Lernerfahrungen ermöglichen kann (Efriani et al., 2020; Oktarina, 2020). Der Einsatz interaktiver Lernmedien kann die Effektivität des Lernens steigern, es für Studierende einfacher, unterhaltsamer und interessanter machen, unterstützt durch Daten und Lernansätze, die theoretisch und praktisch erwartet werden (Aslam et al., 2021; Rahmat, 2017; Wahyuningtyas & Sulasmono, 2020).

Eine Form interaktiver Lernmedien sind auf Artificial Intelligence (AI) basierende Lernmedien. Laut Karsenti (2019) ist AI eine Informatik, die ein künstliches Gehirn als Maschine erschafft, die wie das menschliche Gehirn funktioniert und reagiert. AI ermöglicht es Computern, in relativ kurzer und schneller Zeit viele Informationen und Daten zu verarbeiten und computergestützte Schlussfolgerungen zu ziehen. Vereinfacht ausgedrückt definieren Popenici & Kerr (2017) KI als Intelligenz, die von einem System, einer Maschine oder einem Programm angezeigt wird. Der Einsatz Artificial Intelligence in der Bildung ist eines der Merkmale der Ära der Industriellen Revolution 4.0. Fahimirad & Kotamjani (2018) stellen fest, dass innovative Bildungstechnologie die Lehr- und Lernmethoden revolutioniert hat, darunter der Einsatz künstlicher Intelligenz in der Bildung auf Universitätsebene.

Artificial Intelligence (AI) kann dazu führen, dass Maschinen selbstständig aus Erfahrungen lernen, sich an neue Dinge anpassen und Aufgaben wie Menschen ausführen (Phulera et al., 2017). Eine der AI-gestützten Lernplattformen, die genutzt werden können, ist Quizizz. Quizizz ist ein Lernmedium mit dem Ziel, digitales STEAM oder Computer zu nutzen, um den Lernprozess zu unterstützen und den Schülern zu mehr Begeisterung für das Lernen zu verhelfen, da es Quizze und Spiele enthält (Ubaidah et al., 2020). Im Gegensatz zu anderen Bildungsanwendungen verfügt Quizizz über Spielfunktionen wie Avatare, Themen, Memes und unterhaltsame Musik im Lernprozess. Quizizz ermöglicht es den Schülern auch, miteinander zu konkurrieren und motiviert sie weiter, sodass die Lernergebnisse steigen (Göksün & Gürsoy, 2019). Quizizz kann dazu beitragen, dass Lernbewertungsaktivitäten interessanter, interaktiver und förderlicher werden und die Lernergebnisse der Schüler einfacher zu überwachen sind. Die Features der Quizizz-Plattform sind Quizze, Diskussionen, Spiele und Umfragen. Quizizz-Medien haben mehrere Vorteile im Lernprozess, einschließlich Fragen, die in Quizizz-Medien mit begrenzter Zeitvorgabe gestellt werden, sodass sie den Schülern schnelles und genaues Denken beibringen können und es Pädagogen ermöglichen, Quizfragen, Diskussionen und Fragen zu erstellen, indem sie verschiedene Elemente wie Videos integrieren, Bilder und Text.

## THEORITISCHE GRUNDLAGE

### **Forschungsentwicklung**

Entwicklungsforschung ist der Versuch, ein wirksames Produkt in Form von Lernmaterialien, Lernmedien, Lernstrategien für den Einsatz in Schulen zu entwickeln, nicht aber die Prüfung von Theorie. Entwicklungsforschung ist eine Bedarfsanalyse und kann die Wirksamkeit der hergestellten Produkte testen, damit sie in der breiteren Gemeinschaft funktionieren können (Sugiyono, 2015). In der Entwicklungsforschung ist bekannt, dass eines der Entwicklungsmodelle das ADDIE-Modell ist. Das ADDIE-Entwicklungsmodell ist ein Lerndesignmodell, das auf einem effektiven und effizienten Systemansatz und einem interaktiven Prozess basiert, nämlich die Ergebnisse der Bewertung jeder Phase können die Lernentwicklung in die nächste Phase bringen. Das Endergebnis einer Phase ist das Ausgangsprodukt für die nächste Phase. Dieses Modell besteht aus 5 Hauptphasen oder -stufen, nämlich 1) Analysieren, 2) Design, 3) Entwickeln, 4) Implementieren, 5) Bewerten (Reyzal Ibrahim, 2011)

