

## PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH KONTEKSTUAL DENGAN TEKNIK *SCAFOLDING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIK SISWA

Tely Darmawansyah<sup>1</sup>, Rizal<sup>2</sup>, Wa Ode Nining Setiyawan<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Pelita Nusantara Buton<sup>1,2,3</sup>

e-mail: [telydarmawansyah89@gmail.com](mailto:telydarmawansyah89@gmail.com)

Diterima: 04/04/2026; Direvisi: 07/04/2026; Diterbitkan: 21/04/2026

### ABSTRAK

Siswa masih mengalami kesulitan dalam menganalisis dan memecahkan masalah matematika, mengemukakan ide, memahami simbol dan variabel, serta menyelesaikan soal cerita. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual Terstruktur (PBMKTS) terhadap peningkatan Kemampuan Operasi Matematika (KOM) siswa kelas VIII di SMP Negeri 11 Buton Pasarwajo tahun ajaran 2024/2025. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan jumlah populasi sebanyak 112 siswa, dan pengambilan sampel dilakukan melalui teknik purposive sampling dan random sampling. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes KOM berupa pretest dan posttest. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan statistik deskriptif dan inferensial, yaitu uji Paired Samples T-Test. Hasil analisis deskriptif menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan operasi matematika siswa masih tergolong rendah baik sebelum maupun setelah perlakuan, namun mengalami peningkatan setelah diterapkan PBMKTS. Sementara itu, hasil analisis inferensial menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan PBMKTS terhadap peningkatan KOM siswa. Dengan demikian, PBMKTS dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan operasi matematika siswa meskipun hasil yang dicapai belum optimal.

**Kata Kunci:** *Kemampuan Komunikasi Matematik, Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual Dengan Teknik Scaffolding.*

### ABSTRACT

Students still experience difficulties in analyzing and solving mathematical problems, expressing ideas, understanding symbols and variables, and solving word problems. This study aims to analyze the effect of Contextual Structured Problem-Based Learning (PBMKTS) on improving the Mathematical Operation Ability (KOM) of eighth-grade students at SMP Negeri 11 Buton Pasarwajo in the 2024/2025 academic year. This research is an experimental study involving 112 students, with samples selected using purposive sampling and random sampling techniques. Data were collected through KOM tests in the form of pretest and posttest. The data were analyzed using descriptive and inferential statistics, namely the Paired Samples T-Test. The results of descriptive analysis indicate that the average students' mathematical operation ability is still relatively low both before and after the treatment, although there is an improvement after the implementation of PBMKTS. Meanwhile, the inferential analysis shows that there is a significant effect of PBMKTS on improving students' KOM. Therefore, PBMKTS can be considered an effective alternative learning approach to enhance students' mathematical operation ability, although the results have not yet reached an optimal level.

**Keywords:** *Mathematical Communication Ability, Contextual Problem-Based Learning With Scaffolding Technique*

## PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif siswa. Dalam konteks pendidikan, matematika tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk memahami konsep numerik, tetapi juga sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibutuhkan dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Oleh karena itu, penguasaan matematika sejak dini menjadi sangat penting agar siswa mampu mengelola informasi dan memecahkan masalah dalam berbagai situasi kehidupan (Ar-Rafi & Novianti, 2024).

Salah satu kemampuan penting dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan komunikasi matematik. Kemampuan ini mencakup kemampuan menyampaikan ide matematika secara lisan maupun tertulis dengan menggunakan simbol, tabel, grafik, serta representasi lainnya secara tepat. Kemampuan komunikasi matematik terbukti berperan dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa (Nasution & Pasaribu, 2023). Selain itu, kemampuan ini juga berkontribusi terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Sari & Surya, 2021).

Kemampuan komunikasi matematik juga dipengaruhi oleh karakteristik pembelajaran yang diterapkan guru di kelas. Pembelajaran berbasis gaya belajar menunjukkan adanya variasi kemampuan komunikasi matematik siswa (Fitriani et al., 2022). Di sisi lain, pendekatan Realistic Mathematics Education (RME) terbukti mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematik melalui konteks yang lebih bermakna (Putri & Zulkardi, 2022). Penggunaan masalah kontekstual dalam pembelajaran matematika juga memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa, karena siswa didorong untuk mengaitkan konsep matematika dengan pengalaman nyata (Saputri & Herman, 2021). Penerapan model pembelajaran inovatif seperti Problem Based Learning (PBL) juga terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa (Wijayanti & Rochmad, 2023).

