



## Pengembangan *Quartet Mathematics Card* pada Materi Geometri

Nurmalia Khoirunisa Zain\*, Marhayati, Abdussakir

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, Indonesia

\*Korespondensi Penulis. E-mail: [liazain84@gmail.com](mailto:liazain84@gmail.com)

### Abstrak

*Quartet Mathematics Card* (QUE-TARD) dapat membantu siswa dalam memahami materi bangun datar dan bangun ruang. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan proses pengembangan kartu kuartet matematika *QUE-TARD* yang valid dan praktis sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran geometri. Metode penelitian yang digunakan yaitu *research and development* (RnD) dengan model ADDIE. Produk yang dikembangkan berupa media pembelajaran kartu kuartet matematika *QUE-TARD* yang diuji cobakan pada salah satu kelas di SMP Negeri 1 Pandaan. Proses pengembangan terdiri dari lima tahap yang dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran kartu kuartet matematika *QUE-TARD* yaitu: Pertama, tahap analisis menunjukkan kurangnya media pembelajaran membuat siswa kurang tertarik dalam memahami materi matematika. Kedua, tahap desain yaitu Peneliti merancang bidang kajian dan komponen *QUE-TARD*. Ketiga, tahap pengembangan yang kemudian melalui proses validasi oleh ahli materi, pembelajaran, media, bahasa dan praktisi secara berturut-turut persentasenya yaitu 91%; 89%; 94%; 67%; 91%. Keempat, tahap implementasi yang menunjukkan tidak ada kendala dalam penggunaan media pembelajaran. Kelima, tahap evaluasi yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Berdasarkan proses tersebut dapat disimpulkan bahwa *QUE-TARD* layak dijadikan sebagai media pembelajaran pada materi geometri.

**Kata Kunci:** Geometri, Kartu kuartet, Matematika, Media pembelajaran

## *Development of Quartet Mathematics Card in Geometry Material*

### Abstract

*QUE-TARD* (*Quartet Mathematics Card*) can help students understand the material of flat and solid shapes. This study aims to describe the process of developing valid and practical *QUE-TARD* math quartet cards so that they can be used as a geometry learning medium. The research method used is *research and development* (RnD) with the ADDIE model. The product developed is a *QUE-TARD* math quartet card learning media which was tested in class VIII-G of SMP Negeri 1 Pandaan. The development process consists of five stages carried out in developing the *QUE-TARD* math quartet card learning media, namely: First, the analysis stage shows that the lack of learning media makes students less interested in understanding mathematics material. Second, the design stage, namely the researcher designs the field of study and components of *QUE-TARD*. Third, the development stage which then goes through a validation process by material, learning, media, language and practitioner experts, respectively, the percentages are 91%; 89%; 94%; 67%; 91%. Fourth, the implementation stage which shows that there are no obstacles in the use of learning media. Fifth, the evaluation stage shows that the *QUE-TARD* learning media is declared valid and practical for use in learning. In summary, it can be concluded that *QUE-TARD* is worthy of being used as a learning media for geometry material.

**Keywords:** Geometry, Learning Media, Mathematics, Quartet cards

**How to Cite:** Zain, N., Marhayati, M., & Abdussakir, A. (2024). Pengembangan Quartet Mathematics Card pada Materi Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(2), 198-210. doi:<https://doi.org/10.21831/jpms.v12i2.78842>

**Permalink/DOI: DOI:** <https://doi.org/10.21831/jpms.v12i2.78842>

## PENDAHULUAN

Berpikir merupakan aktivitas yang melibatkan kemampuan seperti berpikir kritis, kreatif, logis, dan sistematis (Renanda et al., 2023). Terdapat kemampuan berpikir yang perlu dimiliki siswa ketika pembelajaran di sekolah, salah satunya yaitu berpikir geometri. Dokumen *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) menyatakan bahwa siswa sekolah menengah pertama diharapkan dapat menganalisis sifat-sifat benda dua dan tiga dimensi pada ranah pembelajaran “Bentuk dan Pengukuran Geometri” (Acar dan Övez, 2022). Geometri penting untuk dipelajari siswa karena dapat memberikan wawasan mengenai bagaimana geometri berkembang. Ketika guru merencanakan pembelajaran geometri, siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir geometri untuk menunjang pemahamannya (Fachrudin dan Juniati, 2023).

Menurut teori van Hiele (1985), terdapat lima level berpikir geometri, yaitu level 0 (*visualization*), level 1 (*analysis*), level 2 (*abstraction*), level 3 (*deduction*), dan level 4 (*rigor*) (Vojkuvkova 2012). Level 0 (*visualization*) merupakan aktivitas siswa dalam pengenalan dasar geometri dengan menggunakan persepsi visual dan pemikiran nonverbal. Level 1 (*analysis*) merupakan aktivitas siswa dalam menganalisis dan memberi nama sifat-sifat bangun datar tanpa mengetahui hubungan antar geometri. Level 2 (*abstraction*) merupakan aktivitas siswa dalam mempersepsikan hubungan antara sifat dan bangun ruang serta mampu menciptakan definisi yang bermakna. Level 3 (*deduction*) merupakan kemampuan siswa dalam memberikan pembuktian geometri secara deduktif. Level 4 (*rigor*) aktivitas siswa ketika memahami cara bagaimana sistem matematika dibangun dengan menggunakan semua jenis bukti dari geometri.

Berdasarkan praktik di sekolah menunjukkan bahwa berpikir geometri siswa tergolong pada level 0 dan 1 sehingga siswa masih kesulitan dalam memahami hubungan antar bangun serta unsur-unsur dalam geometri (Anwar, 2020; Ghani dan Zulkarnaen, 2019). Beberapa kesulitan yang dialami siswa dalam menggunakan kemampuan berpikir geometrinya yaitu pemahaman materi prasyarat materi bangun datar yang cenderung kurang, pemahaman tentang konsep dan sifat bangun datar yang juga kurang, dan kurangnya keterampilan dalam penggunaan ide-ide geometri untuk memecahkan

masalah geometri (Kurnia dan Hidayati, 2022). Dari data tersebut juga menunjukkan bahwa diperlukan upaya dalam meningkatkan kemampuan berpikir geometri siswa.

Hasil pra-observasi dilakukan dengan memberikan soal berkaitan dengan masalah yang dapat memunculkan kemampuan berpikir geometri siswa. Ketika disajikan masalah soal geometri, siswa dapat dengan mudah mengidentifikasi bagian-bagian geometri. Namun pada soal geometri yang memerlukan analisis dan pembuktian, siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikannya.

