

## IMPLEMENTASI MODEL *REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION* (RME) BERBANTUAN *STEMATH* TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR MATEMATIS SISWA SMP

Risya Putri Alifiyani<sup>1</sup>, Ratri Rahayu<sup>2\*</sup>, Henry Suryo Bintoro<sup>3</sup>  
Program Studi Pendidikan Matematika<sup>123</sup>, Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan, Universitas Muria Kudus<sup>123</sup>

[202135022@std.umk.ac.id](mailto:202135022@std.umk.ac.id)<sup>1</sup>, [ratri.rahayu@umk.ac.id](mailto:ratri.rahayu@umk.ac.id)<sup>2\*</sup>, [henry.suryo@umk.ac.id](mailto:henry.suryo@umk.ac.id)<sup>3</sup>

### Abstrak

Matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap penting dan berperan dalam meningkatkan mutu Pendidikan. Oleh karena itu, penguasaan kemampuan berpikir matematis dapat menjadi sarana untuk mengembangkan potensi siswa dalam menyelesaikan masalah secara logis dan sistematis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa pada kelas VIII di SMP N 5 Pati. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif, dengan bentuk penelitian *quasi experimental design*. Penelitian dilakukan di SMPN 5 Pati. Populasi penelitian ini adalah 272 siswa. Penarikan sampel dilakukan dengan teknik random sampling, yaitu kelas VIII A dan VIII B. Teknik pengumpulan data dengan tes kemampuan berpikir matematis. Teknik analisis data menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, uji kesamaan rata-rata, uji t, dan uji *N-Gain*. Adapun hasil penelitian menunjukkan bahwa, 1) Rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath* lebih baik dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang ajarkan dengan model pembelajaran langsung. 2) Terdapat peningkatan kemampuan berpikir matematis dengan menerapkan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Stemath*.

*Kata kunci: RME, Kemampuan Berpikir Matematis, Stemath*

---

### A. Pendahuluan

Matematika merupakan mata pelajaran yang dianggap penting dan berperan dalam meningkatkan mutu pendidikan (Hidayat & Musdi, 2021). Sehingga matematika menjadi mata pelajaran yang wajib diajarkan di seluruh jenjang, yaitu dari jenjang sekolah dasar, menengah sampai perguruan tinggi. Herman (2023) berpendapat bahwa matematika adalah salah satu cabang ilmu yang memiliki hubungan erat dengan berbagai aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Maka dari itu, penguasaan kemampuan berpikir matematis dapat menjadi sarana untuk mengembangkan potensi siswa dalam menyelesaikan masalah secara logis

dan sistematis. Kemampuan berpikir matematis mencakup sikap berhati-hati dan tidak terburu-buru dalam memutuskan apakah akan menerima, menolak, atau menunda suatu keputusan (Moore & Parker, 1986). Stacey (2010) menuliskan proses yang dilalui seseorang dalam berpikir matematis, yaitu: 1) *specializing* (mengkhususkan); 2) *generalizing* (mengggeneralisasi); 3) *conjecturing* (menduga); 4) *convincing* (meyakinkan).

Berpikir merupakan kegiatan yang dilakukan secara individu (Sari et al., 2021). Sedangkan kemampuan berpikir matematis merujuk pada keterampilan dalam memanfaatkan pemikiran untuk menemukan makna dan pemahaman, serta untuk membuat pertimbangan dan keputusan dalam menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan berpikir matematis penting dilakukan untuk meningkatkan perkembangan kemampuan belajar matematika dan memberikan pengaruh yang menguntungkan bagi kehidupan sehari-hari. Selain itu proses berpikir matematis yang dikemukakan oleh Stacey (2010) bersifat hierarki sehingga tidak dapat berjalan mundur maupun meloncat-loncat. Contohnya, jika seseorang telah memiliki kemampuan *specializing* dan *generalizing*, namun kemudian *conjecturing* belum muncul, maka kemampuan dalam *convincing* juga tidak akan muncul. Hal ini berdampak juga pada indikator yang telah disusun. Oleh sebab itu, agar siswa berhasil dalam belajar matematika kemampuan berpikir matematis harus ditanamkan sejak dini di sekolah dasar.

