

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN AUDIO VISUAL BERBASIS REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DAN SELF-EFFICACY SISWA

DEVELOPMENT OF AUDIO VISUAL LEARNING MEDIA BASED ON REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION TO INCREASE STUDENTS MATHEMATIC REASONING ABILITY AND SELF-EFFICACY

SYAHIDATUL NADILA LUBIS¹, ROSLIANA SIREGAR², SYAHLAN³

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan, email: syahidatuln.lbs@gmail.com

²Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan, email: roslianasrg@fkip.uisu.ac.id

³Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sumatera Utara
Jalan Sisingamangaraja Teladan Medan, email: syahlan@fkip.uisu.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran audio visual berbasis RME yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa. Jenis penelitian ini adalah pengembangan model Thiagarajan. Subjek penelitian ini adalah 33 orang siswa kelas XI-E Pondok Pesantren Mawaridussalam. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah: 1) lembar validasi ahli dengan hasil validasi sebesar 91,67% dalam kategori sangat valid; 2) Instrumen kepraktisan dengan hasil sebesar 90,40% dalam kategori sangat praktis; 3) instrument tes penalaran dengan hasil 88,89% siswa tuntas secara klasikal dan peningkatan indikator penalaran sebesar 0,22; 4) angket *self-efficacy* dengan hasil rata-rata penguasaan *self-efficacy* siswa sebesar 71,80% dalam kategori tinggi dan peningkatan indikator *self-efficacy* sebesar 0,51. Sehingga dapat disimpulkan media pembelajaran audio visual berbasis RME telah valid,praktis, dan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa.

Kata kunci : *Media Audio Visual, Realistic Mathematics Education, Penalaran Matematis, Self-Efficacy*

Abstract

The lack of variety of media and learning approaches used by teachers in learning mathematics results in the low of the students' mathematical reasoning abilities and *self-efficacy*. This study aims to develop valid, practical, and effective RME-based audio-visual learning media to improve students' mathematical reasoning abilities and *self-efficacy*. This type of research is the development of the Thiagarajan model. The subjects of this study were 33 students of class XI-E Pondok Pesantren Mawaridussalam. The techniques used in data collection are: 1) expert validation sheet with validation results of 91.67% in the very valid category; 2) Practical instruments with a yield of 90.40% in the very practical category; 3) the reasoning test instrument with the results of 88.89% of students completing classically and increasing the reasoning indicator by 0.22; 4) a *self-efficacy* questionnaire with an average student *self-efficacy* mastery of 71.80% in the high category and an increase in *self-efficacy* indicators of 0.51 It can be concluded that the RME-based audio-visual learning media is valid, practical, and can improve students' mathematical reasoning ability and *self-efficacy*

Key Words : *Audio Visual Media ,Realistic Mathematics Education, Mathematical Reasoning Ability,Self-Efficacy*

Pendahuluan

Dalam proses pembelajaran matematika memerlukan kemampuan penalaran yang baik. Hal ini dikarenakan matematika adalah komunikasi dalam bentuk bahasa lisan dan tulisan yang untuk memahaminya memerlukan kemampuan penalaran[1]. Penalaran merupakan suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada pernyataan yang sudah dibuktikan kebenarannya atau sudah diasumsikan sebelumnya[2]. Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu menggunakan penalaran dalam pola dan karakter, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan ide dan pernyataan matematika[3]. Sehingga kemampuan penalaran matematis siswa penting untuk terus diasah demi

kemudahan siswa dalam mempelajari matematika. Namun pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa di Indonesia masih menjadi permasalahan utama. Seperti yang diungkapkan dalam penelitian [4] bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menggunakan prinsip matematis dan bernalar dalam menentukan data relevan. Selain itu hasil penelitian PISA untuk kemampuan matematis siswa di Indonesia, menunjukkan bahwa tahun 2018 Indonesia mendapat skor 379 yang menempatkan Indonesia pada level satu [5]. Rendahnya penalaran matematis siswa juga terlihat di MAS PP Mawaridussalam pada materi barisan dan deret dengan hasil tes penalaran matematis siswa sebesar 51,10. Hasil jawaban dari tes ditunjukkan pada gambar 1 berikut.

