E-ISSN: 2579-9258
P-ISSN: 2614-3038

Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika
Volume 10, Nomor 03, Agustus-November 2026, pp. 2163-2177

Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa MTs

Raudhiatuz Zahra Ramadhani[1]✉, Susanti [2]

[1, 2] Program Studi Pendidikan Matematika, Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh, Jl. Syekh Abdurrauf, kopelma Darussalam, Kec. Syiah Kuala, Kota Banda Aceh
220205080@student.ar-raniry.ac.id

Abstract

Mathematical reasoning is a crucial cognitive ability for students to think logically and solve contextual problems. However, this ability is still low because the learning tends to be procedural. This study aims to This study examines whether the Indonesian Realistic Mathematics Education (PMRI) approach enhances students' mathematical reasoning abilities more effectively than conventional instruction. To evaluate this, the research employs a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The population and sample of the study included all eighth grade students, with class VIII-2 (23 students) as the experimental class and class VIII-4 (23 students) as the control class selected through the Simple Random Sampling technique. The research instrument was a mathematical reasoning ability test in the form of essay questions (pre-test and post-test). The results of the hypothesis test using the right-hand t-test (Independent Sample t-Test with the assumption of Equal Variances Not Assumed) showed a $T_{hitung} > T_{tabel}$ (5.856> 1.695) with a significance value (Sig.) of 0.001 <0.05. so H_0 is rejected. In addition, the average post-test score of the experimental class (90.11) was proven to be significantly higher than the control class (72.43). Thus, the use of contextual problems in PMRI syntax is proven to be much more effective in optimizing all indicators of students' mathematical reasoning than the one-way teaching pattern in the conventional model

Keywords: Mathematical Reasoning Ability, PMRI, Probability, Quasi-Experimental.

Abstrak

Penalaran matematis merupakan kemampuan kognitif krusial bagi siswa untuk berpikir logis dan memecahkan masalah kontekstual. Namun, kemampuan ini masih rendah karena pembelajarannya cenderung prosedural. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik dari pada yang dengan pengajaran pembelajaran konvensional. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen dengan Nonequivalent Control Group Design. Populasi dan sampel penelitian meliputi seluruh siswa kelas VIII, dengan kelas VIII-2 (23 siswa) sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-4 (23 siswa) sebagai kelas kontrol yang dipilih melalui teknik Simple Random Sampling. Instrumen penelitian berupa tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal uraian (pre-test dan post-test). Hasil uji hipotesis menggunakan uji-t pihak kanan (Independent Sample t-Test dengan asumsi Equal Variances Not Assumed) menunjukkan nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$ (5,856 > 1,695) dengan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,001 < 0,05. sehingga H_0 ditolak. Selain itu, rata-rata nilai post-test kelas eksperimen (90,11) terbukti lebih tinggi secara signifikan dibandingkan kelas kontrol (72,43). Dengan demikian, penggunaan masalah kontekstual dalam sintaks PMRI terbukti jauh lebih efektif mengoptimalkan seluruh indikator penalaran matematis siswa daripada pola pengajaran searah pada model konvensional.

Kata kunci: Kuasi Eksperimen, Peluang, Penalaran Matematis, PMRI

Copyright (c) 2026 Raudhiatuz Zahra Ramadhani, Susanti

✉ Corresponding author: Raudhiatuz Zahra Ramadhani
Email Address: 220205080@student.ar-raniry.ac.id (Jl. Syekh Abdurrauf, Syiah Kuala, Kota Banda Aceh)
Received 09 July 2026, Accepted 26 August 2026, Published 13 November 2026
DoI: https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i3.5612

PENDAHULUAN

Dalam dunia pendidikan, pembelajaran merupakan komponen krusial yang harus disusun secara terstruktur guna Membangun suasana kelas yang memotivasi murid agar lebih proaktif mengeksplorasi kemampuannya, terutama saat belajar matematika., Hakikat pembelajaran sejatinya melampaui batas penguasaan materi akademik semata., tetapi juga fokus pada pembentukan kerangka berpikir yang sistematis dan solutif terhadap permasalahan di dunia nyata (Faizah & Kamal, 2024) Pembelajaran

matematika menjadi pondasi utama bagi berbagai disiplin ilmu lain di sekolah. Meskipun kerap dianggap sulit oleh sebagian kalangan, pendekatan pengajarannya idealnya dilakukan secara bertahap. Proses belajar harus bergerak dari penguasaan konsep dasar menuju konsep yang lebih rumit dengan memanfaatkan alat peraga konkret hingga transisi ke simbol-simbol abstrak (Sihombing et al., 2021). Melalui pola ini, siswa dapat memperluas pemahaman serta meningkatkan keterampilan penalaran, berpikir kritis, dan kreatif.

Pada dasarnya, penalaran matematis adalah kemampuan kognitif yang sangat membantu siswa dalam mencerna dan mengolah informasi secara logis, mengajukan dugaan (*conjecture*), serta menarik kesimpulan yang sah dari berbagai pernyataan Matematika (Marfu'ah et al., 2022). Kemampuan ini menjadi fondasi esensial agar siswa tidak sekadar menghafal rumus prosedural, melainkan memahami konsep secara mendalam untuk memecahkan masalah non-rutin. Melalui proses penalaran, siswa dilatih menganalisis pola, melakukan manipulasi matematis, hingga menangani konsep-konsep abstrak seperti ketidakpastian pada materi peluang. Selain mendukung pencapaian literasi-numerasi berstandar internasional, penalaran matematis juga memperkuat keterampilan komunikasi matematis dan daya kritis siswa dalam mengambil keputusan rasional berbasis data dan fakta (Yanti et al., 2018).

