Media Pendidikan Matematika
Program Studi Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP MATARAM
http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/jmpm

Juni 2019, Vol. 7 , No.1
P-ISSN: 2338-3836
E-ISSN: 2657-0610

Optimalisasi Penerapan Komponen *Language* Dan *Pictorial* Pada Pembelajaran Berkerangka ELPSA Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Kelas IX.3 MTsN 1 Bima

Muhdar
MTsN 1 Bima
Email: *muhdarm3@gmail.com*

Abstract : *One of the fundamental problem of students in mathematics learning is the low mathematical communication skills. The solution of this problem in this study was the optimization of the application of ELPSA frame work learning with a focus on Language and Pictorial components. The purpose of this study was to find out and explore the effect of optimizing the application of language and pictorial components on ELPSA framework learning on mathematical communication skills. This research is a classroom action research consisting of two cycles in class IX.3 MTsN 1 Bima for 20 students divided into three groups, 5 students to upper group, 5 students to lower group and 10 students middle group. The results showed that the optimization of the application of Language and Pictorial components had an effect on the improvement of communication skills of class IX.3 MTsN 1 Bima students as indicated by observational data during learning activities. In the first cycle the average value of mathematical communication skills before the optimization activities was carried out was 49.33 and the average value of mathematical communication skills after optimization activities was 69.08 whereas in the second cycle data obtained the average communication ability before optimization activities was 53.42 while communication skills after the optimization activities are 71.50.*

Keywords*:* optimalization*, language, pictorial, ELPSA, mathematical communication.*

Abstrak : Salah satu kelemahan mendasar siswa dalam pembelajaran matematika adalah rendahnya kemampuan komunikasi matematika. Solusi yang diujicobakan dalam penelitian ini adalah optimalisasi penerapan pembelajaran berkerangka ELPSA dengan fokus komponen Language dan Pictorial. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengeksplorasi pengaruh optimalisasi penerapan komponen language dan pictorial pada pembelajaran berkerangka ELPSA terhadap kemampuan komunikasi matematika. Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang terdiri dari dua siklus yang dilaksanakan pada kelas IX.3 MTsN 1 Bima yang berjumlah 20 orang yang terbagi dalam tiga kelompok yaitu 5 orang siswa kelompok atas, 5 orang siswa kelompok bawah dan 10 orang siswa kelompok sedang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimalisasi penerapan komponen Language dan Pictorial dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima yang ditunjukkan dengan data hasil observasi selama kegiatan pembelajaran. Pada siklus I nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika sebelum dilaksanakan kegiatan optimalisasi adalah 49,33 dan nilai rata-rata kemampuan komunikasi matematika setelah kegiatan optimalisasi adalah 69,08 sedangkan pada siklus II diperoleh data nilai rata-rata kemampuan komunikasi sebelum kegiatan optimalisasi adalah 53,42 sedangkan kemampuan komunikasi setelah kegiatan otimalisasi adalah 71,50.

Kata *kunci*: optimalisasi, *language, pictorial*, ELPSA, komunikasi matematika

PENDAHULUAN

Salah satu kelemahan mendasar sebagian besar siswa MTsN 1 Bima dalam belajar matematika adalah kurangnya partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran yang ditandai oleh rendahnya kemampuan komunikasi matematika. Siswa cenderung kurang percaya

diri bahkan tidak berani mengungkapkan apa yang diketahuinya tentang matematika baik dalam komunikasi lisan maupun komunikasi tertulis terutama di depan guru atau siswa lainnya. Hasil pengamatan peneliti dalam pembelajaran 2 tahun terakhir diperoleh data bahwa dalam setiap pembelajaran matematika tidak lebih dari 25 % siswa berani dengan konsisten berbicara tentang matematika atau mau menyampaikan apa yang diketahuinya tentang matematika secara lisan untuk setiap tatap muka pembelajaran.

