

Penguatan Literasi dan Numerasi Dalam Pembelajaran Matematika di SMA: Praktik Pembelajaran Abad ke-21

I Komang Sukendra

Universitas PGRI Mahadewa Indonesia
email: kngsukendra70@gmail.com

Abstrak. Literasi dan numerasi merupakan kompetensi dasar yang sangat penting dalam pembelajaran matematika di abad ke-21. Pembelajaran matematika tidak hanya dituntut untuk mengembangkan kemampuan berhitung, tetapi juga kemampuan memahami, menafsirkan, dan menggunakan konsep matematika dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA serta menganalisis strategi penguatan literasi dan numerasi dalam konteks pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif. Subjek penelitian melibatkan 9 guru matematika dan 100 siswa di SMA Negeri 7 Denpasar. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi pembelajaran, wawancara semi-terstruktur, dan studi dokumentasi. Analisis data dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, dengan teknik triangulasi untuk menjamin keabsahan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika telah terintegrasi melalui penggunaan soal kontekstual, aktivitas membaca dan menafsirkan masalah, komunikasi ide matematis, serta penerapan konsep matematika pada situasi nyata. Siswa didorong untuk memahami konteks masalah sebelum melakukan perhitungan dan menginterpretasikan hasil penyelesaian. Strategi penguatan literasi dan numerasi dilakukan melalui penguatan verbal dan non-verbal yang diberikan secara segera, bervariasi, dan berorientasi pada proses berpikir siswa. Penguatan tersebut berkontribusi pada peningkatan motivasi, keaktifan, dan kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika. Simpulan penelitian ini menunjukkan bahwa praktik penguatan merupakan strategi pedagogis yang efektif dalam mendukung penguatan literasi dan numerasi pada pembelajaran matematika abad ke-21. Integrasi literasi, numerasi, dan penguatan mampu menciptakan pembelajaran matematika yang lebih bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa secara holistik.

Kata Kunci: literasi; numerasi; pembelajaran matematika; penguatan, abad ke-21

PENDAHULUAN

Perkembangan abad ke-21 ditandai dengan kemajuan teknologi informasi, globalisasi, serta dinamika sosial yang semakin kompleks. Kondisi ini menuntut dunia pendidikan, khususnya pendidikan menengah, untuk tidak hanya berfokus pada penguasaan konten pengetahuan, tetapi juga pada penguatan keterampilan berpikir tingkat tinggi, kemampuan literasi, dan numerasi sebagai kecakapan hidup. Sekolah Menengah Atas (SMA) memiliki peran strategis dalam mempersiapkan siswa agar mampu berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif dalam menghadapi tantangan masa depan. Dalam konteks tersebut, pembelajaran matematika menjadi salah satu mata pelajaran kunci yang berkontribusi langsung terhadap penguatan literasi dan numerasi siswa.

Matematika tidak lagi dipandang semata-mata sebagai kumpulan rumus dan prosedur hitung, melainkan sebagai sarana untuk melatih kemampuan bernalar, memecahkan masalah, serta mengambil keputusan berbasis data. Namun, berbagai hasil evaluasi pendidikan, baik nasional maupun internasional, menunjukkan bahwa kemampuan literasi dan numerasi siswa di Indonesia masih perlu ditingkatkan, terutama dalam hal penerapan konsep matematika pada

situasi kontekstual kehidupan sehari-hari. Siswa cenderung mampu menyelesaikan soal rutin, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada masalah non-rutin yang menuntut pemahaman, penalaran, dan interpretasi data (Fridayanthi, 2020).

Rendahnya literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA tidak terlepas dari praktik pembelajaran yang masih berorientasi pada guru dan menekankan hafalan prosedural. Pembelajaran sering kali kurang memberi ruang bagi siswa untuk membaca, menafsirkan, menganalisis informasi, serta mengomunikasikan ide-ide matematis secara kritis. Selain itu, aspek afektif dalam pembelajaran matematika, seperti motivasi, kepercayaan diri, dan sikap positif terhadap matematika, belum sepenuhnya mendapat perhatian yang memadai. Padahal, aspek afektif tersebut memiliki pengaruh signifikan terhadap keberhasilan belajar siswa (Surat et al., 2023).

