

Pengembangan Media Pembelajaran Rubik's Cube Melalui Pendekatan Konstektual Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa

**Ahmad Fikri Maula A'la,
Mulyaningrum Lestari, M.Pd.**

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah 1) mengembangkan media pembelajaran Rubik's Cube untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematis siswa, 2) mengetahui kepraktisan pengembangan media pembelajaran Rubik's Cube untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematis dan 3) menganalisis kelayakan media pembelajaran Rubik's Cube yang diterapkan untuk pembelajaran matematika di MA NU Ribbul Ulum. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D). yang meliputi beberapa tahap yaitu 1) Potensi masalah 2) Pengumpulan data 3) Desain produk 3) Validasi produk 4) Revisi desain produk 5) Uji coba produk 6) Evaluasi dan revisi produk 7) Implementasi produk akhir.

Hasil analisis penelitian ini diperoleh simpulan yaitu: 1) Pada uji valisitas dari ahli media dan ahli materi telah menunjukkan hasil yaitu $NV (media) = 78\%$ dan $NV (materi) = 83\%$ untuk taraf presentase kevalidannya sendiri yaitu $NV \geq 75$. Artinya produk sudah memenuhi presentase kevalidan dan layak di uji cobakan ke lapangan. 2) Pada uji kepraktisan dari Rubik's Cube sendiri telah menunjukkan hasil rata-rata nilai 89,04. dan untuk taraf presentase kepraktisanya sendiri yaitu $P \geq 80$. Artinya respon dari siswa sendiri menunjukkan bahwa produk memang benar-benar praktis dan siswa sangat antusias dalam memahami materi yang gabungan dengan media Rubik's Cube. 3) Pada uji keefektifan menunjukkan sendiri hasil yaitu yang semula presentase ketuntasan tahap 1 hanya mendapat 13,34% meningkat menjadi 73,34% dan berdasarkan Nilai Gain = 0,96. Artinya terdapat peningkatan kemampuan berfikir matematis siswa dalam memecahkan materi Matriks yang digabungkan dengan Rubik's Cube.

Kata Kunci : Media Pembelajaran, kemampuan berpikir matematis, *Rubik's Cube*, Matriks .

ABSTRACT

The aims of this research are 1) to develop Rubik's Cube learning media to improve students' mathematical thinking abilities, 2) to find out the practicality of developing Rubik's Cube learning media to improve mathematical thinking skills and 3) to analyze the feasibility of Rubik's Cube learning media to be applied for mathematics learning at MA NU Ribbul Ulum. This research uses a Research and Development (R&D) approach. which includes several stages, namely 1) Potential problems 2) Data collection

3) Product design 3) Product validation 4) Product design revision 5) Product testing 6) Product evaluation and revision 7) Final product implementation.

The results of this research analysis concluded that: 1) The validity test from media experts and material experts has shown results, namely NV (media) = 78% and NV (material) = 83% for the percentage level of validity itself, namely $NV \geq 75$. This means that the product has met the validity percentage and is suitable for field testing. 2) The practicality test of the Rubik's Cube itself has shown an average score of 89.04. and the practical percentage level itself is $P \geq 80$. This means that the response from the students themselves shows that the product is truly practical and students are very enthusiastic in understanding the material combined with the Rubik's Cube media. 3) The effectiveness test shows the results themselves, namely that initially the percentage of completion for stage 1 was only 13.34%, it increased to 73.34% and based on the Gain Value = 0.96. This means that there is an increase in students' mathematical thinking abilities in solving Matrix material combined with the Rubik's Cube.

Keywords: Learning Media, mathematical thinking skills, Rubik's Cube, Matrix.

Pendahuluan

Pendidikan dalam pendapat dari (Sri 2012) merupakan suatu mekanisme antara pengajar dan peserta didik yang bertujuan agar berkembangnya kemampuan dari sang siswa yang dibimbing oleh seorang guru agar seorang siswa mendapatkan isi materi pelajaran yang diajarkan melalui keterangan dari guru, apabila proses ini berhasil sang siswa akan mendapatkan ilmu dari seorang guru sehingga dirinya bisa berkembang secara potensi diri dan tingkat kemampuan berfikirnya. Ini juga bisa menjadi sebuah landasan bahwa proses pembelajaran ini ialah suatu kunci agar mampu mengembangkan kemampuan agar menjadi pribadi yang lebih baik.