Berdasarkan permasalahan kemampuan berpikir geometri yang ada di sekolah menunjukkan bahwa perlu adanya cara yang dapat dilakukan untuk mengatasi hal tersebut. Salah satunya yaitu dengan menciptakan pembelajaran dua arah. Maksud dari media pembelajaran dua arah yaitu guru tidak hanya menjelaskan materi dengan menggunakan media tersebut tetapi siswa juga dapat terlibat langsung dalam pembelajaran (Hima dan Samidjo, 2019). Media yang digunakan dua arah dapat membantu siswa memahami materi yang diajarkan sehingga mendapatkan pengetahuan bukan dengan cara menghafal tetapi dengan mengalaminya (Bito dan Masaong, 2023; Susilo et al., 2021).

Media pembelajaran pada bidang matematika relatif dibutuhkan karena objek matematika yang bersifat abstrak sehingga memerlukan alat bantu untuk memahaminya (Maharani dan Putri, 2023). Melalui media pembelajaran, matematika yang dianggap bersifat abstrak dapat terwakili dalam pendekatan konkrit dengan visualisasinya. Siswa memerlukan media pembelajaran dalam bentuk suara dan gambar untuk menjelaskan objek abstrak pada matematika. Salah satu media yang mudah digunakan dan tidak asing ditemui oleh siswa pada kehidupan sehari-hari yaitu media pembelajaran berbasis permainan (Ardhani et al., 2021; Nataliya, 2015).

Permainan dapat menarik siswa untuk mempelajari matematika dengan lebih menyenangkan. Salah satunya yaitu permainan kartu kuartet yang berisi teks dan gambar dengan tema tertentu. Tema yang ada pada kartu sangat bermacam-macam seperti kartun yang disukai anak-anak. Komponen kartu kuartet terdiri dari beberapa judul kartu dan masing-masing judul memiliki empat macam kartu dengan gambar sesuai dengan tema masing-masing. Kartu kuartet merupakan permainan yang mudah dimainkan sehingga digemari oleh anak-anak dan

dapat dimainkan bersama-sama. Sehingga dari gambaran kartu kuartet yang menarik dan cenderung mudah dimainkan memberikan ide untuk dikembangkan dan digunakan pada pembelajaran.

Media pembelajaran berbasis permainan kartu kuartet merupakan salah satu pengembangan media cetak dalam bentuk visual. Media tersebut merupakan alat bantu pembelajaran yang dihasilkan melalui proses pencetakan dalam bentuk teks, grafik, dan gambar yang ditampilkan di dalam kartu (Khabibah dan Prasetya, 2016). Media pembelajaran matematika berbasis permainan yang pernah dikembangkan oleh penelitian sebelumnya yaitu penelitian Khabibah dan Prasetya (2016) menunjukkan kartu kuartet yang dikembangkan untuk materi pokok segitiga dan segiempat. Kemudian ada beberapa pengembangan dari permainan kartu domino yaitu untuk materi operasi hitung perkalian (Adawiyah dan Kowiyah, 2021), materi pecahan (Setiawan et al., 2020), dan materi trigonometri (Sidarta dan Yuniarta, 2019). Selain itu terdapat pengembangan kartu UNO untuk materi operasi bilangan bulat (Rahmatin dan Siti Khabibah, 2016) dan materi bilangan bulat positif (Tutriani et al., 2023). Tujuan penggunaan kartu kuartet sebagai media pembelajaran yaitu untuk membantu siswa memahami dan mengingat informasi dengan cara yang lebih menarik. Kartu kuartet memungkinkan siswa untuk belajar sambil bermain sehingga membuat pembelajaran lebih menarik (Ismail et al., 2020).

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis kartu kuartet bergambar yang diberi nama *Quartet Mathematics Card* atau disingkat menjadi *QUE-TARD*. *QUE-TARD* dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada jenjang sekolah dasar dan sekolah menengah pertama. *QUE-TARD* memuat konten atau topik pada materi bangun datar dan bangun ruang saja tetapi digunakan untuk beberapa materi seperti operasi penjumlahan dan pengurangan, peluang, bangun datar, dan bangun ruang. Kartu *QUE-TARD* memuat konten materi geometri. Kemampuan berpikir geometri dapat dilihat ketika siswa menyelesaikan soal geometri yang berkaitan dengan konten geometri yang ada pada kartu.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan

ADDIE yang terdiri dari lima tahapan yaitu *analysis* (analisis), *design* (rancangan), *development* (pengembangan), *implementation* (implementasi), dan *evaluation* (evaluasi) (Branch 2009).

### 1. Analysis (Analisis)

Pada tahap pertama yaitu analisis, pengumpulan data yang berhubungan dengan permasalahan awal dalam pembelajaran. Analisis studi pendahuluan dilakukan bertujuan untuk mendeteksi permasalahan awal yang terjadi dalam pembelajaran matematika. Pertanyaan diajukan kepada guru matematika untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi siswa dalam proses pembelajaran matematika.

Studi lapangan dilakukan di SMP Negeri 1 Pandaan. SMP Negeri 1 Pandaan dipilih sebagai lokasi penelitian karena sekolah tersebut merupakan sekolah yang pernah dijadikan sebagai lokasi observasi, sehingga telah mengetahui kebutuhan dan kondisi lingkungan sekolah. Kemudian mengumpulkan informasi tentang media pembelajaran apa yang perlu dikembangkan dan disesuaikan dengan masalah yang ada, kurikulum yang digunakan, capaian pembelajaran (CP) yang digunakan di sekolah. Dalam penelitian ini, CP yang digunakan yaitu materi bangun datar dan bangun ruang berdasarkan kurikulum merdeka.

### 2. Design (Rancangan)

Tahap perancangan merupakan tahap merancang media pembelajaran kartu kuartet yang akan dikembangkan. Tahap ini bertujuan untuk mempersiapkan konten dan materi yang akan digunakan dalam media pembelajaran kartu kuartet materi geometri. Perencanaan media pembelajaran *QUE-TARD* meliputi menetapkan bidang kajian yang akan digunakan, menyusun materi untuk konten pada media, merancang desain media pembelajaran kartu kuartet, menyiapkan komponen media pembelajaran *QUE-TARD*, dan menyusun instrumen tes dan angket validasi

### 3. Development (Pengembangan)

Pada tahap ini, media pembelajaran kartu kuartet dikembangkan berdasarkan rancangan yang telah dibuat sebelumnya, lembar validitas kelayakan media pembelajaran, serta lembar tes awal dan tes akhir untuk mengukur hasil belajar siswa materi geometri. Berikut tahapan pengembangan media pembelajaran kartu kuartet:

- a. Pengembangan Media Pembelajaran *QUE-TARD*
- a. Validasi Ahli

Pada tahap validasi ahli, produk *QUE-TARD* diberikan kepada ahli atau validator yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan media. Validasi ini dilakukan oleh tiga validator dan 1 praktisi meliputi ahli materi, media, bahasa, dan praktisi (guru). Selain itu, pada tahap ini, validasi instrumen tes dilakukan oleh ahli materi.