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui praktik penguatan (*reinforcement*) dalam pembelajaran. Penguatan merupakan respons positif yang diberikan guru terhadap perilaku atau kinerja siswa yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Penguatan dapat berupa verbal, seperti pujian dan pengakuan, maupun non-verbal, seperti gestur, simbol, pendekatan personal, atau pemberian kesempatan dan tanggung jawab. Praktik penguatan yang diberikan secara tepat, segera, dan bervariasi mampu meningkatkan motivasi belajar, keaktifan, serta kepercayaan diri siswa, sehingga mereka lebih berani terlibat dalam proses pembelajaran matematika yang menuntut pemikiran kritis dan eksploratif.

Dalam konteks pembelajaran abad ke-21, praktik penguatan tidak hanya berfungsi sebagai alat motivasional, tetapi juga sebagai strategi pedagogis untuk menumbuhkan budaya literasi dan numerasi. Melalui penguatan, guru dapat mendorong siswa untuk aktif membaca soal kontekstual, menafsirkan informasi dari tabel, grafik, atau diagram, serta mengomunikasikan solusi matematis secara lisan maupun tertulis. Penguatan yang diberikan atas usaha, proses berpikir, dan strategi pemecahan masalah bukan semata mata hasil akhir akan membantu siswa mengembangkan pola pikir berkembang dalam belajar matematika (Surat & Sukendra, 2022).

Literasi dalam pembelajaran matematika mencakup kemampuan siswa untuk mengakses, memahami, mengolah, dan mengomunikasikan informasi matematis dalam berbagai bentuk. Literasi tidak hanya terbatas pada kemampuan membaca dan menulis simbol matematika, tetapi juga mencakup kemampuan menafsirkan teks, visual, data, serta informasi digital yang berkaitan dengan masalah matematis. Literasi matematika, sebagaimana dirumuskan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM), menekankan pada komunikasi, penalaran, pemecahan masalah, koneksi, dan representasi matematis. Dengan literasi matematika yang baik, siswa diharapkan mampu menghubungkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata secara bermakna.

Sejalan dengan literasi, numerasi merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Numerasi berkaitan dengan kemampuan memahami dan menggunakan angka, simbol, serta data untuk memecahkan masalah praktis dalam berbagai situasi kehidupan. Numerasi menuntut siswa untuk berpikir logis, sistematis, dan kritis dalam menginterpretasikan informasi kuantitatif. Dalam kehidupan sehari-hari, numerasi tercermin dalam kemampuan membaca grafik, menghitung anggaran, memahami diskon, atau menganalisis data sederhana. Oleh karena itu, penguatan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA menjadi kebutuhan mendesak agar siswa mampu beradaptasi dengan tuntutan masyarakat berbasis data.

Pembelajaran matematika abad ke-21 menuntut penerapan pendekatan yang kontekstual, interaktif, dan berpusat pada siswa. Model-model pembelajaran seperti *Contextual Teaching and Learning (CTL)*, *Problem Based Learning (PBL)*, dan *Realistic Mathematics Education (RME)* memberikan peluang besar untuk mengintegrasikan literasi dan numerasi secara simultan (Apriyantini & Sukendra, 2023). Namun, keberhasilan penerapan model-model tersebut sangat dipengaruhi oleh kemampuan guru dalam menciptakan suasana belajar yang kondusif, salah satunya melalui praktik penguatan yang efektif. Penguatan yang diberikan dengan kehangatan dan antusiasme akan menciptakan lingkungan belajar yang aman, sehingga siswa tidak takut melakukan kesalahan dan berani mengemukakan pendapat (Surat & Sukendra, 2022).

Meskipun berbagai kajian telah membahas pentingnya literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika, kajian yang secara spesifik mengaitkan praktik penguatan guru dengan penguatan literasi dan numerasi dalam konteks pembelajaran matematika di SMA masih relatif terbatas, khususnya pada tataran praktik pembelajaran di kelas. Sebagian penelitian lebih menekankan pada pengembangan model, bahan ajar, atau asesmen, sementara aspek interaksi pedagogis guru dan siswa melalui penguatan belum banyak dikaji secara mendalam (Juwana et al., 2024). Padahal, praktik penguatan merupakan bagian integral dari kompetensi pedagogik guru yang berpengaruh langsung terhadap kualitas proses pembelajaran (Sukendra et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan guna memberikan gambaran komprehensif mengenai penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA, serta strategi penguatannya melalui praktik pembelajaran abad ke-21. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis dalam pengembangan pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada capaian kognitif, tetapi juga pada penguatan motivasi, keaktifan, dan kepercayaan diri siswa (Sukendra et al., 2023).

