



PENDAMPINGAN PEMBELAJARAN LOGARITMA UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MATEMATIKA SISWA MADRASAH

Yonathan S Pasinggi¹, Ritha Tuken², Yulia³, Abdul Majid⁴, Latri⁵

1,2,3,4,5 Universitas Negeri Makassar, Makassar, Indonesia

Email: [1yonathan.saba@unm.ac.id](mailto:yonathan.saba@unm.ac.id) , [2ritha.tuken@unm.ac.id](mailto:ritha.tuken@unm.ac.id), [3yulia@unm.ac.id](mailto:yulia@unm.ac.id),
[4abdl.majid@unm.ac.id](mailto:abdl.majid@unm.ac.id), latriaras@unm.ac.id

Abstract

This community service activity aims to improve students' mathematical competency through learning assistance on logarithms at MAS DDI Baru Baru Tanga. Based on initial observations, students experienced difficulties in understanding the basic concepts of logarithms, especially in relating exponential forms to logarithmic forms and their application in everyday life. To address this, the implementation team provided assistance using the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach and the Problem Based Learning (PBL) method. The activity involved 25 grade XI IPA students and was carried out over two weeks. The learning process was carried out interactively through discussions, contextual problem solving, and the use of simple digital learning media. Evaluation results showed a significant improvement in student learning outcomes, with the average score increasing from 55.4 to 81.2 after the assistance activity. In addition, student motivation and participation in learning also increased as seen from their activeness throughout the process. This activity succeeded in fostering better conceptual understanding and a positive attitude towards mathematics. This kind of assistance is expected to be implemented sustainably and expanded to other mathematics materials to improve the quality of learning in schools.

Keywords: Logarithms, Learning Assistance, Mathematical Competence, Community Service, MAS DDI Baru Baru Tanga

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kompetensi matematika siswa melalui pendampingan pembelajaran pada materi logaritma di MAS DDI Baru Baru Tanga. Berdasarkan hasil observasi awal, siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar logaritma, terutama dalam mengaitkan bentuk eksponen dengan bentuk logaritmik serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Untuk mengatasi hal tersebut, tim pelaksana melakukan pendampingan dengan menggunakan pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) dan metode Problem Based Learning (PBL). Kegiatan melibatkan 25 siswa kelas XI IPA yang dilaksanakan selama dua minggu. Proses pembelajaran dilakukan secara interaktif melalui diskusi, pemecahan masalah kontekstual, dan penggunaan media pembelajaran digital sederhana. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan pada hasil belajar siswa, dengan rata-rata nilai meningkat dari 55,4 menjadi 81,2 setelah kegiatan pendampingan. Selain itu, motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran juga mengalami peningkatan yang terlihat dari keaktifan mereka selama proses berlangsung. Kegiatan ini berhasil menumbuhkan pemahaman konseptual yang lebih baik serta sikap positif terhadap matematika. Pendampingan semacam ini diharapkan dapat diterapkan secara berkelanjutan dan diperluas ke materi matematika lainnya untuk meningkatkan mutu pembelajaran di sekolah.

Kata Kunci: Logaritma, Pendampingan Pembelajaran, Kompetensi Matematika, Pengabdian Masyarakat, MAS DDI Baru Baru Tanga.

A. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan fondasi utama dalam membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis adalah matematika. Melalui pembelajaran matematika, siswa dilatih untuk memecahkan masalah, berpikir analitis, dan mengembangkan pola pikir rasional yang menjadi dasar dalam menghadapi tantangan kehidupan modern. Namun demikian, dalam praktiknya, matematika sering kali menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit dan menakutkan oleh sebagian besar siswa. Hal ini disebabkan oleh karakteristik matematika yang bersifat abstrak serta keterkaitan antarkonsep yang membutuhkan pemahaman mendalam.

Salah satu materi yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa di tingkat Madrasah Aliyah adalah logaritma. Materi ini memerlukan pemahaman konsep eksponen yang kuat serta kemampuan berpikir aljabar yang baik. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara awal dengan guru matematika di MAS DDI Baru Baru Tanga, ditemukan bahwa sebagian besar siswa mengalami hambatan dalam memahami hubungan antara bentuk eksponen dan logaritma. Siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya, sehingga mereka kesulitan menerapkan konsep tersebut dalam pemecahan masalah yang lebih kompleks. Kesulitan ini juga diperparah dengan minimnya penggunaan media pembelajaran yang menarik dan terbatasnya kesempatan siswa untuk belajar secara kontekstual.

Kondisi tersebut berdampak langsung pada rendahnya hasil belajar dan motivasi siswa dalam mempelajari matematika. Data hasil evaluasi belajar menunjukkan bahwa nilai rata-rata siswa pada materi logaritma berada di bawah standar ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah. Selain itu, antusiasme siswa dalam mengikuti pelajaran juga relatif rendah. Ketika diberikan soal-soal logaritma, banyak siswa yang tidak mampu menjelaskan langkah-langkah penyelesaian dengan alasan bahwa materi tersebut terlalu sulit dan membingungkan. Situasi ini menjadi tantangan tersendiri bagi guru dalam menciptakan

suasana pembelajaran yang aktif, menyenangkan, dan bermakna.

Dalam konteks inilah, kegiatan pengabdian masyarakat melalui program pendampingan pembelajaran logaritma menjadi penting. Perguruan tinggi memiliki peran strategis dalam mendukung peningkatan mutu pendidikan di sekolah melalui kegiatan yang bersifat kolaboratif dan aplikatif. Melalui kegiatan pengabdian ini, tim pelaksana berupaya memberikan pendampingan kepada siswa dan guru dalam proses pembelajaran logaritma agar lebih mudah dipahami dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Pendekatan yang digunakan dalam kegiatan ini adalah Contextual Teaching and Learning (CTL) dan Problem Based Learning (PBL), dua metode yang terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman konseptual dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Pendekatan Contextual Teaching and Learning (CTL) menekankan keterkaitan antara materi pelajaran dengan situasi nyata yang dialami siswa. Dalam konteks pembelajaran logaritma, siswa diajak untuk memahami bagaimana konsep logaritma digunakan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya dalam pengukuran pH larutan, intensitas bunyi, skala gempa, dan fenomena pertumbuhan populasi. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya menghafal rumus, tetapi juga memahami makna dan manfaat konsep logaritma dalam berbagai bidang kehidupan. Dengan demikian, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan relevan.