Ahli materi menilai aspek kelayakan isi dan konstruksi. Ahli media menilai aspek teknik penyajian, kelayakan penyajian, dan kepraktisan. Ahli bahasa menilai aspek kesesuaian bahasa pada aturan permainan kartu. Praktisi menilai aspek desain pembelajaran, rekayasa perangkat, dan tampilan visual.

- b. Revisi Produk

Berdasarkan hasil validasi ahli, kemudian dilakukan revisi instrumen tes dan produk media pembelajaran *QUE-TARD* sesuai dengan saran dan arahan validator ahli.

#### 4. *Implementation (Implementasi)*

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba menggunakan media pembelajaran yang telah direvisi. Uji coba digunakan untuk menilai kelayakan media *QUE-TARD* yang dikembangkan. Terdapat tiga uji coba yang akan dilakukan meliputi uji coba produk, uji coba lapangan untuk mengetahui profil berpikir geometri siswa. Uji coba dilakukan kepada 36 siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pandaan.

#### 5. *Evaluation (Evaluasi)*

Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian produk *QUE-TARD* yang telah diuji cobakan apakah layak atau tidak untuk digunakan dalam pembelajaran geometri. Evaluasi digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan produk *QUE-TARD* melalui lembar tes awal dan tes akhir yang didapatkan dari hasil uji coba kepada siswa, serta penilaian praktisi terhadap media. Setelah produk *QUE-TARD* dievaluasi, maka dapat diketahui apakah produk perlu direvisi atau sudah valid dan layak digunakan dalam pembelajaran. Selain itu, pada tahap evaluasi juga akan dideskripsikan mengenai profil berpikir geometri siswa setelah menggunakan *QUE-TARD*.

#### *Instruments:*

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu non tes. Untuk mengetahui kevalidan pengembangan permainan kartu kuartet, digunakan beberapa instrumen yang ditujukan untuk validator ahli

materi, ahli media, ahli bahasa, dan praktisi. Setelah produk melalui validasi, produk diuji coba dalam kelompok kecil dan lapangan. Media *QUE-TARD* dapat digunakan pada jenjang SD dan SMP. Tetapi, uji coba lapangan dilakukan di jenjang SMP sehingga subjek uji coba produk yaitu siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Pandaan yang pernah atau sedang mempelajari materi bangun datar dan bangun ruang.

#### *Data Analysis:*

Validasi produk *QUE-TARD* dilakukan oleh 5 validator yaitu ahli materi, pembelajaran, media, bahasa dan praktisi dengan memberikan angket berisi pernyataan beserta skor penilaian. Skor penilaian menggunakan skala Likert 1 (Sangat Kurang Baik) sampai 4 (Baik).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. *Analysis (Analisis)*

Peneliti memodifikasi tahapan dan disesuaikan dengan kebutuhan yang menghasilkan tiga tahapan analisis, yaitu studi pendahuluan, studi lapangan, dan studi kebutuhan. Kemudian, pengumpulan data mengenai masalah awal dalam pembelajaran dari observasi di lapangan dengan ketiga tahapan tersebut. Menurut Cahyadi (2019), terdapat empat tahapan dalam pengembangan bahan ajar yaitu analisis kinerja, analisis siswa, analisis fakta, dan analisis tujuan pembelajaran. Pada tahap analisis, menurut Branch (2009), terdapat enam tahapan dalam analisis ADDIE yaitu validasi kesenjangan kinerja, penentuan tujuan instruksional, analisis siswa, audit sumber daya yang tersedia, rekomendasi sistem pengiriman potensial, dan penyusunan rencana manajemen proyek.

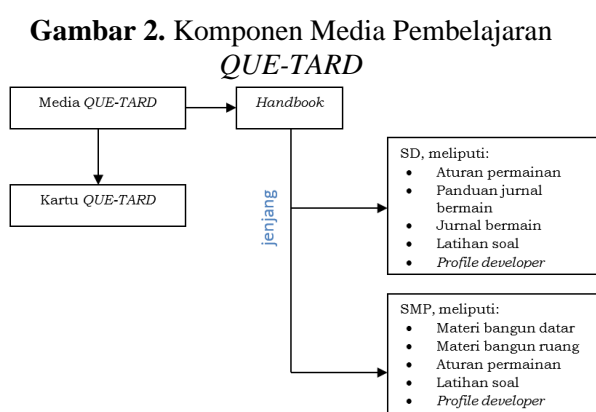
Pada tahap analisis menunjukkan bahwa sekolah melarang siswa untuk membawa *gadget* dan hanya memanfaatkan buku paket sebagai bahan ajar. Guru juga cenderung menggunakan metode konvensional untuk mengajarkan materi kepada siswa. Materi yang sulit dipahami siswa adalah materi geometri karena siswa kesulitan untuk menghafal rumus-rumus geometri. Selain itu, siswa kesulitan ketika tidak diberikan contoh benda konkrit dari materi bangun datar dan bangun ruang.

Guru menyatakan bahwa siswa cukup mudah dalam mengikuti pembelajaran matematika, tetapi sedikit terhambat dalam memahami materi geometri karena kurangnya media yang digunakan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan guru mengalami kesulitan ketika mengajarkan konsep geometri

yang terkait dengan intuisi keruangan atau dimensi tiga dengan media pembelajaran yang terbatas (Munawwaroh dan Rahmawati, 2022; Widiartha, 2016).

## 2. Design (Perancangan)

Tahap perancangan adalah tahap merancang kartu kuartet matematika yang akan dikembangkan. Tahapan ini bertujuan untuk mempersiapkan konten dan materi yang akan digunakan dalam kartu kuartet matematika meliputi menetapkan bidang kajian yang akan digunakan dan menyusun komponen-komponen *QUE-TARD*. Berikut komponen yang ada pada *QUE-TARD* ditunjukkan pada Gambar 2.



Adapun komponen-komponen media pembelajaran *QUE-TARD* yang dikembangkan yaitu:

- 1) Konten materi pada *QUE-TARD*  
*QUE-TARD* berisi 40 buah kartu yang terdiri dari 10 judul dan masing-masing judul memiliki 4 macam kelompok yang berkaitan dengan geometri.
- 2) Materi bangun datar dan bangun ruang  
Materi ini digunakan sebagai pengetahuan siswa sebelum menggunakan kartu *QUE-TARD*. Pada bagian materi bangun datar disajikan gambar bangun datar, ciri-ciri, rumus keliling dan luas bangun datar. Sedangkan, pada bagian bangun ruang disajikan gambar dan jaring-jaring bangun ruang, ciri-ciri, volume serta luas permukaan bangun ruang.
- 3) Aturan permainan *QUE-TARD*  
Aturan permainan *QUE-TARD* dimodifikasi dari aturan permainan kartu kuartet pada umumnya tetapi disesuaikan dengan kebutuhan siswa. Terdapat perbedaan aturan permainan pada jenjang SD dan SMP. Pada jenjang SD, pengguna tidak harus menyebutkan ciri-ciri dari bangun yang ada pada kartu ketika memainkannya. Sedangkan, pada jenjang SMP, pengguna

harus menyebutkan ciri-ciri dari bangun yang ada pada kartu ketika memainkannya.

