

Pengembangan Kartu Kuartet sebagai Media Pembelajaran pada Materi Aljabar Terintegrasi Kearifan Lokal Magepanda

Agnesia Bergita Anomeisa*¹, Dian Ernaningsih², Romanus Piterson³, Wahyuningsih⁴, Nurfitriah Safrudin⁵

agnesanomeisa@gmail.com*¹, deeyanerna@gmail.com², pettersromanc@gmail.com³,

wahyuningsih.ikipmu@gmail.com⁴, nurfitriahsafrudin8@gmail.com⁵

^{1,3,4}Pendidikan Matematika, ²Pendidikan Biologi, ^{1,2,3,4}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,

^{1,2,3,4}Universitas Muhammadiyah Maumere, ⁵SMP Negeri Reroroja

Abstract

This research aims to explore how to develop quartet cards as a learning media for algebra material integrated with the local wisdom of Magepanda. The problem addressed in this study is the difficulty students face in understanding the implementation of algebra concepts in everyday life, coupled with the low availability of supportive mathematics learning facilities in schools, which hinders the use of technology-based learning media. Therefore, this research seeks to address these issues by integrating algebra material into a quartet card game that includes information about Magepanda's local culture, allowing students to learn while playing anywhere and anytime, without relying on electricity and internet access. The methodology used in this research is a type of Research and Development (R&D) with the 4D model (Define, Design, Development, and Dissemination). In the Define stage, a needs assessment and identification of Magepanda's local wisdom relevant to algebra concepts were conducted. The Design stage involved the initial design of the quartet cards, incorporating relevant local wisdom elements. The Development stage included the creation of a prototype of the quartet cards, validation of the content by experts, and revisions based on feedback. The Dissemination stage involved sharing the results with local mathematics teachers for further implementation. The research findings received positive reactions from users of the learning media, with product validation results classified as Highly Feasible. By playing the developed quartet cards, students became more enthusiastic about learning algebra and were able to relate the material to the context of their daily lives.

Keywords: quartet cards, learning media, algebra, local wisdom, Magepanda

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana mengembangkan kartu kuartet menjadi media pembelajaran pada materi aljabar yang terintegrasi kearifan lokal Magepanda. Permasalahan dalam penelitian ini adalah adanya kesulitan peserta didik dalam memahami implementasi konsep aljabar dalam kehidupan sehari-hari dan rendahnya ketersediaan fasilitas penunjang pembelajaran matematika di sekolah sehingga kurang mendukung penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Oleh karena itu, penelitian ini mencoba menjawab permasalahan dengan mengintegrasikan materi aljabar ke permainan kartu kuartet yang berisi informasi budaya lokal Magepanda, sehingga peserta didik dapat belajar sambil bermain di mana saja dan kapan saja tanpa tergantung dengan adanya Listrik dan internet. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan jenis Research and Development (R&D) dengan model 4D (Define, Design, Development, and Dissemination). Pada tahap define, dilakukan studi kebutuhan dan identifikasi kearifan lokal Magepanda yang sesuai dengan konsep aljabar. Tahap design meliputi perancangan awal kartu kuartet dengan memasukkan elemen kearifan lokal yang relevan. Tahap Development, dilakukan pengembangan prototipe kartu kuartet termasuk validasi materi oleh ahli dan revisi berdasarkan umpan balik. Tahap disseminate melibatkan penyebaran hasil kepada guru-guru matematika setempat untuk implementasi lebih lanjut. Hasil penelitian mendapat reaksi positif dari pengguna media pembelajaran dengan hasil validasi

produk masuk di kategori Sangat Layak. Dengan memainkan kartu kuartet yang telah dikembangkan, peserta didik menjadi lebih antusias dalam belajar aljabar dan mampu mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Kata kunci: *kartu kuartet, media pembelajaran, aljabar, kearifan lokal, Magepanda*