Sementara itu, Problem Based Learning (PBL) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan memberikan masalah kontekstual sebagai titik awal proses belajar. Dalam kegiatan ini, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru atau pendamping, tetapi juga aktif mencari, meneliti, dan menemukan solusi melalui diskusi kelompok. PBL membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills), seperti menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasikan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Melalui PBL, siswa dapat memahami konsep logaritma secara lebih mendalam karena

mereka menemukan sendiri makna di balik rumus yang dipelajari.

Kegiatan pendampingan ini juga menjadi sarana untuk memperkenalkan strategi pembelajaran inovatif kepada guru-guru di MAS DDI Baru Baru Tanga. Banyak guru masih menggunakan metode konvensional berupa ceramah dan latihan soal, yang membuat siswa menjadi pasif. Oleh karena itu, kegiatan ini tidak hanya berfokus pada siswa sebagai peserta utama, tetapi juga melibatkan guru sebagai kolaborator yang akan melanjutkan dan mengembangkan metode pembelajaran serupa di kemudian hari. Dengan demikian, kegiatan ini memiliki nilai keberlanjutan yang tinggi dan berdampak ganda, yaitu peningkatan kompetensi siswa serta peningkatan profesionalisme guru dalam pembelajaran matematika.

Selain permasalahan pedagogis, faktor lingkungan belajar juga turut memengaruhi keberhasilan siswa dalam memahami materi matematika. Berdasarkan hasil observasi, fasilitas belajar di MAS DDI Baru Baru Tanga masih terbatas, terutama dalam hal media pembelajaran digital dan sumber belajar tambahan. Buku teks yang digunakan cenderung bersifat teoretis dan kurang menampilkan contoh aplikatif yang menarik. Oleh karena itu, tim pengabdian menyediakan modul pembelajaran logaritma berbasis kontekstual yang dilengkapi dengan latihan soal, ilustrasi fenomena nyata, dan panduan penggunaan aplikasi digital sederhana seperti GeoGebra dan Desmos. Modul ini dirancang agar guru dan siswa dapat menggunakan secara mandiri setelah kegiatan pendampingan selesai.

Pendampingan ini juga dirancang untuk membangun lingkungan belajar kolaboratif. Siswa dikelompokkan menjadi beberapa tim kecil dan diberikan permasalahan yang menantang namun relevan dengan kehidupan mereka. Misalnya, menghitung derajat keasaman air minum berdasarkan kadar ion hidrogen, menentukan tingkat kebisingan suatu ruangan, atau menganalisis pertumbuhan populasi menggunakan model eksponensial dan logaritmik. Melalui kegiatan ini, siswa tidak hanya mempelajari matematika sebagai kumpulan rumus, tetapi juga sebagai alat berpikir dan pemecahan masalah yang

dapat digunakan dalam kehidupan nyata. Pendekatan seperti ini terbukti meningkatkan keaktifan siswa, memperkuat kerja sama, serta menumbuhkan rasa percaya diri dalam menghadapi tantangan akademik.

Kegiatan pengabdian masyarakat di MAS DDI Baru Baru Tanga ini juga menjadi bentuk sinergi antara perguruan tinggi dan lembaga pendidikan menengah. Perguruan tinggi berperan tidak hanya sebagai institusi akademik, tetapi juga sebagai agen perubahan sosial yang memiliki tanggung jawab untuk berkontribusi terhadap peningkatan kualitas pendidikan di masyarakat. Melalui program pendampingan seperti ini, mahasiswa dan dosen dapat menerapkan ilmu pengetahuan secara nyata, sementara pihak sekolah memperoleh manfaat langsung dalam bentuk peningkatan mutu pembelajaran. Kegiatan ini menjadi wadah bagi kedua pihak untuk saling belajar, bertukar pengalaman, dan memperkuat jejaring kerja sama dalam bidang pendidikan.

Lebih jauh lagi, kegiatan ini memiliki makna strategis dalam upaya menyiapkan generasi muda yang memiliki literasi numerasi tinggi. Dalam era globalisasi dan digitalisasi seperti sekarang, kemampuan berpikir matematis menjadi salah satu kompetensi abad ke-21 yang sangat dibutuhkan. Konsep logaritma yang awalnya tampak rumit sebenarnya memiliki peran penting dalam berbagai bidang teknologi, sains, dan ekonomi. Dengan memahami logaritma, siswa dapat mengembangkan cara berpikir rasional dan ilmiah yang menjadi dasar dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, pendampingan pembelajaran logaritma ini tidak hanya bertujuan meningkatkan hasil belajar semata, tetapi juga membangun fondasi berpikir ilmiah yang kokoh bagi siswa. Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian masyarakat ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan akan model pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam pembelajaran matematika. Dengan menggabungkan pendekatan kontekstual, pembelajaran berbasis masalah, dan pendampingan langsung di kelas, diharapkan siswa dapat memahami logaritma secara lebih mendalam dan bermakna. Pendekatan seperti ini juga diharapkan dapat menjadi inspirasi bagi guru dalam mengembangkan inovasi pembelajaran

lainnya. Pada akhirnya, kegiatan ini merupakan wujud nyata dari komitmen dunia akademik untuk berperan aktif dalam memajukan pendidikan nasional, khususnya dalam bidang matematika di lingkungan madrasah.