### **Lernmedien**

Lernmedien sind etwas, das Botschaften vermitteln, Gefühle und den Willen der Schüler anregen kann, sodass sie die Entstehung von Prozessen bei den Schülern fördern können. Lernmedien sind alle Formen von Objekten (z. B. Instrumente, Einrichtungen, Kommunikationskanäle) und Ereignissen, die von Studierenden und der Bildung genutzt werden können, um Lernaktivitäten zu unterstützen und zu erleichtern, sodass Lernergebnisse effektiv und effizient geschaffen werden können (Kustandi & Darmawan, 2020). ; Rurut et al., 2022; Somnaikubun et al., 2021). Lernmedien können auch als Kommunikationsmittel in gedruckter und audiovisueller Technik, einschließlich Hardwaretechnologie, interpretiert werden. Der Einsatz von Lernmedien kann neue Wünsche und Interessen wecken, Motivation erzeugen, Lernaktivitäten anregen und sogar psychologische Auswirkungen auf Studierende haben.

Aus einigen der oben genannten Meinungen lässt sich erklären, dass die Medien grundsätzlich ein Werkzeug sind, das als Bote beim Lernen eingesetzt werden kann.

Bei der betreffenden Botschaft handelt es sich um einen Stoff, dessen Existenz von den Schülern leichter verstanden und verstanden werden kann.

### **Grammatik 1**

Der Kurs „Grammatik 1“ ist ein Kurs für Studierende des 1. Semesters. Ziel dieses Kurses ist es, die deutschen Grammatikkenntnisse zu üben. In diesem Kurs verwenden die Studierenden das Studio Express A1-Handbuch.

### **Artificial Intelligence (AI)**

Artificial Intelligence (AI) ist eine Simulation menschlicher Intelligenz, die Maschinen nachempfunden und so programmiert ist, dass sie wie Menschen denken. Laut Karsenti (2019) ist AI eine Informatik, die ein künstliches Gehirn als Maschine erschafft, die wie das menschliche Gehirn funktioniert und reagiert. AI ermöglicht es Computern, in relativ kurzer und schneller Zeit viele Informationen und Daten zu verarbeiten und computergestützte Schlussfolgerungen zu ziehen. Einer der Vorteile der AI im Vergleich zum Menschen besteht darin, dass Menschen jeweils nur ein Spiel spielen können. Mittlerweile kann die AI mehrere Spiele gleichzeitig simulieren. Damit der Lernprozess und die Erfahrung auch mehr als der Mensch sein kann.

### **Quizizz**

Quizizz ist eine spielbasierte Lern-App, die Mehrspieleraktivitäten in den Unterricht bringt und das Üben im Unterricht unterhaltsam und interaktiv macht. Umsetzung mittels Quizizz, Studierende können im Unterricht Übungen auf ihren elektronischen Geräten durchführen. Im Gegensatz zu anderen Bildungsanwendungen verfügt Quizizz über Spielfunktionen wie Avatare, Themen, Memes und unterhaltsame Musik im Lernprozess. Quizizz ermöglicht es den Schülern auch, miteinander zu konkurrieren und sie stärker zu motivieren, sodass die Lernergebnisse steigen. Die Schüler nehmen gleichzeitig im Unterricht an Quizfragen teil und sehen ihre Live-Rangliste in der Bestenliste. Ausbilder oder Lehrer können den Prozess überwachen und die Ergebnisse herunterladen, wenn das Quiz beendet ist, um die Leistung der Schüler zu bewerten. Quizizz kann Studierende zum Lernen motivieren und ihre Prüfungsergebnisse verbessern, bei denen bisher noch Papier zum Einsatz kommt.