Selain itu, integrasi scaffolding dalam pembelajaran memberikan dukungan yang signifikan terhadap pemahaman siswa secara bertahap (Rahmawati & Suryadi, 2020). Lebih lanjut, penggunaan scaffolding dalam model PBL mampu meningkatkan kualitas komunikasi matematik siswa secara lebih optimal (Wati et al., 2024). Pembelajaran kooperatif juga memberikan kontribusi positif dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide matematika (Noviyanti et al., 2024). Hal ini diperkuat oleh temuan bahwa interaksi antar siswa dalam pembelajaran dapat meningkatkan kejelasan dalam menyampaikan gagasan matematis (Wahyuni, 2024).

Dengan demikian, pemilihan strategi pembelajaran yang tepat menjadi faktor penting dalam mendukung perkembangan kemampuan komunikasi matematik siswa. Namun, kondisi ideal tersebut belum sepenuhnya terwujud di lapangan. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan data hasil belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Buton, diketahui bahwa kemampuan matematika siswa masih tergolong rendah dengan rata-rata nilai 62,91. Rendahnya capaian ini berdampak pada lemahnya kemampuan berpikir matematik tingkat tinggi, khususnya dalam komunikasi matematik. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita, memodelkan permasalahan matematika, serta mengemukakan ide secara jelas. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa siswa masih

mengalami kesulitan dalam mengomunikasikan ide matematika secara sistematis dan tepat (Kusuma & Kurniawan, 2022).

Kondisi ini menunjukkan bahwa pembelajaran yang berlangsung masih belum mampu mengoptimalkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Kesenjangan antara pentingnya kemampuan komunikasi matematik dengan kondisi nyata di kelas menunjukkan perlunya inovasi dalam proses pembelajaran. Guru perlu menerapkan strategi pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa serta memberikan scaffolding yang tepat agar siswa dapat membangun pengetahuan secara mandiri dan bertahap. Selain itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya menekankan hasil akhir, tetapi juga proses berpikir siswa dalam mengkonstruksi pemahaman matematis secara aktif dan bermakna.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini menawarkan pendekatan pembelajaran yang berfokus pada peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui strategi yang lebih interaktif dan berpusat pada siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi model pembelajaran inovatif dengan pemberian scaffolding secara sistematis untuk mengoptimalkan kemampuan komunikasi matematik siswa pada jenjang SMP. Secara lebih spesifik, penelitian ini menggabungkan pendekatan Problem Based Learning dengan scaffolding terstruktur yang dirancang untuk mendukung setiap tahap proses berpikir siswa, sehingga berbeda dari penelitian sebelumnya yang umumnya hanya menekankan salah satu aspek saja. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika serta menjadi referensi bagi pengembangan strategi pembelajaran yang lebih efektif, khususnya dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa secara berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain pretest-posttest yang dilaksanakan di kelas VIII SMP Negeri 11 Buton pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025, yaitu dari 22 Februari sampai 21 Maret 2025. Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari lima kelas. Sampel ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan kesamaan kemampuan awal siswa, kemudian dipilih satu kelas secara acak sehingga diperoleh kelas VIII3 sebagai sampel penelitian. Prosedur penelitian meliputi tiga tahap, yaitu pemberian pretest untuk mengetahui kemampuan awal, pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan yang diteliti, dan pemberian posttest untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Instrumen penelitian terdiri atas tes dan non-tes, yaitu soal pretest dan posttest serta lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Seluruh instrumen telah diuji validitas dan reliabilitasnya sebelum digunakan. Data yang dikumpulkan berupa data kuantitatif dari hasil tes dan data kualitatif dari hasil observasi. Analisis data dilakukan secara deskriptif untuk menggambarkan hasil belajar dan aktivitas pembelajaran, serta secara inferensial untuk menguji hipotesis penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bagian ini menyajikan hasil penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematik (KOM) siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Buton setelah penerapan pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding (PBMKTS). Penyajian hasil meliputi analisis deskriptif, analisis inferensial, aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran, serta analisis hasil kerja siswa pada tes KOM. Data diperoleh melalui pretest, posttest, dan observasi