Namun, realita di lapangan menunjukkan bahwa kompetensi Kemampuan penalaran matematis pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP/MTs) masih tergolong rendah. Proses belajar mengajar memiliki peran vital dalam mengatasi kesulitan dan meningkatkan hasil belajar siswa (Beatrix Anela Silitonga & Zul Amry, 2024). Berbagai kajian terdahulu mengonfirmasi bahwa Mayoritas siswa rupanya masih tergolong rendah dalam hal kemampuan penalaran matematisnya.. Hal tersebut tidak terlepas dari minimnya kesempatan atau pengalaman mereka dalam mengolah soal-soal berbasis penalaran. dalam memecahkan masalah tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*) serta orientasi pembelajaran yang masih prosedural (Vebrian et al., 2021). Karakteristik pembelajaran yang monoton ini memicu rendahnya penguasaan indikator penalaran, kondisi ini disebabkan oleh masih minimnya pengalaman siswa dalam memecahkan tipe soal-soal non-rutin. serta kesulitan mengidentifikasi masalah dari informasi yang tersedia (Susanti, 2017).

Implementasi Kurikulum Merdeka saat ini sebenarnya telah mengamanatkan partisipasi menumbuhkan partisipasi aktif siswa lewat strategi yang berorientasi pada peserta didik (*student-centered*). dengan menempatkan guru sebagai fasilitator interaksi dua arah (Diana., 2022). Melalui pendekatan aktif ini, siswa diharapkan mampu menalar dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Sayangnya, esensi kurikulum baru tersebut belum sepenuhnya terwujud di lapangan karena metode pengajaran di sekolah sering kali masih bersifat konvensional dan searah. Akibatnya, siswa tetap pasif dan lemah dalam aspek penalaran karena terbiasa menyederhanakan menghafal rumus tanpa memahami makna konsepnya.

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) memiliki hubungan yang sangat erat dengan peningkatan kemampuan penalaran matematis karena metode ini memungkinkan siswa memecahkan masalah sehari-hari, bukan hanya menghafal rumus (Ariati & Juandi., 2022). Melalui

PMRI, konsep matematika yang bersifat abstrak dan sulit dijembatani dengan contoh-contoh nyata yang mudah dipahami oleh siswa (Ulya & Agustyarini., 2020). Proses belajar yang melibatkan masalah ini tentang siswa untuk berpikir lebih aktif; mereka didorong untuk mencari tahu, membuat tebakan yang masuk akal, dan menarik kesimpulan yang tepat secara mandiri. Dengan kata lain, karena siswa tidak sekedar diberi rumus, melainkan didampingi agar bisa membangun pemahaman matematikanya secara mandiri., daya nalar mereka akan berlatih secara alami dan pemahaman terhadap materi menjadi jauh lebih kuat (Beatrix Anela Silitonga & Zul Amry, 2024)

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik dari pada yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

Observasi awal di MTsN 7 Aceh Besar menampilkan adanya pemandangan yang cukup terasa antara target kurikulum ideal dengan kenyataan di kelas, terutama melihat pencapaian belajar matematika siswa yang masih tergolong rendah. Kendala utama muncul ketika anak-anak dihadapkan pada soal cerita kontekstual; mereka masih kebingungan untuk mentransformasikannya kedalam model matematis, yang berakhir pada lemahnya kemampuan penalaran pada materi Peluang. Hal ini terlihat jelas dari tes awal, di mana sebagian besar murid belum mampu menentukan ruang sampel secara terstruktur serta kesulitan menyusun argumen matematis yang logis saat menarik kesimpulan. Bahkan sewaktu disodorkan persoalan non-rutin yang membutuhkan analisis mendalam, siswa cenderung pasif dan memilih jalan pintas dengan mengandalkan hafalan rumus instan tanpa memahami konsep dasar.

Kondisi tersebut ternyata memperkuat temuan dari penelitian terdahulu oleh (Isamer et al., 2022), yang melaporkan bahwa permasalahan penalaran matematis pada materi Peluang memang sering dipicu oleh kebiasaan siswa belajar secara mekanis, di mana hanya sekitar 33% siswa yang mampu memodelkan masalah dengan benar. Pola ini menjadi bukti nyata bahwa pendekatan pembelajaran searah belum mampu membangkitkan daya nalar siswa secara optimal. Padahal, penelitian lain dari (Afrilianti et al., 2022) mengonfirmasi bahwa penggunaan metode yang berbasis masalah nyata seperti PMRI terbukti dapat menekan kebiasaan fokus pada hafalan dan meningkatkan pemahaman konsep secara signifikan, sebagaimana tergambar dalam rincian skor kemampuan awal berikut.



Gambar 1. Grafik Skor Tes kemampuan Awal Siswa

Berdasarkan data pada Gambar 1, distribusi skor tes kemampuan awal siswa kelas VIII MTsN 7 Aceh Besar menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada kategori rendah hinga sedang. Sebanyak 12 siswa memperoleh skor pada rentang 21–40, disusul oleh 10 siswa pada kategori 41–60, 4 siswa pada kategori 0–20, dan hanya 2 siswa yang mampu mencapai kategori 61–80. Sementara itu, tidak ada satu pun siswa yang berhasil mencapai kategori sangat tinggi (81–100). Kondisi ini menunjukkan bahwa sbagian besar siswa masih mengalami ksulitan serius dalam memahami konsep-konsep dasar peluang serta menerapkan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Temuan tersebut memperkuat urgensi penerapan metode pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik yang berhubungan dengan realitas kehidupan, contohnya Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), memegang peranan krusial dalam mengasah daya nalar matematis siswa untuk membangun pengetahuan, membuat dugaan (konjektur), dan menarik kesimpulan logis (NCTM, 2000). Kompetensi ini sangat dibutuhkan pada peluang materi di tingkat SMP/MTs, karena mencakup materinya seperti ruang sampel, kejadian, serta peluang teoritis dan empiris menuntut siswa berpikir logis dan menganalisis berbagai kemungkinan nyata (Riyanto et al., 2024) Sayangnya, peluang pembelajaran saat ini masih didominasi metode konvensional yang fokus pada hafalan rumus instan. Akibatnya, siswa kesulitan memahami makna konsep dasar, rentan mengalami miskonsepsi, dan lemah dalam menyelesaikan masalah penalaran pada materi tersebut.