Secara khusus, tujuan penelitian ini adalah: (1) mendeskripsikan penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA; dan (2) menganalisis strategi penguatan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA pada konteks pembelajaran abad ke-21. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru matematika dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran yang lebih bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada fokus kajian terhadap praktik penguatan sebagai strategi pedagogis dalam mengintegrasikan literasi dan numerasi pada pembelajaran matematika di SMA. Penelitian ini tidak hanya menyoroti apa dan bagaimana literasi serta numerasi diterapkan, tetapi juga menekankan peran penguatan guru dalam membangun iklim pembelajaran yang mendukung berkembangnya kemampuan tersebut. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan mampu memperkaya khazanah penelitian pendidikan matematika, khususnya dalam konteks implementasi pembelajaran abad ke-21 di tingkat SMA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai penerapan literasi dan numerasi serta strategi penguatannya dalam pembelajaran matematika di SMA pada konteks pembelajaran abad ke-21. Pendekatan kualitatif dipilih karena penelitian ini berfokus pada proses, makna, dan praktik pembelajaran yang berlangsung secara alami di kelas, khususnya terkait interaksi guru dan siswa dalam menguatkan literasi dan numerasi.

Subjek penelitian ini adalah guru matematika dan siswa SMA yang terlibat langsung dalam proses pembelajaran matematika. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan keterlibatan aktif guru dalam menerapkan pembelajaran abad ke-21 serta penggunaan strategi yang mendukung penguatan literasi dan numerasi. Penelitian dilaksanakan di salah satu SMA yang telah menerapkan pembelajaran berorientasi pada pengembangan kompetensi abad ke-21. Penelitian ini melibatkan 9 guru matematika dan 100 siswa kelas X di SMA Negeri 7 Denpasar semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026.

Teknik Pengumpulan Data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu:

1. Observasi Pembelajaran

Observasi dilakukan untuk mengamati secara langsung proses pembelajaran matematika di kelas, khususnya penerapan literasi dan numerasi serta praktik penguatan yang diberikan guru. Observasi difokuskan pada aktivitas siswa dalam membaca dan menafsirkan soal kontekstual, penggunaan data atau representasi matematis, serta respons guru dalam memberikan penguatan verbal maupun non-verbal.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur kepada guru matematika untuk menggali informasi mengenai strategi pembelajaran yang digunakan, bentuk-bentuk penguatan yang diterapkan, serta pandangan guru tentang penguatan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika abad ke-21. Wawancara juga dilakukan kepada beberapa siswa untuk memperoleh perspektif mereka terkait pengalaman belajar dan pengaruh penguatan guru terhadap motivasi dan pemahaman mereka.

3. Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data pendukung berupa perangkat pembelajaran (RPP/modul ajar), bahan ajar, lembar kerja siswa (LKPD), serta hasil pekerjaan siswa yang mencerminkan penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika.

Instrumen utama dalam penelitian ini adalah peneliti sendiri yang berperan sebagai pengumpul dan penganalisis data. Untuk membantu proses pengumpulan data, digunakan instrumen pendukung berupa lembar observasi, pedoman wawancara, dan format dokumentasi yang disusun berdasarkan indikator literasi dan numerasi serta prinsip-prinsip pembelajaran abad ke-21.

Teknik Analisis Data dilakukan secara kualitatif melalui tahapan:

- 1) Reduksi data, yaitu memilah dan memfokuskan data yang relevan dengan rumusan masalah penelitian;
- 2) Penyajian data, yaitu menyusun data dalam bentuk narasi deskriptif untuk memudahkan pemahaman terhadap pola penerapan literasi, numerasi, dan strategi penguatan;
- 3) Penarikan kesimpulan, yaitu merumuskan temuan penelitian berdasarkan hasil analisis data secara menyeluruh.