Kemampuan berpikir matematis adalah keterampilan yang sangat penting bagi siswa, karena pendekatan yang sistematis dalam mengevaluasi informasi sangat membantu dalam menemukan solusi atau suatu masalah (Thompson, 2011). Berpikir matematis adalah salah satu tujuan utama dalam pembelajaran di sekolah. Kemampuan berpikir matematis mencakup sikap berhati-hati dan tidak terburu-buru dalam memutuskan apakah akan menerima, menolak, atau menunda suatu keputusan (Moore & Parker, 1986). Stacey (2010) menuliskan proses yang dilalui seseorang dalam berpikir matematis, yaitu: 1) *specializing* (mengkhususkan); 2) *generalizing* (mengggeneralisasi); 3) *conjecturing* (menduga); 4) *convincing* (meyakinkan). Kemampuan ini sangat penting bagi siswa untuk mengembangkan keterampilan analitis dan pemecahan masalah yang diperlukan dalam berbagai aspek kehidupan.

Hasil Program Penilaian Pelajar Internasional (PISA) yang diterbitkan oleh *Organization for Economic Co-operation and Development* (OECD) untuk cakupan ujian membaca, matematika, dan sains tahun 2018 menunjukkan bahwa siswa Indonesia mencapai kemampuan matematika 379 menempatkannya di sepuluh terbawah (Sulistyo & Dwidayati, 2021). Agar skor Indonesia bisa meningkat, harus dilakukan upaya meningkatkan pendidikan dan kemampuan siswa Indonesia, salah satunya adalah kemampuan berpikir matematis. Hal ini dibuktikan dari hasil pra-penelitian pada kelas VIII SMP N 5 Pati dengan tes soal-soal pythagoras dengan indikator kemampuan berpikir matematis dari 34 siswa diperoleh rata-rata nilai sebesar 46,36 dengan kategori layak. Kriteria tersebut diperoleh 30% siswa pada kriteria baru berkembang, 61% siswa pada kriteria layak, dan 3% siswa pada kategori cakup. Berdasarkan permasalahan yang terjadi pada kemampuan berpikir matematis siswa, peneliti menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) yang diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut.

*Realistic Mathematics Education* (RME) merupakan model pembelajaran matematika yang dikaitkan secara langsung terhadap konsep matematika dengan situasi dan konteks nyata yang dapat dipahami oleh siswa (Susanto, 2013). Masalah-masalah nyata berfungsi sebagai sumber untuk mengembangkan konsep-konsep atau pengetahuan matematika, dimana siswa diajarkan cara berpikir untuk menyelesaikan masalah, mencari masalah, dan mengorganisasi pokok persoalan (Mustapa, 2024). Adapun langkah-langkah pembelajaran matematika dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME) menurut H. S. Siregar & Harahap (2019) terdapat empat tahapan model pembelajaran matematika realistik, yaitu 1) memahami masalah kontekstual; 2) menyelesaikan masalah kontekstual; 3) membandingkan dan mendiskusikan jawaban; 4) menyimpulkan. Selain itu, penggunaan media pembelajaran juga dapat mendorong keterlibatan aktif siswa, memfasilitasi diskusi, dan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

Media pembelajaran merupakan salah satu elemen krusial yang dapat mempercepat dan memperbaiki proses belajar, sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Sudjana & Rivai, 2001). Menurut Marfuah et al. (2014) media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang berfungsi sebagai alat

bantu untuk memfasilitasi proses belajar siswa, sehingga memudahkan mereka dalam memahami materi pelajaran. Salah satu mata pelajaran yang memerlukan perhatian khusus dalam konteks ini adalah matematika. Selain itu, untuk meningkatkan kualitas pembelajaran harus terus mengikuti perkembangan zaman, termasuk dalam penggunaan komponen pendukung pembelajaran seperti media, metode, model, dan sebagainya (Nurbani & Puspitasari, 2022). Salah satu inovasi media pembelajaran pada penelitian ini adalah *Stemath*, singkatan dari Statistika Etnomatematika, yaitu aplikasi berbasis Android dengan dilengkapi berbagai menu terkait materi statistika disertai etnomatematika. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara konsep matematika dan budaya Nusantara. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran matematika *Stemath* diharapkan dapat memperkuat kemampuan berpikir matematis siswa SMP.