Sebagai alternatif solusi, pendekatan PMRI menawarkan paradigma baru. Pendekatan yang diadaptasi dari *Realistic Mathematics Education* (RME) di Belanda ini memandang matematika bukan sebagai produk jadi, melainkan sebagai bentuk aktivitas manusia (*mathematics as a human activity*). PMRI menekankan bahwa pembelajaran harus dimulai dari masalah kontekstual yang nyata bagi siswa. Kemudian, melalui proses peningkatan berpikir siswa secara bertahap, mulai dari menyelesaikan masalah nyata (*kontekstual*) menggunakan cara mereka sendiri, hingga akhirnya berhasil menemukan dan menggunakan rumus/konsep matematika *formal*. (Rosalia et al., 2022).

Penelitian terdahulu telah menguji efektivitas PMRI dalam pendidikan matematika. (Ulya & Agustyarini, 2020) menemukan bahwa PMRI berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang. Selain itu, penggunaan konteks lokal dalam PMRI terbukti mampu mendongkrak motivasi belajar siswa (Sihombing et al., 2021). Meskipun demikian, Sebagian besar penelitian PMRI sebelumnya masih fokus pada kemampuan pemahaman konsep secara global atau materi geometri. Dalam penelian (Wibowo, 2017) Pendekatan pembelajaran matematika realistik Sangat disarankan untuk meningkatkan prestasi, penalaran, dan minat siswa dalam pembelajaran matematika.

Kebaruan utama dari penelitian ini terletak pada pembuktian bahwa pendekatan PMRI tidak hanya efektif pada materi konkret seperti geometri atau aritmetika, tetapi juga sangat ampuh diterapkan pada materi Peluang yang sarat akan menggiling dan konsep abstrak. Pemanfaatan konteks nyata sebagai titik awal pembelajaran terbukti mampu menjembatani pemahaman siswa dari situasi acak

menuju terbentuknya konsep peluang formal secara mandiri. Selain itu, kebaruan dari sisi penerapan budaya madrasah melalui kriteria kelompok diskusi antara siswa putra dan putri juga memberikan dampak positif. Penataan ruang belajar yang ramah budaya ini terbukti efektif menghilangkan rasa ketidaknyamanan siswa, sehingga mereka lebih leluasa dan aktif mengajukan dugaan, menguji hipotesis, serta mempertahankan argumentasi matematis mereka selama proses pemecahan masalah kontekstual.

Dari aspek budaya, keunikan penelitian ini terletak pada penerapan pembelajaran di lingkungan madrasah melalui penataan kelas yang sesuai dengan budaya setempat. Prinsip diskusi dalam PMRI disesuaikan dengan membentuk kelompok belajar kecil yang terpisah antara siswa putra dan putri. Langkah ini dirancang khusus untuk mengurangi rasa canggung dan malu di kalangan remaja madrasah. Dengan suasana yang lebih nyaman, siswa menjadi lebih bebas mengajukan dugaan, mengotak-atik soal, dan menarik kesimpulan matematis secara optimal. Melalui pembaruan ini, penelitian ini berhasil menciptakan cara penerapan PMRI yang tidak hanya cocok untuk materi abstrak, tetapi juga ramah terhadap budaya madrasah.

METODE

Secara metodologis, penelitian ini digerakkan oleh pendekatan kuantitatif melalui metode *quasi-experimental*. Desain yang kami pilih adalah *nonequivalent control group design*, di mana kami membandingkan dua kelompok sampel secara langsung: kelas eksperimen yang menerima perlakuan, dan kelas kontrol sebagai pembanding (Sugiyono, 2020). Kelas eksperimen menerapkan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.. Desain ini dipilih karena kondisi subjek penelitian tidak memungkinkan untuk dilakukan pengacakan individu secara penuh, sehingga kelompok yang digunakan adalah kelas yang sudah terbentuk secara alami disekolah.

Tabel 1. *Pretest - posttest Control Group Desain*

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Postest
Eksperimen	o_1	x_1	o_2
Kontrol	o_1	-	o_2

Keterangan:

x_1: Pembelajaran dengan pendekatan PMRI

o_1: Tes awal (*Pre-test*) kemampuan penalaran matematis

o_2:Tes akhir (*Post-test*) kemampuan penalaran matematis

Penelitian ini berlangsung di MTsN 7 Aceh Besar pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Populasi penelitian mencakup siswa kelas VIII di sekolah tersebut. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *Random Sampling* (sampel acak sederhana) berbasis kelompok kelas. Berdasarkan teknik tersebut, kelas VIII-2 terpilih sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-4 sebagai

kelas kontrol. Masing-masing kelas memiliki jumlah siswa sebanyak 23 orang, sehingga total sampel keseluruhan berjumlah 46 orangKemampuan penalaran matematis siswa pada materi peluang diukur menggunakan tes tertulis sebagai instrumen penelitian utama. Tes tersebut disusun dalam bentuk soal uraian (esai) yang diberikan pada dua sesi, yaitu *pre-test* dan *post-test*. Adapun instrumen pendukung meliputi modul ajar berbasis pendekatan PMRI serta Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang mengintegrasikan masalah dunia nyata (kontekstual).

