Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Effectiveness of Case Based Learning (CBL) Model on Mathematical Communication Skills and Mathematical Procedural Skills

Rahmatullaili[1)], Nursalam[2)*], A. Sriyanti[3)], A. Eritme Yustika Abrar[4)]
Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar[1),2),3)], Universitas Muhammadiyah Bulukumba[4)]

rahmatullai90@gmail.com[1)], nursalam_ftk@uin-alauddin.ac.id[2)], a.sriyanti@uin-alauddin.ac.id[3)], andieritmeyustika.abrar@gmail.com[4)]

ABSTRACT

Mathematical communication and procedural skills are two important aspects in mathematics learning that support conceptual understanding and systematic problem solving. However, in reality, many students still have difficulty in expressing mathematical ideas in writing or verbally, and are weak in carrying out the steps of problem solving procedures. This study aims to examine the effectiveness of the Case Based Learning (CBL) learning model in improving students' mathematical communication and procedural skills compared to the Discovery Learning learning model. This study uses a quantitative approach with a quasi-experimental design, and involves grade VII students at MTs Negeri Gowa. The results of the study indicate that the CBL model is more able to encourage active involvement of students in understanding and solving contextual problems, as well as helping students develop more structured mathematical communication and more systematic procedures. The implications of this study indicate that the CBL model can be a relevant learning alternative to improve the quality of the process and outcomes of mathematics learning, and is feasible to be applied by teachers in an effort to create meaningful and student-centered learning. mathematical communication skills and mathematical procedural skills of students.

Keywords: *Cooperative Script Learning Model, Mathematical Concept Understanding*

ARTICLE INFO
Article history
Received : 2025-05-30
Revised : 2025-05-31
Accepted: 2025-05-31

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Efektivitas Model Pembelajaran Case Based Learning (CBL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Prosedural Matematis

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi dan prosedural matematis merupakan dua aspek penting dalam pembelajaran matematika yang mendukung pemahaman konsep dan penyelesaian masalah secara sistematis. Namun, kenyataannya banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam mengungkapkan ide matematis secara tertulis maupun lisan, serta lemah dalam menjalankan langkah-langkah prosedur penyelesaian soal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) dalam meningkatkan kemampuan komunikasi dan prosedural matematis peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran Discovery Learning. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain kuasi eksperimen, dan melibatkan peserta didik kelas VII di MTs Negeri Gowa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model CBL lebih mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan kontekstual, serta membantu peserta didik mengembangkan komunikasi matematis yang lebih terstruktur dan prosedural yang lebih sistematis. Implikasi dari penelitian ini menunjukkan bahwa model CBL dapat menjadi alternatif pembelajaran yang relevan untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar matematika, serta layak untuk diterapkan oleh guru dalam upaya menciptakan pembelajaran yang bermakna dan berpusat pada peserta didik.kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan prosedural matematis peserta didik.

Kata Kunci: *Case Based Learning (CBL), Mathematical Communication Skills, Mathematical Procedural Skills*

To Cite This Article: Rahmatullaili, R., Nursalam, N., Sriyanti, A., Abrar, A.E.Y. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran *Case Based Learning* terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 7 (1), 80-98.

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan mata pelajaran wajib di setiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Salah satu alasan mengapa matematika dipelajari adalah karena peran matematika tidak terlepas dari aspek kehidupan. Menurut NCTM (2000) disebutkan bahwa terdapat lima kemampuan dasar matematika yang merupakan standar dalam pembelajaran dalam matematika, yaitu belajar untuk memecahkan masalah (*problem solving*), belajar untuk bernalar dan membuktikan (*reasoning and proof*), belajar untuk berkomunikasi (*communication*), belajar untuk membuat koneksi (*connection*) dan belajar untuk merepresentasikan (*representation*). Salah satu kemampuan dasar matematika yang penting untuk diperhatikan adalah kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis adalah proses mengungkapkan kemampuan ide-ide atau pemahaman menggunakan angka, gambar dan kata-kata sebagai sarana komunikasi menggunakan bahasa matematika yang meliputi kegiatan penggunaan keahlian menulis, membaca, menyimak, memahami, merepresentasikan permasalahan

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik atau tabel serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika, istilah-istilah dan struktur-strukturnya untuk menggambarkan situasi dalam permasalahan matematika dan menyatakan dalam bahasa sendiri (Lubis er al., 2023). Uraian tersebut menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu faktor penting dikarenakan melalui komunikasi matematis peserta didik dapat mengeksplorasi ide-ide matematikanya. Sehingga kemampuan komunikasi perlu dimiliki oleh peserta didik.

Namun kenyataanya kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nurhasanah et al. (2019) menunjukan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas XI masih rendah berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan. Dalam hasil penelitian Wijaya & Arismunandar (2018) hasil tes yang dilakukan pada beberapa soal kemampuan komunikasi matematis masih menunjukkan hasil dibawah rata-rata. Maka dari pernyataan itu dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih tergolong rendah. Selain itu juga, hasil penelitian Aminah et al. (2018) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika tergolong rendah.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan peneliti terhadap salah satu pendidik di MTs Negeri Gowa berupa wawancara langsung kepada salah satu pendidik yang mengajar mata pelajaran matematika di kelas VII. Berdasarkan informasi yang didapat dari pendidik melalui wawancara dapat ditemukan bahwa masih banyak peserta didik yang hanya duduk, diam dan menyalin saja di buku catatan. Hanya beberapa dari peserta didik yang menjadi pembelajar aktif, ketika pendidik meminta peserta didik untuk menanyakan hal yang tidak dipahami, sebagian besar dari peserta didik kesulitan untuk mengungkapkan pendapatnya. Hal ini dikarenakan peserta didik hanya menerima materi pembelajaran dari instruksi tanpa membentuk opini mereka sendiri. Selain itu, pembelajaran dikelas menunjukan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mengubah masalah ke dalam model matematika karna mereka tidak memahami makna tekstualnya. Sehingga hal ini berdampak pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam mengaitkan masalah dengan prinsip-prinsip matematika masih kurang baik secara lisan maupun tulisan.