Soal 3
Sebuah bola jatuh dari ketinggian 20 m dan memantul kembali dengan ketinggian $\frac{3}{4}$ kali tinggi sebelumnya. Pemantulan ini berlangsung terus menerus hingga bola berhenti. Jumlah seluruh lintasan bola adalah
$$S_{\infty} = \frac{h(b+A)}{b-A} = r_{\infty} = \frac{20(4+2)}{(4-2)} = 140 \text{ m}$$

Soal 4
Peter mendorong sepedanya untuk tiga putaran penuh rodanya. Jika Justin melakukan hal yang sama dengan sepedanya,seberapa jauh perjalanan sepeda Justin daripada sepeda Peter? Berikan jawaban Anda dalam sentimeter...480

	Distance traveled in cm					
	1 turn	2 turns	3 turns	4 turns	5 turns	6 turns
Peter	96	192	288	384	480	576
Samantha	160	320	480	640	800	960
Justin	190	380	570	760	950	1140

Gambar 1. Hasil Tes Penalaran Siswa

Berdasarkan gambar 1 terlihat siswa sulit menghubungkan permasalahan yang hendak diselesaikan. Siswa belum dapat menemukan pola barisan, sulit menduga soal yang berbeda, menyusun bukti yang sah, serta belum mampu menyimpulkan jawaban yang tepat dari persoalan. Siswa dapat menjawab persoalan jika diberikan permasalahan yang sama dengan contoh yang diberikan sebelumnya dengan perbedaan hanya dari segi angka. Strategi penyelesaian yang digunakan masih belum tepat. Indikator penalaran yang tidak tercapai dari hasil tes siswa, menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa masih belum optimal.

Kemampuan penalaran matematis siswa dipengaruhi oleh *self-efficacy* siswa pada mata pelajaran matematika dan daya serap siswa dalam pembelajaran akibat proses pembelajaran yang diterapkan [6]. *Self-efficacy* sebagai faktor penting keberhasilan siswa dalam belajar dapat mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa karena berhubungan dengan keyakinan siswa akan kemampuannya [7]. Kemampuan penalaran matematis siswa yang rendah dapat pula disebabkan oleh kurang bervariasinya metode pembelajaran yang digunakan guru serta kurangnya keaktifan siswa dalam proses pembelajaran [8]. Sehingga dapat disimpulkan metode pembelajaran yang diterapkan serta *self-efficacy* berperan penting dalam meningkatkan penalaran matematis siswa.

Proses pembelajaran yang baik haruslah menjadikan siswa aktif dan mandiri dalam mengkonstruksi pengetahuannya. "Dalam proses pembelajaran, siswa seharusnya dapat menciptakan dan membentuk pembelajaran secara sendiri, bukan sekedar hanya menerima pembelajaran tanpa ikut berperan dalam pembelajaran" [9]. Pembelajaran yang tidak mengikutsertakan peran siswa akan menjadikan pembelajaran menjadi membosankan dan berdampak pada rendahnya *self-efficacy* siswa. Rendahnya *self-efficacy* matematis siswa dipengaruhi proses pembelajaran yang monoton dan proses penyampaian ilmu matematika yang abstrak [10]. Sehingga diperlukan proses pembelajaran yang dapat menampilkan hal-hal matematika yang bersifat abstrak menjadi konkret dan dapat menjadikan siswa aktif dan mandiri membangun pengetahuannya.