Dalam pendidikan terdapat salah satu ilmu pengetahuan *saintific* yang dijadikan dasar pengetahuan untuk kehidupan sehari-hari yaitu ilmu matematika. Matematika sebagai salah satu cabang dari ilmu sains merupakan ilmu yang sangat penting untuk dapat dikuasai. Matematika tidak bisa lepas dari keterkaitannya dengan kehidupan maupun dengan ilmu pengetahuan yang lain.

Matematika menurut (Erfan et al. 2020) adalah suatu ilmu yang membahas tentang bilangan, hubungan antar bilangan, dan juga solusi dari penyelesaian suatu masalah yang berkaitan dengan bilangan. Matematika merupakan suatu cara untuk berpikir dan membuktikan sesuatu secara logis. Kegunaan dalam

mempelajari matematika menurut (Silviani et al. 2017) supaya nanti siswa dapat mengembangkan kesadaran mengenai nilai-nilai secara esensial yang pada dasarnya bertujuan untuk melatih pola pikir siswa supaya dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika maupun yang tidak berkaitan dengan matematika.

Berdasarkan kepala badan penelitian Totok Suprayitno mengatakan, mata pelajaran matematika menjadi mata pelajaran yang mengalami penurunan dari rerata 50,31% pada tahun 2017 menjadi 43,32% di tahun 2018 dan Menurut OECD, sekitar 71% siswa yang tidak mencapai tingkat kompetensi minimum matematika. Ini menunjukkan masih banyak siswa Indonesia yang masih kesulitan dalam bidang matematika.¹ dan data penelitian yang diteliti oleh (Beatty, Berkhout, and Suryadarma 2019) dari program RISE di Indonesia memperlihatkan kemampuan matematika siswa yang masih bersekolah di uji menggunakan *item response theory* (IRT) dengan menghitung probabilitas tiap siswa menjawab tiap soal essay dengan benar, kemudian mengambil rerata dari probabilitas tersebut untuk mendapatkan skor berhitung yang memiliki kesimpulan bahwa terdapat penurunan kualitas siswa dalam menyelesaikan soal essay, hasil ini konsisten dengan hasil matematika TIMSS—siswa kelas 8 di Indonesia yang berpartisipasi dalam TIMSS 1999, 2003, 2007, dan 2011. dalam jangka waktu tersebut, skor matematika mereka menurun dari 403 menjadi 386. Ini menunjukkan bahwa pengetahuan orang indonesia mengenai matematika masih rendah dan perlu adanya penunjang dalam pendidikan agar siswa mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam matematika.

Dalam matematika yang dipaparkan oleh (Sapa'at 2020) sendiri terdapat kemampuan pokok yang menjadi dasar seseorang dalam memahami matematika yaitu kemampuan berpikir matematis. Kemampuan berpikir matematis menurut (Sintawati and Mardati 2023) sendiri ialah kemampuan dalam menguasai suatu bidang matematika dan dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan matematika, dalam sistem pendidikan di Indonesia sendiri hanya dapat

¹ (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan 2019)

mengenalkan matematika secara tertulis saja dan banyak siswa yang belum sepenuhnya paham akan materi matematika.

Media pembelajaran memiliki peran sebagai instrumen atau fasilitas yang mendukung kelancaran proses pembelajaran dengan tujuan meningkatkan kemudahan dan efisiensi. Peran utama media pembelajaran yang diungkapkan oleh (Rizal et al. 2016) itu terletak pada kemampuannya untuk mengorganisir dan membimbing pendidik dalam menyampaikan pesan atau materi kepada peserta didik. Hal ini bertujuan agar materi dapat diserap dengan baik oleh peserta didik dan merangsang daya berpikir kognitif mereka.

Rubik's Cube sendiri menurut penjabaran dari (Yudanto and Suartana 2022) ialah suatu permainan kubus dengan memutar bagian sisi-sisi tersebut agar menjadi kubus dengan warna yang sama. Apabila ini dikembangkan untuk media pembelajaran, permainan ini bisa meningkatkan kemampuan matematis siswa untuk bisa lebih memahami konteks Matematika yang lebih variatif dan ini juga dapat meningkatkan pengembangan kemampuan kognitif siswa agar memperoleh makna pengetahuan dengan pengalaman pembelajaran yang telah diterapkan dalam permainan ini.