Kemampuan komunikasi matematika merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan siswa dalam belajar matematika. Proses komunikasi membantu membangun makna dan kelengkapan gagasan (Turmudi, 2008). Seseorang yang mampu memacu kemampuan komunikasi matematika, terampil dalam kegiatan diskusi, mampu menyampaikan atau membahas matematika maka dengan sendirinya akan memacu meningkatkan kemampuannya dalam matematika secara keseluruhan. *National Council Of Teacher Mathematics* (Afgani, 2011) memperkuat bahwa komunikasi penting dalam pembelajaran matematika pada setiap level. Penekannanya adalah siswa harus mempunyai kesempatan untuk mengkomunikasikan ide matematika dengan bahasanya sendiri, kesempatan dalam menjelaskan konjektur dan mempertahankan idenya baik secara lisan maupun tulisan dalam mendorong pemahaman yang lebih dalam tentang konsep dan prinsip matematika.

Komunikasi matematika adalah kemampuan dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, menginterpretasi dan mengevaluasi ide, simbol, istilah, serta informasi matematika (Afgani,2011). LACOE (*Los Angeles County Office Of Education*) dalam Mahmudi (2009) menjelaskan bahwa komunikasi matematika mencakup komunikasi tertulis maupun lisan. Komunikasi tertulis berupa penggunaan kata-kata, gambar, tabel, dan sebagainya yang menggambarkan proses berpikir siswa, juga dapat berupa uraian pemecahan masalah dan pembuktian matematika yang menggambarkan kemampuan siswa dalam mengorganisasi berbagai konsep untuk menyelesaikan masalah. Komunikasi lisan berupa penjelasan verbal suatu gagasan matematika.

NCTM menjelaskan bahwa komunikasi matematika terkait dengan kemampuan dalam matematika sebagai: (1) kemampuan dalam mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tulisan, dan mampu mendemonstrasikannya, serta menggambarkannya secara visual, (2) kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematika melalui lisan, tulisan maupun bentuk visual lainnya, (3) kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika, dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan, serta model-model situasi (Afghani, 2011).

Hasil analisis dan refleksi dari pengalaman peneliti dalam mengajar bahwa untuk mendorong dan meningkatkan keberanian siswa berkomunikasi dalam matematika memerlukan strategi tertentu dalam membelajarkannya baik yang berkaitan dengan konten matematika maupun strategi dalam mengelola pembelajaran. Siswa akan berbicara jika siswa memiliki pengetahuan atau minimal pengetahuan awal tentang konten materi yang dibahas. Siswa juga akan berani berbicara jika kepada siswa diberikan pemicu atau inspirasi awal dari sesuatu yang ingin dibicarakan seperti

gambar, ilustrasi, masalah yang aktual, atau diberikan pertanyaan-pertanyaan yang mendorong mereka berbicara terutama pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kehidupannya. Mahmudi (2009) menyatakan pemberian pertanyaan-pertanyaan dapat memicu tumbuhnya kemauan dan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Pengembangan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran menjadi salah satu kunci keberhasilan pembelajaran matematika. Goetz dalam Mahmudi (2009) menjelaskan bahwa pengembangan kemampuan komunikasi matematika dapat dilakukan dengan langkah-langkah antara lain : (1) menggunakan tekhnik brainstorming (curah pendapat), (2) memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan idenya secara verbal kemudian menuliskannya, (3) memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggambarkan ide-ide kunci, (4) memberikan kesempatan untuk mendeskripsikan ide-ide mereka dalam bentuk gambar (5) mendorong dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk merevisi atau memperbaiki uraian mereka dan (6) memberikan kesempatan kepada mereka untuk melakukan refleksi.