Salah satu solusi dari rendahnya penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa adalah penerapan pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME). Pendekatan ini berlandaskan pada pemikiran Freudenthal bahwa matematika merupakan aktivitas manusia (*human activity*). Matematika harus dihubungkan dengan kenyataan (realitas), dekat dengan pengalaman anak-anak dan relevan bagi masyarakat agar matematika bernilai bagi manusia (*human value*) [11]. Pembelajaran matematika realistik atau RME, merupakan upaya memanfaatkan realitas dan lingkungan yang siswa pahami untuk memudahkan proses pembelajaran matematika, hingga tujuan pendidikan matematika tercapai secara lebih baik [9]. Penelitian yang dilakukan [12] dan [13] menunjukkan penalaran matematis siswa lebih baik menggunakan

pendekatan RME. Penelitian yang dilakukan [10] menunjukkan RME berpengaruh positif terhadap *self-efficacy* siswa.

Konsep matematika yang abstrak dapat dipahami dengan mudah oleh siswa jika didukung dengan media yang sesuai. Media pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika yaitu media audio visual, yang merupakan media dapat terlihat dan didengar. Salah satu jenis audio visual sebagai alternatif dalam pembelajaran matematika adalah media video dengan menggunakan web seperti *Powtoon* yang digunakan untuk membuat video animasi. Kelebihan video *powtoon* sebagai media adalah dapat menyalurkan informasi yang amat menarik dan lebih hidup (ril) sesuai dengan dunia nyata, serta efektif dalam penyaluran informasi. Materi dapat diberikan lebih jelas dengan bantuan gambar, dan audio menjadikan pembelajaran lebih menarik. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka peneliti akan mengembangkan media pembelajaran audio visual berbasis *Realistic Mathematics Education* untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini dikategorikan ke dalam jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) yaitu menghasilkan produk yang memiliki efektivitas pada bidang tertentu [14]. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI MAS Pondok Pesantren Mawaridussalam yang berjumlah 6 kelas. Sampel dalam penelitian ini adalah 33 orang siswa kelas XI-E yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dimana pengambilan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu [15]. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data adalah menggunakan lembar validasi angket, instrumen kepraktisan, angket *self-efficacy* dan instrumen tes penalaran.

Proses pengembangan media pembelajaran ini mengacu pada model pengembangan Thiagarajan. Ibrahim (2003) dalam [16] menyatakan model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan, yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*). Secara garis besar tahapan dalam model 4-D adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian. Tahapan pendefinisian dimulai dengan pengumpulan data terkait permasalahan yang selanjutnya perencanaan pemecahan masalah berdasarkan analisis kebutuhan dan analisis siswa.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan (*design*) membahas tentang pemilihan media ajar yang akan dikembangkan serta menentukan format media tersebut.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan (*Develop*) akan dihasilkan media pembelajaran audio visual dengan jenis video berbasis model RME yang telah melalui proses validasi oleh ahli. Selanjutnya dilakukan uji coba terhadap keefektifan dan respon siswa terhadap produk tersebut.

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Tahap pengembangan dilaksanakan dengan penggunaan produk yang dikembangkan secara meluas. Namun, karena keterbatasan waktu dan biaya, tahap *Disseminate* tidak dapat dilaksanakan.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Pada tahap analisis ini hasil dari pengembangan yang dilakukan dapat menghasilkan media pembelajaran audio visual berbasis *Realistik Mathematics Education*. Prosedur penelitian Thiagarajan yang digunakan untuk penelitian dan pengembangan adalah sebagai berikut.

A. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Media pembelajaran dibutuhkan di MAS PP Mawaridussalam untuk memudahkan siswa dalam proses pembelajaran matematika karena unsur audio visual yang digunakan menampilkan hal-hal abstrak matematika menjadi lebih konkret dan kontekstual. Siswa dapat mengkonstruksi sendiri konsep-konsep matematika karena penerapan pendekatan RME dalam pembelajaran. Penggunaan media dapat membantu mengatasi permasalahan keterbatasan siswa dalam memperoleh informasi lebih diluar kelas. penulis mengembangkan media pada materi pokok barisan dan deret.