Menurut konsepsi para ahli, (Nindiasari et al. 2014) terdapat dua jenis pemahaman matematika yang dapat diidentifikasi, yaitu pemahaman pada tingkat rendah yang mencakup pemahaman mekanikal, induktif, komputasional, dan instrumental yang ditandai dengan ciri-ciri seperti mengingat, menggunakan rumus secara rutin, dan melakukan perhitungan sederhana (serupa). Selanjutnya, terdapat pemahaman matematika pada tingkat tinggi yang melibatkan pemahaman intuitif, rasional, fungsional, dan pemahaman relasional.

Menurut (Gerlach, Ely, and Melnick 1976), secara umum, media dapat diartikan sebagai unsur manusia, materi, atau peristiwa yang membentuk suatu kondisi, memungkinkan siswa untuk memperoleh keterampilan, sikap, atau pengetahuan. Pada konteks tersebut pengajar, teks, buku dan lingkungan sekolah dianggap sebagai media. Penspesifikan lebih dari (Arsyad 1997) mengungkapkan bahwa konsep media dalam konteks proses pembelajaran lebih merujuk kepada alat-alat grafis, fotografi, atau elektronik yang digunakan untuk menyusun, menangkap, dan memproses kembali informasi visual dan verbal.

Rubik's Cube (Munir 2012) merupakan suatu permainan puzzle mekanik tiga dimensi yang ditemukan oleh seorang profesor arsitektur dan pemahat asal Hungaria yang bernama Erno Rubik. Penemuan tersebut dilakukan oleh Erno Rubik pada tahun 1974. Erno Rubik memberikan nama penemuannya sebagai "Magic Cube," dan kemudian penemuan ini mendapatkan pengakuan di Hungaria. Secara umum, Rubik's Cube (Primadhana, Asmara, and Ririd 2016) adalah jenis permainan yang memiliki enam permukaan dan terdiri dari enam warna yang berbeda. Permainan ini memiliki dimensi $3 \times 3 \times 3$, terbentuk dari 26 kubus kecil..

Berdasarkan uraian diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir matematis peserta didik. indikator kemampuan berpikir matematis dapat mencakup beberapa aspek penting. Berikut adalah beberapa indikator dari (Sugiyono 2019) yang sering digunakan:

1) Pemahaman Konsep, 2) Kemampuan Analisis, 3) Penalaran Logis, 4) Komunikasi Matematis, .5) Kreativitas dan Inovasi, 6) Penggunaan Teknologi, 7) Ketelitian dan Keakuratan.

Metode

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini diolah secara analitis dan digunakan untuk melakukan penyempurnaan pada media pembelajaran yang telah dikembangkan. Tujuan dari revisi tersebut adalah untuk mendapatkan media Rubik's Cube yang memenuhi kriteria yang telah ditetapkan, yaitu valid, praktis, dan efektif, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

1. Analisis Kevalidan

Validitas media Rubik's Cube dapat dinilai dari dua aspek, yakni kesesuaian media dengan dasar teoritisnya dan pada setiap komponennya mempunyai konsistensi internal. Validitas suatu perangkat pembelajaran (Rochmad 2012) dianggap memadai jika validator menyatakan bahwa perangkat tersebut layak digunakan, baik dengan adanya perbaikan atau tanpa perbaikan. Suatu media pembelajaran dianggap valid apabila skor validitasnya mencapai minimal 76, menunjukkan tingkat validitas yang memadai.