**Gambar 1.** Tampilan awal aplikasi *Stemath*

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan N. F. Siregar (2021), menyatakan bahwa siswa yang memiliki konseptual yang baik, dapat dinyatakan siswa tersebut memiliki kemampuan memahami, dapat mengaplikasikan, serta dapat memodifikasi suatu konsep dalam menyelesaikan masalah matematika. Temuan ini menegaskan pentingnya penguasaan konsep sebagai fondasi dalam pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pernyataan tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Nurmudi (2019), menyatakan bahwa pembelajaran matematika melalui penerapan pendekatan matematis realistik dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Giriwoyo. Peningkatan tersebut disebabkan oleh penerapan model pembelajaran RME. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fiqri (2023) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir matematis siswa kelas eksperimen lebih baik dibandingkan siswa kelas kontrol.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Primasatya (2015), menyatakan bahwa pembelajaran materi aritmatika dengan pendekatan realistik berbantuan brosur promosi rumah dapat meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa. Berdasarkan penjelasan tersebut terdapat perbedaan pada penelitian ini, perbedaan tersebut terdapat pada model dan media pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran RME dan media berbasis android dalam proses pembelajaran. Selain itu, penelitian ini menggunakan kemampuan berpikir matematis sebagai kemampuan kognitifnya.

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan diatas, rumusan masalah dai penelitian ini yaitu bagaimana perbedaan kemampuan berpikir matematis antara siswa yang belajar dengan model RME berbantuan *Stemath* dan siswa yang belajar dengan model konvensional. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis perbedaan rata-rata kemampuan berpikir matematis antara siswa yang diajarkan dengan model RME berbantuan *Stemath* dan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Selain itu, melalui pendekatan RME siswa dapat mengetahui keterkaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari dan siswa dapat mengetahui kegunaan matematika bagi manusia. Sehingga guru sebaiknya menggunakan pendekatan yang sesuai agar pembelajaran lebih efektif dan menggunakan media aplikasi android.

## **B. Metode Penelitian**

Metode penelitian yang digunakan yaitu kuantitatif, dengan bentuk penelitian *quasi experimental design*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-equivalent pretest-posttest control group design*. Sampel dibagi ke dalam kelas eksperimen dan kontrol sesuai dengan teknik *simple random sampling*. Penelitian dilakukan di SMPN 5 Pati. Populasi penelitian ini yaitu 272 siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, sehingga terpilih 66 siswa yaitu 33 siswa kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dan 33 siswa kelas VIII sebagai kelas kontrol. Secara sederhana, desain penelitian digambarkan sebagai berikut.

Kelas eksperimen :  $O_1$  ----- X -----  $O_2$

Kelas kontrol :  $O_1$  ----- -----  $O_2$

Dengan:

$O_1$  = nilai tes awal (*pretest*)

$O_2$  = nilai tes akhir (*posttest*)

X = perlakuan dengan model *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantuan *Stemath* berbasis etnomatematika.

Penelitian ini menggunakan instrumen Teknik pengumpulan data yaitu tes yang disusun untuk menilai kemampuan berpikir matematis peserta didik sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui penyelenggaraan tes, yang terdiri dari soal *pretest* (sebelum perlakuan) dan *posttest* (setelah perlakuan). Sebelum soal tes kemampuan berpikir matematis digunakan maka soal tersebut dianalisis terlebih dahulu dengan uji validitas, daya pembeda, indeks kesukaran, dan reliabilitas. Peneliti menggunakan validitas V aiken's yang berisi soal-soal yang telah disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir matematis. Hasil uji coba instrumen menunjukkan bahwa dari 16 butir soal yang diuji, 8 soal dinyatakan valid dan 8 soal tidak valid sehingga tidak digunakan. Instrumen memiliki koefisien reliabilitas untuk soal uji coba *pretest* sebesar 0,86 dan soal uji coba *posttest* sebesar 0,93, sehingga dikatakan soal tersebut dikatakan baik/reliabel. Analisis tingkat kesukaran menunjukkan 1 soal kategori mudah, 9 soal sedang, dan 6 soal kategori sukar. Daya pembeda soal berada pada kategori cukup hingga cukup baik. Dengan demikian, instrumen dikatakan layak digunakan dalam penelitian. Instrumen yang telah dinyatakan valid dan reliabel tersebut selanjutnya digunakan untuk mengukur perbedaan kemampuan berpikir matematis antara peserta didik yang belajar dengan model *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Stemath* dan peserta didik yang belajar dengan model konvensional.