- 4) Jurnal bermain  
Jurnal bermain digunakan sebagai jurnal catatan untuk jenjang SD selama permainan berlangsung. Jurnal bermain ini dapat digunakan berdasarkan panduan yang juga tertera pada *handbook QUE-TARD*.
- 5) Latihan soal yang berkaitan dengan *QUE-TARD*  
Latihan soal berisi pertanyaan yang berkaitan dengan materi operasi bilangan untuk jenjang SD dan geometri untuk jenjang SMP.
- 6) Profil *developer*  
Berisi informasi singkat mengenai pengembang produk.

Pada tahap perancangan, langkah pertama yang dilakukan yaitu menetapkan bidang kajian yang digunakan. Bidang kajian didasarkan dari analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Bidang kajian pada media pembelajaran kartu *QUE-TARD* disesuaikan dengan capaian pembelajaran matematika materi geometri pada jenjang sekolah menengah pertama. Hal ini juga dilakukan oleh penelitian terdahulu yang mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar sebelum merancang materi pembelajaran (Cahyadi, 2019; Hidayat dan Nizar, 2021). Setelah itu, disusun komponen-komponen *QUE-TARD* yang terdiri dari kemasan produk *QUE-TARD*, *handbook QUE-TARD*, dan kartu *QUE-TARD*.

Detail setiap komponen *QUE-TARD* disajikan dalam bentuk bagan. Hal ini dilakukan agar memudahkan untuk perancangan. Terdapat dua kemasan produk *QUE-TARD* yaitu kemasan media pembelajaran *QUE-TARD* dan kemasan untuk kartu *QUE-TARD*. Pada bagian kemasan media pembelajaran *QUE-TARD* terdapat bagian sisi sampul dan sisi deskripsi produk yang menjelaskan tujuan dibuatnya media pembelajaran *QUE-TARD*.

Selain itu, telah disiapkan *handbook* untuk jenjang SD dan SMP yang ditujukan agar guru dan siswa dapat memahami aturan permainan dan materi yang disampaikan ketika menggunakan kartu *QUE-TARD*. Pada *handbook* juga disediakan latihan soal untuk siswa. Contoh soal dan latihan soal disediakan agar siswa dapat belajar ada atau tanpa adanya pengajar sehingga dapat digunakan sebagai sarana belajar mandiri (Hima dan Samidjo, 2019). Pada bagian *handbook* SD disediakan jurnal bermain yang dapat digunakan siswa dalam mempelajari materi

operasi bilangan dengan memanfaatkan kartu kuartet.

Desain yang terakhir yaitu kartu *QUE-TARD* sebanyak 40 lembar kartu yang digolongkan menjadi 10 macam. Produk media pembelajaran harus memenuhi beberapa kriteria diantaranya adalah ketepatannya dengan tujuan pembelajaran (Nurrita, 2018). Kartu di desain dengan satu judul dibagian atas dan dibawahnya akan ada empat macam bagian. Kemudian pada setiap kartu juga akan dicantumkan gambar dan ciri-ciri atau rumus suatu bangun datar atau bangun ruang dari gambar tersebut.

Produk dirancang dengan menarik dan sesuai dengan kriteria media pembelajaran sehingga menggunakan dua *software* yaitu *Canva* dan *Microsoft Word*. *Canva* digunakan untuk merancang produk dari kemasan hingga *handbook*. Sedangkan *Microsoft Word* digunakan untuk desain rumus matematika yang tidak dapat dirancang di *Canva*. Kedua *software* tersebut juga digunakan untuk merancang produk pengembangan media pembelajaran di beberapa penelitian (Hikmah dan Niam, 2022; Ismail et al., 2020; Latifah et al., 2023; Wildan et al., 2023).

### 3. Development (Pengembangan)

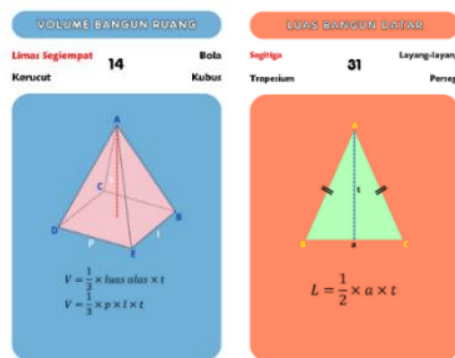
Sebelum melalui tahap validasi dan revisi, produk kartu dan kemasan dicetak dengan bahan kertas *ivory* dengan ukuran  $86\text{ mm} \times 54\text{ mm}$ . Sedangkan untuk pencetakan lembar aturan permainan, lembar kerja siswa dan profil *developer* dicetak dengan bahan kertas *matte paper* berukuran A5 ( $21\text{ cm} \times 14,8\text{ cm}$ ).

Setelah media pembelajaran *QUE-TARD* selesai dibuat, selanjutnya adalah melakukan validasi yang digunakan untuk mengevaluasi media pembelajaran valid atau tidak. Evaluasi media pembelajaran kepada para ahli dengan tujuan memastikan kevalidannya. Para ahli yang menjadi validator terdiri dari ahli materi, pembelajaran, media, bahasa dan praktisi (guru). Saran dan penilaian dari validator digunakan sebagai dasar untuk melakukan perbaikan pada media pembelajaran. Berikut hasil validasi dari para ahli beserta revisi produk yang dilakukan:

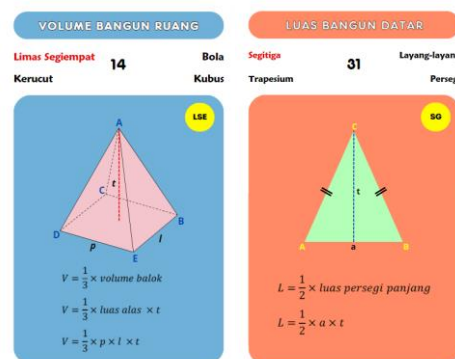
#### a. Validasi ahli materi

Ahli materi ditujukan untuk memvalidasi materi pada media pembelajaran *QUE-TARD*. Rata-rata skor untuk yang diperoleh dari validasi materi adalah 29 dengan persentase sebesar 91%. Menurut tabel konversi kevalidan, nilai tersebut termasuk dalam kategori valid, tetapi perlu sedikit perbaikan pada redaksi dan kelengkapan materi pada bagian *handbook QUE-*

*TARD*. Ahli materi menyarankan untuk mencantumkan konsep awal atau rumus dasar dari rumus tersebut. Sehingga, berikut disajikan redaksi sebelum dan sesudah perbaikan yang dilakukan berdasarkan saran dari ahli materi pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Sebelum Revisi dari Ahli Materi



Gambar 4. Setelah Revisi dari Ahli Materi

#### b. Validasi Media

Ahli media ditujukan untuk memvalidasi penyajian dan kelayakan media pembelajaran *QUE-TARD*. Rata-rata skor untuk validasi media adalah 132 dengan persentase sebesar 94%. Menurut tabel konversi kevalidan, nilai tersebut termasuk dalam kategori valid, tetapi perlu sedikit perbaikan yaitu pemilihan warna khususnya pada *cover* kemasan dan adanya penambahan *keyword* atau kata kunci di *handbook* untuk memudahkan pengguna dalam mencari penjelasan materi yang tertera di kartu. Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan ahli media, berikut disajikan tampilan sebelum dan sesudah perbaikan yang dilakukan mengenai pemilihan warna yang lebih menarik untuk siswa SD dan SMP pada Gambar 5 hingga 7.