Proses menganalisis data hasil validasi media pembelajaran dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata dari penilaian yang diberikan oleh para

validator. (Safitri et al. 2023) mengungkapkan rumus yang perlu digunakan sebagai berikut:

$$NV = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan: NV = Nilai uji validitas produk

2. Analisis Kepraktisan

Kepraktisan suatu media pembelajaran dapat dikonfirmasi melalui pernyataan praktisi atau ahli yang menyatakan bahwa media tersebut dapat diterapkan secara efektif di lapangan. Suatu media pembelajaran dianggap praktis jika skornya melebihi angka 60, minimal mencapai 61. Data mengenai respons siswa terhadap media pembelajaran berupa puzzle pecahan diperoleh melalui analisis dari angket siswa.² (Safitri et al. 2023) mengungkapkan rumus presentase respon siswa yang perlu digunakan sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan : P = respon peserta didik

3. Analisis keefektifan

Evaluasi efektivitas lapangan dapat dilakukan melalui analisis data tes hasil belajar siswa kelas XI di MA NU Ribbul Ulum dengan pemberian pre-test dan post-test berbasis essay yang memang digunakan sebagai uji kemampuan berpikir matematis. Pembelajaran dianggap efektif apabila memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Menurut (Nufus 2018) rumus yang digunakan untuk menghitung nilai hasil belajar tersebut adalah:

$$\text{Skor perolehan siswa} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Menghitung ketuntasan hasil belajar siswa secara keseluruhan dengan rumus:

$$\text{Presentasi ketuntasan} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

² Rochmad, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika," *Jurnal Kreano* 3, no. 1 (2012): 59–72.

Menurut (Hake 1999) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang dihitung melalui pretest dan posttest dapat dihitung dengan rumus N-Gain

$$N\text{-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Untuk menghitung lembar keterlaksanaan pembelajaran menggunakan rumus dibawah ini

$$Kp = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Keterangan :

Kp = Keterlaksanaan pembelajaran

Hasil dan Pembahasan

1. Analisis Kevalidan

Validasi ahli media dilakukan pada hari kamis tanggal 4 April 2024.

Hasil penilaian terdapat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1 Validasi Ahli Media

Desain Rubik's Cube							Desain Buku					Kualitas gambar dan bentuk				Keabsahan				Jmlh	Rata2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4	78	3,9

Kevalidan media Rubik's Cube dapat dinilai berdasarkan dua aspek, yaitu kesesuaian media dengan teori yang ada dan konsistensi internal pada setiap komponennya. Media pembelajaran dianggap valid jika perangkat tersebut dinyatakan layak digunakan, baik dengan revisi maupun tanpa revisi oleh validator, dengan skor minimal 76 dari skala 100. Analisis data hasil validasi dilakukan dengan menghitung rata-rata penilaian dari validator, (Safitri et al. 2023) mengungkapkan rumus yang perlu digunakan sebagai berikut:

$$NV = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan: NV = Nilai uji validitas produk

Berdasarkan rumus untuk menganalisis data hasil validasi media pembelajaran diperoleh:

$$NV = \frac{78}{100} \times 100\% \\ = 78$$

Proses validasi ahli materi dilaksanakan pada hari Kamis, 15 Mei 2024. Hasil penilaian dari tahap pertama oleh ahli materi disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Validasi Ahli Materi

Pembahasan										Materi										Jumlah	Rata-rata
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	86	4,3
5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4		

Kevalidan suatu materi dapat merujuk pada dua aspek: kesesuaian media yang dikembangkan dengan teori yang mendasarinya dan konsistensi internal antara setiap komponennya. Validitas materi dari media pembelajaran dinyatakan valid apabila perangkat pembelajaran dianggap layak digunakan oleh validator, baik dengan revisi maupun tanpa revisi. Materi dari media pembelajaran dikategorikan valid apabila memperoleh skor lebih dari 75, dengan nilai minimum 76.³

Analisis data hasil validasi media pembelajaran yang dilakukan dengan mencari rata-rata penilaian validator. (Safitri et al. 2023) mengungkapkan rumus presentase respon siswa yang perlu digunakan sebagai berikut:

$$NV = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan: NV = Nilai uji validitas produk

³ Rochmad, "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika," Jurnal Kreano 3, no. 1 (2012): 59–72.,

Berdasarkan rumus untuk menganalisis data hasil validasi media pembelajaran diperoleh:

$$\begin{aligned} NV &= \frac{86}{100} \times 100\% \\ &= 86 \end{aligned}$$

Dalam hal ini, Media pembelajaran Rubik's Cube sendiri terbukti kelayakannya setelah di kaji dan di validasi oleh ahli materi dan ahli media dengan lembar validitas yang menunjukkan nilai dari uji validasi produk pada ahli materi memperoleh skor 86 dan ahli media memperoleh skor 78, apabila jika mengacu pada kriteria kevalidan apabila NV (nilai uji validasi produk) ≥ 75 maka media pembelajaran tersebut valid dan layak untuk di uji cobakan.