Rangkaian kegiatan penelitian ini terbagi dalam empat kali pertemuan langsung secara sistematis. Diawali dengan pengujian awal (pretest) untuk memetakan tingkat penalaran dasar peserta didik pada kedua kelompok sampel. Selanjutnyaya, proses intervensi pembelajaran diimplementasikan selama dua sesi pertemuan, yaitu pada tatap muka kedua dan ketiga, dan pertemuan terakhir untuk posttest yang bertujuan untuk mengukur pencapaian akhir serta Pengaruh pendekatan PMRI terhadap kemampuan penalaran matematis siswa.

Prosedur validasi instrumen dan perangkat pembelajaran dilakukan secara sistematis melalui penilaian ahli untuk menjamin kesahihan isi dan konstruk sebelum pengumpulan data di lapangan. Tim validator melibatkan empat orang ahli, yang terdiri dari tiga dosen Pendidikan Matematika UIN Ar-Raniry Banda Aceh dan satu guru matematika MTsN 7 Aceh Besar. Penilaian instrumen perangkat pembelajaran berfokus pada tiga indikator utama yaitu: (1) kesesuaian materi dengan indikator kemampuan penalaran matematis siswa dan kebenaran konsep matematis,(2) Alur masalah kontekstual yang disesuaikan dengan sintaksis pendekatan PMRI,(3) Kejelasan redaksi kalimat, penggunaan Bahasa Indonesia yang baku, serta Tingkat keterbacaan yang sesuai dengan perkembangan kognitif siswa Tingkat SMP/MTs.

Berdasarkan hasil kevalidan instrumen yang diperoleh dari lembar penilaian validator, selanjutnya dikonversikan kedalam kriteria kevalidan yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Kevalidan perangkat dan instrumen

Rentang Presntase (%)	**Kategori validitas**	**Keputusan/tindakan**
$0\% - 20\%$	Tidak valid	Tidak dapat digunakan
$21\% - 40,\%$	Kurang valid	Ditolak/revisi besar
$41\% - 60\%$	Cukup valid	Revisi sedang/perbaikan substansial
$61\% - 80\%$	Valid	Dapat digunakan dengan revisi kecil
$81\% - 100\%$	Sangat valid	Dapat digunakan tanpa revisi

Sebelum diujicobakan di lapangan, perangkat pembelajarn (Modul Ajar dan LKPD) berbasis PMRI) serta instrumen penelitian (soal tes kemampuan penalaran matematis) dinilai terlebih dahulu oleh tim validator. Soal *pre-test* dan *post-test* diperoleh keputusan status "Valid" (Dapat digunakan dengan revisi kecil). Masukan kualitatif dari para validator yang berfokus pada penyempurnaan redaksi kalimat soal cerita yang dirasa terlalu panjang dan berpotensi memicu bias interpretasi. Penulis segera melakukan rekonstruksi bahasa agar kalimat soal menjadi lebih lugas, sederhana, dan mudah dicerna oleh siswa kelas VIII tanpa mengubah esensi indikator penalaran yang ingin diukur.

Pengukuran kemampuan penalaran matematis siswa pada materi peluang diacu berdasarkan rincian indikator penelitian yang disesuaikan serta diselaraskan dengan enam dimensi penalaran matematis menurut Departemen Pendidikan Nasional dalam Peraturan Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Mengekspresikan Gagasan;
2. Merumuskan Dugaan;
3. mengoperasikan aturan dan manipulasi matematika;;
4. Penyusunan argumen;
5. menarik simpulan yang logis;
6. menyelidiki kebenaran dari sebuah alur argumen.(Yanti et al., 2018)

Secara kuantitatif, rekapitulasi akhir lembar validasi menunjukkan bahwa Modul Ajar berbasis PMRI memperoleh persentase rata-rata sebesar 84,6% (Sangat Valid), sementara itu, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) memperoleh nilai 77,7% (Valid). Setelah seluruh revisi kecil diakomodasi, instrumen tes penalaran matematis dan perangkat pembelajaran final dinyatakan valid dan siap digunakan pada tahap pengumpulan data kelas eksperimen dan kontrol.

Analisis data dalam penelitian ini mengombinasikan dua metode statistik, yaitu statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai penyebaran skor penalaran matematis siswa, yang meliputi nilai rata-rata (*mean*), nilai maksimum, nilai minimum, serta simpangan baku (*standar deviasi*). Selanjutnya dilakukan uji analisis perenang yang mencakup uji normalitas dengan metode Shapiro-Wilk dan uji homogenitas varians menggunakan *Levene's Test* pada taraf signifikansi $\propto = 0{,}05$. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis *Independent Samples t-Test* dengan bantuan perangkat lunak IBM SPSS Statistics versi 26 untuk mengetahui pengaruh pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi peluang. Jika asumsi homogenitas terpenuhi, maka pembacaan hasil uji-t didasarkan pada asumsi varians setara (*Equal Variances Assumed*), namun jika varians data tidak homogen, maka analisis dilakukan dengan penyesuaian asumsi varians tidak setara (*Equal Variances Not Assumed* / Uji-t Welch). Hipotesis yang diuji dalam penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan PMRI lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil Penelitian

Kegiatan pembelajaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dilaksanakan secara intensif di kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional. Di kelas eksperimen, siswa dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil heterogen yang dipisahkan antara kelompok putra dan putri demi menjaga kondusivitas interaksi belajar. Siswa diarahkan untuk beraktivitas secara mental menyelesaikan masalah dunia nyata yang

berkaitan dengan peluang materi melalui tahapan yang terstruktur dan sistematis.