Sebelum Revisi      Setelah Revisi  
**Gambar 5.** Perbaikan pada Cover Kemasan *QUE-TARD*



Sebelum Revisi      Setelah Revisi  
**Gambar 6.** Perbaikan pada Cover Handbook SD



Sebelum Revisi      Setelah Revisi  
**Gambar 7.** Perbaikan pada Cover Handbook SMP

Selain pada bagian *cover* atau halaman sampul, ahli media juga menyarankan pada bagian konten dari *handbook*. Ahli media menyarankan untuk pada bagian *handbook* SMP dan kartu *QUE-TARD* diberikan kata kunci atau *keyword* yang dapat menghubungkan *handbook* dengan kartu. Sehingga ketika media pembelajaran *QUE-TARD* digunakan, pengguna dapat mencari

penjelasan materi yang lebih lengkap pada *handbook* SMP.

#### c. Validasi Bahasa

Ahli bahasa ditujukan untuk memvalidasi bahasa yang digunakan pada media pembelajaran *QUE-TARD*. Rata-rata skor untuk validasi materi adalah 32 dengan persentase sebesar 67%. Menurut tabel konversi kevalidan, nilai tersebut termasuk dalam kategori cukup valid, tetapi ahli bahasa memberikan beberapa perbaikan yang masih dapat diperbaiki sehingga produk media pembelajaran *QUE-TARD* dapat tetap digunakan dengan beberapa saran dan komentar. Berdasarkan komentar dan saran yang diberikan ahli bahasa, berikut disajikan penggunaan EYD sebelum dan sesudah perbaikan yang dilakukan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbaikan EYD pada Aturan Permainan

Bagian	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
Aturan permainan poin 4	“Urutan permainan ditentukan berdasarkan hom-pim-pa dan suit”	“Urutan permainan ditentukan berdasarkan hom-pim-pa atau suit”
Aturan permainan poin 5	“Permainan pertama dimulai oleh Pemain I, ...”	“Permainan pertama dimulai dari Pemain I, ...”
Aturan permainan poin 6	“ditumpukan”	“di tumpukan”
Aturan permainan poin 6c	“Ciri-ciri persegi yaitu memiliki empat sisi sama panjang, dan ... aku lupa”	“Ciri-ciri persegi yaitu memiliki empat sisi sama panjang, dan ... maaf aku lupa”
	“Kamu masih menyebutkan satu ciri-cirinya saja jadi kartunya tetap jadi punyaku”	“Kamu masih menyebutkan satu ciri-cirinya saja jadi maaf ya, kartunya tetap jadi punyaku”

#### d. Praktisi

Penilaian praktisi ditujukan untuk memvalidasi bahasa yang digunakan pada media pembelajaran *QUE-TARD*. Rata-rata skor untuk penilaian praktisi adalah 58 dengan persentase sebesar 91%. Menurut tabel konversi kevalidan, nilai tersebut termasuk dalam kategori valid. Komentar dan saran praktisi dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Komentar dan Saran Praktisi

---

#### Komentar dan Saran

---

- Hendaknya disertakan tujuan pembelajaran yang akan dicapai
  - Kartu hanya berisi tentang ciri-ciri bangun geometri, sedangkan pada latihan soal ada menghitung luas dan volume, sebaiknya ada kartu atau ditambahkan pada *handbook* yang mengarah pada perhitungan luas dan volume.
  - Secara umum sudah bagus baik tampilan maupun isi kartu tetapi perlu adanya beberapa saran.
- 

Setelah desain selesai dibuat, mulai dicetak setiap komponen. Komponen dicetak dengan bahan kertas ivory yang memiliki karakteristik tebal dan mengkilat yang berkualitas sehingga dapat digunakan dalam jangka panjang. Bahan kertas *ivory* juga digunakan pada media pembelajaran di penelitian terdahulu karena karakteristiknya yang tebal (Hantoro et al., 2022; Mariani dan Setiawati, 2022). Kemasan media pembelajaran *QUE-TARD* memiliki model laci dengan ukuran  $18 \times 22 \times 3$  cm karena disesuaikan dengan ukuran dari *handbook* dan tingginya disesuaikan dengan tebal dari *handbook* dan kartu *QUE-TARD*. Kemudian untuk kemasan kartu *QUE-TARD* memiliki ukuran  $7 \times 1,7 \times 11$  cm disesuaikan dengan ukuran kartu dan tingginya disesuaikan dengan ketebalan seluruh kartu.

Selanjutnya untuk ukuran *handbook* yaitu A5 atau  $14,8 \text{ cm} \times 21 \text{ cm}$ . Hal ini membuat tampilan *handbook* mudah dibawa kemana-mana, lebih rapi dan terstruktur dengan baik. Ukuran ini biasa digunakan pada media cetak karena mudah dibawa kemana-kemana dan memiliki ukuran yang tidak terlalu kecil atau terlalu besar (Arifin, 2020; Aslamiyah dan Nugroho, 2017). Warna yang digunakan merupakan warna cerah yang menarik dan disukai siswa SD dan SMP. Warna-warna tersebut contohnya warna pink, kuning, hijau biru dan lain sebagainya (Mariani dan Setiawati, 2022; Munawwaroh dan Rahmawati, 2022).

Setelah produk dikembangkan, dilakukan validasi kepada empat validator dan satu praktisi yaitu validasi materi, validasi pembelajaran, validasi media, dan validasi bahasa serta guru sebagai praktisi. Menurut Widoyoko (2009), media pembelajaran dianggap valid ketika skor mencapai persentase 75% atau lebih. Pertama, validasi oleh ahli materi yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* telah mencapai tingkat validitas tinggi dengan persentase akhir sebesar 91%. Dari validasi tersebut disimpulkan media pembelajaran *QUE-TARD* sesuai dan tepat untuk

digunakan dalam proses pembelajaran guru khususnya pada materi bangun ruang dan bangun datar. Penggunaan media pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika dapat menjadi jembatan penghubung yang membantu siswa untuk mendefinisikan dan memahami konsep matematika yang bersifat abstrak (Nisak 2021; Putri, Listyarini, and Suyitno 2023).