Selain kemampuan komunikasi matematis peserta didik, salah satu aspek kognitif yang juga dianggap perlu diperhatikan dalam penelitian ini adalah kemampuan prosedural matematis peserta didik. Kemampuan prosedural matematis digambarkan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengaitkan proses algoritma dengan situasi masalah, dan menggunakan algoritma secara benar. Pemahaman prosedural juga meliputi kemampuan peserta didik dalam bernalar. Peserta didik dikatakan memiliki kemampuan prosedural jika dapat memilih dan menerapkan prosedur secara tepat dan benar, efisien, fleksibel dan akurat (Eka Damayanti, 2018). Menurut NCTM kemampuan prosedural matematis merupakan komponen penting dari kecakapan matematis peserta

didik. Kemampuan ini harus dimiliki peserta didik setelah menguasai kemampuan konsep, penalaran strategis, dan pemecahan masalah. Menurut Kusnawa kemampuan prosedural adalah pengetahuan bagaimana melakukan sesuatu. Melingkupi pengetahuan, keterampilan dan algoritma, teknik-teknik metode dan kriteria pengetahuan atau kebenaran ”ketika melakukan apa” dalam ranah dan pembelajaran tertentu. Dimana peserta didik dikatakan memiliki pemahaman atau kemampuan dalam pengetahuan prosedural, jika peserta didik dapat memilih dan menerapkan prosedur secara benar dan tepat (Desi Haryanti, 2013).

Menurut Hodiono peserta didik dapat dikatakan memiliki kemampuan dalam pengetahuan prosedural, jika peserta didik dapat (a) Memilih dan menerapkan prosedur secara benar dan tepat; (b) Melakukan pemeriksaan atau pembuktian secara benar dari suatu prosedur menggunakan model kongkrit atau metode simbolik; (c) Mengembangkan atau memodifikasi prosedur untuk menguraikan faktor-faktor yang menjadi sifat dalam masalah matematika (Desi Haryanti, 2013). Pengetahuan prosedural digambarkan sebagai kemampuan peserta didik dalam mengaitkan proses algoritma dengan situasi masalah, menggunakan algoritma secara benar dan mengkomunikasikan hasil algoritma. Uraian tersebut menjelaskan bahwa kemampuan prosedural matematis merupakan salah satu faktor penting.

Namun kenyataanya kemampuan prosedural matematis peserta didik masih rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Aprianti (2019) tentang kelancaran prosedur matematis peserta didik dalam materi operasi hitung pada pecahan di SMP yang menyimpulkan bahwa kelancaran prosedural matematis peserta didik termasuk dalam kategori tidak lancar. Selain itu, dari hasil penelitian Safitri & Lestari (2022) tentang pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural peserta didik dalam materi operasi hitung bilangan bulat diperoleh bahwa kelancaran prosedural peserta didik termasuk kategori sedang dengan persentase 68%. Dalam penelitian Laili (2019) yang mengemukakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam koneksi matematis. Hal itu dikarenakan peserta didik kurang memahami konsep prosedural matematis yang dipelajari dipelajari.

Berdasarkan hasil observasi awal yang telah dilakukan peneliti terhadap salah satu pendidik di MTs Negeri Gowa berupa wawancara langsung kepada salah satu pendidik yang mengajar mata pelajaran matematika di kelas VII. Berdasarkan informasi yang didapat dari pendidik melalui wawancara dapat ditemukan bahwa masih banyak peserta didik yang tidak mampu menyelesaikan tugas atau kasus yang diberikan oleh pendidik secara keseluruhan dan banyak ada dari beberapa peserta didik yg hanya menulis soal saja pada lembar jawaban. Sehingga hal ini berdampak pada kemampuan prosedural matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah secara terstruktur dan mengakibatkan peserta didik acuh-ta acuh terkait jawabannya dan hasil yang didapatnya.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Berdasarkan beberapa masalah yang telah dijelaskan di atas maka peneliti menyimpulkan bahwa terdapat kendala dalam proses pembelajaran di dalam kelas dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan prosedural matematis, menurut peneliti salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL).

Model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) adalah model pembelajaran berorientasi konstruktivis dengan partisipasi aktif peserta didik, sehingga peserta didik mendapat pengalaman secara alami dalam situasi yang di hadirkan dalam pembelajaran menggunakan model *Case Based Learning* (CBL), sehingga peserta didik dapat membentuk pengetahuannya sendiri. Model *Case Based Learning* ini adalah pembelajaran berbasis kasus yaitu model ini menuntut peserta didik untuk memecahkan kasus yang diberikan oleh pendidik yang diambil dari permasalahan nyata yang dialami oleh peserta didik sehari-hari dan membuat kesimpulan dari kasus yang relevan dengan kehidupan nyata peserta didik.