PENDAHULUAN

Pendidikan berkualitas yang merata memiliki peran penting dalam mendukung visi Indonesia 2045 (Anomeisa et al., 2024). Matematika memiliki hubungan signifikan dengan pendidikan berkualitas, sehingga sudah seharusnya matematika diaplikasikan ke dalam kehidupan sehari-hari bukan hanya sekedar Pelajaran di sekolah (Anomeisa & Ernarningsih, 2020). Kemampuan untuk menerapkan matematika untuk memecahkan masalah praktis sangat penting bagi pemahaman peserta didik tentang peran matematika di dunia modern maka, semua lapisan Masyarakat khususnya peserta didik pada tingkatan sekolah menengah perlu diberikan pemahaman tentang konsep matematika (Hrynevych et al., 2022; Tampubolon et al., 2020). Namun, matematika bagi sebagian besar peserta didik dirasa membingungkan karena banyaknya rumus dan angka (Anomeisa & Ernarningsih, 2020). Sehingga penting untuk memperhatikan proses pengajaran, memperkuat metode pembelajaran, dan menumbuhkan semangat eksplorasi peserta didik untuk menerapkan pendidikan berkualitas dalam pembelajaran matematika (Liu & Xiang, 2022).

Hasil observasi dan wawancara terhadap guru matematika kelas VII di SMP Negeri Reroroja diketahui bahwa materi matematika yang dianggap sulit untuk dipahami adalah aljabar. Beberapa penelitian mengungkapkan bahwa faktor-faktor yang menghambat pemahaman dan penerapan konsep aljabar adalah rendahnya pengetahuan peserta didik terkait materi sebelumnya dan ketidakmampuan peserta didik dalam memahami sistem simbol sebagai Bahasa matematika (Özçakır & Çakıroğlu, 2022; Peters & Carter, 2023). Untuk mengatasi hambatan belajar aljabar, guru dapat memilih metode pengajaran yang tepat dan penggunaan teknologi dalam pembelajaran (Noto et al., 2020). Media pembelajaran yang digunakan guru matematika di sekolah tersebut masih sebatas buku paket yang telah disediakan oleh sekolah. Fasilitas yang terbatas menjadi kendala dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, terutama kurangnya instalasi Listrik dan jangkauan internet (Anomeisa et al., 2024).

Beberapa hasil penelitian, media pembelajaran berbasis permainan khususnya kartu kuartet dalam pembelajaran matematika dapat menjadi salah satu alternatif bagi peserta didik untuk dapat belajar kapanpun dan dimanapun (Noto et al., 2020; Özçakır & Çakıroğlu, 2022; Peters & Carter, 2023). Pengembangan kartu kuartet menjadi media pembelajaran matematika untuk peserta didik kelas VII bertemakan kearifan lokal tentu merupakan langkah yang menarik dan berpotensi besar sebagai upaya meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap implementasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga yang menjadi rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan kartu kuartet menjadi media pembelajaran pada materi aljabar terintegrasi kearifan lokal Magepanda.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Research and Development (R&D) dengan model 4D. Model 4D merupakan salah satu metode penelitian dan pengembangan yang digunakan untuk mengembangkan perangkat pembelajaran (HL et al., 2023). Model 4D memuat empat tahapan utama yaitu *Define* (Pendefinisian) merupakan kegiatan untuk menetapkan produk apa yang akan dikembangkan beserta spesifikasinya dan kegiatan analisis kebutuhan; *Design* (Perancangan) merupakan kegiatan untuk membuat rancangan terhadap produk yang telah ditetapkan; *Develop* (Pengembangan) merupakan kegiatan membuat rancangan menjadi produk dan kegiatan menguji validitas produk secara berulang-ulang sampai dihasilkan produk dengan spesifikasi yang ditetapkan; dan *Disseminate* (Penyebaran) merupakan kegiatan menyebarluaskan produk yang telah teruji untuk dimanfaatkan orang lain, seperti terlihat pada gambar berikut (Sugiyono, 2022).



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian Pengembangan Model 4D

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, kuesioner, wawancara dan dokumentasi. Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan, maka Teknik analisis data yang digunakan menggunakan analisis data kuantitatif dan kualitatif deskriptif. Uji validasi dan uji coba dianalisis menggunakan rumus yang diadopsi dan dimodifikasi dari (Aulia et al., 2022)

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

x_i = persentase kelayakan

$\sum S$ = Jumlah Skor

S_{max} = Skor maksimal

kemudian disimpulkan menggunakan kategori kualitatif seperti ditunjukkan pada tabel 1 yang diadopsi dan dimodifikasi dari (Aulia et al., 2022).