Kedua, validasi oleh ahli pembelajaran yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* telah mencapai tingkat validitas tinggi dengan persentase akhir sebesar 89%. Dari validasi tersebut disimpulkan media pembelajaran *QUE-TARD* sesuai dengan capaian pembelajaran pada bidang geometri di jenjang sekolah menengah pertama. Media pembelajaran memegang kunci keberhasilan guru dalam mencapai tujuan pembelajaran, karena media pembelajaran menjadi sarana guru untuk menyampaikan materi pembelajaran (Surata et al., 2020; Wulandari dan Ambara, 2021).

Ketiga, validasi oleh ahli media yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* telah mencapai tingkat validitas tinggi dengan persentase akhir sebesar 94%. Dari validasi tersebut disimpulkan media pembelajaran *QUE-TARD* merupakan media yang layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Penggunaan ukuran, warna, serta jenis huruf yang tepat dapat memudahkan siswa dalam membaca teks yang disajikan (Rahmi dan Yogica, 2021; Ummah, 2021).

Keempat, validasi oleh ahli bahasa yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* telah mencapai tingkat validitas cukup tinggi dengan persentase akhir sebesar 67%. Dari validasi tersebut dapat disimpulkan media pembelajaran *QUE-TARD* dapat tersampaikan kepada pengguna dengan baik. Media pembelajaran *QUE-TARD* dapat mengkomunikasikan maksud dari media kepada siswa untuk memahami siswa terhadap materi yang disampaikan. Penggunaan ahsa dalam sebuah media dikatakan baik apabila memiliki kejelasan informasi sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar (Puspita, 2019; Rahmi dan Yogica, 2021).

Kelima, validasi oleh praktisi yaitu guru yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* telah mencapai tingkat validitas cukup tinggi dengan persentase akhir sebesar 91%. Dari validasi tersebut dapat disimpulkan media pembelajaran *QUE-TARD* dapat digunakan dengan praktis dan mudah oleh siswa sehingga dapat menarik perhatian siswa. media



pembelajaran yang mudah digunakan sangat berpengaruh dalam ketertarikan dan motivasi siswa (Rahmi dan Yogica, 2021)

#### 4. *Implementation (Implementasi)*

Setelah perbaikan selesai dilakukan pada media pembelajaran *QUE-TARD*, tahap selanjutnya yaitu implementasi. Pada hari Senin, 13 Mei 2024, dilakukan implementasi media pembelajaran *QUE-TARD* dengan melakukan uji coba pada siswa kelas VIII-G SMP Negeri 1 Pandaan yang terdiri dari 35 siswa. Sebelum siswa menggunakan media pembelajaran *QUE-TARD*, Peneliti memberikan arahan dan informasi terkait media pembelajaran *QUE-TARD*. Uji coba dilakukan dengan membagi 36 siswa menjadi 6 kelompok sehingga masing-masing 6 siswa dalam setiap kelompok. Setelah itu, setiap kelompok diarahkan untuk mulai menggunakan media pembelajaran *QUE-TARD*. Berikut disajikan dokumentasi ketika siswa menggunakan produk media pembelajaran *QUE-TARD* pada Gambar 8.



**Gambar 8.** Dokumentasi Siswa Ketika Uji Coba Produk

Ketika permainan berlangsung, beberapa siswa merasa antusias untuk menggunakan media pembelajaran *QUE-TARD*. Angket respon siswa dibagikan untuk mengetahui ketertarikan dan menguji keterbacaan media pembelajaran *QUE-TARD*. Dari data angket diperoleh skor untuk media pembelajaran *QUE-TARD* adalah 0,83 atau 83%. Jika dikonversikan kedalam tabel kepraktisan nilai tersebut tergolong praktis.

Tahap berikutnya setelah perbaikan pada media pembelajaran *QUE-TARD*, implementasi. Media pembelajaran *QUE-TARD* diuji cobakan di kelas VIII-G SMP Negeri 1 Pandaan yang terdiri dari 35 siswa. Selama implementasi berlangsung, siswa terlihat antusias dan menunjukkan respond yang baik dalam bermain kartu *QUE-TARD*. Hal ini dikarenakan kartu merupakan permainan yang tidak asing dikalangan siswa, sehingga ketika kartu digunakan sebagai media pembelajaran, siswa merasa mudah menggunakannya. Dengan

menggunakan media pembelajaran yang menyenangkan, dapat menciptakan suasana pembelajaran yang dinamis dan suasana yang menyenangkan (Sulastri et al., 2020; Yudhawati, 2018).

#### 5. *Evaluation (Evaluasi)*

Pada tahap evaluasi, dilakukan penilaian media pembelajaran *QUE-TARD* yang telah diuji cobakan. Hasil evaluasi digunakan untuk mendeskripsikan kevalidan media pembelajaran *QUE-TARD*. Kevalidan media pembelajaran berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi, pembelajaran, media, bahasa, dan praktisi. Hasil validasi oleh ahli materi diperoleh persentase sebesar 91% dengan kategori valid. Hasil validasi oleh ahli pembelajaran diperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori valid. Hasil validasi oleh ahli media diperoleh persentase sebesar 94% dengan kategori valid. Hasil validasi oleh ahli bahasa diperoleh persentase sebesar 67% dengan kategori cukup valid. Hasil validasi oleh praktisi diperoleh persentase sebesar 89% dengan kategori valid. Dengan demikian, hasil validasi secara keseluruhan diperoleh persentase sebesar 86% dengan kategori valid. Berikut disajikan hasil persentase kevalidan oleh para ahli pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Persentase Nilai Validator

Validasi Ahli	Persentase (%)	Keterangan
Materi	91%	Valid
Pembelajaran	89%	Valid
Media	94%	Valid
Bahasa	67%	Cukup Valid
Praktisi	91%	ValidValid
<b>Rata-rata</b>	<b>86%</b>	<b>Valid</b>

Pada tahap evaluasi, dilakukan evaluasi pada kemampuan berpikir geometri siswa setelah menggunakan kartu *QUE-TARD* melalui tes bangun ruang dan bangun datar. Sejalan dengan Branch (2009), pada tahap evaluasi digunakan untuk menilai kualitas produk aik sebelum maupun sesudah implementasi. Tahap evaluasi tidak hanya pada bagian akhir saja tetapi pada setiap akhir masing-masing tahapan. Evaluasi dilakukan pada setiap tahap dalam proses pengembangan yang ditujukan untuk kebutuhan revisi (Lailia 2020; Mesra 2023). Jika media pembelajaran telah melalui tahap evaluasi, media media pembelajaran *QUE-TARD* sudah siap digunakan.