2. Analisis Kepraktisan

Data kepraktisan dalam suatu media pembelajaran menurut (Arianingsih et al. 2022) diperoleh melalui hasil angket dari respon siswa dan keterlaksanaan pembelajaran yang akan nilai oleh guru pendamping.

Dalam angket siswa sendiri mempunyai beberapa indikator yaitu 1) respon siswa terhadap manfaat media pembelajaran Rubik's Cube, 2) respon siswa terhadap kelayakan media pembelajaran Rubik's Cube, 3) tanggapan siswa terhadap materi yang diajarkan dan 4) tanggapan siswa terhadap penyampaian materi dalam pembelajaran, untuk tiap-tiap indikator mempunyai 2 sifat yaitu positif dan negatif dan dalam angket tersebut yang berjumlah 20 mencakup 10 sifat negatif dan 10 sifat positif dan dibagi menjadi 4 indikator di tiap-tiap indicator memiliki 5 soal.

Waktu pembagian angket itu setelah uji coba produk selesai, peneliti membagikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap minat belajar mereka pada mata pelajaran matematika, khususnya materi Matriks dengan menggunakan media pembelajaran Rubik's Cube.

Berdasarkan hasil angket respon siswa yang telah diisi oleh siswa. Peneliti memperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4.3 Respon Siswa

No	Nama siswa	Jumlah	Rata-rata	Kategori
1	Abdul Muis	100	5	Sangat baik
2	Abdul Rezqi	100	5	Sangat baik
3	Ahmad Aril Lutfi	82	4.1	Sangat baik
4	Ahmad Lutfi	92	4.6	Sangat baik
5	Ahmad Maulana Akbar	82	4.1	Sangat baik
6	Ahmad Risfi Alvian	60	3	Cukup baik
7	Ahnaf Muhammad	60	3	Cukup baik
8	Alan	100	5	Sangat baik
9	Andika Pratama	100	5	Sangat baik
10	Ayuni Dewi	84	4.2	Sangat baik
11	Deianira Nailul Himmah	82	4.1	Sangat baik
12	Dihyan Zulal Waidah	100	5	Sangat baik
13	Dwi Wulandari	84	4.2	Sangat baik
14	Imam Ramdani	100	5	Sangat baik
15	Jauharotul Wahidah	82	4.1	Sangat baik
16	Mahesya Afta	100	5	Sangat baik
17	Maulidya Miska Rahman	82	4.1	Sangat baik
18	Muhammad Abdul Khaq	83	4.15	Sangat baik
19	Muhammad Ni'am Akbar	92	4.6	Sangat baik
20	Nafiuddin	100	5	Sangat baik
21	Nasywa Wahyu Salsabila	100	5	Sangat baik
22	Ridna Aulia F.S	82	4.1	Sangat baik
23	Rohmatin Wafiroh	100	5	Sangat baik
24	Silviatuz Zana	82	4.1	Sangat baik

25	Shonia Rahma Salsabila	82	4.1	Sangat baik
26	Syahrizal Hafis Akhmad	92	4.6	Sangat baik
27	Taskiyah	84	4.2	Sangat baik
28	Wadnar Galih Prasetya	100	5	Sangat baik
29	Zahwa Aulia	100	5	Sangat baik
30	Zulaiha Kaysa Kamila	84	4.2	Sangat baik
Jumlah		2671	133.55	
Rata-rata		89.03333	4.451667	Sangat Baik

Hasil penilaian menunjukkan bahwa siswa memberikan respons minat belajar yang positif terhadap produk media Rubik's Cube, dengan nilai rata-rata siswa mencapai 89,04 dan presentase respon siswa mencapai 89,04% dari 30 siswa, yang termasuk dalam kategori "Sangat Praktis". Menurut (Arini and Lovisia 2019) hasil angket respon siswa ini akan didukung oleh angket penilaian guru pendamping terhadap keterlaksanaan pembelajaran dengan media pembelajaran Rubik's Cube.