HASIL DAN PEMBAHASAN
HASIL PENELITIAN

1. Penerapan Literasi dan Numerasi dalam Pembelajaran Matematika di SMA

Hasil observasi pembelajaran, wawancara dengan guru matematika, serta analisis dokumentasi pembelajaran menunjukkan bahwa penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 7 Denpasar telah dilakukan secara bertahap dan terintegrasi dalam proses pembelajaran di kelas. Guru tidak hanya menyampaikan materi matematis secara prosedural, tetapi mulai mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari yang dekat dengan pengalaman siswa. Data diambil dari 9 guru matematika dan 100 siswa kelas X di SMA Negeri 7 Denpasar.

Dari aspek literasi, sebagian besar guru matematika telah menerapkan kegiatan membaca dan menafsirkan soal kontekstual pada awal pembelajaran. Soal-soal yang digunakan umumnya berbentuk cerita (word problems) yang mengandung informasi numerik, tabel, grafik, atau diagram sederhana. Siswa diarahkan untuk membaca soal secara cermat, mengidentifikasi informasi penting, serta mendiskusikan makna masalah sebelum menentukan strategi penyelesaian. Praktik ini mendorong siswa untuk tidak langsung melakukan perhitungan, tetapi terlebih dahulu memahami konteks permasalahan.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengomunikasikan ide matematis, baik secara lisan maupun tertulis. Dalam kegiatan diskusi kelompok dan presentasi, siswa diminta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal, alasan pemilihan strategi, serta interpretasi hasil yang diperoleh. Aktivitas ini menunjukkan adanya penerapan literasi matematika, khususnya pada aspek komunikasi dan penalaran matematis.

Dari aspek numerasi, pembelajaran matematika telah diarahkan pada penggunaan konsep dan prosedur matematika untuk menyelesaikan masalah kontekstual. Guru mengaitkan materi dengan situasi nyata, seperti perhitungan keuangan sederhana, analisis data hasil survei, serta interpretasi grafik dan tabel. Siswa dilatih untuk menggunakan angka dan simbol matematika secara bermakna, serta menafsirkan hasil perhitungan dalam konteks masalah yang diberikan.

Hasil analisis lembar kerja siswa (LKPD) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mampu menerapkan konsep matematika dasar dalam menyelesaikan masalah numerasi, meskipun tingkat kedalaman penalaran masih bervariasi. Beberapa siswa telah mampu mengevaluasi kebenaran solusi dan menjelaskan makna hasil secara kontekstual, sementara sebagian lainnya masih berfokus pada prosedur perhitungan tanpa interpretasi yang mendalam. Secara umum, penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 7 Denpasar telah berlangsung dengan cukup baik, namun masih memerlukan penguatan secara konsisten, terutama dalam membiasakan siswa untuk menafsirkan dan mengevaluasi hasil penyelesaian masalah.

2. Strategi Penguatan Literasi dan Numerasi dalam Pembelajaran Matematika pada Konteks Pembelajaran Abad ke-21

Hasil penelitian menunjukkan bahwa guru matematika di SMA Negeri 7 Denpasar menerapkan berbagai strategi penguatan (*reinforcement*) untuk mendukung literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika. Strategi penguatan tersebut diberikan dalam bentuk penguatan verbal, non-verbal, serta penguatan melalui aktivitas pembelajaran yang berpusat pada siswa.

Penguatan verbal merupakan bentuk penguatan yang paling sering digunakan oleh guru. Guru memberikan pujian, pengakuan, dan kalimat motivasi kepada siswa yang berani membaca soal, mengajukan pertanyaan, menyampaikan pendapat, atau menjelaskan strategi penyelesaian. Pujian tidak hanya diberikan kepada siswa yang memperoleh jawaban benar, tetapi juga kepada siswa yang menunjukkan usaha, keberanian, dan proses berpikir yang logis. Praktik ini mendorong siswa untuk lebih percaya diri dalam berpartisipasi aktif selama pembelajaran.

Selain penguatan verbal, guru juga menerapkan penguatan non-verbal, seperti senyuman, anggukan kepala, acungan jempol, serta pendekatan fisik dengan mendekati siswa atau kelompok yang sedang berdiskusi. Bentuk penguatan ini menciptakan suasana kelas yang lebih hangat dan mendukung, sehingga siswa merasa dihargai dan tidak takut melakukan kesalahan dalam proses belajar matematika.