Menurut Ertmer & Russel, *Case Based Learning* (CBL) diartikan sebagai metode pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam permasalahan nyata, merefleksikan beberapa pengalaman alami yang ditemui dalam disiplin ilmu yang dipelajari. Pembelajaran Berbasis Kasus juga menuntut peserta didik untuk memecahkan kasus, membuat kesimpulan atau mengambil keputusan terhadap kasus yang relevan dengan kehidupan nyata peserta didik. *Case Based Learning* (CBL) memiliki beberapa karakteristik yang menentukan, termasuk keserbagunaan, kekuatan bercerita, dan pembelajaran mandiri yang efisien. Roy Killen berpendapat *Case Based Learning* (CBL) atau pembelajaran kasus memberikan latihan secara intelektual dan emosional, melatih kemampuan berpikir peserta didik karena permasalahan yang disajikan membuat peserta didik harus berpikir mendalam serta memaksa peserta didik untuk terbiasa dengan masalah-masalah di dunia nyata setelah mereka terjun ke lingkup masyarakat. Menurut Syarafina, model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) adalah pembelajaran yang kompleks, terkait dengan kasus dalam bentuk skenario masalah yang realistis, dimana peserta didik juga berpartisipasi aktif dalam integrasi berbagai sumber informasi dalam konteks dan peserta didik mencoba memecahkan kasus berdasarkan pengalaman dan pengetahuan sebelumnya.

Case Based Learning (CBL) ini dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik karna *Case Based Learning* (CBL) merupakan salah satu pembelajaran yang berorientasi pada peserta didik yang dimana *Case Based Learning* (CBL) berperan sebagai katalis untuk didiskusikan di kelas yang diimplementasikan agar peserta didik terlibat secara aktif di dalamnya dan menggunakan kasus sebagai pemancing proses berpikir peserta didik. Sehingga peserta didik dituntut agar mendapat informasi-informasi tersembunyi yang ada dalam kasus yang diberikan lalu mengkomunikasikannya kedalam bentuk matematika dan menyimpulkannya. Selain kemampuan komunikasi matematis *Case Based Learning* (CBL) juga bisa meningkatkan

kemampuan prosedural matematis peserta didik karena *Case Based Learning* (CBL) ini menuntun peserta didik untuk dapat menyelesaikan kasus berdasarkan prosedur yang ada.

Pemilihan model ini bukan tanpa alasan karena berdasarkan beberapa hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa model pembelajaran berbasis CBL-STEM dapat dikembangkan dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Inovasi model pembelajaran CBL yang diterapkan memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi matematis melalui kerangka pembelajaran kolaboratif (Purnama & Ardiansyah, 2023). Selain itu, hasil penelitian Antika & Sari (2023) menunjukan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada pembelajaran matematika. Hasil penelitian dari Purnawati et al. (2019) menunjukan bahwa terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik dan peningkatan kemampuan koneksi matematis peserta didik menggunakan model *Case Based Learning* (CBL).

Oleh karena itu berdasarkan penjelasan tersebut, maka peneliti menyimpulkan bahwa peneliti akan melakukan penelitian tentang ”Efektivitas Model Pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) Terhadap Komunikasi Matematis dan Kemampuan Kelancaran Prosedural Matematis”

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh suatu model pembelajaran terhadap hasil belajar dalam kondisi yang terkendali dengan desain yang digunakan adalah eksperimen semu (quasi eksperimental). Penelitian ini menggunakan Non-Equivalent Control Grup Desain.Populasi penelitian dalam penelitian ini adalah seluruh kelas VII MTs Negeri Gowa tahun ajaran 2023/2024 dengan jumlah peserta didik 149 orang. Sampel penelitian ini adalah peserta didik kelas VII-4 MTs Negeri Gowa sebagai kelas eksperimen dan kelas VII-5 MTs Negeri Gowa sebagai kelas kontrol, dengan rincian satu kelas diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) (VII-4) dan kelas yang lainnya diajar tanpa menggunakan model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) (VII-5). Dalam penelitian ini, digunakan teknik random sampling kelas untuk menentukan kelas yang dijadikan sampel. Teknik pengambilan sampel ini dipilih karena berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa setiap kelas memiliki kemampuan rata-rata yang hampir sama, sehingga semua kelas dianggap berpeluang untu dijadikan sampel. Pengambilan data dilakukan terhadap seluruh peserta didik yang mengikuti proses penelitian di kelas tersebut sejak pemberian *pretest* dan pemberian *posttest.* Pada penelitian ini teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah tes kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan procedural matematis.

Instrumen penelitian berupa tes uraian yang disusun untuk mengukur dua variabel terikat, yaitu kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan prosedural matematis. Indikator kemampuan komunikasi matematis merujuk pada kemampuan

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

peserta didik dalam: (1) Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide atau strategi dan relasi matematika, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gamba, grafik dan aljabar, (3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahas atau simbol matematika., dan (4) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan menggeneralisasikan. Sementara indikator kemampuan prosedural meliputi: (1) Pengetahuan mengenai prosedur secara umum, (2) Pengetahuan mengenai kapan dan bagaimana menggunakan prosedur dengan benar, dan (3) Pengetahuan dalam dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, akurat, dan efisien.