aktivitas pembelajaran, kemudian dianalisis menggunakan aplikasi SPSS 21. Analisis deskriptif digunakan untuk memberikan gambaran awal kemampuan KOM siswa sebelum dan sesudah perlakuan, sedangkan analisis inferensial dilakukan untuk mengetahui signifikansi pengaruh PBMKTS terhadap peningkatan KOM siswa. Aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran diamati untuk menilai keterlaksanaan dan efektivitas proses pembelajaran, sementara analisis hasil kerja siswa pada tes KOM digunakan untuk mengidentifikasi peningkatan pada setiap aspek kemampuan komunikasi matematik. Penyajian hasil dilakukan secara sistematis dengan merujuk pada tabel-tabel yang relevan, yang memudahkan pembaca untuk memahami perkembangan kemampuan KOM siswa serta keterkaitan antara penerapan model PBMKTS dan pencapaian hasil belajar. Selanjutnya, pembahasan akan menafsirkan hasil-hasil tersebut dalam konteks teori pembelajaran, penelitian terdahulu, dan praktik pembelajaran di kelas.

### Hasil

Hasil penelitian ini meliputi analisis deskriptif, analisis inferensial, aktivitas pembelajaran, serta analisis hasil kerja siswa dalam kemampuan komunikasi matematik (KOM). Data diperoleh dari hasil *pretest*, *posttest*, serta observasi selama proses pembelajaran pada kelas VIII4 yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding (PBMKTS). Untuk mengetahui gambaran kemampuan awal komunikasi matematik siswa, dilakukan analisis deskriptif terhadap data *pretest* yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Deskriptif Data *Pretest* KOM Siswa Kelas VIII4**

| Statistik      | Nilai   |
|----------------|---------|
| N (Valid)      | 19      |
| Missing        | 0       |
| Mean           | 21.8750 |
| Median         | 21.8750 |
| Std. Deviation | 8.58980 |
| Variance       | 73.785  |
| Minimum        | 6.25    |
| Maximum        | 34.38   |

Berdasarkan Tabel 4.1, kemampuan awal KOM siswa masih tergolong rendah dengan nilai rata-rata 21.8750, median 21.8750, serta standar deviasi 8.58980 yang menunjukkan adanya variasi kemampuan siswa. Nilai minimum sebesar 6.25 dan maksimum 34.38 mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih beragam, namun cenderung berada pada kategori rendah. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu mengkomunikasikan ide matematika secara tepat dalam berbagai bentuk representasi. Selanjutnya, untuk melihat kemampuan komunikasi matematik siswa setelah diberikan perlakuan, dilakukan analisis deskriptif terhadap data *posttest* yang disajikan pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2 Deskriptif Data *Posttest* KOM Siswa Kelas VIII4**

| Statistik | Nilai |
|-----------|-------|
| N (Valid) | 19    |
| Missing   | 0     |

| Statistik      | Nilai   |
|----------------|---------|
| Mean           | 49.1776 |
| Median         | 46.8750 |
| Std. Deviation | 6.14867 |
| Variance       | 37.806  |
| Minimum        | 37.50   |
| Maximum        | 59.38   |

Berdasarkan Tabel 4.2, terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa setelah mengikuti pembelajaran PBMKTS. Peningkatan ini menunjukkan adanya perubahan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide matematika dibandingkan sebelum diberikan perlakuan. Meskipun demikian, peningkatan tersebut belum sepenuhnya mencapai kategori tinggi, sehingga kemampuan siswa masih berada pada kategori rendah hingga sedang. Selanjutnya, sebelum dilakukan pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas terhadap data pretest dan posttest yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.3.

**Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Data *Preetest* dan *Posttest***

|           | Kolmogrov-Smirnov <sup>a</sup> |    |      | Shapiro-Wilk |    |      |
|-----------|--------------------------------|----|------|--------------|----|------|
|           | Statistic                      | df | Sig  | Statistic    | df | Sig  |
| Pre_test  | .184                           | 19 | .089 | .906         | 19 | .062 |
| Post_test | .172                           | 19 | .140 | .960         | 19 | .565 |

a.Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan Tabel 4.3, hasil uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa nilai signifikansi pretest masing-masing sebesar 0.089 dan 0.062. Pada data posttest, nilai signifikansi yang diperoleh adalah 0.140 dan 0.565. Seluruh nilai signifikansi tersebut lebih besar dari 0.05 sehingga data pretest dan posttest dinyatakan berdistribusi normal. Oleh karena itu, data telah memenuhi syarat untuk dilakukan analisis statistik parametrik, dan selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan paired sample t-test yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4. Hasil Uji Hipotesis  
Paired Samples Test**

|                           | Paired Differences                         |           | T       | df | Sig. (2-tailed) |
|---------------------------|--|-----------|---------|----|-----------------|
|                           | 95 % Confidence Interval If The Difference |           |         |    |                 |
|                           | Lower                                      | Upper     |         |    |                 |
| Pair 1 Pre_test-Post_test | -31.31421                                  | -23.29105 | -14.299 | 18 | .000            |

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil uji paired sample t-test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest. Hal ini ditunjukkan oleh nilai signifikansi (2-tailed) sebesar 0.000 yang lebih kecil dari 0.05. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa. Selanjutnya, untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran, dilakukan observasi terhadap aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran yang hasilnya disajikan pada Tabel 4.5.