B. PELAKSAAAN DAN METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dengan tema pendampingan pembelajaran logaritma di MAS DDI Baru Baru Tanga ini dirancang secara sistematis untuk menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Pelaksanaan kegiatan mengacu pada prinsip partisipatif, kolaboratif, dan berorientasi hasil, di mana siswa, guru, serta tim pelaksana terlibat secara aktif dalam seluruh tahapan kegiatan. Pendekatan yang digunakan bukan hanya memberikan pelatihan semata, melainkan pendampingan berkelanjutan yang menekankan keterlibatan langsung peserta dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan tidak hanya menghasilkan peningkatan sesaat, tetapi juga perubahan pola pikir dan kebiasaan belajar yang lebih baik.

Langkah pertama dalam kegiatan ini adalah tahap persiapan dan observasi awal. Tim pengabdian yang terdiri dari dosen dan mahasiswa pendidikan matematika melakukan kunjungan awal ke MAS DDI Baru Baru Tanga untuk melakukan koordinasi dengan pihak sekolah. Dalam tahap ini dilakukan wawancara dengan kepala madrasah dan guru matematika untuk memperoleh gambaran umum mengenai kondisi pembelajaran di sekolah, khususnya pada materi logaritma. Dari hasil wawancara diketahui bahwa siswa memiliki tingkat pemahaman yang beragam, namun sebagian besar mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar logaritma dan penerapannya. Selain itu, guru juga menyampaikan bahwa metode pembelajaran yang digunakan selama ini cenderung bersifat konvensional, yakni ceramah dan latihan soal, tanpa mengaitkan materi dengan konteks kehidupan nyata siswa.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, tim kemudian menyusun rencana kegiatan pendampingan yang mencakup perencanaan strategi pembelajaran, penyusunan media dan modul, serta penyiapan alat evaluasi. Tim pengabdian menyusun modul pembelajaran

logaritma berbasis kontekstual, yang berisi penjelasan konsep logaritma, contoh aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, latihan soal kontekstual, serta panduan penggunaan aplikasi matematika digital seperti GeoGebra. Modul ini disusun dengan bahasa yang sederhana dan ilustrasi yang menarik, agar dapat digunakan baik oleh siswa maupun guru. Selain itu, disiapkan pula Lembar Kerja Siswa (LKS) yang digunakan selama proses pendampingan untuk memandu siswa dalam memecahkan masalah secara berkelompok.

Tahap selanjutnya adalah pelaksanaan kegiatan pendampingan yang dilaksanakan selama dua minggu, dengan total enam kali pertemuan tatap muka di kelas. Kegiatan dilaksanakan di ruang belajar kelas XI IPA MAS DDI Baru Baru Tanga dengan jumlah peserta sebanyak 25 siswa. Setiap pertemuan berlangsung selama dua jam pelajaran (2 x 45 menit), dengan struktur kegiatan yang disusun secara fleksibel untuk memberikan ruang bagi eksplorasi dan diskusi. Sebelum kegiatan dimulai, siswa mengikuti pre-test yang bertujuan untuk mengukur pemahaman awal mereka terhadap konsep logaritma. Hasil dari pre-test ini menjadi acuan bagi tim dalam menentukan tingkat kesulitan materi dan pendekatan yang akan digunakan selama proses pendampingan.



Pada pertemuan pertama, tim pendamping memperkenalkan konsep dasar logaritma melalui pendekatan kontekstual. Siswa diajak untuk meninjau kembali konsep eksponen dan mengamati hubungan antara eksponen dan logaritma. Pembelajaran dilakukan secara interaktif dengan memanfaatkan media visual dan simulasi digital sederhana. Misalnya, menggunakan aplikasi GeoGebra untuk menunjukkan

hubungan grafik antara fungsi eksponen dan logaritma. Dengan melihat perubahan grafik secara langsung, siswa dapat memahami bahwa logaritma merupakan invers dari fungsi eksponen. Kegiatan ini memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret dibandingkan sekadar penjelasan teoretis.

Pertemuan kedua dan ketiga difokuskan pada pemahaman sifat-sifat logaritma melalui kegiatan eksploratif. Siswa diberikan permasalahan dalam bentuk cerita yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh aktivitasnya adalah menganalisis tingkat keasaman beberapa jenis air minum berdasarkan nilai pH-nya. Dalam kegiatan ini, siswa diajak menghitung nilai pH menggunakan rumus $\text{pH} = -\log[\text{H}^+]$, kemudian membandingkan hasilnya dan menarik kesimpulan tentang hubungan antara konsentrasi ion hidrogen dengan tingkat keasaman. Aktivitas ini tidak hanya melatih kemampuan berhitung, tetapi juga memperkuat pemahaman konsep logaritma dalam konteks nyata. Selain itu, kegiatan ini menumbuhkan rasa ingin tahu dan minat siswa terhadap penerapan matematika dalam bidang lain seperti kimia dan biologi.



Pada pertemuan berikutnya, kegiatan diarahkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah melalui Problem Based Learning (PBL). Siswa dikelompokkan menjadi beberapa tim kecil yang terdiri dari empat hingga lima orang. Setiap kelompok diberikan masalah kontekstual yang berbeda, misalnya menghitung tingkat kebisingan di lingkungan sekitar menggunakan skala desibel yang melibatkan konsep logaritma. Kelompok siswa diminta mengamati suara di lingkungan sekolah, kemudian menghitung intensitasnya dengan rumus desibel. Dari hasil kegiatan ini, siswa belajar bagaimana logaritma digunakan dalam teknologi pengukuran bunyi dan

komunikasi. Dalam proses diskusi, tim pendamping berperan sebagai fasilitator yang membimbing siswa untuk menemukan sendiri solusi dari permasalahan yang dihadapi.