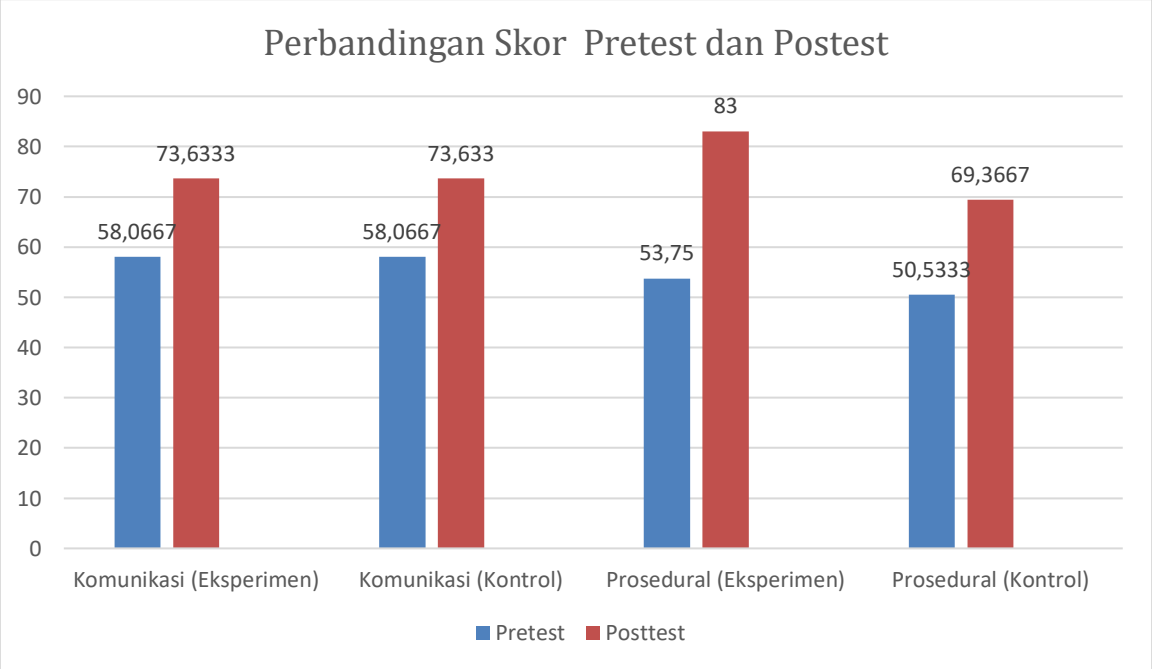
Instrumen telah divalidasi oleh ahli melalui lembar validasi dan dinyatakan valid secara isi. Selanjutnya, reliabilitas instrumen diuji menggunakan rumus Cronbach's Alpha dan menunjukkan bahwa instrumen memiliki tingkat keandalan yang tinggi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui pelaksanaan tes di awal (*pretest*) dan di akhir (*posttest*) pembelajaran pada kedua kelompok.

Data yang diperoleh dianalisis melalui dua pendekatan, yaitu analisis deskriptif untuk melihat gambaran umum hasil belajar peserta didik, dan analisis inferensial menggunakan uji independent sample t-test untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam hal kemampuan komunikasi dan prosedural matematis

3. Hasil Penelitian

3.1 Analisis Statistik Deskriptif

Berikut adalah gambar grafik batang untuk perbandingan hasil *pretest-posttest* antar kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1. Diagram Batang Perbandingan Hasil Pretest-Posttest Antar Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

3.1.1 Kelas Eksperimen

Berdasarkan data hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen atau kelas yang menerapkan model pembelajaran *Case Based Learning* diperoleh hasil pada tabel 1.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematsi Kelas Eksperimen

Parameter	Nilai	
	Pretest	***Posttest***
Maximum	80	100
Minimum	20	45
Range	60	55
Mean	58,0667	73,6333
Standar deviasi	15,12462	13,82023

Berdasarkan tabel 1. menunjukkan bahwa nilai standar deviasi pada kelas eksperimen yakni pada *pretest* dan *posttest* adalah 15,12462 dan 13,82023. Angka ini memberikan gambaran tentang persebaran data terhadap rata-rata, dimana rata-rata pada *pretest* dan *posttest* nya adalah 58,0667 dan 73,6333 yang menunjukkan standar deviasi baik karena nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-ratanya. Dengan kata lain, jika nilai standar deviasi semakin kecil, artinya semakin mendekat rata-rata. Namun jika nilai standar deviasi besar, artinya lebih varians datanya.

Tabel 2. Kategori Kemampuan komunikasi Matematis

Tingkat Penguasaan	Frekuensi ***Pretest***	Frekuensi ***Posttest***	Kategori
85 – 100	3	19	Sangat tinggi
70 – 84	7	7	Tinggi
55 – 69	5	2	Sedang
40 – 54	7	0	Rendah
0 – 39	6	0	Sangat rendah

Berdasarkan tabel 2. menunjukkan bahwa hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen pada saat *pretest* yaitu ada beberapa peserta didik yang berada pada kategori tinggi dan sangat tinggi dan ada peserta didik berada pada kategori sangat rendah enam orang, rendah tuju orang dan sedang lima orang. Sedangkan hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas eksperimen pada saat *posttest* yaitu terdapat Sembilanblas orang peserta didik berada pada kategori sangat tinggi, tuju orang peserta didik berada pada kategori tinggi dan dua orang peserta didik berada pada kategori sedang.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Tabel 3. Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Prosedural Matematsi Kelas Eksperimen

Parameter	Nilai	
	Pretest	***Posttest***
Maximum	75	97
Minimum	30	60
Range	45	55
Mean	53,7500	83,0000
Standar deviasi	15,47908	9,78661

Berdasarkan tabel 3. menunjukkan bahwa nilai standar deviasi pada kelas eksperimen yakni pada *pretest* persebaran data terhadap rata-rata, dimana rata-rata pada *pretest* dan *posttest* nya adalah 53.7500 dan 83.0000 yang menunjukkan standar deviasi baik karena nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-ratanya. Dengan kata lain, jika nilai standar deviasi dan *posttest* adalah 15,47908 dan 9.78661. Angka ini memberikan gambaran tentang semakin kecil, artinya semakin mendekat rata-rata. Namun jika nilai standar deviasi besar, artinya lebih varians datanya.