**Tabel 4.5. Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran pada Kelas PBMKTS**

| Pertemuan | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------|---|---|---|---|---|
|-----------|---|---|---|---|---|

|                            |       |       |       |       |       |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Aktivitas Pembelajaran (%) | 88.57 | 94.29 | 91.43 | 94.29 | 97.14 |
|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|

Berdasarkan Tabel 4.5, keterlaksanaan pembelajaran PBMKTS berada pada kategori sangat baik dan cenderung meningkat pada setiap pertemuan. Hal ini menunjukkan bahwa proses pembelajaran berlangsung secara efektif, meskipun terdapat sedikit kendala pada salah satu pertemuan yang disebabkan oleh faktor non-akademik. Selanjutnya, untuk mengetahui capaian kemampuan komunikasi matematik siswa pada setiap indikator, dilakukan analisis terhadap hasil kerja siswa yang disajikan pada Tabel 4.6.

**Tabel 4.6. KOM Siswa Per-Aspek pada Masing-Masing Kelas**

| Aspek<br>KOM | PBMKTS (%) |          |
|--------------|------------|----------|
|              | Pretest    | Posttest |
| KOM 1        | 13.6       | 59.9     |
| KOM 2        | 40.8       | 61.8     |
| KOM 3        | 35.5       | 23.2     |
| KOM 4        | 11.2       | 71.1     |

Berdasarkan Tabel 4.6, secara umum terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa pada sebagian besar aspek. Peningkatan terlihat pada kemampuan siswa dalam merefleksikan objek nyata ke dalam model matematika, membuat representasi dalam bentuk gambar, serta menjelaskan informasi berdasarkan grafis matematika. Namun demikian, pada aspek menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa dan simbol matematika masih ditemukan kelemahan, yang menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konteks nyata ke dalam bentuk simbolik matematika. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa, meskipun pada beberapa aspek masih perlu dilakukan penguatan lebih lanjut.

## Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding (PBMKTS) memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematik (KOM) siswa. Peningkatan ini tidak hanya mencerminkan perubahan kuantitatif, tetapi juga menunjukkan adanya perkembangan dalam kemampuan siswa mengonstruksi, merepresentasikan, dan mengkomunikasikan ide matematika secara lebih sistematis. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif siswa memiliki peran penting dalam membangun pemahaman konseptual yang lebih mendalam (Huda, 2021). Temuan ini juga menunjukkan bahwa proses pembelajaran yang bermakna mendorong siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi aktif membangun pengetahuan melalui interaksi dan pengalaman belajar.

Secara teoretis, keberhasilan tersebut dapat dijelaskan melalui peran scaffolding dalam proses pembelajaran. Scaffolding memberikan dukungan bertahap yang memungkinkan siswa menyelesaikan tugas yang awalnya sulit menjadi lebih terjangkau. Dukungan ini kemudian dikurangi secara perlahan sehingga siswa mampu belajar secara mandiri. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menyatakan bahwa scaffolding efektif dalam meningkatkan kualitas interaksi belajar serta kemampuan komunikasi matematis siswa (Setiawan et al., 2022). Dengan demikian, scaffolding berfungsi sebagai jembatan kognitif yang membantu siswa berpindah dari ketergantungan menuju kemandirian belajar.

Selain itu, penggunaan masalah kontekstual dalam pembelajaran memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan situasi nyata, sehingga memudahkan dalam proses representasi dan komunikasi matematik. Hal ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran kontekstual mampu meningkatkan kemampuan representasi dan komunikasi matematik siswa secara signifikan (Pratama & Suherman, 2023). Kondisi ini menunjukkan bahwa konteks nyata berperan sebagai penguat pemahaman konsep abstrak dalam matematika.