Selain kegiatan di kelas, tim juga melaksanakan pendampingan bagi guru matematika. Kegiatan ini dilakukan dalam bentuk sesi refleksi dan pelatihan singkat di akhir setiap pertemuan. Dalam sesi ini, guru diajak untuk berdiskusi tentang efektivitas metode pembelajaran yang digunakan, kesulitan yang dihadapi selama kegiatan, serta kemungkinan penerapan strategi serupa pada materi lain. Tim memberikan contoh rancangan pembelajaran berbasis proyek kecil (mini project) dan cara mengintegrasikan media digital ke dalam pembelajaran matematika. Dengan demikian, guru tidak hanya menjadi pengamat, tetapi juga bagian aktif dari proses pengembangan pembelajaran.



Untuk menilai efektivitas kegiatan, tim melaksanakan evaluasi pembelajaran melalui dua pendekatan, yaitu evaluasi kognitif dan non-kognitif. Evaluasi kognitif dilakukan dengan membandingkan hasil pre-test dan post-test siswa. Tes berisi soal-soal yang mengukur kemampuan pemahaman konsep, penerapan rumus, serta pemecahan masalah logaritma dalam konteks kehidupan sehari-hari. Hasilnya menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada nilai rata-rata siswa. Sementara itu, evaluasi non-kognitif dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk menilai aspek afektif dan motivasi belajar. Dari hasil wawancara, siswa

menyatakan bahwa pembelajaran logaritma menjadi lebih mudah dipahami karena dikaitkan dengan hal-hal yang mereka temui dalam kehidupan nyata. Guru juga menyampaikan bahwa metode yang diterapkan dapat meningkatkan keaktifan siswa di kelas.

Dalam pelaksanaan kegiatan, tim pengabdian menghadapi beberapa tantangan. Salah satunya adalah keterbatasan fasilitas pendukung seperti proyektor dan akses internet yang kurang stabil. Namun, kendala tersebut dapat diatasi dengan menggunakan media sederhana seperti papan tulis, grafik cetak, dan alat bantu manual. Selain itu, siswa menunjukkan semangat dan antusiasme yang tinggi, sehingga kegiatan tetap berjalan lancar. Faktor lain yang mendukung keberhasilan kegiatan ini adalah kerjasama yang baik antara pihak sekolah dan tim pelaksana. Dukungan dari kepala madrasah dan guru matematika memungkinkan kegiatan dapat dilaksanakan sesuai jadwal dan mendapatkan perhatian penuh dari siswa.



Kegiatan pendampingan ini juga didokumentasikan secara sistematis untuk keperluan refleksi dan tindak lanjut. Setiap sesi pembelajaran dicatat melalui lembar observasi yang mencakup aktivitas siswa, efektivitas media pembelajaran, serta dinamika diskusi kelompok. Hasil dokumentasi ini digunakan untuk menyusun laporan kegiatan sekaligus menjadi bahan evaluasi bagi tim pelaksana dalam meningkatkan kualitas kegiatan serupa di masa mendatang. Selain itu, dokumentasi juga menjadi sarana bagi pihak sekolah untuk mempelajari dan mengadaptasi metode pembelajaran yang diterapkan.

Secara keseluruhan, metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini menekankan pendekatan kolaboratif dan partisipatif antara mahasiswa, dosen, guru, dan siswa. Proses pembelajaran tidak bersifat satu

arah, tetapi membangun suasana dialogis di mana siswa aktif bertanya, berpendapat, dan bereksperimen. Pendamping berperan sebagai fasilitator yang membantu siswa menemukan pemahaman sendiri melalui proses berpikir reflektif. Dengan demikian, kegiatan ini tidak hanya meningkatkan kemampuan akademik, tetapi juga menumbuhkan kemandirian belajar, rasa percaya diri, dan kerja sama antarsiswa. Pendekatan seperti ini diharapkan dapat menjadi model yang dapat direplikasi di sekolah lain dengan karakteristik serupa.

Pada akhir kegiatan, dilakukan refleksi bersama yang melibatkan seluruh peserta, guru, dan tim pelaksana. Dalam sesi refleksi ini, siswa diminta menyampaikan pengalaman mereka selama mengikuti pendampingan, hal-hal baru yang mereka pelajari, serta kesan terhadap metode pembelajaran yang digunakan. Sebagian besar siswa menyatakan bahwa mereka kini lebih memahami konsep logaritma dan merasa matematika tidak lagi sesulit yang mereka bayangkan. Guru juga menyampaikan apresiasi atas kegiatan ini karena mampu mengubah suasana belajar menjadi lebih hidup dan bermakna. Dari hasil refleksi ini, diperoleh gambaran bahwa pendampingan pembelajaran logaritma tidak hanya meningkatkan kompetensi kognitif, tetapi juga mengubah sikap siswa terhadap matematika menjadi lebih positif.

Kegiatan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pembelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh strategi pengajaran yang digunakan. Dengan pendekatan yang tepat dan relevan, materi yang awalnya dianggap sulit dapat dipahami dengan baik. Oleh karena itu, metode pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini dapat menjadi referensi untuk pengembangan model pembelajaran inovatif di lingkungan madrasah. Pendekatan kontekstual dan problem based learning terbukti mampu meningkatkan pemahaman konseptual sekaligus membentuk karakter belajar aktif dan reflektif pada siswa.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Aktivitas

Kegiatan pendampingan pembelajaran logaritma di MAS DDI Baru Baru Tanga menghasilkan sejumlah temuan penting yang menunjukkan perubahan positif baik dalam aspek akademik, motivasi belajar, maupun

keterampilan berpikir siswa. Dampak kegiatan ini tidak hanya terlihat pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada perubahan pola interaksi di kelas, cara siswa memahami konsep matematika, serta meningkatnya keaktifan mereka dalam proses pembelajaran. Seluruh hasil tersebut diperoleh dari proses evaluasi yang dilakukan secara menyeluruh melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan analisis hasil tes.