Teknik analisis data pada penelitian ini ada dua macam yaitu teknik analisis data awal dan teknik analisis data akhir. Analisis data diperoleh dari hasil *pretest* kemampuan berpikir matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan analisis data awal yaitu untuk mengetahui uji kesamaan rata-rata dan apakah terdapat perbedaan atau tidak dari kedua sampel tersebut. Analisis data awal dilakukan

dengan uji normalitas, homogenitas, serta uji kesamaan rata-rata terhadap data pretest peserta didik. Sementara itu, analisis data akhir mencakup uji normalitas, uji *t* (*independent sample t-test*), dan uji *n-gain*. Perhitungan tersebut dapat dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### **C. Hasil Dan Pembahasan**

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan data awal dan data akhir serta untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajarkan model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang diajarkan model pembelajaran langsung. Sebelum melakukan tahap awal penelitian, peneliti melakukan tes pretest di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan berpikir matematis siswa. Setelah mendapatkan nilai tes kemampuan berpikir matematis, selanjutnya akan dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata yang bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal, apakah data bervarians homogen, dan apakah terdapat perbedaan signifikan dari kelas tersebut. Teknik analisis data awal menggunakan bantuan SPSS.

Pada analisis data awal ini menggunakan hasil *pretest* kemampuan berpikir matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis data awal untuk uji normalitas hasil *pretest* kelas kontrol, diperoleh diperoleh *sig.*  $0,200 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Sedangkan hasil olah data uji normalitas hasil *pretest* kelas eksperimen, diperoleh *sig.*  $0,175 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, pada taraf signifikan 5% dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas hasil pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh hasil *sig.*  $0,058 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya, pada taraf signifikan 5% dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen kedua varians homogen. Sedangkan, uji kesamaan rata-rata diperoleh nilai *Asymp.Sig. (2 – tailed)*  $0,408 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya, pada taraf signifikan 5%, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pada analisis data akhir menggunakan nilai *posttest*, hasil analisis penelitian ini adalah untuk membandingkan antara kelas yang mendapatkan perlakuan menggunakan model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath* dengan kelas yang diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran langsung. Berdasarkan hasil analisis data akhir, untuk uji normalitas hasil *posttest* kelas kontrol diperoleh  $sig. 0,200 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Sedangkan hasil olah data uji normalitas hasil *posttest* kelas eksperimen, diperoleh  $sig. 0,200 > 0,05$  maka  $H_0$  diterima. Artinya, pada taraf signifikan 5% dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Untuk uji homogenitas hasil *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen diperoleh hasil  $sig. 0,058 > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima. Artinya, pada taraf signifikan 5% dapat disimpulkan bahwa kelas kontrol dan kelas eksperimen kedua varians homogen. Karena data nilai *posttest* yang diperoleh telah memenuhi prasyarat normalitas dan homogenitas, sehingga dapat dilanjutkan dengan menggunakan statistik parametrik. Metode pengujian yang digunakan yaitu uji-t (*independent sample t-test*) atau uji banding 2 sampel saling bebas.

Berdasarkan hasil uji-t (*independent sample t-test*) diperoleh hasil *Sig. (2 – tailed)*  $0,000 < 0,5$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sedangkan berdasarkan taraf kritis, didapatkan hasil bahwa  $t_{hitung} = 4,319 > t_{tabel} = 1,997$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Artinya, pada taraf signifikan 5%, dapat disimpulkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RME berbantuan *Stemath* rata-rata kemampuan berpikir matematisnya lebih baik dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang ajarkan dengan model pembelajaran langsung.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir matematis kelas eksperimen, maka dilakukan uji *N-Gain*. Berdasarkan hasil uji *N-gain* diperoleh keputusan skor *N-Gain* sebesar 0,34 masih dalam kriteria sedang menurut interpretasi klasifikasi Lestari & Yudhanegara dengan interval  $0,30 \leq 0,34 \leq 0,70$ . Artinya, pada taraf signifikan 5%, dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir matematis dengan menerapkan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Stemath* pada kriteria sedang. Adapun interpretasi hasil analisis *N-Gain* pada kelas eksperimen memperlihatkan bahwa siswa yang mengalami peningkatan dengan kriteria tinggi sebanyak 2 siswa dengan

presentase 6%, kriteria sedang sebanyak 19 siswa dengan presentase 58%, dan kriteria rendah sebanyak 13 siswa dengan presentase 39% dari 33 siswa secara keseluruhan.