Tabel 1. Kategori Kelayakan Media Pembelajaran

Rentang Skor dalam Persen (%)	Kategori Kualitatif
0% - 39%	Sangat Tidak Layak
40% - 54%	Tidak Layak
55% - 69%	Cukup Layak
70% - 84%	Layak
85% - 100%	Sangat Layak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian memiliki hasil berupa produk Kartu Aljabar (KARTAL) terintegrasi Kearifan Lokal Magepanda yang dikembangkan melalui langkah-langkah penelitian pengembangan model 4D.

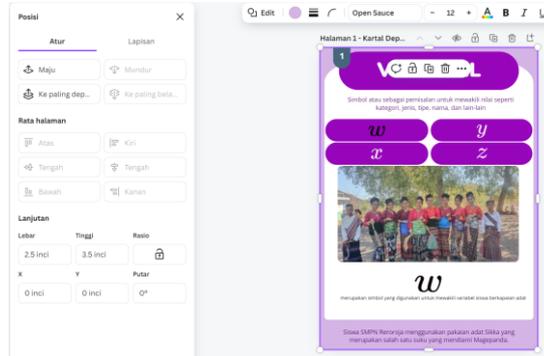
Tahap *Devine* (pendefinisian) dilakukan analisis materi yaitu menentukan cakupan dari materi aljabar untuk kelas VII. Hasil studi kepustakaan diperoleh aljabar mencakup variabel, koefisien, konstanta, suku nomial, suku sejenis dan tak sejenis, komutatif, asosiatif, serta distributif. Tujuan pembelajaran yang akan dicapai adalah mengenal bentuk dan konsep dasar aljabar dari masalah kontekstual. Setelah analisis materi, dilanjutkan dengan analisis kebutuhan kearifan lokal daerah Magepanda yang relevan dengan masing-masing tema.

Tahap *Design* (perancangan) dilakukan pemilihan kartu kuartet yang akan dikembangkan. Kartu kuartet yang menjadi acuan adalah kartu kuartet dengan tema *Pororo The Little Penguin* yang biasa digunakan kebanyakan anak untuk bermain seperti terlihat pada gambar 2.



Gambar 2. Kartu Kuartet dengan Tema *Pororo The Little Penguin*

Kartu kuartet tersebut memiliki dari 32 kartu yang terdiri dari delapan seri dan setiap serinya memiliki 4 kartu dengan judul dan gambar yang berbeda. Ukuran kartu tersebut yaitu $6,5\text{cm} \times 4,7\text{cm}$. Berdasarkan kartu kuartet *Pororo The Little Penguin*, kemudian mulai mendesain model pengembangannya. Desain kartu dimulai dengan menentukan seri dan judul masing-masing kartu. Kartu didesain menggunakan aplikasi *online* Canva menjadi delapan seri dan setiap seri yaitu seri variabel, seri koefisien, seri suku nomial, seri suku sejenis dan tak sejenis, seri komutatif, seri asosiatif, seri distributif, seri perkalian dan pembagian bilangan bulat. Kartu kuartet yang telah didesain diberi nama KARTAL yang merupakan singkatan dari Kartu Aljabar. Kartu didesain dengan ukuran $3,5\text{inci} \times 2,5\text{inci}$ dengan warna dasar putih.



Gambar 3. Desain KARTAL menggunakan Canva

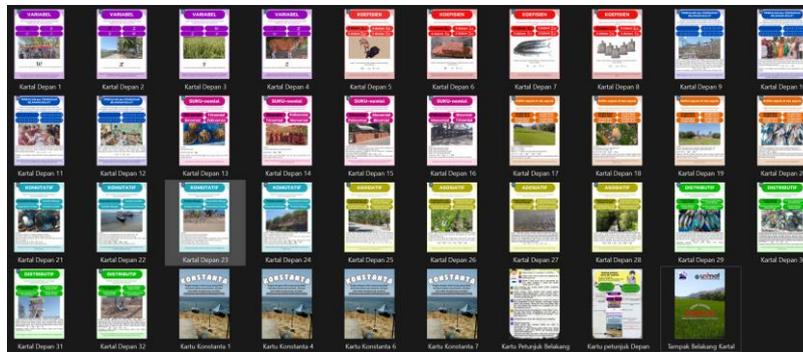
KARTAL didesain menjadi 43 halaman kerja Canva dengan uraiannya dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. Komposisi Desain Kartu Kuartet menggunakan Canva