Dengan demikian strategi pemilihan pendekatan atau model pembelajaran sangat penting mendorong siswa dalam meningkatkan kemampuan berkomunikasi matematika. Ketepatan dalam menentukan dan merancang stretegi, model, metode atau pendekatan pembelajaran akan berdampak terhadap kualitas pembelajaran. Proses pembelajaran yang berkualitas adalah proses pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif yang ditunjukkan melalui kualitas interaksi siswa. Untuk menciptakan pembelajaran yang berkualitas diawali dengan penyusunan rencana pembelajaran yang baik yaitu disusun berdasarkan kerangka teoritis yang mendukung, pengalaman empiris, konten atau materi pembelajaran serta mempertimbangkan aspek kemampuan dan latar belakang siswa. Salah satu *framework* (kerangka kerja) rencana pembelajaran yang sedang diteliti dan dikembangkan di Indonesia adalah pembelajaran matematika yang berkerangka kerja ELPSA.

Pengalaman empiris dan hasil dari beberapa penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berkerangka ELPSA dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa lebih khusus pada elemen *Language* dan *Pictorial* (Nissa, dkk. 2018;). Selain itu, pembelajaran berkerangka ELPSA juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Kartika, dkk. 2018). Lebih lanjut Indriani, dkk (2018) menyatakan dalam bahwa pembelajaran berkerangka ELPSA dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam segi bahasa khususnya dalam mengajukan masalah. Ikasari, J. dkk (2018) menulis bahwa pembelajaran berkerangka ELPSA dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggunakan bahasa untuk mendeskripsikan pengalaman dan meningkatkan partisipasi aktif siswa. Secara spesisik Muhdar (2018) menemukan bahwa pembelajaran pada elemen *Language* berperan paling besar pada peningkatan nilai penalaran siswa dimana pertanyaan-pertanyaan guru berpengaruh kepada siswa untuk berbahasa menyampaikan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari, sedangkan komponen *Pictorial* berfungsi lebih menstimulasi siswa berbahasa dan merangsang siswa untuk berpikir. Demikian juga dengan hasil penelitian yang sejalan dari Arifin, M (2018) menemukan bahwa pembelajaran berkerangka ELPSA meningkatkan aktivitas

belajar siswa seperti aktif merespon pertanyaan guru, menjelaskan ide dan hasil pekerjaan atau tugas yang diberikan.

Pembelajaran berkerangka kerja ELPSA merupakan sebuah pendekatan pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan teori pembelajaran yang bersifat konstruktivisme dan sosial. ELPSA dibangun dengan 5 komponen yang disebut dengan *Experiences, Language, Pictorial, Symbols* dan *Aplications*. *Experiences* berarti pengalaman, *Language* merupakan bahasa yang mendiskripsikan pengalaman, *Pictorial* adalah gambar yang menyajikan pengalaman, *symbol* bermakna simbol tertulis yang menyatakan pengalaman secara umum dan bersifat general dan komponen terakhir adalah *application* merupakan aplikasi yang berhubungan dengan bagaimana pengetahuan yang telah diperoleh dapat diterapkan dalam bermacam-macam situasi (lowrie & Patahuddin, 2015).

Komponen *language* (bahasa) sangat penting dalam pembelajaran. Sahaja (2019) menjelaskan bahwa bahasa dalam kegiatan pembelajaran mempunyai peranan sebagai alat interaksi (*nature interaction*), pematangan interaksi (*mature interaction*), struktur interaksi (*structure interaction*), pemindahan pesan interaksi (*transform interaction*), pengarah fikiran (*direct intelectual*), dan pembentuk watak atau karakter manusia (*human characteristic*).

Komponen *language* dalam pembelajaran berkerangka ELPSA memberikan kesempatan dan memfasilitasi siswa mengkomunikasikan apa yang diketahuinya tentang matematika. Komponen *language* berhubungan dengan bagaimana bahasa digunakan secara tepat untuk mendorong terjadi pemahaman. Sebagian bahasa berhubungan dengan *literacy* sedangkan sebagian lainnya khusus berkaitan dengan konsep matematika yaitu bahasa yang diperlukan untuk menyajikan ide-ide matematika. Lowrie dan Patahuddin (2015) menyatakan teori-teori sosial menunjukkan pentingnya pengalaman difasilitasi, pengaruh budaya terhadap persepsi, dan pengaruh dari bahasa sehari-hari terhadap bahasa matematika. Semua ini menjadi dasar pentingnya pemberian kesempatan pada peserta didik dalam membahasakan ide-idenya dan menghubungkan pengalamannya dengan istilah matematika untuk mengupayakan pemaknaan.

