

ANALISIS IMPLIKASI PENGGUNAAN SMART BOARD TERHADAP PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIKA SISWA SMA

Husnul Khatimah¹, Farida Febriati²

^{1,2} Universitas Negeri Makassar

husnulkhatimah.s22025@student.unm.ac.id, farida.febriati@unm.ac.id

ABSTRACT

The rapid development of information and communication technology (ICT) has significantly influenced classroom practices, including the teaching of mathematics at the senior high school level. One prominent form of ICT integration is the use of Smart Boards as interactive teaching media that combine the functions of a traditional whiteboard, projector, and computer in a single device. This study aims to analyse the implications of Smart Board use for improving senior high school students' conceptual understanding of mathematics by examining cognitive, affective, and instructional process aspects. A library research design with qualitative content analysis was employed, drawing on empirical studies and conceptual papers on Smart Board and interactive whiteboard use in mathematics education at secondary and tertiary levels.

Relevant journal articles, research reports, theses, and dissertations were systematically reviewed to identify patterns concerning the impact of Smart Boards on students' conceptual understanding, motivation, engagement, and learning outcomes. The findings indicate that Smart Boards have positive implications for students' conceptual understanding mainly through richer visual representation, the use of virtual manipulatives, clearer step-by-step demonstration of problem-solving processes, and enhanced teacher–student and student–student interaction in class. However, several studies also reveal that gains in test scores are not always statistically significant, suggesting that the effectiveness of Smart Board use strongly depends on pedagogical design, teachers' technological and pedagogical competencies, and the meaningful integration of ICT into classroom activities. Overall, the study concludes that Smart Boards hold considerable potential to improve students' conceptual understanding of mathematics at the senior high school level, provided that their use is systematically planned and supported by adequate infrastructure and sustained professional development for teachers.

Keywords: Smart Board, interactive whiteboard, conceptual understanding, mathematics education, senior high school

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) mendorong perubahan signifikan dalam praktik pembelajaran di kelas, termasuk pada mata pelajaran matematika di tingkat SMA. Salah satu bentuk implementasi TIK di kelas adalah

penggunaan Smart Board sebagai media pembelajaran interaktif yang menggabungkan fungsi papan tulis, proyektor, dan komputer dalam satu perangkat. Penelitian ini bertujuan menganalisis implikasi penggunaan Smart Board terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa SMA dengan meninjau aspek kognitif, afektif, dan proses pembelajaran. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan (library research) dengan analisis kualitatif terhadap berbagai hasil penelitian terdahulu mengenai pemanfaatan Smart Board dan interactive whiteboard dalam pembelajaran matematika, baik di tingkat sekolah menengah maupun pendidikan tinggi.

Data dikumpulkan melalui penelusuran artikel jurnal nasional dan internasional, laporan penelitian, serta dokumen akademik yang relevan. Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi pola-pola temuan terkait pengaruh Smart Board terhadap pemahaman konsep, motivasi, keterlibatan siswa, serta hasil belajar matematika. Hasil kajian menunjukkan bahwa Smart Board berimplikasi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika, terutama melalui penyediaan representasi visual yang kaya, penggunaan virtual manipulatives, kemudahan revisi dan pengulangan langkah-langkah pemecahan masalah, serta peningkatan interaksi guru-siswa dan siswa-siswa di kelas. Meskipun demikian, beberapa studi mengindikasikan bahwa peningkatan nilai tes tidak selalu signifikan secara statistik, sehingga keberhasilan penggunaan Smart Board sangat bergantung pada desain pembelajaran, kompetensi pedagogik guru, dan integrasi teknologi dalam kegiatan belajar yang bermakna. Penelitian ini menyimpulkan bahwa Smart Board memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMA apabila digunakan secara sistematis dan terencana, didukung pelatihan guru dan infrastruktur yang memadai. Artikel ini juga mengemukakan implikasi teoretis dan praktis bagi pengembangan pembelajaran matematika berbasis TIK serta memberikan saran bagi guru, sekolah, dan peneliti lanjutan.

Kata Kunci: Smart Board, interactive whiteboard, pemahaman konsep matematika, siswa SMA, teknologi pembelajaran

A. Pendahuluan

Pembelajaran matematika di SMA memegang peranan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan kreatif siswa. Matematika tidak hanya berfungsi sebagai kumpulan rumus dan prosedur, tetapi juga sebagai wahana untuk melatih penalaran dan pemecahan masalah. Namun, dalam

praktiknya, matematika masih sering dipersepsikan sebagai pelajaran yang sulit dan menakutkan. Banyak siswa mengalami kesulitan memahami konsep yang bersifat abstrak dan simbolik, sehingga cenderung menghafal rumus tanpa memahami maknanya. Kondisi ini berdampak pada rendahnya hasil belajar dan

munculnya sikap negatif terhadap matematika.