B. Tahap Perancangan (Design)

Media yang dipilih adalah media audio visual murni berbentuk video pembelajaran. Kelebihan dari media ini adalah siswa dapat memahami pesan pembelajaran secara lebih bermakna dan informasi dapat diterima secara utuh sehingga akan tersimpan dalam memori jangka panjang. Paparan informasi bersifat membantu dan bersahabat dengan pemakainya, termasuk kemudahan pemakai dalam merespon, mengakses sesuai dengan keinginan kapan dan dimana saja. Materi dikemas secara multimedia terdapat di dalamnya teks, animasi menarik, sound, dan video sesuai tuntutan materi. Media berisi materi pelajaran barisan dan deret dengan format file yaitu Mp4. Perancangan media berbantuan web online *powtoon*.

Rancangan awal media pembelajaran audio visual berbasis *Realistic Mathematics Education* dengan media *powtoon* membahas pokok bahasan barisan dan deret matematika dengan mengaplikasikan pokok bahasan dalam contoh-contoh realitas sehari-hari yang sesuai inti materi dan kompetensi yang harus dicapai siswa. Desain utama media ini dirangkai dalam bentuk video pembelajaran beranimasi yang sesuai dengan pokok bahasan.



Gambar 2. Desain Media Pembelajaran yang Dikembangkan

C. Tahap Pengembangan (Develop)

1. Validasi Ahli

Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai RPP yang sudah disusun dan divalidasi oleh ahli sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis kevalidan RPP memiliki tingkat validasi cukup valid dengan persentase rata-rata adalah 79,34 %. Sehingga layak digunakan dan menjadi acuan dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Adapun dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan RME berbantuan media pembelajaran audio visual berbasis RME yang telah divalidasi oleh ahli sebelumnya dengan revisi kecil yang sudah dilakukan perbaikan. Berikut adalah hasil validasi produk media pembelajaran audio visual yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian aspek format, isi, dan bahasa.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

No	Aspek Pengamatan	Rata-rata validasi (%)	Nilai validasi
1	Format	100%	91,67% (sangat valid)
	Tampilan Menyeluruh		
	Penyajian		
	Memiliki daya tarik		
2	Isi	85,00%	
	Kesesuaian isi materi		
	Kesesuaian dengan kemampuan siswa		
	Komponen pengembangan basis Pembelajaran		
3	Bahasa	90,00%	
	Kejelasan tata bahasa		
	Kesesuaian penulisan		
	Pemakaian istilah serta simbol		

Berdasarkan hasil tersebut media pembelajaran audio visual memiliki tingkat validasi yang sangat valid dengan persentase rata-rata adalah 91,67 %. Sehingga layak digunakan dalam pelaksanaan proses pembelajaran.

2. Uji Coba

Hasil Uji Coba I

Hasil analisis data uji coba I diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis ditinjau dari persentase angket respon yaitu 85,53% termasuk dalam kategori praktis. Rata-rata nilai tes penalaran matematis siswa adalah 79,05. Adapun ketuntasan klasikal dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada uji coba I sebesar 72,73%. Sesuai dengan kriteria ketuntasan belajar siswa secara klasikal, yaitu minimal 85% siswa yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai nilai minimal 70, maka hasil kemampuan penalaran matematis pada uji coba I belum memenuhi kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya untuk kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran pada uji coba I belum tercapai untuk setiap butir soal. Sedangkan hasil angket *self-efficacy* siswa mencapai persentase sebesar 59.20 % dalam kategori sedang. Adapun indikator keefektifan yang telah terpenuhi pada uji coba I adalah respon siswa, yaitu siswa merespon positif terhadap komponen media pembelajaran audio visual yang dikembangkan., selain itu adalah pencapaian waktu pembelajaran, waktu pembelajaran yang digunakan selama uji coba I sama dengan pembelajaran biasa. Dari hasil analisis data uji coba I diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan belum efektif, karena terdapat beberapa indikator keefektifan yang belum tercapai,

Hasil Uji Coba II

Dari hasil analisis data uji coba II diketahui bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria praktis ditinjau dari persentase angket respon yaitu 90,40% termasuk dalam kategori sangat praktis. Dari hasil analisis data uji coba II diketahui bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi seluruh kriteria efektif. Ketuntasan klasikal dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa sebesar 88,89% dengan rata-rata nilai *posttest* sebesar 85,23. Sedangkan hasil angket *self-efficacy* siswa mencapai persentase sebesar 71.80 % dalam kategori tinggi. Selanjutnya untuk kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran pada uji coba II telah tercapai untuk setiap butir soal. Serta pencapaian waktu pembelajaran pada uji coba II adalah dua kali pertemuan yaitu 4 x 40 menit yang artinya tidak melebihi alokasi waktu.