No. Halaman Kerja	Uraian	Komposisi Kartu
1 sampai dengan 32	Tampilan tampak depan kartu inti	<p>Warna dasar putih, warna pinggir kartu terdiri dari 8 warna muda untuk setiap seri berbeda.</p> <p>Terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nomor kartu: font <i>open sauce</i> uk.6,5 warna putih, dibingkai dengan <i>shapes delay</i> berwarna abu-abu; - nama seri kartu: font <i>nunito bold</i> uk.16,5 warna putih, dibingkai dengan <i>shapes terminator</i> dengan 8 warna tua yang berbeda untuk setiap seri ; - deskripsi seri: font <i>open sans</i> uk.5 warna sesuai dengan warna pada bingkai nama seri kartu; - judul kartu: terdiri dari 4 judul dalam satu kartu, judul pertama merupakan kepemilikan pemain dengan font <i>open sans</i> uk.11 warna hitam, 3 judul lainnya merupakan kartu yang harus dicari dengan font <i>open sans</i> uk.11 warna putih; - gambar kearifan lokal yang relevan dengan materi; - contoh implikasi materi dalam kehidupan sehari-hari: font <i>open sans</i> uk.5 warna hitam; - deskripsi kearifan lokal: font <i>open sans</i> uk.5 warna sesuai dengan warna pada bingkai nama seri kartu.
33 sampai dengan 36	Tampilan tampak depan kartu konstanta	<p>Dilatarbelakangi gambar tempat pariwisata yang ada di Magepanda.</p> <p>Terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tulisan “Konstanta”: font <i>balabeloo</i> uk.32 warna putih dengan efek kerangka dan bentuk lengkungan;

No. Halaman Kerja	Uraian	Komposisi Kartu
37	Tampilan tampak belakang kartu inti dan kartu konstanta	<ul style="list-style-type: none"> - deskripsi definisi konstanta: font <i>open sans</i> uk.7,5 warna hitam dengan efek <i>bold</i>; - deskripsi kearifan lokal: font <i>open sans</i> uk.4,7 warna putih dengan efek latar belakang abu-abu; - nomor kartu: font <i>open sauce</i> uk.6,5 warna putih, dibingkai dengan <i>shapes delay</i> berwarna abu-abu. <p>Dilatarbelakangi gambar pemandangan alam sawah yang ada di Magepanda. Terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logo Kemenristekdikti uk. 0,41inci × 0,44inci; - Logo Universitas Muhammadiyah Maumere uk. . 1,24inci × 0,32inci; - Tulisan “KARTU ALJABAR”: font <i>trend sans one</i> uk.8 warna hitam dengan efek kerangka dan bentuk lengkungan; - Tulisan “KARTAL”: font <i>trend slab four</i> uk. 22,5 warna merah; - Tulisan “Terintegrasi Kearifan Lokal Magepanda Maumere”: font <i>more sugar</i> uk.5,6 warna hitam dengan efek kerangka.
38	Tampilan tampak depan kartu petunjuk	<p>Dilatarbelakangi gambar pemandangan alam laut di Magepanda kemudian ditindih dengan <i>shapes rounded corners</i> warna putih dengan efek transparan. Terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tulisan “BAGIAN-BAGIAN SATU SET KARTAL”: font <i>nunito bold</i> uk.7 warna hitam; - Tujuan pembelajaran: font <i>open sans</i> uk.5,3 warna hitam; - Gambar animasi anak Perempuan; - Penjelasan isi satu set kartu: font <i>questrial</i> uk.5,3 dibingkai dengan <i>shapes terminator</i> warna hijau; - Gambar contoh kartu inti yang ditunjuk perbagian dengan menggunakan tanda panah; - Gambar contoh kartu konstanta yang ditunjuk perbagian dengan menggunakan tanda panah.
39	Tampilan tampak belakang kartu petunjuk	<p>Dilatabelakangi gambar salah satu tempat pariwisata di Magepanda kemudian ditindih dengan <i>shapes rounded corners</i> warna putih dengan efek transparan. Terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gambar anak laki-laki yang sedang memegang papan yang bertuliskan “Petunjuk Penggunaan”; - Sembilan petunjuk penggunaan kartu: font <i>absolutely sharp</i> uk.7,2 warna hitam.