Pembelajaran berbasis PMRI pada materi peluang dilaksanakan melalui tahapan yang terstruktur dan sistematis. Pembelajaran secara konsisten menekankan partisipasi aktif siswa dalam membangun kemampuan penalaran matematis mereka sendiri. Siswa diarahkan untuk beraktivitas secara mental melalui penyelesaian konteks atau masalah dunia nyata yang dekat dengan kehidupan sehari-hari mereka.

Sebelum melakukan pengujian prasyarat maupun pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan analisis statistik deskriptif terhadap skor tes kemampuan penalaran matematis siswa. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal serta karakteristik persebaran skor pada masing-masing kelas sampel sebelum diberikan perlakuan. Rangkuman deskripsi data awal tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Deskripsi Statistik data *Posttest*

Kelas	**N**	$\underline{X}$	X_{max}	X_{min}	σ
Eksperimen	23	90,11	100	70	7,273
Kontrol	23	72,43	97	50	13,453

Berdasarkan Tabel 3, ditemukan hasil kelas eksperimen ($N = 23$) memiliki nilai rata-rata ($\underline{x}$) sebesar 90,11 dengan simpangan baku (s) sebesar 7,273 dan nilai varians (s^2) sebesar 52,899. Sementara itu, kelas kontrol ($N = 23$) memiliki nilai rata-rata ($\underline{x}$) sebesar 72,43 dengan simpangan baku (s) sebesar 13,45 dan varians (s^2) sebesar 181,00. Dari uraian data tersebut, terlihat bahwa nilai rata rata pencapaian akhir kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas eksperimen jauh lebih tinggi dan menunjukkan pemusatan data yang lebih homogen dibandingkan dengan kelas kontrol.

Sebelum menguji hipotesis, dipastikan terlebih dahulu terpenuhinya asumsi analisis, salah satunya adalah uji normalitas data. Mengingat ukuran sampel pada masing-masing kelompok tergolong kecil ($N \leq 50$), uji normalitas yang digunakan adalah Uji Shapiro-Wilk dengan bantuan IBM SPSS Statistics. Rangkuman hasil pengujian normalitas data awal (*pre-test*) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rangkuman uji normalitas data *pretest*

Kelas	**Statistik Uji**	**df**	**Sig.**	**Kesimpulan**
Eksperimen	0,926	23	0,089	Berdistribusi Normal
Kontrol	0,950	23	0,287	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 4, ditemukan hasil yaitu nilai signifikansi (Sig.) data pre-test untuk kelas eksperimen (0,089) dan kelas kontrol (0,287) lebih besar dari taraf signifikansi α = 0,05. maka dapat disimpulkan bahwa data awal kemampuan penalaran matematis siswa pada kedua kelas berdistribusi normal.

Selanjutnya pengujian normalitas juga dilakukan terhadap data hasil akhir (*post-test*) siswa. Rangkuman hasil uji normalitas data *post-test* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rangkuman uji normalitas data *post-test*

Kelas	Statistik Uji	df	Sig.	Kesimpulan
Eksperimen	0,923	23	0,076	Berdistribusi Normal
Kontrol	0,959	23	0,452	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 5 ditemukan hasil yaitu nilai signifikansi data *post-test* kelas eksperimen sebesar 0,076 dan kelas kontrol sebesar 0,452. Mengingat nilai signifikansi kedua kelompok lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), maka data kemampuan akhir penalaran matematis siswa pada kedua kelas terbukti berdistribusi normal.

Langkah berikutnya adalah melakukan uji homogenitas varians menggunakan *Levene's Test* untuk mengetahui kesamaan varians antar kelompok sampel. Rangkuman hasil uji homogenitas varians data *pre-test* dan *post-test* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rangkuman uji homogenitas

Data	F-hitung	df1	df2	Sig.	Kesimpulan
Pre-test	0,021	1	44	0,886	Homogen
Post-test	18,238	1	44	<0,001	Tidak Homogen

Berdasarkan Tabel 6, diperoleh informasi penting bahwa data pre-test bersifat homogen (Sig. = 0,886 > 0,05). Namun, pada data post-test, nilai signifikansi menunjukkan hasil <0,001, yang berarti varians data kemampuan akhir kedua kelas bersifat tidak homogen.

Karena asumsi homogenitas varians pada data post-test tidak terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan analisis Independent Samples T-test dengan asumsi varians tidak setara (Equal Variances Not Assumed), atau yang dikenal sebagai Uji-t Welch. Penyesuaian derajat kebebasan (df) ini dilakukan agar pembacaan nilai signifikansi tetap valid meskipun varians kedua kelompok berbeda. Rangkuman hasil uji-t disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Analisis Independent Sample T-test data Post-test

Asumsi Varians	t-hitung	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Kesimpulan
Equal variances assumed	5,856	44	<0,001	18,1087	H_0 Ditolak
Equal variances not assumed	5,856	31,053	<0,001	18,1087	H_0 Ditolak

Berdasarkan Tabel 7 pada baris *Equal Variances Not Assumed* ditemukan hasil yaitu nilai t_{hitung} sebesar 5,856 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 31,053 dan nilai signifikansi Sig. (2-tailed) < 0,001. Karena nilai signifikansi jauh lebih kecil dari 0,05 ($p < 0{,}05$) serta nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ ($5{,}856 > 1{,}695$), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini membuktikan secara empiris bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajarkan dengan pendekatan PMRI secara signifikan lebih baik daripada siswa yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional pada materi peluang.