## **UNTERSUCHUNGSMETHODE**

Bei dieser Forschung handelt es sich um eine Entwicklungsforschung, die darauf abzielt, Lernmedien zu entwickeln, die mit Quiz-Lernmedien in Grammatik-1-Kursen des deutschen Sprachdidaktik-Studiengangs erstellt wurden. Bei der Entwicklung dieser Medien wurde das ADDIE-Modell verwendet (Tegeh & Kirna, 2013). Die Auswahl dieses Modells basiert auf der Überlegung, dass dieses Modell leicht verständlich ist, außerdem dass dieses Modell systematisch entwickelt wird und auf der theoretischen Grundlage des entwickelten Lerndesigns basiert.

Dieses Modell ist programmatisch mit systematischen Aktivitäten aufgebaut, um Lernprobleme im Zusammenhang mit Lernmedien zu lösen, die den Bedürfnissen und Eigenschaften von Kindern entsprechen. Tegeh & Kirna (2013) gaben die Stadien der Entwicklungsforschung zum ADDIE-Modell an, nämlich:

1. Analyst (Analyse)
2. Design/Design (Design)
3. Entwicklung (Entwicklung)
4. Implementierung/Ausführung (Implementierung) und

## 5. Bewertung/Feedback (Bewertung).

### **Daten und Datenquellen**

Die aus dieser Studie entnommenen Daten und Datenquellen stellen die gesamte Grammatik im Studio Express A1-Buch dar.

### **Forschungsstandorte**

Die Forschung wurde am German Language Study Program durchgeführt.

### **Forschungsphasen**

Gemäß dem gewählten Modell umfasst die durchgeführte Analyse das gesamte grammatikalische Material 1 im Studio Express A1-Buch. Design umfasst: Ziele, Methoden und Bewertung. Die Entwicklung erfolgt durch die Produktion von Produkten in Form von Lernmedien. Die Umsetzung erfolgte durch Validierung von Experten und Erprobung von Lernmedien mittels Quizizz-Lernmedien in deutschsprachigen Studiengängen. Die Bewertung erfolgt formativ bereits im Produktentwicklungsstadium nach dem verwendeten Modell.

Die fünf Stufen des Entwicklungsprozesses sind im Diagramm der Entwicklungsstufen wie folgt ersichtlich:

1) Die Analysephase umfasst folgende Aktivitäten:

- a) Führen Sie eine Kompetenzanalyse durch, die von den Studierenden verlangt wird.
- b) Führen Sie eine Analyse der Merkmale der Studierenden in Bezug auf Lernfähigkeit, Wissen, Fertigkeiten, Einstellungen der Studierenden und andere damit zusammenhängende Aspekte durch.

2) Führen Sie eine Materialanalyse gemäß den Kompetenzanforderungen durch.

3) Stufe II des Entwurfs (Entwurf) wird mit folgender Aufgabenstellung durchgeführt:

- a) Für wen ist der Unterricht konzipiert? (Lernende).
- b) Welche Fähigkeiten möchten Sie erlernen? (Kompetenz).
- c) Wie kann der Lernstoff bzw. die Fertigkeit gut erlernt werden? (Lernstrategien).
- d) Wie ermitteln Sie den erreichten Grad der Beherrschung der Unterrichtseinheit (Beurteilung und Bewertung)?

4) Die dritte Stufe sind Entwicklungsaktivitäten, die Aktivitäten zum Sammeln interaktiver multimedialer Lernmedienmaterialien/-materialien umfassen. Anschließend beginnen Sie mit der Erstellung interaktiver, multimedialer Lernmedien mithilfe der erforderlichen Software.

5) Die vierte Aktivitätsstufe ist die Umsetzung (Implementierung). Die Ergebnisse der Entwicklung werden beim Lernen angewendet, um die Auswirkung auf die Qualität des Lernens zu bestimmen, einschließlich der Wirksamkeit, Attraktivität und Effizienz des Lernens.

6) Die letzte Stufe besteht darin, eine Bewertung (Bewertung) durchzuführen, die eine formative Bewertung und eine summative Bewertung umfasst. Um in jeder Phase Daten zu sammeln, wurde eine formative Bewertung durchgeführt

### 3.5 Forschungsdesign

Die in dieser Studie verwendete Methode ist eine quasi-experimentelle Methode mit quantitativem Ansatz. Das verwendete Forschungsdesign war eine Vortest- und Nachtestkontrolle mit einer Behandlungsart.