Tabel 4. Kategori Kemampuan Prosedural Matematis

Tingkat Penguasaan	Frekuensi *Pretest*	Frekuensi *Posttest*	Kategori
85 – 100	0	17	Sangat tinggi
70 – 84	6	9	Tinggi
55 – 69	9	2	Sedang
40 – 54	7	0	Rendah
0 – 39	6	0	Sangat rendah

Berdasarkan tabel 4. menunjukkan bahwa hasil kemampuan procedural matematis peserta didik kelas eksperimen pada saat *pretest* yaitu ada beberapa peserta didik yang berada pada kategori sangat rendah enam orang, rendah tuju orang, sedang Sembilan orang dan tinggi enam orang. Sedangkan hasil kemampuan procedural matematis peserta didik kelas eksperimen pada saat *posttest* yaitu terdapat dua orang peserta didik berada pada kategori sedang, sembilan orang peserta didik berada pada kategori tinggi dan tujuh belas orang peserta didik berada pada kategori sangat tinggi.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

3.1.2 Kelas Kontrol

Tabel 5. Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol

Parameter	Nilai	
	Pretest	***Posttest***
Maximum	80	100
Minimum	20	45
Range	60	55
Mean	58,0667	73,633
Standar deviasi	15,12462	13,82023

Berdasarkan tabel 5. menunjukkan bahwa nilai standar deviasi pada kelas kontrol yakni pada *pretest* dan *posttest* adalah 15,12462 dan 13,82023. Angka ini memberikan gambaran tentang persebaran data terhadap rata-rata, dimana rata-rata *pretest* dan *posttest* nya adalah 58,0667dan 73,633 yang menunjukkan standar deviasi baik karena nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-ratanya. Dengan kata lain, jika nilai standar deviasi semakin kecil, aratinya semakin mendekat rata-rata. Namun jika nilai standar deviasinya besar, artinya lebar varians datanya.

Tabel 6. Kategori Kemampuan Komunikasi Matematis

Tingkat Penguasaan	Frekuensi *Pretest*	Frekuensi *Posttest*	Kategori
85 – 100	0	8	Sangat tinggi
70 – 84	8	12	Tinggi
55 – 69	13	7	Sedang
40 – 54	5	3	Rendah
0 – 39	4	0	Sangat rendah

Berdasarkan tabel 6. menunjukkan bahwa hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol pada saat *pretest* yaitu tidak ada peserta didik berada pada kategori sangat tinggi, 8 orang kategori tinggi, tiga belas orang kategori sedang, 5 orang kategori rendah, dan 4 peserta didik berada pada kategori sangat rendah. Sedangkan hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol pada saat *posttest* yaitu terdapat delapan orang peserta didik berada pada kategori sangat tinggi, dua belas orang peserta didik berada pada kategori tinggi, tujuh orang peserta didik berada pada kategori sedang, tiga orang peserta didik berada pada kategori rendah dan tidak ada peserta didik berada pada kategori sangat rendah.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Tabel 7. Statistik Deskriptif Hasil *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Procedural Matematis Kelas Kontrol

Parameter	Nilai	
	Pretest	***Posttest***
Maximum	64	85
Minimum	20	45
Range	45	40
Mean	50,5333	69,3667
Standar deviasi	12,58004	10,94968

Berdasarkan tabel 7. menunjukkan bahwa nilai standar deviasi pada kelas kontrol yakni pada *pretest* dan *posttest* adalah 12,58004dan 10,94968. Angka ini memberikan gambaran tentang persebaran data terhadap rata-rata, dimana rata-rata *pretest* dan *posttest* nya adalah 50,5333 dan 69,3667 yang menunjukkan standar deviasi baik karena nilainya lebih kecil dibandingkan dengan nilai rata-ratanya. Dengan kata lain, jika nilai standar deviasi semakin kecil, aratinya semakin mendekat rata-rata. Namun jika nilai standar deviasinya besar, artinya lebar varians datanya.

Tabel 8. Kategori Kemampuan Prosedural Matematis

Tingkat Penguasaan	Frekuensi *Pretest*	Frekuensi *Posttest*	Kategori
85 – 100	0	2	Sangat tinggi
70 – 84	0	15	Tinggi
55 – 69	14	10	Sedang
40 – 54	10	3	Rendah
0 – 39	6	0	Sangat rendah

Berdasarkan tabel 8. menunjukkan bahwa hasil kemampuan procedural matematis peserta didik kelas kontrol pada saat *pretest* yaitu tidak ada peserta didik berada pada kategori sangat tinggi, tidak ada peserta didik yang berada pada kategori tinggi, empat belas orang peserta didik yang berada pada kategori sedang, sepuluh orang peserta didik yang berada pada kategori rendah, dan empat orang peserta didik berada pada kategori sangat rendah. Sedangkan hasil kemampuan procedural matematis peserta didik kelas kontrol pada saat *posttest* yaitu terdapat dua orang peserta didik berada pada kategori sangat tinggi, lima belas orang peserta didik berada pada kategori tinggi, sepuluh orang peserta didik berada pada kategori sedang, tiga orang peserta didik berada pada kategori rendah dan tidak ada peserta didik berada pada kategori sangat rendah.