#### **SIMPULAN**

Ada lima tahap yang dilakukan dalam mengembangkan media pembelajaran kartu

kuartet matematika *QUE-TARD* pada penelitian ini, yaitu: Pertama, tahap analisis dengan hasil media pembelajaran yang menyenangkan membuat siswa lebih tertarik dalam memahami materi matematika. Kedua, tahap desain yaitu merancang modul digital dari penetapan bidang kajian, penyusunan komponen-komponen media pembelajaran, dan perancangan media pembelajaran. Ketiga, tahap pengembangan yang kemudian melalui proses validasi oleh ahli materi, pembelajaran, media dan bahasa secara berturut-turut persentasenya yaitu 91%; 89%; 94%; dan 67%. Kemudian praktisi juga memberikan penelitian dengan persentasi seesar 91%. Keempat, tahap implementasi yang menunjukkan respon siswa sebesar 83%. Selain itu, pada tahap ini menunjukkan tidak ada kendala dalam penggunaan media pembelajaran dan siswa memberikan respon yang baik. Kelima, tahap evaluasi yang menunjukkan bahwa media pembelajaran *QUE-TARD* dinyatakan valid dan praktis untuk digunakan dalam pembelajaran. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometri siswa. Selain itu, penelitian selanjutnya juga dapat mengamati kemampuan berpikir probabilistik siswa ketika menggunakan media pembelajaran *QUE-TARD*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Acar, İrem Gizem, and Filiz Tuba Dikkartın Övez. 2022. "The Effect of Block-Based Game Development Activities on the Geometry Achievement, Computational Thinking Skills and Opinions of Seventh-Grade Students." *Journal of Educational Technology and Online Learning* 5(4):1106–21. doi: 10.31681/jetol.1151170.
- Adawiyah, Auliya Robiah, and Kowiyah Kowiyah. 2021. "Analisis Kebutuhan Pengembangan Permainan Kartu Domino Sebagai Media Pembelajaran Operasi Hitung Perkalian Siswa Kelas IV SD." *Ideas: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Budaya* 7(3). doi: 10.32884/ideas.v7i3.435.
- Anwar, Azwar. 2020. "Identifikasi Tingkat Berpikir Geometri Siswa Berdasarkan Teori Van Hiele." *Jurnal Pendidikan Matematika (JUDIKA EDUCATION)* 3(2):85–92. doi: 10.31539/judika.v3i2.1616.
- Ardhani, Azizah Dwi, Mohammad Liwa Ilhamdi, and Siti Istiningasih. 2021. "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Permainan Monopoli Pada Pelajaran IPA." *Jurnal Pijar Mipa* 16(2). doi: 10.29303/jpm.v16i2.2446.
- Arifin, Alif Maulana. 2020. "Pengembangan Media Pembelajaran STEM Dengan Augmented Reality Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Matematis Siswa." 7(1):59–73.
- Aslamiyah, Lailatul, and Sunyoto Eko Nugroho. 2017. "Pengembangan Media Pembelajaran Komik Fisika Berbasis Integrasi-Interkoneksi." 6(3).
- Bitto, Nursiya, and Abd. Kadim Masaong. 2023. "Peran Media Pembelajaran Matematika Sebagai Teknologi Dan Solusi Dalam Pendidikan Di Era Digitalisasi Dan Disruption." *Jambura Journal of Mathematics Education* 4(1):88–97. doi: 10.34312/jmathedu.v4i1.17376.
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Approach, Instructional Design: The ADDIE*. Vol. 53.
- Cahyadi, Rahmat Arofah Hari. 2019. "Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model." *Halaqa: Islamic Education Journal* 3(1):35–42. doi: 10.21070/halaqa.v3i1.2124.
- Fachrudin, Achmad Dhany, and Dwi Juniati. 2023. "Kinds of Mathematical Thinking Addressed in Geometry Research in Schools: A Systematic Review Macam-Macam Mathematical Thinking Dalam Penelitian Geometri Di Sekolah: A Systematic Review." 6(2):154–64.
- Ghani, Agung, Abdul, and Rafiq Zulkarnaen. 2019. "Studi Kasus Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMP Berdasarkan Teori Van Hiele." *Prosiding Sesiomadika* 2(1E):1286–90.
- Hantoro, Rahadian Widhi, Sri Hartini Hartini, Agungbudiprabowo Agungbudiprabowo Agungbudiprabowo, and Rini Siswanti Siswanti. 2022. "Media Permainan Kartu Kwartet Untuk Meningkatkan Pemahaman Karir Siswa SMK." *Advice: Jurnal Bimbingan Dan Konseling* 4(1):21. doi: 10.32585/advice.v4i1.2539.
- Hidayat, Fitria, and Muhamad Nizar. 2021. "Model Addie (Analysis, Design, Development, Implementation and

- Evaluation) Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam.” *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam (JIPAI)* 1(1):28–38. doi: 10.15575/jipai.v1i1.11042.
- Van Hiele, M. Pierre. 1985. *Structure and Insight: A Theory of Mathematics Education*.
- Hikmah, Fatatul, and Fathul Niam. 2022. “Pengembangan Kartu Kuartet (Kartet) Materi Wujud Benda Untuk Meningkatkan Penguasaan Kosakata (Pada Siswa Kelas II SDI Ma’arif Tawang Sari Garum).” *Patria Educational Journal (PEJ)* 2(2):74–88. doi: 10.28926/pej.v2i2.103.
- Ismail, Ilyas, Ainul Uyuni Taufiq, and Ummul Hasanah. 2020. “Pengembangan Kartu Kuartet Sebagai Media Pembelajaran Biologi.” *Al Asma: Journal of Islamic Education* 2(2):236. doi: 10.24252/asma.v2i2.17084.
- Khabibah, Siti, and Yulia Eka Prasetya. 2016. “Pengembangan Media Permainan Kartu Kwartet Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Pokok Segitiga Dan Segiempat.” *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1(5):95–101.
- Kurnia, Aulidia Nauval, and Nita Hidayati. 2022. “Analisis Kemampuan Berpikir Geometri Berdasarkan Tahap Berpikir Van Hiele Pada Pembelajaran Matematika Siswa Smp.” *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika Dan Sains* 6(2):419–30. doi: 10.33541/edumatsains.v6i2.3618.
- Lailia, Nurul. 2020. “Pengembangan Permainan Question Card Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa.” *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan* 16(2):61–68. doi: 10.21831/jep.v16i2.28237.
- Latifah, Anisa Khoiril, Muhammad Idris, and Mega Prasrihamni. 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):2783–99.
- Lina Rihatul Hima, and Samidjo. 2019a. “Pengembangan MILEA (Media Pembelajaran Interaktif Matematika Menggunakan Software Lectora Inspire) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Proceeding of Biology Education* 3(1):134–39. doi: 10.21009/pbe.3-1.16.
- Lina Rihatul Hima, and Samidjo. 2019b. “Pengembangan MILEA (Media Pembelajaran Interaktif Matematika Menggunakan Software Lectora Inspire) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *Proceeding of Biology Education* 3(1):134–39. doi: 10.21009/pbe.3-1.16.
- Maharani, Israaq, and Jihan Hidayah Putri. 2023. “Relevansi Pengembangan Media Pembelajaran Matematika.” *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi* 10(1):353–61. doi: 10.47668/edusaintek.v10i1.719.
- Mariani, M. Y. Santi, and Esti Setiawati. 2022. “Pengembangan Media Kartu Kuartet ASEAN Pada Muatan Pembelajaran IPS.” *Proceedings Series on Social Sciences & Humanities* 3:90–97. doi: 10.30595/pssh.v3i.348.
- Mesra, Romi. 2023. *Research & Development Dalam Pendidikan*.
- Munawwaroh, Dinda Arofahtul, and Ika Rahmawati. 2022. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Getricard Dalam Sekolah Dasar.” *Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya* 10(6):1319–29.
- Nataliya, Prima. 2015. “Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Permainan Tradisional Congklak Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Pada Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Ilmiah Psikologi Terapan* 03(02).
- Nisak, Nurul Zakiyatin. 2021. “Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Biologi Untuk Siswa SMA Ditinjau Dari Tingkat Kesulitan Materi, Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi, Dan Keaktifan Belajar Siswa.” *EduBiologia: Biological Science and Education Journal* 1(2):128. doi: 10.30998/edubiologia.v1i2.9629.
- Nurrita, Teni. 2018. “Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa.” *MISYKAT: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari’ah Dan Tarbiyah* 3(1):171. doi: 10.33511/misykat.v3n1.171.
- Puspita, Laila. 2019. “Pengembangan Modul