Tabel 2. Data Hasil Perhitungan *Posttest* Kemampuan Penalaran Matematis

Jenis Tes	Skor Maksimum	Skor Minimum	Nilai rata-rata
Uji coba I	76	47	79,05
Uji coba II	79	50	85,23

Deskripsi Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Media Audio Visual Berbasis RME

Deskripsi peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan media audio visual berbasis RME pada uji coba I dan II untuk setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Kemampuan Penalaran Matematis untuk Setiap Indikator

Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Rata-rata		
	Uji Coba I	Uji Coba II	Peningkatan
merepresentasikan ide	3,63	3,76	0,13
menentukan strategi penyelesaian	3,05	3,25	0,20
mengimplementasikan strategi	3,16	3,34	0,18
mengevaluasi kembali	2,96	3,04	0,08
menggeneralisasi kesimpulan	2,62	3,11	0,49
Rata-rata Keseluruhan	3.08	3.30	0.22

Tabel 3 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator merepresentasikan ide sebesar 0,13, pada indikator menentukan strategi penyelesaian sebesar 0,20, pada indikator mengimplementasikan strategi sebesar 0,18, pada indikator mengevaluasi kembali sebesar 0,08 dan pada indikator menggeneralisasi kesimpulan sebesar 0,49. Hal ini menunjukkan kemampuan penalaran matematis siswa menggunakan media pembelajaran audio visual yang dikembangkan menggunakan pendekatan realistik mengalami peningkatan dari uji coba I ke uji coba II. Dengan demikian, disimpulkan bahwa media pembelajaran audio visual dengan pendekatan realistik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dengan rata-rata peningkatan 0,22.

Deskripsi Peningkatan *Self-Efficacy* Siswa Menggunakan Media Audio Visual Berbasis RME

Deskripsi peningkatan *self-efficacy* siswa menggunakan media audio visual berbasis RME pada uji coba I dan II untuk setiap indikator *self-efficacy* dapat dilihat pada tabel 4 berikut.

Tabel 4. Rata-rata Penguasaan *Self-Efficacy* untuk Setiap Indikator

Indikator <i>Self-Efficacy</i>	Rata-rata		
	Uji Coba I	Uji Coba II	Peningkatan
Mampu mengatasi masalah yang dihadapi	2,02	2,63	0,61
Memiliki keyakinan pada keberhasilannya	2,88	3,22	0,34
Memiliki keberanian dalam menghadapi tantangan	2,79	3,12	0,33
Berani mengambil resiko atas pilihan sendiri	2,46	2,99	0,53
Mampu mengenali kekuatan dan kelemahan diri	2,20	2,89	0,69
Mampu berinteraksi dengan orang lain	2,80	3,11	0,31
Tanggung dan tidak mudah menyerah	1,42	2,15	0,73
Rata-rata Keseluruhan	2.37	2.87	0.5