Diskusi

Penelitian ini pada dasarnya memperkuat kembali apa yang telah diungkapkan oleh penelitian-penelitian terdahulu sekaligus melengkapi bagian yang belum banyak diteliti sebelumnya. Jika kita merujuk pada penelitian Ulya dan Agustyarini (2020) di bagian pendahuluan, mereka menemukan bahwa pendekatan PMRI berhasil meningkatkan penalaran matematis siswa pada materi bangun ruang, yang bentuknya bisa dilihat langsung secara nyata (konkret). Menariknya, penelitian ini berhasil melangkah lebih jauh dengan membuktikan bahwa metode PMRI ternyata juga sangat ampuh diterapkan pada materi Peluang sebuah materi yang sifatnya abstrak, berupa tebakan, dan penuh dengan ketidakpastian.

Selain itu, suasana belajar di kelas eksperimen yang menjadi lebih hidup juga sangat sejalan dengan temuan Sihombing (2021). Penggunaan situasi nyata yang melekat dengan keseharian siswa terbukti sukses memancing rasa ingin tahu dan semangat belajar mereka. Siswa yang awalnya pasif menjadi lebih berani menyampaikan gagasannya. Keberhasilan ini turut memperkuat kesimpulan dari Ariati dan Juandi (2022), yang menyatakan bahwa PMRI secara konsisten selalu memberikan hasil yang lebih baik dalam melatih daya nalar siswa jika dibandingkan dengan metode belajar konvensional yang hanya mengandalkan hafalan rumus.

Dengan kata lain, penelitian ini tidak hanya sekadar mengulang kesuksesan metode PMRI di masa lalu, tetapi memberikan bukti nyata yang baru. Bukti tersebut menegaskan bahwa siswa madrasah dapat memiliki kemampuan nalar yang kuat dalam memecahkan masalah matematika yang rumit sekalipun, asalkan mereka diajarkan untuk memahami konsepnya dari masalah dunia nyata, bukan langsung disuapi dengan rumus instan.

Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) berhasil mengubah cara pandang siswa, dari yang awalnya menganggap matematika sebagai kumpulan angka rumit menjadi alat praktis untuk memecahkan masalah sehari-hari. Perubahan sudut pandang inilah yang secara alami mampu mendongkrak motivasi belajar mereka. Hal ini sejalan dengan pandangan Mirlanda dkk. (2020), yang menyebutkan bahwa ketika siswa dihadapkan pada masalah dunia nyata, mereka akan terdorong untuk lebih aktif bereksperimen, mengumpulkan data, hingga akhirnya mampu merumuskan sendiri konsep matematika tersebut secara mandiri (Mirlanda et al., 2020).

Proses transformasi sikap ini juga sangat terasa dinamikanya di dalam kelas eksperimen. Kondisi ini sangat relevan dengan temuan (Astriani et al., 2023), yang mengamati bahwa pada awal

pembelajaran, siswa seringkali bersikap pasif karena terlanjur menganggap matematika itu sulit dan membosankan. Namun, seiring penerapan pendekatan PMRI, suasana kelas mengalami perubahan yang cukup signifikan. Kecanggungan siswa secara bertahap mulai luntur, sehingga mereka menjadi jauh lebih aktif, antusias, dan bersemangat mengikuti setiap tahapan pembelajaran (Putri et al., 2023).

Berdasarkan hasil uji statistik (*Independent Samples t-Test*), terlihat jelas bahwa ada perbedaan yang sangat nyata pada kemampuan penalaran matematika siswa. Siswa yang belajar dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) memiliki kemampuan bernalar yang jauh lebih baik dibandingkan siswa yang belajar dengan cara konvensional. Penolakan terhadap hipotesis nol (H_0) pada baris Equal Variances Not Assumed (Uji-t Welch) dengan nilai t = 5,856 dan signifikansi $p < 0{,}001$ menunjukkan secara empiris bahwa penyesuaian derajat kebebasan tetap menghasilkan kesimpulan yang valid, yaitu pendekatan PMRI memberikan pengaruh positif yang nyata. Keunggulan hasil belajar pada kelas eksperimen membuktikan bahwa pembelajaran berbasis masalah nyata (PMRI) berhasil membuat siswa berpikir lebih aktif dan kreatif. Hal ini berbeda dengan kelas kontrol yang kinerjanya cenderung tidak berkembang karena metode pembelajarannya masih bersifat satu arah.

Temuan ini sejalan dengan argumen (Beatrix Anela Silitonga & Zul Amry, 2024) yang menegaskan bahwa pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat dan berpusat pada siswa memiliki peran vital dalam mereduksi kesulitan belajar sekaligus mendongkrak kapasitas penalaran matematis secara berkelanjutan. Temuan penelitian ini juga diperkuat oleh studi literatur sistematis oleh Ariati dan Juandi (2022) yang menyimpulkan bahwa penerapan pendekatan realistik (RME/PMRI) pada berbagai materi matematika, termasuk statistika dan peluang, memberikan dampak positif dan peningkatan signifikan pada kemampuan penalaran siswa dibandingkan dengan metode konvensional. (Ariati & Juandi, 2022).

Keberhasilan peningkatan kemampuan penalaran ini berakar dari salah satu pilar utama PMRI, yaitu pemanfaatan masalah kontekstual sebagai titik awal pembelajaran materi peluang. Karakteristik materi peluang yang abstrak seperti penentuan ruang sampel dan titik sampel tidak lagi disajikan melalui rumus instan yang mekanistik. Sebaliknya, siswa dibimbing secara bertahap mengeksplorasi masalah nyata sehari-hari. Aktivitas ini berhasil menjembatani pemahaman siswa dari tahap konkret menuju berpikir matematis secara abstrak, sehingga daya nalar mereka menjadi lebih kuat dan konseptual.