### **Methoden der Datenerhebung**

Die von den Forschern in dieser Studie verwendete Datenerfassungstechnik war ein Test. „Ein Test ist ein Mittel oder Verfahren, das verwendet wird, um etwas in einer Atmosphäre auf festgelegte Weise und nach festgelegten Regeln herauszufinden oder zu messen (Arikunto, 2010). Die in dieser Studie verwendete Datenerhebungstechnik war der erste Test (Vortest) und der Abschlusstest (Nachtest) für die grammatikalischen Lernleistungen. Der erste Test wurde durchgeführt, um die Leistung der Schüler vor der Behandlung zu ermitteln, und der letzte Test Bestimmen Sie den Erfolg des Schülers nach der Behandlung.

### **Forschungsinstrumente**

Die Art des Forschungsinstruments in dieser Studie war ein Grammatiktest

## **DIE DISKUSSION**

Die Ergebnisse der Forschungsdatenanalyse zeigen, dass:

- a. Die Anwendung von Quizzis beim Lernen verbessert nachweislich die Lernergebnisse der Schüler und wirkt sich in dem Sinne auf die Lernergebnisse aus, dass die Verwendung von Quizzis im Lernprozess effektiver und als Lernmedium effektiver ist. Dies steht im Einklang mit den Ergebnissen von Bahars Forschung, wonach das Lernen mit Quizzis als technologiebasiertes Lernmedium effektiv war.
- b. Quizzis kann Schüler auch zum Lernen motivieren, sodass die Begeisterung für das Lernen gesteigert, die Motivation und Unabhängigkeit beim Lernen erhöht und die Qualität des Lernens verbessert werden kann
- c. Quizzis erhält auch positive Reaktionen von Schülern, da Kahoot ein effektives und unterhaltsames Lernmedium ist, das den Schülern interaktiveres Lernen ermöglicht. Im Einklang mit den Ergebnissen der Forschung von Fauzan und Irwan, die besagten, dass Quizzis ein unterhaltsames, interaktives, interessantes und effektives Lernmedium zur Unterstützung des Lernprozesses ist.
- d. Die Lernergebnisse mit Quizzis sind besser als mit Gruppen von Schülern, die PowerPoint verwenden. Das hohe Denkvermögen eines durchschnittlichen Schülers liegt in der Kategorie „gut“ und die Reaktion des Schülers auf die Quizzis Anwendung ist „sehr positiv“.

Der Einsatz der Quizzis-Anwendung eignet sich sehr gut für den Einsatz im Lernprozess, insbesondere online. Dies liegt daran, dass die Verwendung der Quizzis-Anwendung die Lernergebnisse, die Denkfähigkeit und die Lernmotivation verbessern kann. Dies liegt daran, dass die Quizzis-Anwendung als interaktives Quiz-Lernmedium verwendet werden kann, das sehr effektiv ist, Spaß macht und die Begeisterung der Schüler für das Lernen steigert.

## **SCHLUSSFOLGERUNG**

1. Basierend auf den Ergebnissen der Forschungsdatenanalyse lässt sich schlussfolgern: Es gibt einen signifikanten Unterschied in den Studierendenleistungen in deutschen Bildungsstudiengängen zwischen dem Unterricht mit Medien und dem Unterricht ohne den Einsatz herkömmlicher Medien.
2. Der Einsatz von Medien beim Grammatiklernen für 1 Studierenden im Studiengang Deutschpädagogik ist effektiver als der Einsatz herkömmlicher Medien

## **Literaturverzeichnis**

Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian : suatu pendekatan praktik*. Rineka Cipta.