Setelah didesain menggunakan Canva desain kartu kemudian didownload dan disimpan dalam bentuk PNG file.



Gambar 4. Desain KARTAL dalam bentuk PNG file

Perancangan KARTAL dilanjutkan dengan cetak kartu. Kartu dicetak menggunakan printer EPSON L8050 dengan kertas Inkjet Paper ukuran A4 berat 100 gsm. Satu lembar memuat sembilan gambar kartu. Kartu yang telah diprint, kemudian dilaminating perlembar. Setelah itu, lambaran kartu dipotong dengan alat pemotong kertas sesuai dengan ukuran kartu. Keempat ujung kartu dipotong sehingga tidak tajam.



Gambar 5. Proses Cetak KARTAL

Satu set KARTAL yang telah jadi dikemas dengan *packaging* yang didesain menggunakan Canva seperti terlihat pada gambar 7.



Gambar 6. KARTAL yang telah dikemas

Tahap *Develop* (pengembangan) dilakukan validasi materi dan media oleh tiga orang ahli materi dan tiga orang ahli media. Hasil validasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi KARTAL oleh Ahli Materi dan Media

No.	Validasi Ahli	Jumlah Skor	Skor Maksimal	Persentase
1	Ahli Materi	142	165	86%
2	Ahli Media	92	105	88%
Rerata				87%

Dari tabel 3 diperoleh hasil rerata persentase validasi produk KARTAL oleh ahli media dan ahli materi adalah 87% sehingga masuk di kategori Sangat Layak. Hasil validasi juga terdapat saran perbaikan yaitu dari ahli materi menyarankan untuk menonjolkan suku asli daerah Magepanda, sehingga perbaikannya adalah gambar kearifan lokal pada KARTAL ada yang diganti dengan gambar peserta didik sedang menggunakan busana daerah suku yang ada di Magepanda. Sedangkan ahli media menyarankan untuk memperbaiki petunjuk penggunaan, sehingga perbaikannya adalah untuk menambahkan budaya literasi pemain yang kartunya berhasil ditebak oleh lawan main wajib membaca isi kartu sebelum diberikan kepada pemain peminta kartu. Setelah produk divalidasi kemudian dilanjutkan dengan uji coba. Uji coba dilakukan sebanyak tiga kali yaitu uji coba terbatas yang melibatkan empat orang peserta didik, uji lapangan utama yang melibatkan 20 orang peserta didik, dan uji lapangan operasional yang melibatkan 40 orang peserta didik. Hasil uji coba terbatas adalah 88% masuk ke katogori Sangat Layak dengan perbaikan pada petunjuk penggunaan. Hasil uji lapangan utama adalah 99% masuk kategori Sangat Layak dengan perbaikan pada petunjuk penggunaan. Hasil uji lapangan operasional adalah 100% masuk kategori Sangat Layak tanpa revisi.

Tahap *Dissaminate* (penyebaran) dilakukan pelatihan cara penggunaan KARTAL dan penyerahan produk KARTAL kepada sekolah. Pelatihan diselenggarakan di SMP Negeri Reroroja Magepanda yang melibatkan perwakilan peserta didik, guru matematika, dan kepala sekolah. Sosialisasi mendapatkan respon positif dari semua pihak karena dirasa media pembelajaran yang dikembangkan sangat bermanfaat dalam pembelajaran matematika di sekolah tersebut. Selain itu, sekolah juga sangat mengharapkan akan adanya pengembangan media pembelajaran lainnya yang sejenis dan dalam prosesnya bisa melibatkan peran guru sehingga guru pun terlatih untuk mengembangkan media pembelajaran. Respon peserta dilihat berdasarkan observasi, wawancara dan kuesioner. Rerata skor kuesioner adalah 3,88 sehingga dapat disimpulkan bahwa kegiatan pelatihan berhasil dan para peserta dapat memahami dengan sangat baik penggunaan KARTAL sebagai media pembelajaran.