Pembelajaran berbasis masalah juga berperan dalam meningkatkan keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran. Keterlibatan ini terlihat melalui kegiatan diskusi, eksplorasi, dan presentasi yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengemukakan ide dan berargumentasi. Aktivitas tersebut mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematik secara lebih optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan berpikir kritis siswa (Rahman et al., 2021). Hal ini menunjukkan bahwa proses pemecahan masalah mendorong siswa untuk berpikir lebih aktif dan reflektif.

Interaksi sosial dalam pembelajaran turut memberikan kontribusi terhadap peningkatan KOM siswa. Melalui kerja kelompok, siswa dapat saling bertukar ide, memberikan penjelasan, serta mengklarifikasi pemahaman. Proses ini membantu siswa membangun pemahaman yang lebih kuat dan meningkatkan kemampuan dalam menyampaikan ide matematika. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menyatakan bahwa interaksi kolaboratif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa secara signifikan (Siregar & Harahap, 2024). Interaksi ini juga memperkuat proses internalisasi konsep melalui diskusi antar siswa.

Namun demikian, peningkatan kemampuan komunikasi matematik tidak terjadi secara merata pada setiap aspek. Siswa cenderung lebih mudah memahami dan mengkomunikasikan ide dalam bentuk visual dibandingkan dengan bentuk simbolik. Hal ini menunjukkan bahwa representasi visual masih menjadi jembatan utama dalam memahami konsep matematika. Temuan ini didukung oleh penelitian yang menunjukkan bahwa penggunaan representasi visual lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep dibandingkan representasi simbolik (Andriani et al., 2022). Hal ini mengindikasikan bahwa siswa masih membutuhkan penguatan pada tahap transisi dari visual ke simbolik.

Di sisi lain, kemampuan siswa dalam mengubah permasalahan kontekstual ke dalam bentuk simbol matematika masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa proses translasi dari konteks nyata ke bentuk abstrak masih menjadi kendala utama dalam pembelajaran matematika. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh kurangnya latihan dalam menghubungkan pengalaman konkret dengan simbol formal. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam tahap abstraksi matematika, khususnya dalam penggunaan simbol (Fauzi & Minarni, 2020). Kondisi ini menegaskan perlunya penguatan scaffolding pada tahap abstraksi matematis.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PBMKTS efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematik siswa melalui kombinasi antara aktivitas pemecahan masalah, interaksi sosial, dan pemberian scaffolding. Ketiga komponen tersebut saling melengkapi dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna dan mendorong siswa untuk lebih aktif dalam mengkomunikasikan ide matematika. Hal ini diperkuat oleh penelitian yang menyatakan bahwa integrasi strategi pembelajaran inovatif dengan dukungan pedagogis yang tepat dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika secara signifikan (Yuliana et al., 2023). Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah

kontekstual dengan teknik scaffolding tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga berkontribusi dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematik siswa secara lebih komprehensif. Implikasinya, model ini layak dijadikan alternatif strategi pembelajaran matematika di tingkat SMP.

Selain itu, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting terhadap praktik pembelajaran matematika di sekolah. Penerapan pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kualitas pemahaman serta kemampuan komunikasi matematik. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bantuan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan siswa, sehingga siswa mampu membangun pengetahuannya secara mandiri. Lebih lanjut, pendekatan pembelajaran ini juga sejalan dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, komunikasi, kolaborasi, dan kreativitas. Melalui kegiatan diskusi, eksplorasi, dan presentasi, siswa dilatih untuk mengemukakan ide serta mempertahankan argumen secara logis. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.