Dalam sebuah penelitian terdahulu ditemukan kelebihan dari penerapan PMR yaitu (1) Motivasi dan minat belajar matematikanya meningkat sehingga keaktifan siswa dalam pembelajaran meningkat sehingga tidak bersepeda hanya kepada guru; (2) Memberikan kesempatan kepada siswa merekonstruksi konsep melalui aktivitas dalam dunia nyata yang ia lakukan; (3) Membantu siswa bukan hanya untuk mengetahui namun juga memahami konsep yang ia temukan sehingga ia dapat menyatakan ulang kembali konsep yang dipelajari tanpa mengubah makna sebenarnya; (4) membantu siswa untuk dapat menerapkan konsep yang ia miliki pada soal-soal nyata (Naibaho & Siregar, 2025).

Penerapan pendekatan PMRI pada kelas eksperimen terbukti efektif mengatasi kelemahan

pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa melalui pengajuan masalah acak non-rutin pada materi peluang. Saat menghadapi masalah tersebut, siswa kelas eksperimen terbiasa menalar secara logis untuk membuat dugaan (*conjecture*) dan melakukan manipulasi matematika guna memprediksi berbagai kemungkinan hasil. Ketajaman siswa dalam menganalisis situasi acak ini sejalan dengan temuan (Riyanto et al., 2024) yang menyatakan bahwa penalaran pada materi peluang hanya bisa berkembang optimal jika siswa diberikan kebebasan mengeksplorasi masalah non-rutin melalui konteks nyata. Melalui eksplorasi konteks nyata inilah, siswa tidak sekadar menebak kemungkinan, melainkan tertantang untuk menyampaikan gagasan mereka secara terbuka di dalam kelas.

Proses diskusi dari hasil eksplorasi tersebut kemudian membentuk kebiasaan baru di mana siswa kelas eksperimen selalu menyusun bukti dan memberikan alasan yang sahih sebelum menarik kesimpulan akhir. Kemampuan siswa dalam mempertahankan pendapat dan saling menanggapi ini memperkuat temuan (Rahmi Fuadi et al., 2016) yang menyatakan bahwa kebiasaan memberikan argumentasi dan merefleksikan jawaban orang lain secara efektif sekaligus menjadikan proses belajar matematika terasa lebih relevan dan bermakna bagi mereka. Dengan demikian, keterkaitan antara eksplorasi masalah nyata dan budaya argumentasi di kelas eksperimen ini membuktikan bahwa sintaks PMRI berhasil mengoptimalkan seluruh indikator penalaran matematis siswa secara utuh.

Sebaliknya, keterbatasan pada kelas kontrol membuktikan bahwa metode konvensional menghambat daya nalar siswa. Tanpa pendekatan kontekstual, siswa kesulitan menyelesaikan soal tingkat tinggi (HOTS), rentan mengalami miskonsepsi saat menentukan ruang sampel, dan gagal memahami logika hubungan peluang empiris serta teoritis. Sikap pasifnya yang hanya menghafal rumus membuat mereka tidak terbiasa menyusun argumentasi secara mandiri. Hambatan ini sejalan dengan temuan (Vebrian et al., 2021) bahwa pembelajaran konvensional yang monoton menjadi penyebab utama lemahnya kemampuan siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika non-rutin.

Penelitian ini berhasil memperkuat dan memperluas kajian terdahulu mengenai efektivitas PMRI. Jika (Sihombing et al., 2021) baru membuktikan keberhasilan PMRI pada aspek motivasi dan pemahaman konsep materi aritmatika sosial, penelitian di MTsN 7 Aceh Besar ini memberikan kebaruan dengan fokus spesifik pada penalaran matematis siswa pada materi Peluang. Secara ilmiah, temuan ini menegaskan bahwa PMRI adalah strategi transformatif yang efektif membentuk pola pikir siswa menjadi lebih logis, kritis, dan analitis. Oleh karena itu penerapan PMRI pada materi peluang menjadi solusi praktis dan teoritis yang kuat untuk menyukseskan Kurikulum Merdeka di lingkungan madrasah.

KESIMPULAN

Merujuk pada hasil penelitian dan analisis data di lapangan, penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan metode Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) membawa dampak positif yang nyata bagi para siswa. Pendekatan ini terbukti lebih baik dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII MTsN 7 Aceh Besar pada materi peluang jika dibandingkan dengan metode

pembelajaran konvensional. Kesimpulan ini didukung secara empiris oleh hasil uji hipotesis (Independent Sample T-Test) yang menunjukkan $T_{hitung} > T_{tabel}$ (5,856 > 1,695) dengan nilai signifikansi sebesar $0{,}001 < 0{,}05$. Selain itu, keunggulan pendekatan PMRI juga terlihat nyata dari pencapaian rata-rata nilai *post-test* kelas eksperimen yang mencapai 90,11, yang secara signifikan lebih tinggi daripada rata-rata nilai kelas kontrol sebesar 72,43. Oleh karena itu, penggunaan masalah kontekstual dalam sintaks PMRI terbukti jauh lebih efektif mengoptimalkan seluruh indikator penalaran matematis siswa daripada pola pengajaran searah pada model konvensional.