Gambar 7. Kegiatan Diseminasi Pelatihan Penggunaan KARTAL di SMP Negeri Reroroja

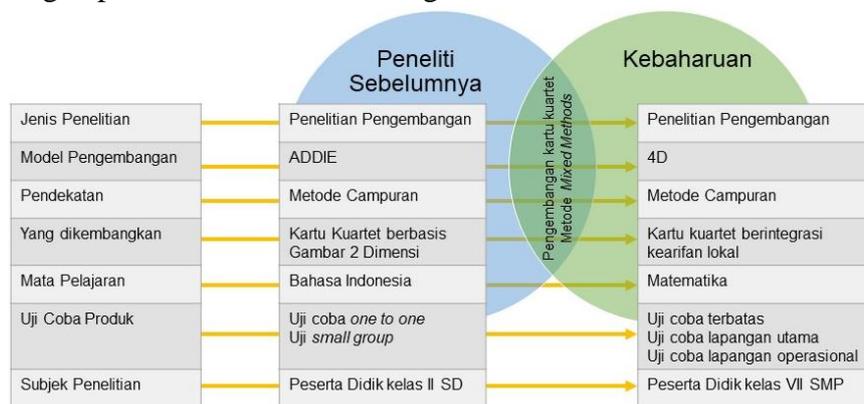
Delapan set KARTAL juga diserahkan kepada pihak sekolah untuk aplikasi ke depannya dalam pembelajaran.



Gambar 8. Penyerahan produk KARTAL kepada Kepala Sekolah SMP Negeri Reroroja

Pembahasan

Penelitian tentang permainan kartu kuartet yang terbaru terdapat enam penelitian pada tahun 2023. Dari enam penelitian, terapat lima penelitian penerapan dan satu penelitian pengembangan. Hasil dari penelitian penerapan meyakinkan bahwa penggunaan permainan kuartet dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik SD da pemahaman mengenai air bersih peserta didik SMA (Latifah et al., 2023; Noto et al., 2020; Wahyudi & Hadaming, 2023). Penelitian yang sangat relevan dengan penelitian ini yaitu Pengembangan Media Kartu Kuartet Berbasis Gambar 2 Dimensi untuk Keterampilan Membaca Siswa SD Kelas II SD Negeri 25 Gunung Megang (Latifah et al., 2023). Adapun persamaan dan perbedaan antara penelitian sebelumnya dengan penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 9. Kebaharuan Penelitian dibandingkan dengan Peneliti Sebelumnya

Persamaan antara penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah sama-sama mengembangkan kartu kuartet sebagai media pembelajaran menggunakan jenis pengembangan dengan pendekatan metode campuran (*mixed method*). Dibandingkan dengan penelitian sebelumnya, dalam penelitian ini ada beberapa perbedaan yang dilakukan. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 4D karena dirasa lebih sederhana sehingga proses pengembangan lebih cepat selesai. Jika di penelitian sebelumnya kartu kuartet dikembangkan dengan model 2 dimensi, di penelitian ini kartu kuartet dikembangkan dengan terintegrasi kearifan lokal. Hal ini dikarenakan tidak semua peserta didik memiliki *gadget* karena keterbatasan ekonomi dan letak sekolah yang sulit dijangkau jaringan internet. Selain itu di daerah tersebut memiliki potensi kearifan lokal yang besar yang dapat dijadikan sumber belajar matematika. Telah banyak penelitian yang mengambil subjek penelitian di sekolah dasar, namun di penelitian ini dapat dibuktikan bahwa kartu kuartet mampu dikembangkan menjadi media pembelajaran matematika di tingkat sekolah menengah. Pada penelitian sebelumnya, uji coba produk hanya sampai dengan uji *small group* yang berjumlah 8 orang peserta didik, dalam penelitian ini dilakukan tiga tahap uji coba yang melibatkan hingga 40 peserta didik.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan kartu kuartet sebagai media pembelajaran pada materi aljabar yang terintegrasi kearifan lokal Magepanda berhasil mencetak hingga menyebarluaskan produk sesuai langkah-langkah penelitian dan pengembangan model 4D yaitu *Define, Design, Develop, and Disseminate*. Uji kevalidan produk mendapatkan hasil dengan kategori Sangat Layak, begitu pun dengan hasil ketiga uji coba dengan kategori Sangat Layak. Respon peserta yang mengikuti pelatihan adalah Sangat Baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diberikan kepada kepala sekolah, guru, serta peserta didik SMP Negeri Reroroja yang telah bersedia menjadi responden penelitian ini serta kepada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi yang telah menyuport dana penelitian ini melalui program Penelitian Hibah Kemendikbudristek Tahun Pendanaan 2024.