Berdasarkan pada hasil pengujian diatas, perbedaan dalam peningkatan kemampuan berpikir matematis antara siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa pada materi statistika dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian-penelitian terdahulu telah mengkonfirmasi bahwa model pembelajaran RME dan media android etnomatematika masing-masing memiliki kontribusi positif terhadap pembelajaran matematika ataupun kemampuan berpikir matematis. Namun belum ada penelitian yang mengintegritaskan ketiga elemen tersebut sekaligus dan mengujinya dalam konteks kemampuan berpikir matematis siswa SMP kelas VIII. Oleh karena itu, penelitian memiliki kebaruan (novelty) dalam hal kombinasi model pembelajaran RME dan media *Stemath* berbasis Android, fokus pada kemampuan berpikir matematis, bukan sekedar menyampaikan materi secara konvensional atau meningkatkan hasil belajar secara umum, melainkan secara khusus bertujuan untuk mengembangkan proses berpikir siswa yang logis, analitis, dan kontekstual dalam menyelesaikan masalah matematika. Integrasi antara pendekatan RME dan media *Stemath* berbasis Android memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif dan bermakna, sehingga siswa tidak hanya memahami konsep secara abstrak, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan situasi nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Stemath* lebih baik dibandingkan kemampuan berpikir matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung. Hal ini berarti bahwa model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath* yang diberikan pada kelas eksperimen dapat atau berhasil meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa. Pembelajaran matematika yang bervariasi menyebabkan pembelajaran tidak menyenangkan

(Ulya & Rahayu, 2017). Oleh karena itu, meningkatnya kemampuan berpikir matematis tidak terlepas dari kebaruan model pembelajaran yang diterapkan.

Meningkatnya kemampuan berpikir matematis siswa disebabkan karena penggunaan model RME dengan berbantuan media *Stemath* pada materi statistika. Penggunaan model pembelajaran RME dapat membuat siswa menjadi lebih aktif dengan pembelajaran yang berbasis realistik. Penerapan dan penggunaan model pembelajaran RME melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan analitis melalui konsep yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Siswa diajak untuk memahami konsep matematika secara mendalam, bukan sekedar menghafal rumus, melainkan membangun pemahaman melalui proses eksplorasi, diskusi, dan refleksi. Hal ini sejalan dengan pendapat Nafia et al. (2023) yang menyatakan bahwa model RME merupakan model yang mampu membentuk siswa menjadi lebih kreatif dan mendorong siswa untuk memahami konsep matematis secara realistik. Sehingga, pembelajaran matematika tidak lagi dipandang sebagai aktivitas yang abstrak dan membosankan, melainkan sebagai proses kontekstual dan bermakna bagi siswa. Dengan pendekatan RME yang didukung oleh media *Stemath*, siswa lebih mudah mengkaitkan konsep statistika dengan situasi nyata. Hal ini sejalan dengan pendapat Bintoro et al. (2021) yang menyatakan bahwa perlunya pemilihan strategi dalam kegiatan pembelajaran yang dapat mengaktifkan siswa dalam belajar.

Selain penggunaan model pembelajaran, penggunaan media pembelajaran juga memiliki peranan yang penting. Penggunaan media yang tepat dapat membantu siswa memvisualisasikan konsep abstrak, memperkuat pemahaman, dan meningkatkan keterlibatan dalam proses belajar. Media pembelajaran seperti *Stemath*, yang dirancang secara interaktif dan kontekstual tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visual, tetapi juga sebagai sarana untuk mendorong eksplorasi, diskusi, dan refleksi dalam pembelajaran. Selain itu, media tidak hanya membantu siswa memahami konsep abstrak secara konkret, tetapi juga meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran (Kafillah & Firmansyah, 2024). Oleh sebab itu, ketika dikombinasikan dengan model pembelajaran RME, media pembelajaran berperan dalam menciptakan

lingkungan belajar yang aktif dan bermakna, sehingga siswa lebih mudah mengembangkan kemampuan berpikir matematis.

Pembelajaran yang dilakukan di kelas eksperimen dimulai dengan guru membuka pembelajaran, kemudian guru menggunakan model pembelajaran RME yang mempunyai beberapa tahapan atau sintaks. Terdapat beberapa tahap dalam model pembelajaran RME ketika dikombinasikan dengan media Android dapat menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan autentik bagi siswa. Untuk meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir matematis siswa, diperlukan desain pembelajaran yang menggabungkan model konseptual dengan media interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Astutik et al. (2025) bahwa media pembelajaran berbasis android dengan metode realistik memberikan dampak yang signifikan terhadap pemahaman konsep siswa, dengan validitas tinggi dari ahli materi dan media.