Dalam pembelajaran matematika tidak cukup hanya dengan menggunakan bahasa, tetapi diperlukan representasi-representasi yang menggambarkan pengalaman, ide-ide atau konsep matematika. Demikian juga untuk kebutuhan pengembangan ide-ide, atau konsep matematika diperlukan representasi yang akan membantu memperjelas ide-ide atau konsep matematika yang abstrak sehingga mudah dipahami. Representasi dapat berupa gambar, tabel atau grafik serta representasi lainnya. Dalam kerangka pembelajaran ELPSA, bagian ini disebut elemen *pictorial* (gambar).

Komponen *pictorial* berhubungan dengan penggunaan representasi visual dalam menyajikan ide-ide. *Pictorial* berfungsi untuk merangsang siswa untuk berbahasa dan merangsang siswa untuk berpikir. Komponen *pictorial* bisa berupa benda kongkrit atau model dan bisa berupa gambar-gambar. Gambar-gambar sering digunakan untuk membantu menjembatani pemahaman peserta didik dan menyiapkan rangsangan guna

menyelesaikan tugas matematika sebelum pengenalan simbol-simbol (Lowrie dan Patahuddin, 2015).

Berdasarkan uraian tersebut di atas maka komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA sangat penting pada pembelajaran matematika terutama dalam mendorong dan memberikan kepercayaan diri pada masing-masing jenjang kemampuan siswa baik kelompok atas, sedang maupun kelompok bawah untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi, membangun pemahaman yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajar matematika. Penelitian ini mencoba mengeksplorasi bagaimana cara mengembangkan pembelajaran yang dapat mengoptimalkan penerapan komponen *pictorial* dan language serta bagaimanakah pengaruhnya terhadap kemampuan komunikasi matematika siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka ada dua hal yang menjadi permasalahan penelitian ini yaitu :

1. Apakah optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematika pada jenjang siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima ?
2. Bagaimanakah mengoptimalkan penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima ?

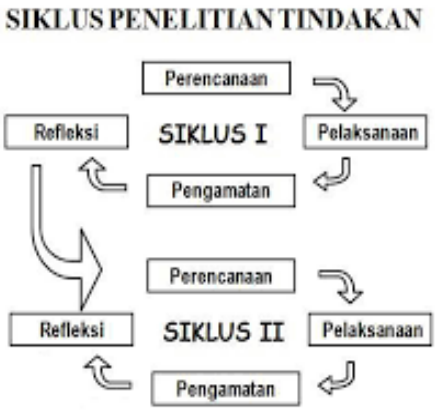
Berdasarkan permasalahan dari penelitian tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA berpengaruh meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa pada jenjang siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima.
2. Untuk mengetahui cara mengoptimalkan penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Madrasah Tsanawiyah Negeri (MTsN) 1 Bima yaitu pada kelas IX.3 yang terdiri dari 20 orang siswa dengan jumlah siswa laki-laki 10 orang dan perempuan 10 orang yang dikelompokkan dalam 5 orang siswa berkemampuan tinggi, 10 orang berkemampuan sedang dan 5 orang siswa berkemampuan rendah.

Desain penelitian tindakan kelas yang diterapkan adalah mengacu pada model yang digambarkan dalam bagan berikut (Arikunto, dkk, 2009) :.