DAFTAR PUSTAKA

- Anomeisa, A. B., Dhema, M., Wahyuningsih, W., Dahimong, A. H., Martha, Y. D., Rahiyawati, R., & Safrudin, N. (2024). Inovasi Pembelajaran Matematika oleh Guru SMP Negeri Reroroja. *Seminar Nasional Teknologi, Kearifan Lokal Dan Pendidikan Transformatif (SNTEKAD)*, 1(2), 632–638. <https://doi.org/10.12928/sntekad.v1i2.16064>
- Anomeisa, A. B., & Ernarningsih, D. (2020). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan PowerPoint VBA Pada Penyajian Data Berkelompok. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 05(01), 17–31. <https://ejournal.unib.ac.id/jpmr/article/view/10635/5256>
- Aulia, S., Yuniasti, A., Wulandari, R., Ahied, M., Munawaroh, F., & Rosidi, I. (2022). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android Menggunakan Articulate Storyline 3. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 5(2), 50–59.
- HL, N. I., Nasruddin, N., Sejati, A. E., & Sugiarto, A. (2023). Developing Teaching Material of Research Methodology and Learning with 4D Model in Facilitating Learning During the Covid-19 Pandemic to Improve Critical Thinking Skill. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian Dan Kajian Kepustakaan Di Bidang Pendidikan, Pengajaran Dan Pembelajaran*, 9(2), 541. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i2.7110>
- Hrynevych, L. M., Khoruzha, L. L., & Proshkin, V. V. (2022). Improving the quality of mathematical education of pupils: diagnostics and analytics. *Journal of Physics: Conference Series*, 2288(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2288/1/012022>
- Latifah, A. K., Idris, M., & Prasrihamni, M. (2023). Pengembangan Media Kartu Kuartet Berbasis Gambar 2 Dimensi Untuk Keterampilan Membaca Siswa Kelas II SD Negeri 15 Gunung Megang. *Journal on Education*, 06(01), 2783–2799.
- Liu, Y., & Xiang, F. (2022). Preliminary Attempt to Implement Quality Education in Mathematics Teaching. *Advances in Education, Humanities and Social Science Research*, 2(1), 7. <https://doi.org/10.56028/aehtsr.2.1.7>
- Noto, M. S., Pramuditya, S. A., & Handayani, V. D. (2020). Exploration of Learning Obstacle Based on Mathematical Understanding of Algebra in Junior High School. *Eduma* :

- Mathematics Education Learning and Teaching*, 9(1), 14.
<https://doi.org/10.24235/eduma.v9i1.5946>
- Özçakır, B., & Çakıroğlu, E. (2022). Fostering spatial abilities of middle school students through augmented reality: Spatial strategies. *Education and Information Technologies*, 27(3), 2977–3010. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10729-3>
- Peters, S. J., & Carter, J. A. (2023). The Where and Why of Accelerated Middle-School Mathematics. *Gifted Child Quarterly*, 67(3), 235–243. <https://doi.org/10.1177/00169862231168472>
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif/Prof. Dr. Sugiyono*. Alfabeta.
- Tampubolon, J., Atiqah, N., & Panjaitan, U. I. (2020). Pentingnya Konsep Dasar Matematika pada Kehidupan Sehari-Hari Dalam Masyarakat. *Program Studi Matematika Universitas Negeri Medan*, 2(3), 1–10.
- Wahyudi, A. A., & Hadaming, H. (2023). Media Permainan Kartu Kuartet Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Siswa Sekolah Dasar. *Judikdas: Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar Indonesia*, 2(2), 15–22. <https://doi.org/10.51574/judikdas.v2i2.838>