Selain itu, media pembelajaran berbasis virtual exhibition dengan pendekatan RME meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa melalui pengalaman belajar yang fleksibel dan autentik (Ade et al., 2023). Desain pembelajaran tersebut memungkinkan siswa untuk berinteraksi langsung dengan masalah kontekstual melalui tampilan visual dan fitur dinamis yang disediakan oleh media Android. Selain itu, aktivitas belajar mendorong siswa mengenali pola, membuat dugaan, dan menyusun strategi secara mandiri maupun kolaboratif. Hal ini menjadikan integrasi sintaks RME dan teknologi digital terbukti mempercepat representasi abstrak dan mendukung pembelajaran matematika yang lebih bermakna.

Selanjutnya, efektivitas penerapan model pembelajaran RME berbantuan media Stemath dianalisis melalui hasil pretest dan posttest siswa pada kelas eksperimen. Penggunaan uji *N-Gain* menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam kemampuan berpikir matematis, yang mencerminkan keberhasilan pendekatan ini secara kuantitatif. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa lebih baik sesudah diterapkannya model pembelajaran *Realistic Mathematic Education* (RME) berbantuan media pembelajaran *Stemath*. Berdasarkan nilai *pretest* dan *posttest* siswa pada kelas eksperimen menunjukkan rata-rata siswa mendapatkan hasil akhir atau *posttest* lebih baik dari hasil awal. Hasil penelitian ini berdasarkan uji hipotesis

yang telah dilakukan, yaitu menggunakan uji *N-Gain*. Hasil pengujian hipotesis ini sejalan dengan penelitian serupa Harahap & Sari (2022) yang mendapatkan hasil melalui analisis *N-Gain* dari *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa pembelajaran RME secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Kemampuan komunikasi tersebut merupakan salah satu indikator penting dalam pengembangan kemampuan berpikir matematis.

Pengujian menggunakan *N-Gain* berdasarkan hasil *pretest* dan *posttest* yang dilakukan oleh siswa kelas eksperimen. Hasil awal atau *pretest* siswa didapatkan sebelum siswa mendapatkan perlakuan, yaitu menggunakan model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath*. Kemudian setelah mendapatkan hasil awal, siswa diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran RME dan menggunakan media *Stemath*. Pada tahap pertama yaitu memahami masalah kontekstual, siswa diperkenalkan dengan masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Melalui media pembelajaran, masalah tersebut disajikan secara visual dan interaktif, sehingga dapat mendorong siswa mengenali elemen penting seperti objek, relasi, dan kondisi. Aktivitas ini berkaitan dengan *specializing*, yaitu kemampuan fokus pada kasus khusus dari situasi umum. Dengan mengeksplorasi masalah digital, siswa mulai memahami pola dan struktur yang membentuk dasar pemikiran matematis awal. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Uyangör (2019) yang menyatakan bahwa visualisasi masalah kontekstual dapat membantu siswa mengenali pola dan struktur awal.

Pada tahap kedua yaitu menyelesaikan masalah kontekstual, siswa mulai mengorganisasi dan menginterpretasi informasi dari masalah kontekstual yang telah dipahami sebelumnya. Melalui proses refleksi dan diskusi, mereka mengembangkan pemahaman yang lebih luas dengan mengidentifikasi pola atau prinsip umum dari kasus-kasus khusus yang telah dianalisis. Aktivitas ini berkaitan erat dengan *generalizing*, yaitu kemampuan untuk menarik kesimpulan umum dari situasi spesifik. Dengan demikian, siswa tidak hanya memahami satu konteks, tetapi juga mampu menerapkan ide matematis ke berbagai situasi lain yang serupa, membentuk dasar untuk berpikir abstrak dan transfer pengetahuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Amanda et al. (2025) menyatakan bahwa RME mendorong siswa untuk memahami dan menggeneralisasi ide matematis dari

berbagai konteks, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir abstrak dan tranfer pengetahuan.

Pada tahap ketiga yaitu membandingkan dan mendiskusikan jawaban, siswa mulai membangun dan menguji dugaan berdasarkan pola atau struktur yang telah mereka identifikasi sebelumnya. Melalui eksplorasi dan diskusi, mereka merumuskan prediksi atau hipotesis matematis yang bersifat sementara. Aktivitas ini mencerminkan kemampuan *conjecturing*, yaitu menyusun pernyataan atau kemungkinan solusi yang belum tentu benar, namun menjadi dasar untuk berpikir kritis dan investigatif. Proses ini mendorong siswa untuk berpikir terbuka, mempertimbangkan berbagai kemungkinan, dan menyiapkan diri untuk proses pembuktian atau penyempurnaan pada tahap berikutnya. Hal ini selaras dengan penelitian yang dilakukan Ottinger (2018) menyatakan bahwa penekanan pada eksplorasi ide dan pengujian dugaan sangat relevan dengan proses pembelajaran RME yang mendorong siswa berpikir terbuka dan investigatif.