- Aslam, Wahab, A. A., Purrohman, P. S., Zulherman, & Ampy, E. S. (2021). *Internet User Behavior and Social Media in Learning*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210212.010>
- Baetina, N. (2021). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS KAHOOT PADA MATERI RUANG LINGKUP BIOLOGI SMA/MA X. *BIO EDUCATIO: (The Journal of Science and Biology Education)*, 6(1). <https://doi.org/10.31949/be.v6i1.2650>
- Bawa, P. (2019). Using Kahoot to Inspire. *Journal of Educational Technology Systems*, 47(3), 373–390. <https://doi.org/10.1177/0047239518804173>
- Citra, C. A., & Rosy, B. (2020). Keefektifan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Game Edukasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Teknologi Perkantoran Siswa Kelas X SMK Ketintang Surabaya. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(2), 261–272. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n2.p261-272>
- Dewi, W. A. F. (2020). Dampak COVID-19 terhadap Implementasi Pembelajaran Daring di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 2(1), 55–61. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.89>
- Efriani, E., Dewantara, J. A., & Afandi, A. (2020). PEMANFAATAN APLIKASI DISCORD SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ONLINE. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Pendidikan*, 13(1), 61–65. <https://doi.org/10.24036/tip.v13i1.283>
- Fahimirad, M., & Kotamjani, S. S. (2018). A Review on Application of Artificial Intelligence in Teaching and Learning in Educational Contexts. *International Journal of Learning and Development*, 8(4), 106. <https://doi.org/10.5296/ijld.v8i4.14057>
- Husna, R. (2020). EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN TURUNAN PADA MASA PANDEMI COVID-19 MELALUI MEDIA MOBILE LEARNING DITINJAU DARI HASIL BELAJAR MAHASISWA. *Numeracy*, 7(2), 324–333. <https://doi.org/10.46244/numeracy.v7i2.1187>
- Jones, S. M., Katyal, P., Xie, X., Nicolas, M. P., Leung, E. M., Noland, D. M., & Montclare, J. K. (2019). A ‘KAHOOT!’ Approach: The Effectiveness of Game-Based Learning for an Advanced Placement Biology Class. *Simulation & Gaming*, 50(6), 832–847. <https://doi.org/10.1177/1046878119882048>
- Karsenti, T. (2019). Artificial intelligence in education: The urgent need to prepare teachers for tomorrow’s schools. *Formation et Profession*, 27(1), 105. <https://doi.org/10.18162/fp.2019.a166>
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Prenada Media.
- Licorish, S. A., Owen, H. E., Daniel, B., & George, J. L. (2018). Students’ perception of Kahoot!’s influence on teaching and learning. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 13(1), 9. <https://doi.org/10.1186/s41039-018-0078-8>
- Oktarina, T. (2020). Media Pembelajaran Online Untuk Mendukung Belajar Pada Stebis Islam Darussalam. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 19(2), 329–338. <https://doi.org/10.30812/matrik.v19i2.674>
- Phulera, K., Singh, H., & Bhatt, A. (2017). Analytical Study on Artificial Intelligence Techniques to Achieve Expert Systems. *International Journal on Emerging Technologies*, 8(1), 137–140.
- Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on

- teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Rahmat, A. S. (2017). Games Book sebagai Media Peningkatan Minat Baca pada Pembelajaran Bahasa Indonesia SD Kelas Tinggi. *Indonesian Journal of Primary Education*, 1(1), 27. <https://doi.org/10.17509/ijpe.v1i1.7494>
- Rurut, M., Waworuntu, J., & Komansilan, T. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Mobile Di Sekolah Dasar. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 2(2), 212–223.
- Somnaikubun, D., Paat, W. R. L., & Palilinga, V. R. (2021). ENERAPAN MODEL PROBLEM BASED LEARNINGUNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SIMULASI DAN KOMUNIKASI DIGITAL SISWA SMK. *EduTIK: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasidan Komunikasi*, 1(6), 675–687. <https://ejurnal.unima.ac.id/index.php/edutik/article/view/3293>
- Sugiyono. (2015). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF KUALITATIF DAN R&D*. Alfabeta : Bandung.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). PENGEMBANGAN BAHAN AJAR METODE PENELITIAN PENDIDIKAN DENGAN ADDIE MODEL. *Jurnal IKA*, 11(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/ika.v11i1.1145>
- Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. (2020). Pentingnya Media dalam Pembelajaran Guna Meningkatkan Hasil Belajar di Sekolah Dasar. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 2(1), 23–27. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v2i1.77>
- Wijayanti, R., Hermanto, D., & Zainudin, Z. (2021). Efektivitas Penggunaan Aplikasi Quizizz Pada Matakuliah Matematika Sekolah Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 347–356. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.470>
-