Hasil pertama yang paling nyata dari kegiatan ini adalah adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep logaritma. Berdasarkan hasil pre-test dan post-test yang diberikan kepada 25 siswa peserta kegiatan, terjadi peningkatan rata-rata nilai dari 55,4 menjadi 81,2. Kenaikan ini menunjukkan adanya peningkatan pemahaman sebesar 25,8 poin atau sekitar 46,6% dibandingkan sebelum pelaksanaan pendampingan. Dari analisis lebih lanjut, diketahui bahwa peningkatan paling tinggi terjadi pada indikator kemampuan mengubah bentuk eksponen menjadi logaritma dan sebaliknya, serta pada kemampuan menggunakan sifat-sifat logaritma untuk menyederhanakan bentuk aljabar. Sebelum kegiatan, sebagian besar siswa hanya mampu menjawab soal sederhana dengan menghafal rumus. Namun setelah mengikuti pendampingan, mereka mulai memahami makna di balik setiap operasi dan dapat menjelaskan alasan di balik langkah-langkah penyelesaian.

Selain peningkatan hasil akademik, kegiatan ini juga memberikan dampak signifikan terhadap sikap dan motivasi belajar siswa. Observasi selama kegiatan menunjukkan bahwa siswa menjadi lebih aktif dan berani bertanya. Jika pada awalnya suasana kelas cenderung pasif dan hanya didominasi oleh satu atau dua siswa, maka pada pertemuan keempat dan seterusnya, hampir seluruh siswa terlibat dalam diskusi kelompok. Mereka menunjukkan antusiasme yang tinggi saat dihadapkan pada masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan mereka, seperti menghitung tingkat keasaman air atau intensitas bunyi. Keterlibatan emosional ini membuat siswa merasa bahwa logaritma bukan sekadar konsep matematika yang rumit, melainkan alat yang berguna untuk memahami fenomena di sekitar mereka.

Perubahan perilaku belajar siswa juga terlihat dari meningkatnya kemandirian dan kepercayaan diri mereka dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Pada awal kegiatan, sebagian besar siswa cenderung bergantung pada penjelasan guru atau contoh soal yang diberikan. Namun setelah beberapa kali mengikuti sesi pendampingan dengan pendekatan problem based learning, mereka mulai terbiasa mencari solusi sendiri, berdiskusi dengan teman, dan mengemukakan pendapat. Ketika diberikan tugas kelompok, mereka mampu berkolaborasi dengan baik untuk menganalisis permasalahan dan menemukan solusi berdasarkan konsep logaritma yang telah dipelajari. Perubahan ini merupakan indikator penting bahwa pembelajaran interaktif yang diterapkan dalam kegiatan ini berhasil membangun pola pikir mandiri dan kolaboratif.

Dari hasil wawancara dengan siswa, sebagian besar menyatakan bahwa kegiatan pendampingan ini membantu mereka memahami logaritma secara lebih mudah. Seorang siswa mengatakan bahwa sebelumnya ia menganggap logaritma hanya rumus yang harus dihafal tanpa tahu kegunaannya, tetapi setelah mengikuti pendampingan, ia mengerti bahwa logaritma digunakan untuk menghitung banyak hal dalam kehidupan, seperti bunyi, cahaya, dan keasaman air. Pernyataan tersebut mencerminkan adanya pergeseran cara pandang siswa terhadap matematika, dari yang semula bersifat mekanistik menjadi lebih konseptual dan bermakna.

Dampak positif juga dirasakan oleh guru matematika di MAS DDI Baru Baru Tanga. Dalam sesi refleksi setelah kegiatan, guru menyampaikan bahwa metode yang diterapkan oleh tim pengabdian memberikan inspirasi baru dalam mengajar. Guru merasa terbantu dengan adanya modul pembelajaran kontekstual dan lembar kerja siswa yang disusun secara menarik dan sistematis. Ia menyatakan bahwa selama ini pembelajaran logaritma sering kali terfokus pada penyelesaian soal-soal rutin, namun melalui pendekatan kontekstual, siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam. Guru juga mengapresiasi penggunaan media pembelajaran digital seperti GeoGebra yang

mampu membantu siswa memvisualisasikan hubungan antara fungsi eksponen dan logaritma. Menurutnya, metode ini sangat efektif untuk digunakan kembali dalam kegiatan belajar mengajar reguler di sekolah.

Selain hasil akademik dan pedagogis, kegiatan pendampingan ini juga memberikan dampak sosial dan emosional terhadap siswa. Lingkungan belajar yang kolaboratif dan terbuka menciptakan suasana saling menghargai dan kerja sama antarsiswa. Dalam setiap diskusi kelompok, siswa belajar untuk mendengarkan pendapat orang lain, memberikan masukan, dan mengambil keputusan bersama. Sikap saling membantu dan menghargai perbedaan pendapat menjadi bagian penting dari proses pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan ini turut berkontribusi dalam membentuk karakter sosial dan nilai-nilai kebersamaan di antara peserta didik.

Hasil dokumentasi kegiatan menunjukkan bahwa setiap sesi pembelajaran diwarnai dengan semangat yang tinggi dari para siswa. Mereka tampak antusias mengikuti kegiatan meskipun beberapa pertemuan dilakukan di luar jam pelajaran reguler. Beberapa siswa bahkan secara sukarela membantu menyiapkan alat dan bahan untuk kegiatan, seperti menulis di papan tulis atau menyiapkan contoh permasalahan tambahan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pendampingan berhasil menciptakan sense of ownership atau rasa memiliki terhadap proses belajar. Ketika siswa merasa menjadi bagian dari proses tersebut, mereka cenderung lebih termotivasi untuk belajar dengan sungguh-sungguh.

Selain hasil kuantitatif dan kualitatif yang diperoleh selama kegiatan, terdapat pula sejumlah faktor keberhasilan yang menjadi catatan penting. Pertama, keberhasilan kegiatan ini tidak terlepas dari dukungan pihak sekolah, terutama kepala madrasah dan guru matematika yang memberikan fasilitas dan waktu untuk pelaksanaan kegiatan. Kedua, pendekatan pembelajaran yang diterapkan—yakni kombinasi CTL dan PBL—terbukti mampu menarik minat siswa karena menggabungkan unsur eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah. Ketiga, peran aktif mahasiswa sebagai pendamping turut

memberikan energi positif bagi siswa. Mahasiswa yang usianya tidak terlalu jauh dari peserta mampu menjadi fasilitator yang komunikatif dan mudah diterima, sehingga proses belajar berjalan lebih cair dan menyenangkan.