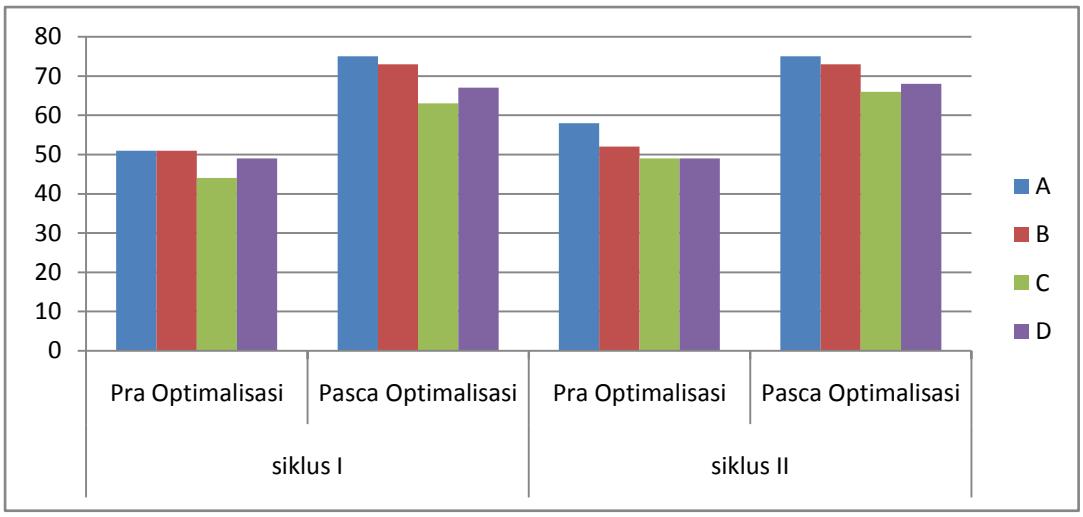
Gambar 1. Desain penelitian tindakan kelas

Sumber data dari penelitian ini adalah data aktivitas pembelajaran pada siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima yang berjumlah 20 orang untuk semester genap tahun pelajaran 2017/2018. Proses pengumpulan data utama kemampuan komunikasi matematika terbagi kedalam dua kategori yaitu data kemampuan komunikasi pra dan pasca kegiatan optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA yang dilaksanakan pada proses pembelajaran disetiap kegiatan tatap muka KBM, sedangkan data hasil tes dilaksanakan setelah akhir kegiatan masing-masing siklus. Instrumen untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika terbagi dua kategori yaitu kemampuan komunikasi pra kegiatan optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* dan pasca kegiatan optimalisasi dengan indikator (1) Menjelaskan gambar atau *pictorial* dalam ide matematika, (2) Menjelaskan ide matematika kedalam *pictorial*/gambar, (3) Mempresentasikan tentang matematika, (4) Argumentasi dan pengambilan kesimpulan.

Analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis kualitatif deskriptif dimana data kemampuan komunikasi matematika siswa hanya dihitung nilai rata-rata keseluruhannya, rata-rata perkelompok yaitu siswa kelompok atas, sedang dan rendah kemudian dibandingkan antara sebelum dan sesudah kegiatan optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* dalam rangka menjawab permasalahan penelitian. Data tersebut kemudian dideskripsikan sehingga mampu menjawab pertanyaan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil perekaman data pada saat melaksanakan kegiatan observasi pada siklus I dan II pada proses pembelajaran terhadap aspek kemampuan komunikasi siswa diperoleh data sebagai berikut :