Namun demikian, penelitian ini juga memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian ini hanya melibatkan satu kelas dengan jumlah sampel yang terbatas, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, waktu pelaksanaan penelitian yang relatif singkat memungkinkan belum optimalnya perkembangan kemampuan komunikasi matematik siswa secara menyeluruh. Keterbatasan lainnya adalah penelitian ini hanya berfokus pada kemampuan komunikasi matematik tanpa mengkaji kemampuan matematis lainnya, seperti pemecahan masalah dan berpikir kritis. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan kajian yang lebih luas dengan melibatkan variabel kemampuan matematis lainnya serta menggunakan desain penelitian yang lebih beragam.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik (KOM) siswa kelas VIII SMP Negeri 11 Buton masih tergolong rendah sebelum maupun setelah penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Kontekstual dengan Teknik Scaffolding (PBMKTS). Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan PBMKTS memberikan pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan KOM siswa, yang mengindikasikan bahwa pendekatan pembelajaran ini efektif dalam membantu siswa mengembangkan kemampuan mengonstruksi, merepresentasikan, dan mengomunikasikan ide matematika secara lebih baik. Temuan ini menunjukkan bahwa PBMKTS dapat dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran yang berpotensi meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya dalam aspek komunikasi matematik. Oleh karena itu, model pembelajaran ini direkomendasikan untuk diterapkan secara lebih luas dengan penyesuaian pada karakteristik siswa dan materi pembelajaran. Selain itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan PBMKTS pada variabel kemampuan matematis lainnya atau pada jenjang pendidikan yang berbeda guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, D., Mulyono, M., & Asikin, M. (2022). The role of visual representation in enhancing students' mathematical communication skills. *Journal on Mathematics Education*, 13(1), 45–58. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i1.14567>
- Ar-Rafi, M. W. H., & Novianti, D. (2024). Pengaruh pembelajaran berbasis masalah kontekstual dengan teknik scaffolding terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. *Circle: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 201–211. <https://doi.org/10.28918/circle.v3i2.1139>
- Fauzi, K. M. A., & Minarni, A. (2020). Difficulties of students in mathematical abstraction. *Journal of Physics: Conference Series*, 1462(1), 012056. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1462/1/012056>
- Fitriani, N., Turmudi, T., & Prabawanto, S. (2022). Students' mathematical communication ability viewed from learning styles. *Journal of Physics: Conference Series*, 2165(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2165/1/012034>
- Huda, M. (2021). Cooperative learning and students' mathematical communication skills. *International Journal of Instruction*, 14(3), 123–138. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.1438a>
- Kusuma, J. W., & Kurniawan, H. (2022). Students' difficulties in mathematical communication. *Journal of Mathematics Education*, 11(2), 77–86. <https://doi.org/10.22460/jme.v11i2.5678>
- Nasution, R. A., & Pasaribu, L. H. (2023). Peningkatan kemampuan komunikasi matematik dan self-efficacy siswa dengan pendekatan matematika realistik. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 798–806. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4606>
- Noviyanti, E., Wijaya, S., & Fadliansyah, F. (2024). Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran kooperatif. *Jurnal Pendas*, 9(4), 1–10. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.19173>
- Pratama, R. A., & Suherman, S. (2023). Contextual learning in mathematics: Its impact on students' communication skills. *Journal of Educational Research*, 116(2), 89–102. <https://doi.org/10.1080/00220671.2022.2091234>
- Putri, A. R., & Zulkardi. (2022). Mathematical communication skills in realistic mathematics education. *Journal on Mathematics Education*, 13(2), 345–356. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i2.pp345-356>
- Rahman, A., Yusof, Y. M., & Kashefi, H. (2021). Problem-based learning in mathematics education: A meta-analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(3), em1943. <https://doi.org/10.29333/ejmste/10734>
- Rahmawati, D., & Suryadi, D. (2020). Scaffolding in mathematics learning to enhance students' understanding. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(3), 032042. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/3/032042>
- Saputri, D. R., & Herman, T. (2021). Mathematical communication through contextual problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1776(1), 012018. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1776/1/012018>
- Sari, R. P., & Surya, E. (2021). The improvement of students' mathematical communication ability through problem-based learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1819(1), 012052. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1819/1/012052>
- Setiawan, A., Budiyono, B., & Slamet, I. (2022). The effectiveness of scaffolding strategies in mathematics learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 2165(1), 012033. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2165/1/012033>

- Siregar, N., & Harahap, E. (2024). Collaborative learning to improve mathematical communication skills. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 18(1), 55–67. <https://doi.org/10.22342/jpm.18.1.2024>
- Wahyuni, F. S. (2024). Kemampuan komunikasi matematik siswa melalui pembelajaran kooperatif. *Edusains*, 2(1), 45–53. <https://doi.org/10.57255/edusains.v2i1.1499>
- Wati, A. D. A. M., Krisdiana, I., & Suparmono. (2024). Peningkatan kemampuan komunikasi matematis melalui Problem Based Learning berbantuan scaffolding. *Jurnal Pendas*, 9(4), 1–10. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i04.19466>
- Wijayanti, S. N., & Rochmad. (2023). Kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran Problem Based Learning berbantuan modul STEM. *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–12. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i1.7807>
- Yuliana, R., Kartono, K., & Wardono, W. (2023). Innovative learning strategies in mathematics education. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 12(2), 101–110. <https://doi.org/10.15294/ujme.v12i2.67890>