Penguatan juga diberikan melalui kegiatan pembelajaran yang menyenangkan dan menantang, seperti diskusi kelompok, presentasi hasil kerja, serta pemberian kesempatan kepada siswa untuk memimpin diskusi atau menjelaskan solusi di depan kelas. Strategi ini sejalan dengan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang menekankan keterampilan komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas (4C). Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya mengembangkan kemampuan literasi dan numerasi, tetapi juga keterampilan sosial dan kepercayaan diri.

Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa penguatan diberikan secara segera dan bervariasi, disesuaikan dengan karakteristik siswa dan situasi pembelajaran. Guru menyadari bahwa penguatan yang tepat dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, terutama bagi siswa yang sebelumnya kurang aktif atau memiliki kecemasan terhadap pelajaran matematika. Dengan adanya penguatan, siswa menjadi lebih berani mencoba menyelesaikan soal literasi dan numerasi yang bersifat non-rutin.

Dari perspektif siswa, hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa merasa lebih termotivasi dan nyaman dalam mengikuti pembelajaran matematika ketika guru memberikan penguatan secara positif. Siswa mengungkapkan bahwa pujian dan perhatian dari guru membuat mereka lebih percaya diri untuk membaca soal, mengemukakan pendapat, serta berdiskusi dengan teman sebaya. Hal ini berdampak pada meningkatnya keaktifan siswa dalam kegiatan literasi dan numerasi di kelas. Secara keseluruhan, strategi penguatan yang diterapkan guru matematika di SMA Negeri 7 Denpasar berkontribusi positif terhadap penguatan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika. Penguatan tidak hanya berfungsi sebagai alat motivasi, tetapi juga sebagai strategi pedagogis yang mendukung pembelajaran abad ke-21 yang berorientasi pada siswa, kontekstual, dan bermakna.

PEMBAHASAN

1. Penerapan Literasi dan Numerasi dalam Pembelajaran Matematika di SMA

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA Negeri 7 Denpasar telah mengarah pada praktik pembelajaran yang menekankan pemahaman konsep dan penerapan kontekstual. Temuan ini sejalan dengan pandangan *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) yang menegaskan bahwa pembelajaran matematika yang bermakna tidak hanya berfokus pada penguasaan prosedur, tetapi juga pada kemampuan komunikasi, penalaran, pemecahan masalah, koneksi, dan representasi matematis. Kelima proses standar NCTM tersebut tercermin dalam aktivitas pembelajaran yang melibatkan pembacaan soal kontekstual, diskusi, serta penyajian solusi secara lisan dan tertulis.

Dari perspektif literasi, pembelajaran matematika yang diamati telah memberikan ruang bagi siswa untuk mengakses dan menafsirkan informasi matematis dalam berbagai bentuk, seperti teks, tabel, dan grafik. Praktik ini sejalan dengan konsep literasi modern yang menempatkan kemampuan membaca dan memahami informasi sebagai dasar bagi berpikir kritis. Literasi dalam pembelajaran matematika tidak hanya berkaitan dengan kemampuan membaca soal, tetapi juga kemampuan mengekstraksi informasi penting, menghubungkan konteks masalah dengan konsep matematika yang relevan, serta mengomunikasikan hasil pemikiran secara logis. Hal ini menunjukkan bahwa literasi matematika telah diintegrasikan sebagai bagian dari proses pembelajaran, bukan sebagai aktivitas terpisah.

Penerapan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA juga terlihat melalui penggunaan masalah kontekstual yang menuntut siswa untuk menggunakan angka, simbol, dan data dalam pengambilan keputusan (Sukendra et al., 2024). Numerasi, sebagai kemampuan menerapkan matematika dalam kehidupan nyata, tercermin dalam kegiatan analisis data sederhana, perhitungan keuangan, serta interpretasi grafik. Temuan ini menguatkan pandangan bahwa numerasi bukan sekadar keterampilan berhitung, melainkan kecakapan berpikir logis dan sistematis dalam memahami fenomena sehari-hari. Dengan demikian, pembelajaran matematika yang menekankan numerasi berkontribusi pada pengembangan kecakapan hidup siswa di era modern (Muliatmika et al., 2024).