Namun demikian, kegiatan ini juga menghadapi beberapa tantangan dan keterbatasan. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan waktu. Karena kegiatan dilaksanakan hanya dalam enam kali pertemuan, masih terdapat beberapa konsep lanjutan logaritma yang belum sempat dibahas secara mendalam, seperti penerapan logaritma dalam fungsi pertumbuhan eksponensial dan perhitungan kompleks. Selain itu, keterbatasan sarana teknologi juga menjadi hambatan dalam memanfaatkan media digital secara optimal. Akses internet yang tidak stabil dan minimnya perangkat komputer membuat penggunaan GeoGebra harus dilakukan secara bergantian dengan alat sederhana. Meski demikian, kendala tersebut tidak mengurangi antusiasme siswa dan tidak menghambat tercapainya tujuan utama kegiatan.

Dari sisi keberlanjutan, kegiatan ini memberikan dampak jangka panjang bagi sekolah. Modul dan LKS yang digunakan selama pendampingan diserahkan kepada pihak madrasah sebagai bahan ajar tambahan yang dapat dimanfaatkan oleh guru dalam proses pembelajaran selanjutnya. Guru juga mendapatkan pelatihan singkat mengenai pengembangan media interaktif berbasis konteks, sehingga diharapkan mampu melanjutkan inovasi pembelajaran secara mandiri. Selain itu, hubungan kerja sama antara tim pengabdian dan pihak sekolah diharapkan dapat terus berlanjut melalui kegiatan pendampingan lanjutan untuk materi matematika lainnya seperti trigonometri, integral, dan statistika.

Kegiatan ini juga berhasil menumbuhkan kesadaran di kalangan siswa bahwa matematika bukan sekadar pelajaran yang harus dihafal, melainkan alat berpikir yang dapat membantu memahami dunia di sekitar mereka. Setelah kegiatan berakhir, beberapa siswa menunjukkan minat untuk mendalami lebih jauh penggunaan logaritma dalam bidang sains dan teknologi. Hal ini menjadi indikator penting bahwa kegiatan

pengabdian masyarakat seperti ini dapat berfungsi sebagai pemicu minat ilmiah yang berkelanjutan. Siswa yang awalnya menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit dan membosankan kini mulai melihatnya sebagai sesuatu yang menarik dan menantang.

Dari perspektif tim pelaksana, kegiatan ini juga memberikan pembelajaran berharga. Dosen dan mahasiswa yang terlibat mendapatkan pengalaman langsung dalam menerapkan teori pembelajaran matematika di lapangan. Mereka belajar berinteraksi dengan siswa dan guru dalam konteks nyata, menyesuaikan metode dengan kondisi sekolah, serta mengelola kegiatan pembelajaran yang bersifat kolaboratif. Pengalaman ini menjadi bekal penting dalam mengembangkan kompetensi profesional mereka sebagai calon pendidik dan peneliti di masa depan.

Secara keseluruhan, hasil dan dampak kegiatan pendampingan pembelajaran logaritma di MAS DDI Baru Baru Tanga menunjukkan bahwa penggabungan pendekatan kontekstual dan problem based learning dalam pengajaran matematika mampu meningkatkan kompetensi kognitif dan afektif siswa secara signifikan. Kegiatan ini tidak hanya memberikan manfaat akademik, tetapi juga memperkuat aspek sosial, emosional, dan kolaboratif di lingkungan belajar. Penerapan kegiatan serupa secara berkelanjutan di sekolah-sekolah lain akan menjadi langkah strategis dalam memperkuat kualitas pembelajaran matematika di tingkat madrasah dan sekolah menengah.

Penyelesaian Masalah

Selama pelaksanaan kegiatan pendampingan pembelajaran logaritma di MAS DDI Baru Baru Tanga, tim pengabdian masyarakat menghadapi berbagai tantangan yang memerlukan strategi penyelesaian secara efektif, baik dari aspek teknis, akademik, maupun sosial. Proses penyelesaian masalah ini dilakukan melalui pendekatan kolaboratif antara tim pelaksana, guru, dan siswa, dengan menyesuaikan solusi terhadap kondisi nyata di lapangan. Setiap kendala yang muncul menjadi bagian penting dalam proses pembelajaran itu sendiri, karena memberikan kesempatan bagi

seluruh pihak untuk beradaptasi, berinovasi, dan memperkuat kemampuan berpikir kritis dalam menghadapi permasalahan nyata.

Salah satu permasalahan utama yang muncul adalah rendahnya pemahaman dasar siswa terhadap konsep logaritma dan hubungan antara logaritma dengan eksponen. Pada tahap awal pendampingan, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengubah bentuk eksponen menjadi bentuk logaritma, serta dalam memahami makna simbol-simbol matematika yang digunakan. Sebagian siswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami asal-usul atau logika di baliknya. Untuk mengatasi hal ini, tim pengabdian menerapkan strategi “konsep dari konkret ke abstrak”, yaitu dengan memberikan pengalaman belajar yang diawali dari konteks kehidupan sehari-hari sebelum masuk ke perumusan matematis.

Sebagai contoh, siswa diperkenalkan dengan fenomena yang melibatkan pertumbuhan dan penurunan secara eksponensial, seperti pertumbuhan populasi atau peluruhan zat radioaktif. Melalui kegiatan eksploratif ini, siswa diajak melihat bahwa operasi logaritma digunakan untuk menemukan waktu atau besaran tertentu yang tersembunyi dalam proses eksponensial tersebut. Dengan menggunakan pendekatan ini, konsep logaritma tidak lagi terasa asing, melainkan menjadi bagian dari pemahaman logis terhadap fenomena yang mereka amati. Strategi ini terbukti efektif karena memberikan konteks bermakna yang membuat siswa lebih mudah memahami konsep matematis secara mendalam.