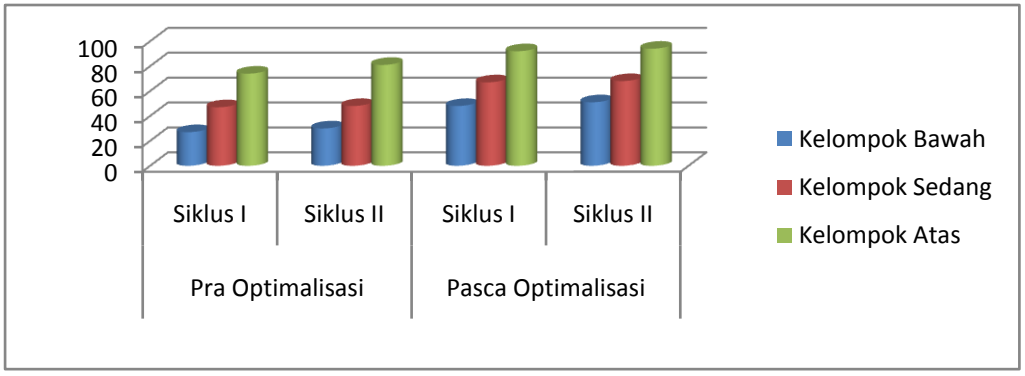


Gambar 2. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Pra Kegiatan Optimalisasi dan Pasca Kegiatan Optimalisasi Elemen Language dan Pictorial

Keterangan :

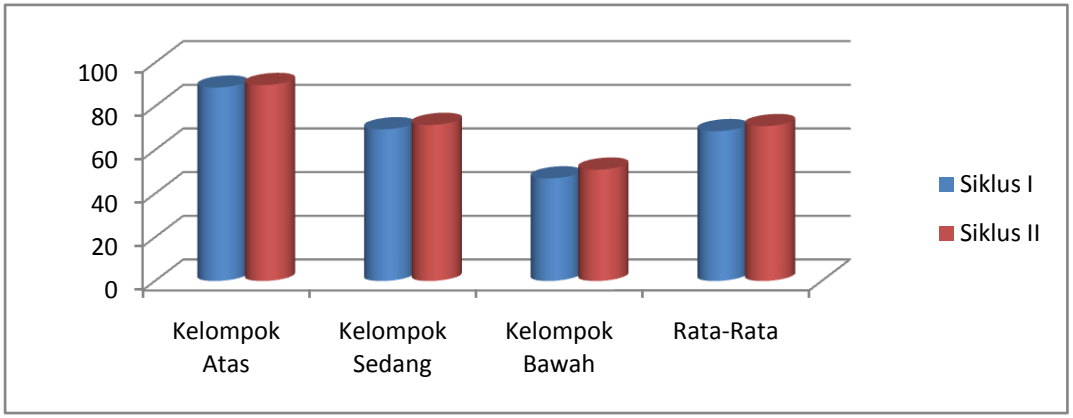
A. Kemampuan menjelaskan gambar atau *pictorial* dalam ide matematika,
B. Kemampuan menjelaskan ide matematika kedalam *pictorial*/gambar,
C. Kemampuan mempresentasikan tentang matematika,
D. Kemampuan berargumentasi dan pengambilan kesimpulan,

Data kemampuan komunikasi matematika siswa jika dilihat dari tingkatan kemampuan siswa setelah dilakukan optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial*, terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa yang merata pada ketiga kelompok siswa sebagaimana terlihat pada diagram 2 berikut ini :



Gambar 3: Data kemampuan komunikasi matematika siswa dalam kegiatan pembelajaran pada siklus I dan II berdasarkan kelompok siswa

Data kemampuan komunikasi matematika siswa disamping diperoleh selama proses pembelajaran, juga diperoleh melalui kegiatan tes akhir pada masing-masing kegiatan siklus I maupun siklus II yang hasilnya seperti terlihat pada diagram berikut ini:



Gambar 4. Data kemampuan komunikasi matematika secara tertulis pada siklus I dan siklus II berdasarkan tingkatan kemampuan siswa.

Data pada gambar 2 memperlihatkan bahwa data kemampuan komunikasi matematika siswa setelah kegiatan optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* meningkat secara signifikan baik pada siklus I maupun siklus II. Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa dominan dipengaruhi oleh aspek penggunaan komponen *language* dan *pictorial* baik *pictorial* dipergunakan untuk mengembangkan konsep atau materi pembelajaran maupun menjelaskan konsep atau materi pembelajaran dengan menggunakan *pictorial* (aspek A dan B).