Selain itu, dilakukan pula penilaian keterlaksanaan pembelajaran oleh salah satu guru yaitu guru kelas XI, adapun hasil penilaian guru adalah :

Tabel 4.7 Hasil Penilaian Guru

Keterlaksanaan Pembahasan										Keterlaksanaan Materi										Jumlah	Rata-rata
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
4	4	3	3	4	5	4	3	3	3	4	4	5	4	5	4	5	3	4	5	79	3,95

Dalam angket penilaian keterlaksanaan pembelajaran sendiri ini mencakup 2 aspek yaitu keterlaksanaan pembahasan media pembelajaran dan keterlaksanaan materi, untuk keterlaksanaan pembahasan media pembelajaran yang berjumlah 10 soal memperoleh skor 36 dan untuk keterlaksanaan materi sendiri yang berjumlah 10 soal memperoleh skor 43 dengan total keseluruhan mencapai skor 79 dengan rata-rata 3,95 yang mana

pembelajaran ini dalam kategori Terlaksana jika melihat kriteria lembar keterlaksanaan pembelajaran dengan $60 < K_p \leq 80$ dan pembelajaran ini berjalan dengan baik tanpa kendala.

3. Analisis Keefektifan

Mengacu pada (Kholifah 2018) uji keefektifan apabila suatu produk dapat dikatakan efektif ini ketika terdapat sebuah peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan seseorang. Dalam hal ini penelitian media pembelajaran Rubik's Cube dapat dikatakan efektif maka diperlukan data yang dapat menyatakan bahwa penelitian ini efektif dengan meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa, untuk mendapatkan datanya sendiri diperlukan suatu pengujian yang memang dapat menjadi tolak ukur suatu peningkatan dalam hal ini peneliti menggunakan uji pre-test dan post-test untuk melihat perbedaan dalam peningkatan tersebut.

Keefektifan media dapat dianalisis melalui tes hasil belajar siswa kelas XI MA NU Ribbul Ulum, yang dilakukan dengan memberikan pre-test dan post-test. Pembelajaran dinyatakan efektif jika memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM). Menurut (Nufus 2018) rumus yang digunakan untuk menghitung nilai hasil belajar tersebut adalah:

$$\text{Skor perolehan siswa} = \frac{\text{rata-rata jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus untuk menghitung skor perolehan siswa pada tes tahap pertama dan tahap kedua diperoleh:

$$\begin{aligned}\text{Skor perolehan siswa tahap 1} &= \frac{53}{100} \times 100\% \\ &= 53\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Skor perolehan siswa tahap 2} &= \frac{72,3333}{100} \times 100\% \\ &= 72,3333\%\end{aligned}$$

Menghitung ketuntasan hasil belajar siswa secara keseluruhan dengan rumus:

$$\text{Presentasi ketuntasan} = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\%$$

Berdasarkan rumus untuk menghitung presentasi ketuntasan siswa pada tes tahap pertama dan tahap kedua diperoleh:

$$\begin{aligned} \text{Presentasi ketuntasan tahap 1} &= \frac{4}{30} \times 100\% \\ &= 13,3333333 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Presentasi ketuntasan tahap 2} &= \frac{22}{30} \times 100\% \\ &= 73,3333333\% \end{aligned}$$

Dikarenakan skor perolehan siswa adalah 53 dengan presentase ketuntasan di angka 13,3333333% di kategori “Tidak tuntas” dan diperlukan adanya peningkatan nilai agar mencapai Tingkat ketuntasan dengan mengadakan tes tahap kedua dan setelah memperoleh hasil dari tes tahap kedua kemudian menghitung ulang dengan rumus yang sama agar mencapai kategori “Tuntas” dan diperoleh skor perolehan siswa dengan nilai 72,33333 dan presentasi ketuntasan mencapai 73,333333%.