Namun demikian, hasil penelitian juga menunjukkan bahwa tingkat kedalaman literasi dan numerasi siswa masih bervariasi. Sebagian siswa masih berorientasi pada prosedur perhitungan dan belum sepenuhnya mampu menafsirkan serta mengevaluasi solusi secara kontekstual. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penerapan literasi dan numerasi perlu dilakukan secara berkelanjutan dan konsisten melalui pembiasaan dalam setiap tahap pembelajaran matematika. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa literasi dan numerasi merupakan proses jangka panjang yang memerlukan dukungan pedagogis yang sistematis.

2. Strategi Penguatan Literasi dan Numerasi dalam Konteks Pembelajaran Abad ke-21

Strategi penguatan yang diterapkan oleh guru matematika memiliki peran penting dalam mendukung literasi dan numerasi siswa. Dalam perspektif teori belajar, penguatan merupakan stimulus positif yang dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penguatan verbal dan non-verbal yang diberikan guru mampu menciptakan suasana belajar yang kondusif, sehingga siswa lebih berani membaca soal, mengemukakan pendapat, serta mencoba menyelesaikan masalah matematika yang bersifat non-rutin.

Dalam konteks teori NCTM, penguatan yang diberikan guru tidak hanya berfungsi sebagai apresiasi, tetapi juga sebagai sarana untuk menegaskan proses berpikir matematis yang benar. Pujian terhadap strategi penyelesaian, argumentasi logis, dan cara siswa merepresentasikan solusi menunjukkan bahwa guru menghargai proses berpikir, bukan semata-mata hasil akhir. Hal ini sejalan dengan prinsip NCTM yang menekankan pentingnya penalaran dan komunikasi matematis dalam pembelajaran.

Penguatan juga berkontribusi pada pengembangan keterampilan abad ke-21, khususnya komunikasi, kolaborasi, berpikir kritis, dan kreativitas (4C). Melalui diskusi kelompok, presentasi, dan pemberian kesempatan kepada siswa untuk memimpin kegiatan belajar, guru mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dan bekerja sama. Penguatan yang diberikan selama proses tersebut meningkatkan rasa percaya diri siswa dan mendorong mereka untuk terlibat lebih dalam pada aktivitas literasi dan numerasi (Muliatmika et al.,

2024). Dengan demikian, penguatan berperan sebagai jembatan antara pembelajaran matematika dan tuntutan kompetensi abad ke-21.

Dari perspektif literasi, penguatan membantu siswa membangun kebiasaan membaca dan menafsirkan soal secara lebih mendalam. Ketika guru memberikan apresiasi terhadap usaha siswa dalam memahami konteks masalah, siswa terdorong untuk lebih teliti dan reflektif. Hal ini menunjukkan bahwa penguatan dapat digunakan sebagai strategi untuk membentuk budaya literasi dalam pembelajaran matematika. Sementara itu, dalam aspek numerasi, penguatan terhadap kemampuan siswa dalam menggunakan data dan angka secara tepat mendorong siswa untuk lebih percaya diri dalam mengambil keputusan berbasis informasi kuantitatif.

Temuan penelitian juga menunjukkan bahwa penguatan yang diberikan secara bervariasi, dan disesuaikan dengan karakteristik siswa lebih efektif dalam meningkatkan motivasi dan keaktifan belajar. Hal ini sejalan dengan prinsip pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student-centered learning*). Guru tidak hanya berperan sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator dan motivator yang menciptakan lingkungan belajar yang inklusif dan suportif (Sukendra et al., 2024).

Secara keseluruhan, strategi penguatan yang diterapkan guru matematika di SMA Negeri 7 Denpasar memperkuat penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika. Penguatan tidak hanya berdampak pada aspek afektif siswa, tetapi juga mendukung pengembangan kemampuan kognitif dan keterampilan abad ke-21. Dengan mengaitkan praktik penguatan dengan teori NCTM serta konsep literasi dan numerasi, pembelajaran matematika menjadi lebih bermakna, kontekstual, dan relevan dengan kebutuhan siswa di era modern.

SIMPULAN

Penerapan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA telah dilaksanakan secara terintegrasi dalam proses pembelajaran, terutama melalui penggunaan soal kontekstual, aktivitas membaca dan menafsirkan masalah, serta komunikasi ide matematis secara lisan dan tertulis. Pembelajaran matematika tidak lagi berfokus semata pada prosedur perhitungan, tetapi mulai mengarahkan siswa pada pemahaman konsep, penalaran, dan penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari. Penerapan tersebut sejalan dengan prinsip literasi matematika dan numerasi yang menekankan kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menginterpretasikan matematika secara bermakna.