- Berbasis Keterampilan Proses Sains Sebagai Bahan Ajar Dalam Pembelajaran Biologi Module Development Based on Science Process Skills as Teaching Materials in Biological Learning.” *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA* 5(1):79–87.
- Putri, An Nisa Az Zahra Anindya, Ikha Listyarini, and Suyitno. 2023. “Pengembangan Kartu Detik (Domino Matematika) Materi Penjumlahan Di Sekolah Dasar.” *INNOVATIVE: Journal Of Sosial Science Reserch* 3:14478–86.
- Rahmatin, Rosary dan, and Siti Khabibah. 2016. “Pengembangan Media Permainan Kartu UMATH (Uno Mathematics) Dalam Pembelajaran Matematika Pada Materi Pokok Operasi Bilangan Bulat.” *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 1(5).
- Rahmi, Sagita Nea, and Relsas Yogica. 2021. “Media Kartu Permainan Berbasis Truth or Dare Play (TODP) Pada Materi Virus.” *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 5(3):399. doi: 10.23887/jppp.v5i3.38995.
- Renanda, Aini, Abd. Qohar, and Tjang Daniel Chandra. 2023. “Analisis Peningkatan Level Berpikir Geometri Mahasiswa Berdasarkan Teori Van Hiele Dengan Pendekatan Konstruktivisme.” *Jurnal Tadris Matematika* 6(1):101–14. doi: 10.21274/jtm.2023.6.1.101-114.
- Setiawan, Yasa Umami, Indhira Asih Vivi Yandari, and Aan Subhan Pamungkas. 2020. “Pengembangan Kartu Domino Pecahan Sebagai Media Pembelajaran Matematika Di Kelas IV Sekolah Dasar.” *Primary: Jurnal Keilmuan Dan Kependidikan Dasar* 12(1):1. doi: 10.32678/primary.v12i01.2706.
- Sidarta, Kristian Tantra, and Tri Nova Hasti Yunianta. 2019. “Pengembangan Kartu Domano (Domino Matematika Trigonometri) Sebagai Media Pembelajaran Pada Matakuliah Trigonometri.” *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan* 9(1):62–75. doi: 10.24246/j.js.2019.v9.i1.p62-75.
- Sulastri, Hemas Maya, Yopa Taufik Saleh, and Sunanah Sunanah. 2020. “Pengaruh Media Kartu Kuartet Terhadap Kemampuan Membaca Siswa Dalam Pelajaran Bahasa Indonesia.” *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan* 4(3):486. doi: 10.23887/jppp.v4i3.26874.
- Surata, I. Ketut, I. Made Sudiana, and I. Gede Sudirgayasa. 2020. “Meta-Analisis Media Pembelajaran Pada Pembelajaran Biologi.” *Journal of Education Technology* 4(1):22. doi: 10.23887/jet.v4i1.24079.
- Susilo, Susilo, Abdul Hasan Saragih, and Sahat Siagian. 2021. “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Matematika Kelas Vi Sd/Mi.” *Jurnal Teknologi Informasi & Komunikasi Dalam Pendidikan* 8(2):175. doi: 10.24114/jtikp.v8i2.31387.
- Tutriani, Novi, Fitri Apriani, and Rajab Vebrian. 2023. “Pengembangan Permainan Kartu Uno Pada Pembelajaran Matematika Materi Bilangan Bulat Positif.” *Journal on Education* 5(2):5460–72. doi: 10.31004/joe.v5i2.1297.
- Ummah, Khairatul. 2021. “Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Reading, Questioning, And Answering (RQA) Materi Virus Kelas X.” *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)* 8(1):19–25. doi: 10.29407/jbp.v8i1.15264.
- Vojkuvkova, I. 2012. “The van Hiele Model of Geometric Thinking.” *WDS'12 Proceedings of Contributed Papers* 1:72–75.
- Widiartha, I. M. 2016. “Peningkatan Kualitas Pembelajaran Geometri.” *Jurnal Udayana Mengabdi* 15(2):193–99.
- Widoyoko, S. Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Wildan, Agus, Suherman Suherman, and Isti Rusdiyani. 2023. “Pengembangan Media GAULL (Game Edukasi Wordwall) Pada Materi Bangun Ruang Untuk Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2):1623–34. doi: 10.31004/cendekia.v7i2.2357.
- Wulandari, Gusti Ayu, and Didith Pramuditya Ambara. 2021. “Media Kartu Uno Berbasis Multimedia Interaktif Pada Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Dalam Mengenal Dan Berhitung Angka.” *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini Undiksha* 9(2):211. doi: 10.23887/paud.v9i2.35500.
- Yudhawati, U. 2018. “Rekreasi Matematika

Upaya Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Matematika Di Jam Terakhir.” *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram* 5(1):24–31.

#### **PROFIL SINGKAT**

Nurmalia Khoirunisa Zain menyelesaikan studi S1 Tadris Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang dan lulus pada tahun 2023. Kemudian menempuh studi S2 Magister Pendidikan Matematika di fakultas dan kampus yang sama dan lulus pada tahun 2024.