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa yang dihitung melalui pretest dan posttest dapat dihitung dengan rumus N-Gain⁴

$$\text{N-Gain} = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Berdasarkan rumus untuk menghitung peningkatan hasil belajar siswa melalui pretest dan posttest dengan rumus N-Gain diperoleh:

$$\begin{aligned} \text{N-Gain} &= \frac{72,33333 - 53}{73,333333 - 53} \\ &= 0,9508196640688 \end{aligned}$$

⁴ Hake, 1999. “Analyzing Charge Gain Score America Educational Research Associational’s Division”, Measurement and Research Methodology

Dalam uji coba produk, peneliti memulai menjelaskan terlebih dahulu materi Matriks kepada siswa dan belum mengenalkan media pembelajaran Rubik's Cube maka ketika selesai mengajarkan keseluruhan materi Matriks dalam beberapa hari siswa di berikan lembar soal dalam penilaian pre-test setelah selesai pengujian dinyatakan bahwa skor perolehan dari 30 siswa hanya mencapai 53% dan hanya 4 orang yang tuntas secara nilai akademik dengan presentase ketuntasan hanya 13,33%. Setelah itu, materi disampaikan menggunakan media pembelajaran Rubik's Cube. Setelah selesai mengenalkan media pembelajaran Rubik's Cube yang dihubungkan dengan Matriks siswa di berikan lembar soal yang kedua untuk penilaian post-test setelah selesai pengujian dinyatakan bahwa skor perolehan dari 30 siswa meningkat menjadi 72% dan 22 orang yang tuntas secara nilai akademik dengan presentase ketuntasan hanya 73,33%, dan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa hasil belajar siswa maka skor dari ke 30 siswa tersebut dihitung dengan rumus N-Gain dan diperoleh $g = 0,96$ yang mana berdasarkan kriteria peningkatan dalam N-Gain bahwa apabila $g \leq 0,3$ maka peningkatan rendah, bila $0,3 < g < 0,7$ maka peningkatan sedang, bila $g > 0,7$ maka peningkatan tinggi dan bila mengacu pada $g = 0,96$ maka di peroleh bahwa kemampuan berpikir matematis siswa memperoleh presentase peningkatan tinggi dan sangat efektif.

Berdasarkan analisis di atas maka media Rubik's Cube ini layak dan praktis digunakan untuk proses pembelajaran matematika di MA kelas XI. Karena media ini sudah terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir matematis siswa.

Simpulan

Mengacu pada analisis kevalidan penelitian ini menunjukkan bahwa Rubik's Cube yang memang sudah layak diterapkan untuk pembelajaran matematika karena sudah di validasikan oleh ahli media dan ahli materi yang sudah menyatakan bahwa produk yang dikembangkan sudah layak di uji cobakan dan memperoleh hasil "Valid/Layak" dari ahli media dan hasil "Sangat Valid?Layak" dari ahli materi.

Mengacu pada analisis kepraktisan penelitian ini menunjukkan bahwa Rubik's Cube dapat di terapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis dalam pembelajaran karena memiliki respon positif dari keseluruhan siswa dalam penelitian ini, yang mana penelitian ini dikatakan praktis karena saat pembelajaran produk Rubik's Cube memperoleh hasil respon yang menyetakan "Sangat Praktis" dan didukung oleh keterlaksanaan pembelajaran dari hasil pernyataan guru pendamping.

Mengacu pada analisis keefektifan penelitian ini menunjukkan bahwa Rubik's Cube dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis yang mana media pembelajaran Rubik's Cube ini sendiri dapat meningkatkan hasil uji soal essay siswa dari yang asalnya dibawah rata-rata kelulusan meningkat hampir 90%

Daftar Pustaka

- Arianingsih, Baiq Dian, Arjudin Arjudin, Nourma Pramestie Wulandari, and Nyoman Sridana. 2022. "Kepraktisan Media Tutorial Pembelajaran Matematika Berbasis Komputer Pada Materi Pokok Bangun Ruang." *Griya Journal of Mathematics Education and Application* 2(2):364–74. doi: 10.29303/griya.v2i2.183.
- Arini, Wahyu, and Endang Lovisia. 2019. "Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran Alat Pirolisis Sampah Plastik Berbasis Lingkungan Di Smp Kabupaten Musi Rawas." *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching* 2(2):95–104. doi: 10.21043/thabiea.v2i2.5950.
- Arsyad, Azhar. 1997. *Media Pengajaran*. 3rd ed. Jakarta: Rajawali Pers.
- Beatty, Amanda, Emilie Berkhout, and Daniel Suryadarma. 2019. "Why Are Indonesian Students Getting Worse at Mathematics?" *RISE Programme*. Retrieved July 19, 2019 (<http://rise.smeru.or.id/id/blog/mengapa-kemampuan-matematika-siswa-indonesia-makin-menurun>).
- Erfan, Muhammad, Nursina Sari, Nani Suarni, Mohammad Archi Maulya, and Dyah Indraswati. 2020. "Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (NHT) Tema Perkalian Dan Pembagian Pecahan." *Jurnal IKA PGSD (Ikatan Alumni PGSD)*