Strategi penguatan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika pada konteks pembelajaran abad ke-21 dilakukan melalui pemberian penguatan verbal dan non-verbal yang positif, segera, dan bervariasi. Penguatan diberikan tidak hanya terhadap hasil akhir, tetapi juga terhadap proses berpikir, keberanian berpendapat, serta usaha siswa dalam memahami dan menyelesaikan masalah matematis. Praktik penguatan ini terbukti mampu meningkatkan motivasi, keaktifan, dan kepercayaan diri siswa, sehingga mendorong keterlibatan yang lebih optimal dalam aktivitas literasi dan numerasi.

Penelitian ini menunjukkan bahwa praktik penguatan merupakan strategi pedagogis yang efektif dalam mendukung penguatan literasi dan numerasi dalam pembelajaran matematika di SMA. Integrasi literasi, numerasi, dan penguatan dalam pembelajaran abad ke-21 berkontribusi pada terciptanya pembelajaran matematika yang lebih bermakna, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi siswa secara holistik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyantini, N. P. D., & Sukendra, I. K. (2023). Penerapan pembelajaran berdiferensiasi berbantuan E-LKPD untuk meningkatkan keaktifan belajar matematika siswa. *Jurnal Pendidikan (Widyadari)*, 24(1), 55–63. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7813406>
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140. <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Fridayanthi, I. K. S. ; P. D. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendidikan Matematika Realistik Berorientasi Pada Soal HOTS Pada Era Revolusi Industri 4.0 di SMA*.
- I Made Surat, I Komang Sukendra, I Dewa Putu Juwana, B. P. C. (2023). Exploring The Horizontal And Vertical Mathematization Process In Realistic Mathematics Education To Prepare Students For The Era Of Industrial Revolution 5.0. *IOSR Journal of Mathematics*, 19(3), 1–9. <https://doi.org/10.9790/5728-1903010109>
- I Made Surat, I Komang Sukendra, I. M. S. (2022). *The Effect Of Open-Ended Learning Model On The Understanding Of Concept By Controlling Numerical Talent Of Students*. 23(1). <https://doi.org/10.5281/zenodo.6392246>
- Juwana, I. D. P., Sukendra, I. K., & Surat, I. M. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar Pada Matakuliah Geometri Datar Dan Ruang. *Widyadari*, 25(1), 95–107. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3657>
- Komang Sukendra, I., Muliana, W., Dewa, I., Juwana, P., & Surat, M. (2022). *Upaya Peningkatan Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika Pada Mata Kuliah Aljabar Linier Dengan Pembelajaran Daring Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving*. 23(2), 270–281. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7189724>
- Muliatmika, I. W. P., Sukendra, I. K., & Suwiasa, I. W. (2024). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Pada Siswa Kelas X.E1 SMA Negeri 6 Denpasar Tahun Pelajaran 2023/2024. *Widyadari*, 25(1), 60–72. <https://doi.org/10.59672/widyadari.v25i1.3654>
- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. Reston, VA: NCTM.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. Paris: OECD Publishing.
- Surat, I. M., & Sukendra, I. K. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemandirian Dan Hasil Belajar Mahasiswa Pada FKIP Pendidikan Matematika Universitas PGRI Mahadewa Indonesia. *Prosiding Mahasendika*, 2, 68–80.
- Sukendra, I Komang, Fridayanthi, P. D., & Surat, I. M. (2022). Rekapitulasi Bahan Ajar Matematika Sma Digital Berbasis Literasi Stem Pada Materi Differensial. *Prosiding MAHASENDIKA*, 2(1), 54–67. <http://e-journal.unmas.ac.id/index.php/Prosemnaspematika/article/view/4013>
- Sukendra, I Komang, Surat, I. M., & Juwana, I. D. P. (2023). Application of Project-Based Learning Models In Increasing Mathematical Creative Thinking Ability in Geometry Courses of Plane Figure and Polyhedra for Students Semester IV Mathematics Program. *International Conference on Mathematics Education and Technology (ICOMET)*, 101, 96–101.