3.2 Analisis Statistik Inferensial

Sebelum melakukan uji hipotesis dengan menggunakan statistik inferensial, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yakni uji normalitas dan uji homogenitas.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang digunakan berdistribusi normal atau tidak (G. Supriadi, 2021). Pengujiannya dilakukan pada data hasil *posttest* kedua sampel yang digunakan, yaitu kelompok *posttest* kelas eksperimen dan kelompok *posttest* kelompok kontrol dengan uji *kolmogorov smirnov*. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian:

Jika $Sig.$< 0,05 maka H_0 diterima yang berarti data berdistribusi normal. Jika $Sig.$> 0,05 maka H_0 ditolak yang berarti data tidak berdistribusi normal.

Tabel 9. Uji Normalitas Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	*Kolmogorov-Smirnov*[a]		
	Statistic	**Df**	**Sig.**
*Posttest*_Kontrol	.131	28	.200*
*Posttest*_Eksperimen	.160	28	.064*

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 9. data *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh kedua data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai signifikan > 0,05 yakni data *posttest* kelas kontrol memiliki nilai signifikan 0,200 > 0,05 dan kelas eksperimen memiliki nilai signifikan 0,064 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdistribusi normal.

Tabel 10. Uji Normalitas Data *Posttest* Kemampuan Procedural Matematis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Kelas	*Kolmogorov-Smirnov*[a]		
	Statistic	**Df**	**Sig.**
*Posttest*_Kontrol	.197	30	.005*
*Posttest*_Eksperimen	.188	28	.012*

Berdasarkan hasil uji normalitas pada tabel 10. data *posttest* kemampuan procedural matematis peserta didik dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* diperoleh kedua data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen memiliki nilai signifikan > 0,05 yakni data *posttest* kelas kontrol memiliki nilai signifikan 0,005 > 0,05 dan kelas eksperimen memiliki nilai signifikan 0,012 > 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa data *posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada kemampuan procedural matematis peserta didik berdistribusi normal

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Selanjutnya uji homogenitas. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:
H_0 : Varians satu sama dengan varians dua (data homogen)
H_1 : Varians satu tidak sama dengan varians dua (data tidak homogen)
Kriteria pengujian:
Jika nilai $Sig. < \alpha = 5\,\%$ maka H_0 diterima yang berarti data homogen. Jika nilai $Sig. > \alpha = 5\,\%$ maka H_0 ditolak yang berarti data tidak homogen (G. Supriadi, 2021).

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Levene Statistic	**df1**	**df2**	**Sig.**
Hasil_*Posttest*	*Based on Mean*	2.709	6	20	.043

Berdasarkan tabel 11. diperoleh hasil uji homogenitas dengan nilai signifikan 0,043 > 0,05, yang berarti data *posttest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas kontrol dan eksperimen bersifat homogen.

Tabel 12. Hasil Uji Homogenitas Data *Posttest* Kemampuan Prosedural Matematis Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

		Levene Statistic	**df1**	**df2**	**Sig.**
Hasil_*Posttest*	*Based on Mean*	1.544	5	19	.224

Berdasarkan tabel 12. diperoleh hasil uji homogenitas dengan nilai signifikan 0,224> 0,05, yang berarti data *posttest* kemampuan prosedural matematis peserta didik kelas kontrol dan eksperimen bersifat homogen

Selanjutnya uji hipotesis. Pengujian hipotesis merupakan jawaban sementara suatu masalah, atau juga hipotesis dapat diartikan sebagai kesimpulan sementara tentang hubungan suatu variabel dengan satu atau lebih variabel yang lain (Nuryadi, dkk., 2017).

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

Adapun hipotesis statistik dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$
$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dan peserta didik yang tanpa menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script*.

H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dan yang tanpa menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script*.

Kriteria pengujian

H_0 diterima jika $Sig\ (2\ tailed) > 0{,}05$

H_0 ditolak jika $Sig\ (2tailed) < 0{,}05$

Jika nilai $Sig\ (2tailed) < 0{,}05$ maka H_0 ditolak, artinya terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dan peserta didik yang tanpa menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script*. Sebaliknya, jika nilai $Sig\ (2\ tailed) > 0{,}05$ maka H_0 diterima, artinya tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script* dan peserta didik yang tanpa menggunakan model pembelajaran *Cooperative Script*.

Tabel 10. Hasil Uji *Independent Sampel T-test*

Levene's Test for Equality of Variances		***t-test for Equality of Means***		
F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
1.673	0,201	2,483	63	0,016
		2,475	59,487	0,016

Berdasarkan hasil uji *Independent Sample T-test* pada tabel 10. diketahui bahwa nilai Sig. $< \alpha$ = 0,016 < 0,05, maka H_0 ditolak dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsepp matematis peserta didik antara kelas yang menggunakan model pembelajaran *cooperative script* dan kelas yang tidak menggunakan model pembelajaran *cooperative script*.

Alauddin Journal of Mathematics Education
Journal homepage: http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme
Print ISSN: 2716-4497; Online ISSN: 2721-1738
Volume 7, No.1, Mei 2025, 80-98

3.3 Uji Efektivitas Data

Apabila terdapat lebih dari satu penduga, maka penduga yang efisien adalah penduga yang memilki varians terkecil (Hasan, 2012). Berdasarkan hasil analisis deskriptif menggunakan aplikasi *IBM SPSS statistic 26*, diketahui varians sampel kelas kontrol S_2^1 = 8808,753 dan S_2^2 = 6456,991, sehingga dapat dihitung efisiensi relatif yakni sebagai berikut:

$$R\left(\theta_1, \theta_2\right) = \frac{Var\ \theta_1}{Var\ \theta_2}$$
$$= \frac{8808{,}753}{6456{,}991}$$
$$= 1{,}36$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka diperoleh R = 1,36, karena nilai R = 1,36 > 1, maka secara relatif θ_2 lebih efisien daripada θ_1. Hal tersebut berarti bahwa model pembelajaran *cooperative script* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Salomekko.

4. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Case Based Learning* dalam kelas eksperimen (VII-4) memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan procedural matematis peserta didik. Berdasarkan analisis data pretest dan posttest, terjadi peningkatan yang signifikan pada kemampuan peserta didik dalam memahami konsep-konsep matematis. Sebelum diberikan perlakuan, mengalami peningkatan yang signifikan dilihat dari nilai rata-rata *pretest* kemampuan komunikasi matematis peserta didik yaitu 57,0714 dan nilai *posttest* yaitu 85,5357. Sedangkan nilai rata-rata *pretest* kemampuan prosedural matematis peserta didik yaitu 53.7500 dan nilai *posttest* yaitu 83,0000.

Peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan procedural matematis peserta didik ini tercermin pada pencapaian indikator-indikator yang telah ditetapkan. Dalam posttest kemampuan komunikasi matematis, sembilan belas peserta didik berhasil mencapai kategori sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa mereka mampu memenuhi keempat indikator kemampuan komunikasi matematis dengan baik, seperti Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, Menjelaskan ide atau strategi, situasi dan relasi matematik, secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, ganbar, grafik dan aljabar, Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika, dan Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan mengeneralisasi. Sedangkan posttest kemampuan procedural matematis, tujuh belas peserta didik berhasil mencapai kategori sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa mereka mampu memenuhi ketiga indikator kemampuan procedural matematis dengan baik, seperti Pengetahuan mengenai prosedur secara umum, Pengetahuan mengenai kapan dan bangaimana menggunakan prosedur dengan

baik dan benar dan Pengetahuan dalam menampilkan prosedur secara fleksibel, tepat dan efisien.

Model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) merupakan model yang menggunakan kasus nyata atau hipotetis untuk mengembangkan kemampuan analisis, membantu peserta didik mengembangkan kemampuan kerja sama dalam kritis dan pemecahan masalah peserta didik. *Case Based Learning* (CBL) adalah suatu metode pembelajaran yang menggunakan kasus atau contoh nyata untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam menganalisis, mengevaluasi dan memecahkan masalah. *Case Based Learning* (CBL) adalah suatu metode pembelajaran yang menggunakan kasus atau contoh nyata untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis, menganalisis atau memecahkan masalah.

Sebaliknya, pada kelas kontrol (VII-5) yang menggunakan model pembelajaran *discovery learning*, meskipun terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan procedural matematis, peningkatannya tidak sebesar yang terjadi pada kelas eksperimen. Nilai rata-rata pretest kemampuan komunikasi matematis kelas kontrol berada pada 58.0667, dan setelah diberi perlakuan, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 73.6333, dengan selisih 15,5666 dan nilai rata-rata pretest kemampuan procedural matematis kelas kontrol berada pada 50.5333, dan setelah diberi perlakuan, nilai rata-rata posttest meningkat menjadi 69.3667, dengan selisih 18,8334. Meskipun ada peserta didik yang mencapai kategori tinggi atau sangat tinggi, sebagian besar peserta didik hanya memenuhi beberapa indikator kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan procedural matematis. Peningkatan kemampuan ini relatif lebih rendah jika dibandingkan dengan kelas eksperimen yang menggunakan *case based learning.*

Uji N-Gain Skor dilakukan untuk mempertegas efektivitas model pembelajaran Case Based Learning. Selanjutnya, hasil uji N-Gain Skor dianalisis menggunakan uji Independent Sample *t-Test* guna mengetahui model pembelajaran yang lebih efektif antara *Case Based Learning* dan *Discovery Learning*. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Safika (2022), yang menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *Cooperative Script* lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, serta penelitian oleh Assri Kusuma Ricka (2017) yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep matematis peserta didik melalui model ini. Penelitian oleh Putu Novi Wipra Asti et al. (2020) juga menunjukkan bahwa model *Cooperative Script* lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika dibandingkan dengan model pembelajaran langsung, terutama dalam hal kecerdasan logis matematis.

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa model *Cooperative Script* lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik. Model ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, penerapan model *Cooperative Script* dalam pembelajaran matematika di kelas dapat menjadi solusi

yang efektif untuk meningkatkan kualitas pemahaman konsep matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Salomekko.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, subjek penelitian hanya terbatas pada satu sekolah dan satu jenjang pendidikan, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi untuk populasi yang lebih luas. Kedua, implementasi model *Cooperative Script* masih terbatas pada satu materi pokok, sehingga belum diketahui efektivitasnya pada topik matematika lain yang lebih kompleks. Ketiga, pendekatan yang digunakan masih berfokus pada kuantitatif, sehingga belum dapat menggali secara mendalam proses berpikir peserta didik selama penerapan model ini.