- UNARS 8(1):108. doi: 10.36841/pgsdunars.v8i1.588.
- Gerlach, Vernon S., Donald P. Ely, and Rob Melnick. 1976. *Teaching and Media: A Systematic Approach*. Vol. 12. 2nd ed. Universitas Michigan: Prentice-Hall.
- Hake, Richard R. 1999. "Analyzing Change/Gain Scores." *Measurement and Reasearch Methodology* 16(7):1073–80.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2019. "Pemanfaatan Hasil Ujian Nasional."
- Kholifah, Umi. 2018. "Efektivitas Model Pembelajaran Doble Loop Problem Solving (DLPS) Berbasis Unity Of Scinces Dengan Media Rubik's Cube Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Bangun Ruang Siswa MTs Negeri Brangsong, Kendal." Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
- Munir, Rinaldi. 2012. "Security Analysis of Selective Image Encryption Algorithm Based on Chaos and CBC-like Mode." *2012 7th International Conference on Telecommunication Systems, Services, and Applications, TSSA 2012* (2):142–46. doi: 10.1109/TSSA.2012.6366039.
- Nindiasari, Hepsi, Yaya Kusumah, Utari Sumarmo, and Jozua Sabandar. 2014. "Pendekatan Metakognitif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa SMA." *Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Pengajaran* 1(1).
- Nufus, Tisan Fitrotus. 2018. "Efektivitas Media Wayang Kertas Terhadap Kemampuan Mendongeng Mata Kuliah Keterampilan Berbicara Mahasiswa Program Dharmasiswa Universitas Muhammadiyah Surabaya Tahun 2017/2018." Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Primadhana, Yoga Andri, Rosa Andrie Asmara, and Ariadi Retno Tri Hayati Ririd. 2016. "Enkripsi Citra Menggunakan Algoritma Kubus Rubik Dengan Pembangkit Kunci Md5." *Jurnal Informatika Polinema* 3(1):40. doi: 10.33795/jip.v3i1.21.
- Rizal, Setria Utama, Din Azwar Uswatun, Astri Sutisnawati, Rifki Aditia, and Iis Nurasiah. 2016. "Implementasi Computer Assisted Instructional Model Games Pada Integrated Science Di Sd." *UMMI (Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Sains Dan Teknologi* 10(3):77–83.
- Rochmad. 2012. "Desain Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran

- Matematika.” *Jurnal Kreano* 3(1):59–72.
- Safitri, Rahmah Dian, Haerul Zabran Zainal, Anugrahwati Mendila, and Hardianto Hardianto. 2023. “Pengembangan Aplikasi Etnomatika Berbasis Android Pada Konsep Geometri Siswa Sekolah Dasar.” *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(2):358–68.
- Sapa’at, Asep. 2020. “Pengembangan Keterampilan Berpikir Matematis Melalui Pembelajaran Matematika.” *Jurnal Pendidikan Dompot Dhuafa* 10(1):15–19.
- Silviani, Tri Rahmah, Jailani Jailani, Evvy Lusyana, and Aida Rukmana. 2017. “Upaya Meningkatkan Minat Belajar Matematika Menggunakan Inquiry Based Learning Setting Group Investigation.” *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif* 8(2):150–61. doi: 10.15294/kreano.v8i2.8404.
- Sintawati, Mukti, and Asih Mardati. 2023. *Kemampuan Berpikir Dalam Pembelajaran Matematika*. 1st ed. Yogyakarta: K-Media.
- Sri, Haryati. 2012. “Research and Development (R&D) Sebagai Salah Satu Model Penelitian Dalam Bidang Pendidikan.” Universitas Trunojoyo Madura, Madura.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yudanto, Yudhistira Satrio, and I. Made Suartana. 2022. “Analisis Kekuatan Enkripsi Data Pada Citra Digital Menggunakan Metode Rubiks Cube.” *Journal of Informatics and Computer Science* 03.