Tabel 4 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa meningkat dari uji coba I ke uji coba II yaitu, pada uji coba I yaitu indikator mampu mengatasi masalah yang dihadapi sebesar 0,61, indikator memiliki keyakinan pada keberhasilannya sebesar 0,34, indikator memiliki keberanian dalam menghadapi tantangan sebesar 0,33, indikator berani mengambil resiko atas pilihan sendiri sebesar 0,53, indikator mampu mengenali kekuatan dan kelemahan diri sebesar 0,69, indikator mampu berinteraksi dengan orang lain sebesar 0,31, indikator tanggung dan tidak mudah menyerah sebesar 0,73. Dengan demikian, disimpulkan bahwa media pembelajaran audio visual dengan pendekatan realistik dapat meningkatkan *self-efficacy* siswa dengan rata-rata peningkatan 0,5.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, pada tahapan pengembangan, media pembelajaran audio visual di validasi oleh ahli, hasil yang diperoleh produk dinyatakan valid dengan revisi kecil, hal ini dikarenakan hasil setiap aspek format media, kelayakan bahasa, kelayakan isi berada pada persentase 91,67%. Dengan demikian, media pembelajaran audio visual dinyatakan sangat valid. Kemudian dilakukan pengujian kepraktisan bahan ajar melalui uji coba yang ditinjau dari respon guru dan siswa, diketahui bahwa guru dan siswa memberikan respon positif dengan hasil yang diperoleh respon siswa dalam menilai terhadap kegiatan pembelajaran sebesar 91,40% dengan kategori sangat praktis. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa produk mencapai kriteria kepraktisan.

Selanjutnya keefektifan, di nilai dari ketuntasan belajar, aktivitas peserta didik melalui waktu ideal dan respon positif peserta didik. Diketahui bahwa hasil yang diperoleh tingkat ketuntasan kemampuan penalaran matematis siswa minimal 85% peserta didik yang mengikuti pembelajaran mampu mencapai nilai ≥ 70 yaitu pada kategori nilai baik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketuntasan yang diperoleh sebesar 88,89%, artinya tingkat ketuntasan kemampuan penalaran matematis siswa mencapai kriteria keberhasilan, pencapaian persentase waktu ideal aktivitas peserta didik apabila tiga indikator (batas toleransi) pencapaian waktu ideal terpenuhi dengan catatan kriteria batas toleransi untuk aktivitas 3 dan 4 terpenuhi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setiap pertemuan memenuhi pencapaian persentase waktu ideal aktivitas, sehingga memenuhi kriteria

keberhasilan. Berdasarkan hasil analisis data pada uji coba I dan uji coba II menunjukkan adanya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa. Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa tersebut dilihat dari perolehan nilai rata-rata *posttest* siswa pada uji coba I sebesar 79,05 meningkat menjadi 85,23 pada uji coba II. Peningkatan rata-rata indikator penalaran matematis siswa dari uji coba I ke uji coba II sebesar 0,22. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [12] yang menyatakan penalaran matematis siswa lebih baik menggunakan pendekatan RME. Hal senada juga diungkapkan [17] dalam penelitiannya pendekatan pembelajaran RME efektif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Berdasarkan hasil ketercapaian setiap indikator penalaran adalah pada indikator pertama merepresentasikan ide Siswa yang bernalar tinggi, memiliki kemampuan cukup baik dalam mengolah informasi yang diperoleh dari soal, sehingga dapat menentukan bagian penting yang dapat difungsikan dalam menyelesaikan masalah. Namun, siswa kemampuan penalaran rendah tidak menuliskan representasi idenya dan langsung pada langkah-langkah. Pada indikator menentukan strategi penyelesaian (*conjecturing*) subjek kemampuan penalaran tinggi dan kemampuan sedang dapat memahami permasalahan pada soal sehingga mampu melakukan penalaran dalam menentukan strategi penyelesaian dan tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, berbeda dengan kemampuan penalaran rendah yang mengalami kebingungan dalam memahami permasalahan pada soal sehingga kesulitan melakukan penalaran dalam menentukan strategi matematika dan menyelesaikan soal yang diberikan sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik. Pada indikator mengimplementasikan strategi (*convincing*) Subjek kemampuan penalaran tinggi dapat memahami permasalahan pada soal sehingga mampu melakukan penalaran dalam melaksanakan strategi penyelesaian dan tidak mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal, berbeda dengan kemampuan penalaran sedang dan rendah yang mengalami kebingungan dalam memahami permasalahan pada soal sehingga kesulitan melakukan penalaran dalam menentukan strategi matematika dan menyelesaikan soal yang diberikan sehingga tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan dengan baik. Siswa kemampuan sedang tidak memahami penyelesaian yang tepat sehingga tidak menggunakan rumus barisan dan deret atau tidak sesuai dengan aturan matematika. Sedangkan siswa kemampuan penalaran rendah tidak memahami penyelesaian namun masih berusaha menyelesaikan dengan rumus deret aritmatika. Pada indikator mengevaluasi kembali (*reflecting*) Subjek kemampuan penalaran tinggi dan kemampuan penalaran sedang melakukan pemeriksaan penyelesaian dan tidak terdapat kesalahan perhitungan maupun proses, sedangkan kemampuan penalaran rendah tidak melakukan pemeriksaan pada proses. Penyelesaian yang seharusnya menggunakan barisan dan deret geometri justru dijawab dengan rumus barisan aritmatika. Proses memeriksa kembali ini memang tidak terlihat secara langsung pada lembar jawaban tetapi dapat diketahui dari keterangan siswa dan hasil akhir jawaban mereka. Siswa yang memeriksa kembali cenderung menjawab benar tanpa adanya kesalahan yang signifikan. Berbeda dengan siswa yang tidak memeriksa kembali pekerjaannya cenderung kurang tepat. Pada indikator menggeneralisasi kesimpulan (*generalizing*) kemampuan penalaran tinggi dan sedang memberikan respon yang baik dan dapat menjelaskan kembali hasil pekerjaan tertulisnya sedangkan kemampuan penalaran rendah cukup memberikan respon yang baik dalam menjelaskan kembali hasil pekerjaan tertulisnya.