Pada tahap keempat yaitu menarik kesimpulan, siswa mulai mengkomunikasikan dan mempertahankan pemikiran matematis mereka kepada orang lain. Melalui diskusi kelompok, presentasi, atau penulisan argumen, mereka berusaha meyakinkan bahwa solusi atau strategi yang digunakan itu valid dan logis. Aktivitas ini mencerminkan kemampuan *convincing*, yaitu menyusun penalaran yang dapat diterima oleh orang lain melalui bukti, penjelasan, dan justifikasi yang kuat. Proses ini memperkuat pemahaman konseptual sekaligus melatih keterampilan komunikasi matematis secara kritis dan reflektif. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Anjarwati et al. (2025) menunjukkan bahwa pendekatan RME secara signifikan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, termasuk dalam menyampaikan dan mempertahankan solusi secara logis melalui diskusi dan presentasi.

Analisis terhadap hasil pembelajaran menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir matematis siswa tidak terjadi secara kebetulan, melainkan sebagai konsekuensi logis dari struktur pembelajaran RME yang sistematis dan berbasis konteks. Setiap tahapan mulai dari memahami masalah, menyelesaikan, membandingkan, hingga menyimpulkan berkontribusi pada aktivasi proses kognitif yang kompleks, seperti *specializing*, *generalizing*, *conjecturing*, dan *convincing*.

Media *Stemath* berperan sebagai fasilitator visual yang memperkuat representasi mental siswa terhadap konsep abstrak, sehingga mempercepat transisi dari pemahaman konkret ke abstraksi matematis. Hasil uji *N-Gain* yang menunjukkan peningkatan signifikan memperkuat asumsi bahwa pendekatan ini tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga relevan secara pedagogis dalam membentuk pola pikir matematis yang reflektif dan fleksibel. Dengan demikian, integrasi RME dan teknologi pembelajaran dapat dipandang sebagai strategi yang mampu menjawab tantangan pembelajaran matematika kontemporer, terutama dalam hal keterlibatan kognitif dan transfer pengetahuan.

#### **D. Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa: 1) rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran RME berbantuan media *Stemath* lebih baik dibandingkan rata-rata kemampuan berpikir matematis siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. 2) terdapat peningkatan kemampuan berpikir matematis dengan menerapkan model pembelajaran *Realistic Mathematics Education* (RME) berbantuan *Stemath*. Berdasarkan hasil penelitian, untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa guru disarankan untuk membelajarkan materi statistika dengan pendekatan RME yang didukung media aplikasi seperti *Stemath*, agar siswa lebih mudah memahami konsep dan mengembangkan kemampuan berpikir matematisnya. Sementara itu, bagi peneliti selanjutnya direkomendasikan untuk mengkaji lebih dalam aspek kemampuan siswa dalam memberikan alasan dan menyusun kesimpulan, karena kedua aspek tersebut masih menunjukkan kelemahan dalam hasil penelitian ini.

#### **Daftar Pustaka**

- Ade, I. P., Payadnya, A., Wena, M., Noviantari, S., Putra, M., Palgunadi, K., Dewi, A., & Pradnyanita, C. (2023). Development of RME Learning Media Based on Virtual Exhibition to Improve Students' High Order Thinking Skills (HOTS). *Mathematics Teaching Research Journal*, 15(5), 129–156. <https://commons.hostos.cuny.edu/mtrj/>
- Amanda, Y. R., Katminingsih, Y., & Widodo, S. (2025). Meta-Analysis: The Effect of Realistic Mathematics Education (RME) on Improving Mathematics

Learning Outcomes. *International Journal of Research and Review*, 12(1), 148–155. <https://doi.org/10.52403/ijrr.20250118>

Anjarwati, S., Adiwahyono, T., Adawiya, R., Ariyani, Y. D., & Susilowati, I. T. (2025). Effectiveness of the Realistic Mathematics Education Approach in Mathematics Learning. *Proceedings of the 1st Alma Ata International Conference on Education (AAICE 2023)*, 182–192. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-414-3\\_16](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-414-3_16)

Astutik, N., Fayeldi, T., & Suwanti, V. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Android Aritmatika Sosial Metode Realistik Untuk Membangun Pemahaman Konsep. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 15(1), 23–39.