Sebagai arah riset lanjutan, disarankan untuk menerapkan model *Cooperative Script* pada berbagai jenjang dan konteks pembelajaran lain guna melihat konsistensi efektivitasnya dalam meningkatkan hasil belajar matematika. Selain itu, penggabungan *Cooperative Script* dengan pendekatan lain seperti *Problem Based Learning* atau *Think Pair Share* dapat dieksplorasi untuk menghasilkan model hybrid yang lebih adaptif terhadap kebutuhan kelas. Penelitian kualitatif atau *mixed-method* juga diperlukan untuk mengeksplorasi lebih dalam interaksi sosial, persepsi, dan strategi kognitif peserta didik selama pembelajaran berlangsung, sehingga hasil penelitian dapat memberikan kontribusi yang lebih komprehensif terhadap pengembangan model pembelajaran kooperatif di bidang pendidikan matematika.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh data bahwa rata-rata hasil kemampuan komunikasi matematis peserta didik meningkat dari 57,0714 menjadi 85,5357, dengan peningkatan sebesar 28,4643. Untuk persentase kemampuan komunikasi matematis setelah diberi perlakuan, sebanyak 19 peserta didik masuk dalam kategori sangat tinggi, 7 peserta didik kategori tinggi, dan 2 peserta didik kategori sedang. Sementara itu, kemampuan prosedural matematis peserta didik juga mengalami peningkatan signifikan, dari rata-rata 53,7500 menjadi 83,0000, dengan peningkatan sebesar 29,25. Dalam hal ini, 17 peserta didik mencapai kategori sangat tinggi, 9 orang kategori tinggi, dan 2 orang kategori sedang.

Peningkatan ini menunjukkan bahwa model pembelajaran *Case Based Learning* (CBL) efektif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan prosedural matematis peserta didik, khususnya pada materi rasio. Model ini mendorong peserta didik untuk aktif dalam menyampaikan ide dan gagasan, menghubungkan permasalahan nyata ke dalam bentuk matematika, serta menyelesaikan permasalahan tersebut melalui langkah-langkah prosedural yang tepat. Kegiatan ini secara langsung melatih peserta didik dalam berpikir logis, sistematis, dan komunikatif, yang sangat penting dalam pembelajaran matematika.

Telah diketahui bahwa setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan, termasuk model CBL. Oleh karena itu, peran pendidik sangat penting dalam

mengelola dan mengoptimalkan keunggulan model ini, seperti penggunaan konteks nyata yang relevan, serta pembiasaan diskusi dan refleksi. Di sisi lain, pendidik juga perlu menyadari potensi kelemahan model ini, seperti keterbatasan waktu atau kesulitan dalam penyusunan studi kasus yang sesuai, agar proses pembelajaran tetap berjalan efektif dan tidak menimbulkan kebingungan bagi peserta didik.

Sebagai catatan akhir, model pembelajaran *Case Based Learning* ini sangat potensial untuk diterapkan tidak hanya pada jenjang SMP, tetapi juga di jenjang pendidikan lain, seperti SD dan SMA, dengan penyesuaian tingkat kompleksitas kasus yang digunakan. Selain itu, model ini juga dapat dimodifikasi atau dikombinasikan dengan pendekatan lain seperti *Problem Based Learning* atau *Project Based Learning*, untuk memperkaya strategi pembelajaran dan meningkatkan efektivitasnya dalam berbagai konteks pembelajaran matematika.

Daftar Pustaka

Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS VIII PADA MATERI HIMPUNAN. *Journal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *1*(1), 15–22.

Aprianti. (2019). *Efektifitas Kelancaran prosedural matematis*.

Desi Haryanti. (2013). MEMPERBAIKI PENGETAHUAN DAN KEMAMPUAN PROSEDURAL SISWA MELALUI METODE PENUGASAN BERBASIS KESALAHAN. *Integration of Climate Protection and Cultural Heritage: Aspects in Policy and Development Plans. Free and Hanseatic City of Hamburg*, *26*(4), 1–37.

Dian Nur Antika, Maya Kartika Sari. (2023). *Efektifitas Model Case Based Learning (CBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas V Di SDN 03 Madiun Lor*.

Eka Damayanti. (2018). *KELANCARAN PROSEDURAL MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL OPERASI BENTUK ALJABAR*.

Fitri Jannatul Laili. (2019). *Analisis Kesulitan Belajar Matematika Peserta didik ditinjau dari kemampuan koneksi matematika.*

Hasan, M. I. (2012). *Pokok-pokok Materi Statistik 2 (Statistik Inferensial)*.

Nurhasanah, R. A., Waluya, S. B., & Kharisudin, I. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita. *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, *2017*, 769–775.

Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). *Buku ajar dasar-dasar statistik penelitian.*

Purnama, F. B., & Ardiansyah, A. S. (2023). Buku Ajar Matematika Berorientasi STEM Context Terintegrasi Challenge Based Learning Berbantuan Google Site Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 309–320.

Purnawati, L., Damayani, A. T., & . K. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Macam-Macam Gaya. *Journal for Lesson and Learning Studies*, *2*(1), 64–72. https://doi.org/10.23887/jlls.v2i1.17322

Risa Nursamsih Lubis, Meiliasari, Wardani Rahayu. (2023). *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa pada Pembelajaran Matematika*.

Safika. (2022). *Efeksivitas Penggunaan Model Pembelajaran Cooperative Script Pada Peningkatan Hasil Belajar Matematika Kelas X SMAN 10 Pinrang*. *9*, 356–363.

Safitri, A., & Lestari, K. E. (2022). Analisis Kelancaran Prosedural Matematis Siswa Berdasarkan Kemandirian Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, *8*(2), 444–452. https://doi.org/10.31949/educatio.v8i2.1979

Supriadi, G. (2021). *Penelitian Pendidikan Metod1.pdf. UNY Press.*

Wijaya, H., & Arismunandar, A. (2018). Pengembangan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berbasis Media Sosial. *Jurnal Jaffray*, *16*(2), 175. https://doi.org/10.25278/jj71.v16i2.302