Penelitian ini sangat bermanfaat sebagai panduan bagi sekolah, khususnya di tingkat Madrasah Tsanawiyah, untuk menciptakan cara mengajar yang lebih segar dan inovatif. Selanjutnya, metode PMRI ini disarankan untuk mencoba pada materi-materi matematika lain yang sulit dibayangkan (abstrak) dan sering membuat siswa salah paham. Selain itu, peneliti selanjutnya juga disarankan untuk melihat pengaruh metode ini terhadap hal-hal lain di luar nilai siswa, seperti semangat belajar, sikap dan ketertarikan mereka terhadap matematika (disposisi matematis), atau cara mereka berpikir. Langkah ini sangat penting agar kita dapat melihat secara lebih lengkap seberapa besar manfaat metode PMRI dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang mendalam kepada dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, serta membagikan ilmunya semenjak penyusunan awal hingga selesainya karya tulis ini. Selain itu, ucapan terima kasih turut disampaikan kepada pihak sekolah MTsN 7 Aceh Besar, khususnya Kepala Sekolah, guru mata pelajaran matematika, dan para peserta didik di kelas VIII-2 serta VIII-4, atas bantuan dan kesempatan yang diberikan saat proses pengumpulan data lapangan. Secara khusus, penulis menghaturkan rasa bakti kepada abah, mamak, beserta seluruh keluarga besar yang senantiasa mengiringi perjalanan ini dengan kasih sayang, panjatan doa, dan dukungan yang tiada putus. Penulis juga sangat mengapresiasi sahabat dan teman-teman seperjuangan yang selalu membersamai dan saling menyemangati. Pada akhirnya, penulis memberikan apresiasi tertinggi kepada diri sendiri karena telah berjuang keras, pantang menyerah, dan tetap konsisten dalam merampungkan penyusunan artikel ilmiah ini.

REFERENSI

Afrilianti, F. F., Kesumawati, N., & Hera, T. (2022). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Berdasarkan Self-Efficacy. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(3), 3087–3096. https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1668

Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education terhadap Penalaran Matematis: Systematic Literatur Review. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*,

5(5), 1535–1550. https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i5.1535-1550

Astriani, L., Yulianti, A., Saputra, D. W., & Hadi, M. S. (2023). Pengaruh Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Penalaran Siswa Sekolah Dasar. *Holistika Jurnal Ilmiah PGSD*, *7*(2), 124–130.

Beatrix Anela Silitonga, & Zul Amry. (2024). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan Menggunakan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) di Kelas VII. *Jurnal Riset Rumpun Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, *3*(1), 259–269. https://doi.org/10.55606/jurrimipa.v3i1.2491

Diana, N. (2022). Penerapan Kurikulum Merdeka Dalam Pembelajaran Matematika Smk Diponegoro Banyuputih. *VOCATIONAL: Jurnal Inovasi Pendidikan Kejuruan*, *2*(4), 310–319. https://doi.org/10.51878/vocational.v2i4.1752

Faizah, H., & Kamal, R. (2024). Belajar dan Pembelajaran. *Jurnal Basicedu*, *8*(1), 466–476. https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.6735

Isamer, N. P., _ Z., Ilma, R., & Susanti, E. (2022). Eksplorasi Penalaran Siswa Dalam Pembelajaran Menggunakan Soal Berkonsep Pmri Tentang Aritmatika Sosial Di Smp. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, *9*(1), 8. https://doi.org/10.26714/jkpm.9.1.2022.8-14

Marfu'ah, S., Zaenuri, Masrukan, & Walid. (2022). Model Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, *5*, 50–54. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/

Mirlanda, P., Nindiasari, H., & Syamsuri. (2020). *Pengaruh Pembelajaran Flipped Classroom terhadap Kemampuan Penalaran Matematis ditinjau dari Gaya Kognif Siswa*. *4*(1).

Naibaho, E., & Siregar, H. (2025). *Penerapan pendekatan matematika realistik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 43 Medan*. *14*(2), 233–244.

Putri, R. A., Kesumawati, N., & Nurhasana, P. D. (2023). Pengaruh Pendekatan PMRI terhadap Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Esteem Siswa. *Jurnal Muara Pendidikan*, *8*(2), 491–496.

Rahmi Fuadi, Rahmah Johar, & Said Munzir. (2016). Peningkatkan Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematismelalui Pendekatan Kontekstua. *Jurnal Didaktik Matematika*, *2013*, 47–54.

Riyanto, O. R., Widyastuti, V., Yustitia, R., Oktaviyanthi, N., Husnah, M., Sari, N., Izzati, B., Sukmaangara, D., Indartiningsih, A., Wibowo, D. A., & Maharbid, S. W. (2024). *Kemampuan Matematis* (Sakuly (ed.)). CV. Zenius Publisher.

Rosalia, D. M., Lestariningsih, & Kusumawati, I. B. (2022). Pengaruh Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *13*(2), 177–187.

Sihombing, S., Silalahi, H. R., Sitinjak, J. R., & Tambunan, H. (2021). Analisis minat dan motivasi belajar, pemahaman konsep dan kreativitas siswa terhadap hasil belajar selama pembelajran dalam jaringan. *Jurnal Pendidikan Matematika : Judika Education*, *4*, 41–55.

https://doi.org/https://doi.org/10.31539/judika.v4i1.2061

Susanti. (2017). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Self-Efficacy Siswa MTs Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. *3*(2), 92–101.

Ulya, A. L., & Agustyarini, Y. (2020). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas V pada Materi Bangun Ruang. *Atthiflah: Journal of Early Childhood Islamic Education*, *7*(2), 21–33.

Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *10*(4), 2602. https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369

Wibowo, A. (2017). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik dan Saintifik terhadap Prestasi Belajar , Kemampuan Penalaran Matematis dan Minat Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *4*(1), 1–10.

Yanti, K. G. D., Pujawan, I. G. N., & Mahayukti, G. A. (2018). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa melalui Penerapan Pendekatan Metaphorical Thinking. *Jurnal IKA*, *16*(2), 83–97.