Bintoro, H. S., Rahayu, R., & Murti, A. C. (2021). Design Of Ethnomathematics Mobile Module To Facilitate Students Mathematical Thinking Ability. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2362–2372. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4169>

Fiqri, A. R. S. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Auditory Intellectually Reprtition (AIR) Berbantuan Media PiMatika Terhadap Pencapaian Kemampuan Berpikir Matematis dan Self-Efficacy* [Skripsi]. Universitas Muria Kudus.

Harahap, I. H., & Sari, D. N. (2022). Application of Realistic Mathematics Education (RME) To Improve The Students' Mathematical Communication Ability. *Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 4(2), 598–606. <https://doi.org/10.51276/edu.v4i2.423>

Herman, T. (2023). *Kecakapan Abad 21: Literasi Matematis, Berpikir Matematis*. Indonesia Emas Group.

Hidayat, R., & Musdi, E. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Realistic Mathematics Education (RME) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas X SMA. *JPMR*, 06(03), 22–31. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>

Kafillah, M., & Firmansyah, D. (2024). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis Smartphone Android Pada Mata Pelajaran Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Prosiding Sesiomedika*, 5(2), 347–355.

Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT.Refika Aditama.

Marfuah, S., Irsadi, A., & Pamelasari, S. D. (2014). Pengembangan LKS IPA Terpadu berbentuk jigsaw puzzle pada tema ekosistem dan pencemaran lingkungan di SMP Negeri 2 Margoyoso Kabupaten Pati. *Unnes Science Education Journal*, 3(2), 528–534.

- Moore, B. N., & Parker, R. (1986). *Critical Thinking: Evaluating Claims and Argument in Everyday Life*. Mayfield Publishing Company.
- Mustapa. (2024). *Kelas Matematika Seru dengan Model Pembelajaran CRH, RME dan TAI*. CV. Adanu Abimata.
- Nafia, S. I., Ulya, H., & Wanabuliandari, S. (2023). Pengaruh Model RME Berbantuan Media Pemath terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 10(2), 52–60. <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPMat/index>
- Nurbani, & Puspitasari, H. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Mata Pelajaran Matematika Di SMAS 2 Muhammadiyah Pontianak. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, 89–96.
- Nurmudi. (2019). Pendekatan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa. *Jurnal Derivat*, 6(2), 73–84.
- Ottinger, S. (2018). *Mathematical conjecturing and proving: The structure and effects of process characteristics from an individual and social-discursive perspective* [Disertasi]. Universitas Ludwig Maximilian Munich.
- Primasatya, N. (2015). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Pada Materi Aritmatika Sosial Melalui Pendekatan Realistik Berbantuan Brosur Promosi Rumah. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(1), 55–67.
- Sari, W., Nasriadi, A., & Salmina, M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Matematis Menyelesaikan Soal UAS pada Tahun Ajaran 2020 Di SMAN 1 Teluk dalam kabupaten Simeulue. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 2(1).
- Siregar, H. S., & Harahap, M. S. (2019). Efektivitas Kemampuan Repesentasi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) di SMA Negeri 1 Angkola Timur. *Jurnal MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 2(1), 7–18. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/MathEdu/article/view/610>
- Siregar, N. F. (2021). Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education. *Jurnal Cendekia*, 5(2), 1919–1927. <https://doi.org/10.31004/CENDEKIA.V5I2.635>
- Stacey, K. (2010). *Tinking Mathematically: Second Edition*. Pearson Educion.
- Sudjana, N., & Rivai, A. (2001). *Media Pengajaran*. Sinar Baru Algesindo.
- Sulistyo, L., & Dwidayati, N. K. (2021). Literasi matematika Indonesia perlu bercermin literasi matematika Cina: Tinjauan literatur. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 282–288. <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/44917>

- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Penerbit Kencana.
- Thompson, C. (2011). Critical Thinking Across The Curriculum: Process over Output. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(9).
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2017). Pembelajaran Etnomatematika Untuk Menurunkan Kecemasan Matematika. *Jurnal Mercumatika : Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 16–3. <https://doi.org/10.26486/jm.v2i2.295>
- Uyangör, S. M. (2019). Investigation of the Mathematical Thinking Processes of Students in Mathematics Education Supported with Graph Theory. *Universal Journal of Educational Research*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.13189/ujer.2019.070101>