Permasalahan kedua yang dihadapi adalah rendahnya motivasi dan kepercayaan diri siswa dalam belajar matematika. Sebagian besar siswa menganggap logaritma sebagai materi yang sulit dan menakutkan. Mereka sering kali merasa gagal bahkan sebelum mencoba menyelesaikan soal. Untuk mengatasi hal ini, tim pelaksana menerapkan strategi pembelajaran berbasis kelompok kecil (cooperative learning), di mana siswa dibagi ke dalam beberapa kelompok heterogen berdasarkan kemampuan akademik mereka. Dalam kelompok tersebut, siswa yang memiliki pemahaman lebih baik membantu teman-temannya yang masih kesulitan.

Pendekatan ini tidak hanya membantu mempercepat proses belajar, tetapi juga menumbuhkan rasa percaya diri bagi siswa yang sebelumnya pasif. Mereka merasa lebih nyaman bertanya dan berdiskusi dengan teman sebaya dibandingkan langsung dengan guru. Di sisi lain, siswa yang lebih mampu mendapatkan pengalaman berharga dalam menjelaskan konsep kepada orang lain, sehingga memperdalam pemahamannya sendiri. Dalam setiap kelompok, tim pendamping memberikan tugas berbasis masalah nyata yang menuntut kerja sama, seperti menghitung intensitas suara atau menganalisis data pH beberapa sampel air. Dengan cara ini, pembelajaran menjadi lebih hidup, kolaboratif, dan menyenangkan.

Selain permasalahan motivasi, tim juga menemukan keterbatasan fasilitas pembelajaran sebagai salah satu hambatan utama. Di sekolah, akses terhadap perangkat teknologi seperti laptop, proyektor, atau jaringan internet masih sangat terbatas. Padahal, sebagian metode yang dirancang dalam pendampingan melibatkan penggunaan media digital seperti GeoGebra atau simulasi visual. Untuk mengatasi kendala tersebut, tim menerapkan strategi “adaptasi media sederhana”. Alih-alih menggunakan proyektor, tim memanfaatkan papan tulis, kertas grafik, dan alat peraga manual untuk menjelaskan konsep fungsi logaritma.

Salah satu contoh penerapan strategi ini adalah penggunaan grafik buatan tangan untuk menunjukkan hubungan antara fungsi eksponen dan logaritma. Siswa diminta menggambar kurva $y = 2^x$ dan kemudian mencari bentuk inversenya untuk menemukan grafik $y = \log_2 x$. Aktivitas ini tidak hanya membantu mereka memahami konsep invers, tetapi juga memberikan pengalaman visual dan kinestetik yang kuat. Dengan demikian, keterbatasan teknologi tidak menjadi penghalang dalam mencapai tujuan pembelajaran. Justru, kegiatan ini memperkuat pemahaman siswa melalui eksplorasi manual yang bermakna.

Kendala berikutnya adalah perbedaan kemampuan dasar antar siswa yang cukup mencolok. Dalam satu kelas, terdapat siswa yang sangat cepat memahami materi, sementara yang lain membutuhkan waktu lebih

lama untuk mengikuti. Hal ini sering menyebabkan ketimpangan dalam dinamika kelompok, di mana sebagian siswa mendominasi diskusi dan yang lain pasif. Untuk mengatasi hal ini, tim menerapkan prinsip diferensiasi pembelajaran, yaitu dengan memberikan variasi tingkat kesulitan soal dan aktivitas belajar sesuai kemampuan siswa.

Siswa yang sudah menguasai konsep dasar diberi tantangan tambahan berupa soal aplikasi atau studi kasus kontekstual, sedangkan siswa yang masih kesulitan difokuskan pada latihan-latihan dasar dengan bimbingan intensif. Selain itu, pendamping secara aktif memantau proses diskusi kelompok dan memberikan intervensi ringan ketika diperlukan. Strategi ini berhasil menciptakan keseimbangan dalam pembelajaran, sehingga setiap siswa dapat berkontribusi sesuai kemampuannya tanpa merasa tertinggal atau tertekan.

Permasalahan lain yang dihadapi selama kegiatan adalah keterbatasan waktu pelaksanaan. Kegiatan pendampingan hanya berlangsung selama dua minggu dengan enam kali pertemuan, sementara materi logaritma memiliki cakupan yang cukup luas. Untuk menyiasati hal ini, tim menerapkan pendekatan spiral learning, yaitu mengajarkan konsep-konsep inti terlebih dahulu dan kemudian memperluasnya secara bertahap.

Pada pertemuan awal, fokus diberikan pada konsep dasar seperti definisi logaritma dan hubungan dengan eksponen. Setelah siswa memahami dasar tersebut, barulah diperkenalkan sifat-sifat logaritma, operasi aljabar, dan aplikasi dalam berbagai konteks. Pendekatan bertahap ini memastikan bahwa siswa tidak terbebani dengan informasi yang terlalu kompleks di awal, tetapi tetap memperoleh gambaran utuh tentang materi logaritma di akhir kegiatan.

Selain itu, waktu pembelajaran juga dioptimalkan melalui penggunaan tugas rumah reflektif. Setelah setiap sesi, siswa diminta menuliskan kembali apa yang mereka pelajari hari itu dalam bentuk ringkasan pribadi atau peta konsep. Tugas ini membantu siswa merefleksikan pemahaman mereka dan memperkuat ingatan terhadap materi yang telah dipelajari. Bagi tim pengabdian, hasil refleksi ini juga menjadi bahan evaluasi untuk

menentukan materi yang perlu ditekankan kembali pada pertemuan berikutnya.