Data kemampuan komunikasi matematika jika dilihat dari capaian oleh kelompok berdasarkan tingkatan kemampuan siswa (gambar 3), terdapat peningkatan yang cukup besar jika dibandingkan antara kegiatan pra optimalisasi dengan kegiatan pasca optimalisasi baik pada siklus I maupun siklus II. Demikian juga pencapaian nilai kemampuan komunikasi siswa yang diperoleh dari hasil tes akhir pada masing-masing siklus (nilai komunikasi tertulis), terdapat peningkatan capaian kemampuan komunikasi matematika walaupun tidak besar namun capaian pada siklus II telah mencapai indikator kinerja yang telah ditetapkan dalam penelitian ini yaitu pada siklus I nilai rata-ratanya 68,65 meningkat menjadi nilai rata-rata 70,95 pada siklus II.

Dengan demikian berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa komponen *pictorial* penting dalam menstimulasi siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa. Capaian ini sejalan dengan tinjauan teoritis tentang pengaruh gambar (*pictorial*) terhadap capaian hasil belajar termasuk di dalamnya adalah kemampuan komunikasi matematika siswa. Arsyad (2002) menyebutkan media gambar (*pictorial*) memberikan manfaat sebagai berikut: menimbulkan daya tarik pada anak. Gambar dengan berbagai warna akan lebih menarik dan membangkitkan minat dan perhatian anak, mempermudah pengertian anak. Suatu penjelasan yang abstrak akan lebih mudah dipahami bila dibantu gambar, memperjelas bagian-bagian yang penting, menyingkat suatu uraian.

Elemen *Pictorial* berhubungan dengan penggunaan representasi visual dalam menyajikan ide-ide. *Pictorial* berfungsi untuk merangsang siswa untuk berbahasa dan merangsang siswa untuk berpikir. Komponen *pictorial* bisa berupa benda kongkrit atau

model dan bisa berupa gambar-gambar. Gambar-gambar sering digunakan untuk membantu menjembatani pemahaman peserta didik dan menyiapkan rangsangan guna menyelesaikan tugas matematika sebelum pengenalan simbol-simbol (Lowrie dan Patahuddin, 2015). Amir (2016) menjelaskan bahwa media gambar berhubungan dengan pembentukan dan pemahaman konsep, latihan dan penguatan, menumbuhkan minat dan motivasi bagi siswa untuk berpikir dan berdiskusi, menarik perhatian siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematika dimana perubahan respon yang cukup meningkat ditunjukkan oleh siswa dalam kegiatan pra optimalisasi dan pasca optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial.* Nilai kemampuan rata-rata komunikasi matematika pada kegiatan pra optimalisasi pada siklus I adalah 49 dan siklus II adalah 52, setelah kegiatan optimalisasi nilai rata-ratanya meningkat menjadi 69 untuk siklus I dan 71 untuk siklus II.

SIMPULAN DAN SARAN

Dari keseluruhan uraian yang telah penulis paparkan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1) Optimalisasi penerapan komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA yang diterapkan dalam penelitian ini memberikan pengaruh yang cukup signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas IX.3 MTsN 1 Bima. Langkah optimalisasi pembelajaran yang dimaksud adalah sebagai berikut : (1) Memberikan kesempatan menjawab atau menjelaskan ulang tentang apa yang dibahas / dipertanyakan, (2) menampilkan masalah yang berhubungan dengan *pictorial* yang bentuknya sama atau berbeda, (3) memberikan kesempatan yang sama kepada siswa untuk menjawab atau menjelaskan sesuatu yang dibahas terutama kepada siswa kelompok menengah dan bawah, (4) memberikan pertanyaan-pertanyaan produktif yang mendorong siswa untuk berkomunikasi.
2) Data hasil observasi kemampuan komunikasi matematika yang dilakukan selama kegiatan belajar mengajar berlangsung (8 kali pertemuan) membuktikan bahwa penerapan optimalisasi komponen *language* dan *pictorial* pada pembelajaran berkerangka ELPSA berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa. Hal ini ditunjukkan oleh data nilai rata-rata kemampuan komunikasi siswa pra kegiatan optimalisasi adalah 49,33 pada kegiatan pasca optimalisasi nilai rata-ratanya meningkat menjadi 69,08 sedangkan pada siklus II nilai rata-rata kemampuan komunikasi siswa adalah 53,42 setelah kegiatan optimalisasi meningkat menjadi 71,50.