Berdasarkan hasil analisis data angket *self-efficacy* siswa pada uji coba I dan uji coba II menunjukkan adanya peningkatan *self-efficacy* siswa yang baik. Peningkatan *self-efficacy* siswa tersebut dilihat dari rata-rata hasil angket *self-efficacy* siswa. Rata-rata skor *self-efficacy* siswa pada uji coba I adalah 2,37 mengalami peningkatan menjadi 2,87 pada uji coba II. Hasil tersebut menunjukkan media pembelajaran audio visual yang dikembangkan memenuhi kriteri pencapaian *self-efficacy* yang baik. Namun masih terdapat satu indikator yang belum tercapai, yaitu indikator tangguh dan tidak mudah menyerah. Siswa mengaku merasa lelah belajar matematika dalam waktu lama dan menyerah menghadapi tugas matematika yang berat. Sementara itu hasil analisis ketercapaian indikator pada uji coba I dan uji coba II, menunjukkan siswa memiliki keyakinan dalam mengambil resiko atas pilihannya sendiri, akan tetapi siswa cenderung tidak yakin mampu mengatasi masalah yang dianggap sulit. Karena itu indikator tangguh dan tidak mudah menyerah menjadi indikator dengan capaian terendah. Hasil penelitian [10] yang memperoleh hasil bahwa terdapat hasil kemampuan *self-efficacy* siswa yang lebih baik menggunakan pendekatan RME. Penggunaan media sangat efektif pula sesuai dengan hasil penelitian [18] yang menyatakan penggunaan media digital mampu memberikan gambaran konkret tentang materi matematika dan dapat menghemat waktu. Berdasarkan uraian dan hasil penelitian terdahulu di atas menunjukkan bahwa penggunaan perangkat pembelajaran dengan RME yang dikembangkan dapat mempengaruhi pencapaian *self-efficacy* siswa.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran audio visual berbasis *Realistic Mathematics Education* telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan *self-efficacy* siswa. Sehingga dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran matematika.