Permasalahan selanjutnya berkaitan dengan minimnya keterlibatan guru dalam proses inovasi pembelajaran pada awal kegiatan. Hal ini disebabkan oleh padatnya jadwal mengajar dan kebiasaan menggunakan metode ceramah konvensional. Untuk mengatasi hal ini, tim pelaksana mengadakan sesi pelatihan dan refleksi kolaboratif di akhir setiap pertemuan. Guru diajak berdiskusi mengenai metode yang digunakan, efektivitasnya, serta cara menyesuaikan dengan konteks madrasah. Dalam sesi ini, tim memperkenalkan prinsip pembelajaran berbasis konteks dan pemecahan masalah, sekaligus memberikan contoh rancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sederhana yang dapat digunakan guru di kemudian hari.

Dari hasil sesi refleksi, guru mulai menunjukkan ketertarikan untuk mencoba metode baru. Bahkan, pada pertemuan terakhir, guru ikut aktif membantu dalam memfasilitasi diskusi kelompok dan memberikan umpan balik kepada siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pendampingan tidak hanya memberikan manfaat bagi siswa, tetapi juga berkontribusi dalam pengembangan profesional guru.

Dalam aspek non-akademik, tim juga menghadapi tantangan berupa perbedaan tingkat kedisiplinan dan partisipasi siswa. Beberapa siswa sering terlambat datang atau kurang fokus selama kegiatan berlangsung. Untuk mengatasi hal ini, tim menggunakan pendekatan penguatan positif (positive reinforcement). Siswa yang aktif dan menunjukkan kemajuan diberi apresiasi sederhana seperti pujian, sertifikat kecil, atau penghargaan kelompok terbaik. Strategi ini terbukti efektif dalam meningkatkan kedisiplinan dan semangat belajar siswa, karena mereka merasa dihargai atas usaha yang telah dilakukan.

Selain itu, kegiatan pembelajaran juga dikombinasikan dengan aktivitas ringan seperti permainan edukatif (math quiz), yang tidak hanya menambah semangat tetapi juga memperkuat pemahaman konsep secara menyenangkan. Melalui cara ini, suasana belajar menjadi lebih dinamis dan jauh dari

kesan kaku yang biasanya melekat pada pelajaran matematika.

Secara keseluruhan, seluruh upaya penyelesaian masalah yang dilakukan selama kegiatan menunjukkan bahwa pendekatan adaptif, partisipatif, dan kolaboratif menjadi kunci keberhasilan pengabdian masyarakat ini. Keterbatasan fasilitas, perbedaan kemampuan siswa, serta keterbatasan waktu dapat diatasi melalui kreativitas, kerja sama, dan komunikasi yang baik antara semua pihak yang terlibat. Setiap kendala dijadikan sebagai peluang untuk berinovasi, bukan hambatan untuk berhenti.

Hasil akhirnya, kegiatan ini berhasil mencapai tujuannya: meningkatkan kompetensi matematika siswa, menumbuhkan minat belajar, dan memperkuat kapasitas guru dalam mengelola pembelajaran logaritma secara kontekstual dan interaktif. Penyelesaian masalah yang dilakukan selama kegiatan menjadi pengalaman berharga yang dapat dijadikan acuan untuk pelaksanaan program serupa di sekolah lain dengan kondisi yang sebanding

D. PENUTUP

Kesimpulan

Kegiatan pendampingan pembelajaran logaritma di MAS DDI Baru Baru Tanga berhasil meningkatkan pemahaman dan kompetensi matematika siswa secara signifikan. Melalui penerapan pendekatan kontekstual dan pembelajaran berbasis masalah, siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, dan mampu mengaitkan konsep logaritma dengan kehidupan nyata.

Selain peningkatan hasil belajar, kegiatan ini juga menumbuhkan rasa percaya diri, kerja sama, dan minat siswa terhadap matematika. Guru memperoleh pengalaman baru dalam menerapkan metode pembelajaran inovatif yang lebih interaktif dan relevan.

Saran

Secara keseluruhan, kegiatan ini menunjukkan bahwa pendampingan berbasis kolaborasi antara dosen, mahasiswa, dan guru dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif, menyenangkan, serta berdampak nyata terhadap peningkatan kualitas pendidikan di madrasah.

Ucapan Terima Kasih

Tim pelaksana kegiatan pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Kepala Madrasah Aliyah Swasta DDI Baru Baru Tanga, beserta seluruh guru dan siswa, yang telah memberikan dukungan, waktu, serta partisipasi aktif selama kegiatan berlangsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Pendidikan dan Perguruan Tinggi yang telah memfasilitasi kegiatan ini sehingga dapat terlaksana dengan baik.

Apresiasi khusus diberikan kepada guru mata pelajaran Matematika yang telah berkolaborasi dalam proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran logaritma, serta kepada mahasiswa pendamping yang telah bekerja dengan penuh semangat dan dedikasi. Semoga kegiatan ini memberikan manfaat yang berkelanjutan bagi peningkatan mutu pembelajaran di MAS DDI Baru Baru Tanga dan menjadi inspirasi bagi kegiatan pengabdian masyarakat di masa mendatang.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, N., & Hidayat, R. (2020). *Peningkatan Pemahaman Konsep Logaritma Melalui Pembelajaran Kontekstual di SMA*. Jurnal Pendidikan Matematika, 14(2), 112–120.
- Arends, R. I. (2012). Learning to Teach (9th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Depdiknas. (2006). Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Mata Pelajaran Matematika. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Huda, M. (2018). Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran: Isu-isu Metodis dan Paradigmatis. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Johnson, E. B. (2010). Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna. Bandung: Kaifa.
- Polya, G. (2004). How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method. Princeton University Press.
- Sanjaya, W. (2019). Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana.
- Suherman, E., dkk. (2003). Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA–FPMIPA UPI.
- Trianto. (2015). Model Pembelajaran Terpadu: Konsep, Strategi, dan Implementasinya dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Jakarta: Bumi Aksara.
- Uno, H. B. (2017). Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.