DAFTAR PUSTAKA

Afgani D, J. (2011). *Analisis Kurikulum Matematika* (Modul S2), Jakarta: Universitas Terbuka.

Amir, A. (2016). *Penggunaan Media Gambar Dalam pembelajaran*. Jurnal Eksakta Vol. II No. 01 Tahun 2016. Diakses di internet file : ///c:/users/ultimate % 207/downloads/184-759-2-PB.Pdf pada taggal 10 April 2018.

Arifin, M. (2018). *Meningkatkan Kemampuan Siswa Menyelesaikan Persamaan linier Satu Variabel Melalui Representasi Pictorial dan Symbol Pada Kerangka ELPSA*. Proceedings ELPSA Conference I Vol. No. 1. (40-56). Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala Mataram.

Arikunto dkk. (2009). *Penelitian Tindakan Kelas*, Jakarta : Bumi Aksara

Arsyad, A. (2009). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada

Ikasari, J., Nissa, I.C., & Juliangkary, E. (2018). Identifikasi Bentuk Partisipasi Siswa SMP Dalam Pembelajaran Matematika Berbasis ELPSA. *Jurnal Media Pendidikan Matematika.5(2).* 195 – 205.

Indriani, K.W.A., & Lutfianto, F.G.(2018). Analisis Komponen Language Kerangka Kerja ELPSA Terhadap Kemampuan Mengajukan Masalah Matematika SMP Ditinjau Dari Gaya Berpikir Kognitif. *Jurnal Media Pendidikan Matematika.6(1).* 237 – 246

Kartika, Y., Sanapiah, S., & Juliangkary, E. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Dengan Kerangka ELPSA Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Logika Matematika. *Jurnal media pendidikan matematika*, *5*(1), 147-150.

Kemdikbud (2016). Silabus Mata Pelajaran Matematika SMP / MTs. Jakarta : Kemdikbud RI

Lowrie, T. & Patahudin, S.M. (2015).ELPSA – Kerangka Kerja untuk Merancang Pembelajaran Matematika.*Jurnal Didaktik Matematika*, Vol. 2 No. 1 April 2015.

Lowrie, T., Patahudin, S.M. &Ihsan (2015). *Pola Bilangan dan Pengajarannya : Penggunaan Kerangka ELPSA*. Makalah dipresentasikan pada pelatihan ELPSA di University of Canberra dan IKIP Mataram NTB, 25 Pebruari 2015.

Mahmudi, A. (2009). *Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika*. Jurnal MIPA UNHALU Vol.8 Nomor 1, Pebruari 2009. ISSN 1412.2318

Muhdar. (2018) Penerapan Teknik Bertanya Produktif Melalui Pembelajaran Berkerangka ELPSA Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Pada Materi Pola Bilangan. Proceedings ELPSA Conference I Vol. No. 1. (78-88). Lembaga Penelitian dan Pendidikan (LPP) Mandala Mataram

Nissa, I. C., Sanapiah, S., & Yuntawati, Y. (2018). Peningkatan Literasi Matematika Melalui Pembelajaran Elpsa (Experience, Languange, Pictorial, Symbolic, Application).

Sahaja, I. (2019). *Peran Bahasa Pada Pembelajaran*. Diakses di internet pada Irwansahaja.Bolgspot.com.2014/peran-bahasa-pada-pembelajaran.html pada tanggal 12 Januari 2019.

Turmudi. T. (2008). *Landasan Filsafat dan Teori Pembelajaran Matematika (Berparadigma Eksploratif dan Investigatif)*.Bandung : Cipta Pustaka.