Daftar Pustaka

- [1] D. Maesya Firdaus, S. E. Purwanto, and I. Nuriadin, 2021. Kontribusi *Self-Efficacy* dan *Mathematics Anxiety* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematika Siswa. *Journal of Progressive Mathematics Education*, 1(2), pp. 85-103, <https://doi.org/10.22236/ijopme.v1i2.6488>
- [2] S. Sumaeni, K. Kodirun, and S. Salim, 2020. Pengaruh Gaya Belajar Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa, *EDUMAT : J. Edukasi Matematika.*, 11(2), pp. 79–87, doi: 10.53717/edumat.v11i2.181.
- [3] M. D. Siagian, R. Siregar, and M. B. Sembiring, 2020. *The Development of Reasoning Ability and Self Efficacy of Students through Problem-based Learning Model. In Proceedings of the 7th International Conference on Multidisciplinary Research (ICMR 2018)*, pp. 483–487.
- [4] C. Pramesti and A. Prasetya, 2021. Analisis Tingkat Kesulitan Belajar Matematika Siswa dalam Menggunakan Prinsip Matematis, *Edumatica J. Pendidikan. Matematika.*, 11(2), pp. 9–17 , doi: 10.22437/edumatica.v11i02.11091.
- [5] *Organisation for Economic Co-Operation And Development*, 2019. *PISA 2018: Insights and Interpretations*, www.oecd.org/pisa.
- [6] I. Indirwan, W. Suarni, and D. Priyatmo, 2021. Pentingnya *Self-Efficacy* terhadap Prestasi Belajar Matematika,” *Jurnal Sublimapsi*, 2(1), p. 61-70, doi: 10.36709/sublimapsi.v2i1.13055.
- [7] H. L. Hadiat and Karyati, 2019. Hubungan Kemampuan Koneksi Matematika, Rasa Ingin Tahu dan *Self-Efficacy* dengan Kemampuan Penalaran Matematika, *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), pp. 200–210, doi: 10.21831/jrpm.v6i2.26552.
- [8] S. Agustiani, 2019. Penerapan Bahan Ajar Matematika Berbasis RME Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa, *Jurnal Peka*, vol. 2(2), pp. 65–72, doi: 10.37150/jp.v2i2.11118.
- [9] K. Matondang, H. Hasratuddin, and D. Armanto, 2020. Pengembangan Model Pembelajaran RME Berbantuan ICT untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa, *Edumaspul Jurnal Pendidikan.*, 4(1), pp. 229–241, doi: 10.33487/edumaspul.v4i1.241.
- [10] A. Sopyan and R. Marlina, 2019. Kemampuan *Self Efficacy* Matematis Siswa Dengan Pendekatan Pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME), Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Sesiomadika 2019, pp. 992–997, [Online]. Available: <http://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>.
- [11] H. Freudenthal, 1991. *Revisiting Mathematics as an Education*. Dordrecht: China Lectures kluwer.
- [12] Nurhafizah and A. Fauzan, 2019. Pengaruh Penerapan Pendekatan *Realistic Mathematics Education* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Di Kelas XII IPA SMA Pertiwi 1 Padang, *Jurnal Edukasi dan Penelitian Matematika*, 8(4), pp. 96–102.
- [13] N. Hasnia, H. Syarifuddin, A. Asma, and Yerizon, 2020. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis *Realistic Mathematics Education* (RME) Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik Kelas X SMA, *JUMLAHKU :Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 7(1), pp. 28–43.
- [14] B. Saputro, 2017. *Manajemen Penelitian Pengembangan (Research & Development) bagi Penyusun*

Tesis dan Disertasi. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

- [15] K. E. Lestari and M. R. Yudhanegara, 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika : Panduan Praktis Menyusun Skripsi, Tesis, dan Laporan Penelitian dengan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan Kombinasi disertai dengan Model Pembelajaran dan Kemampuan Matematis*. Bandung: PT.Refika Aditama.
- [16] J. Suprihatiningrum, 2017. *Strategi Pembelajaran : Teori dan Aplikasi*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- [17] A. A. Rahma, F. Anam, Suhartono, and H. M. D. Soewardini, 2022. Efektivitas Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik terhadap Prestasi Belajar, Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar, *JMER: Journal of Mathematics Education Research*, 1(1), pp. 6–12.
- [18] A. Mardati, 2021. Media Digital Dalam Pembelajaran Matematika, *Pros. Seminar Nasional Dies Natalis 41 UTP Surakarta*, vol. 1(1), pp. 172–178, doi: 10.36728/semnasutp.v1i01.25.