Salah satu faktor yang mempengaruhi situasi tersebut adalah model pembelajaran yang masih berpusat pada guru dengan penggunaan media yang terbatas. Penyajian materi sering kali didominasi ceramah dan penulisan contoh soal di papan tulis konvensional. Representasi konsep menjadi miskin, kurang variatif, dan jarang mengakomodasi kebutuhan siswa yang beragam. Seiring dengan perkembangan TIK, peluang untuk memperbaiki kualitas pembelajaran semakin terbuka. Pemanfaatan perangkat interaktif seperti Smart Board memberi kesempatan bagi guru untuk mengemas pembelajaran secara lebih visual, dinamis, dan partisipatif.

Smart Board, atau yang lebih umum disebut *interactive whiteboard*, mengintegrasikan fungsi layar sentuh, komputer, dan proyektor. Melalui perangkat ini, guru dapat menampilkan teks, gambar, grafik, animasi, video, dan aplikasi interaktif pada satu bidang tampilan, sekaligus melakukan anotasi langsung di atasnya. Kemampuan menyimpan, memodifikasi, dan memutar ulang materi menjadikan Smart Board sebagai media yang potensial untuk menjembatani abstraksi konsep matematika dengan representasi konkret yang mudah diamati siswa.

Berbagai penelitian internasional dan nasional menunjukkan bahwa penggunaan *interactive whiteboard* dalam pembelajaran matematika

berdampak positif pada motivasi dan keterlibatan siswa. Siswa melaporkan bahwa pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, dan menantang ketika guru memanfaatkan visualisasi dinamis, permainan edukatif, dan simulasi yang ditampilkan melalui Smart Board. Temuan lain menunjukkan bahwa penggunaan teknologi ini dapat meningkatkan partisipasi siswa dan memperkaya interaksi kelas, baik antara guru dan siswa maupun antar siswa. Namun, sejumlah penelitian juga menegaskan bahwa peningkatan hasil belajar dalam bentuk skor tes tidak selalu signifikan, terutama ketika teknologi digunakan hanya sebagai alat presentasi tanpa pembaruan strategi pedagogis yang mendukung pembelajaran aktif dan konstruktif.

Dalam konteks Indonesia, integrasi TIK dalam pembelajaran matematika masih menghadapi tantangan yang tidak ringan. Ketersediaan perangkat, kesiapan guru, dukungan kebijakan, dan budaya sekolah menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan implementasi. Beberapa kajian menyebutkan bahwa guru sebenarnya memiliki sikap positif terhadap TIK, tetapi implementasinya dalam praktik masih terbatas karena kurangnya pelatihan, waktu, dan dukungan sistemik. Dalam situasi demikian, diperlukan kajian yang lebih mendalam mengenai bagaimana Smart Board dapat dioptimalkan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa SMA, bukan hanya sekadar memperindah tampilan pembelajaran.

Bertolak dari latar belakang tersebut, artikel ini mengajukan pertanyaan utama mengenai bagaimana implikasi penggunaan Smart Board terhadap pemahaman konsep matematika siswa SMA. Artikel ini juga berupaya mendeskripsikan bentuk-bentuk pemanfaatan Smart Board dalam pembelajaran matematika, mengidentifikasi faktor pendukung dan penghambat, serta merumuskan implikasi dan saran bagi guru, sekolah, dan peneliti selanjutnya. Diharapkan, kajian ini dapat memperkaya wacana akademik tentang pembelajaran matematika berbasis TIK dan memberikan dasar pertimbangan bagi pengembangan praktik pembelajaran di lapangan.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan studi kepustakaan (library research) dengan sifat deskriptif-analitis. Fokus penelitian bukan pada pengumpulan data empiris langsung di lapangan, tetapi pada penelaahan secara sistematis terhadap literatur yang berkaitan dengan penggunaan Smart Board dan interactive whiteboard dalam pembelajaran matematika serta implikasinya terhadap pemahaman konsep siswa. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti mengompilasi dan mensintesis berbagai temuan dari sejumlah konteks dan jenjang pendidikan, sehingga diperoleh gambaran yang lebih luas dan mendalam.

Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas artikel-artikel jurnal internasional dan nasional, laporan penelitian, tesis, disertasi, serta dokumen akademik lain yang relevan. Penelusuran dilakukan melalui basis data elektronik seperti ERIC, ScienceDirect, Wiley, dan beberapa jurnal nasional yang mengkhususkan diri pada bidang pendidikan matematika dan teknologi pendidikan. Kata kunci yang digunakan antara lain “Smart Board mathematics”, “interactive whiteboard”, “conceptual understanding”, “mathematics education”, dan “secondary school”. Seleksi awal dilakukan berdasarkan judul dan abstrak untuk memastikan bahwa artikel yang dipilih berkaitan dengan pembelajaran matematika dan pemanfaatan interactive whiteboard.

Artikel yang lolos seleksi awal kemudian dibaca secara menyeluruh dengan tujuan mengidentifikasi konteks penelitian, tujuan, metode, jenis data, indikator pemahaman konsep yang digunakan, serta hasil utama penelitian. Temuan-temuan terkait motivasi, keterlibatan, dan hasil belajar matematika juga dicatat. Setiap artikel dianalisis untuk melihat bagaimana Smart Board dimanfaatkan dalam pembelajaran, bagaimana pengaruhnya terhadap pemahaman konsep, dan faktor-faktor apa yang mendukung atau menghambat pemanfaatannya.

Teknik analisis yang digunakan adalah analisis isi (content analysis) dengan pendekatan kualitatif. Peneliti

mengelompokkan artikel berdasarkan tema-tema utama, seperti bentuk pemanfaatan Smart Board, dampak terhadap pemahaman konsep, pengaruh terhadap motivasi dan partisipasi, serta faktor konteks yang memengaruhi keberhasilan implementasi. Setelah itu, temuan dari berbagai sumber dibandingkan untuk menemukan pola, persamaan, dan perbedaan, lalu disintesis menjadi narasi komprehensif mengenai implikasi penggunaan Smart Board terhadap pemahaman konsep matematika siswa SMA.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil kajian literatur menunjukkan bahwa Smart Board dimanfaatkan dalam pembelajaran matematika SMA dalam berbagai bentuk dan memberikan sejumlah implikasi penting terhadap pemahaman konsep matematika siswa. Secara umum, pemanfaatan Smart Board mencakup demonstrasi konsep dan prosedur, latihan dan evaluasi interaktif, kerja kelompok dan presentasi siswa, serta penggunaan virtual manipulatives dan simulasi. Dalam pembelajaran fungsi, misalnya, guru menggunakan Smart Board untuk menampilkan grafik fungsi linier dan kuadrat, lalu mengubah koefisien secara langsung sehingga siswa dapat mengamati perubahan kemiringan dan posisi grafik pada bidang koordinat. Representasi dinamis ini membantu siswa memahami hubungan antara parameter dan bentuk grafik secara

lebih konkret dibandingkan dengan ilustrasi statis di buku teks.

Smart Board juga banyak digunakan untuk menyelenggarakan latihan dan evaluasi interaktif. Guru menampilkan soal di layar dan meminta siswa memilih jawaban atau menyusun langkah-langkah solusi dengan menyentuh dan menggeser objek di permukaan papan. Dalam beberapa kasus, perangkat ini diintegrasikan dengan sistem penilaian formatif sehingga guru dapat langsung melihat distribusi jawaban dan tingkat pemahaman siswa. Aktivitas semacam ini bukan hanya memudahkan guru memantau perkembangan belajar, tetapi juga memberi pengalaman belajar yang lebih menarik dan menantang bagi siswa.

Bentuk pemanfaatan lain adalah kerja kelompok dan presentasi siswa. Siswa bekerja dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah matematika, kemudian salah satu perwakilan maju untuk mempresentasikan hasil kerja di Smart Board. Dalam proses ini, siswa diminta menjelaskan langkah-langkah penyelesaian, berargumentasi, dan menjawab pertanyaan dari guru atau teman. Kegiatan semacam ini tidak hanya mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, tetapi juga menguatkan pemahaman konsep karena siswa harus merumuskan kembali pemahaman mereka dalam bentuk penjelasan yang dapat dipahami orang lain.

Dari sisi pemahaman konsep, kajian literatur menunjukkan bahwa

penggunaan Smart Board berimplikasi positif terutama karena perangkat ini memungkinkan penyajian representasi konsep yang lebih kaya dan variatif. Siswa tidak hanya melihat simbol dan rumus, tetapi juga grafik, diagram, gambar, dan animasi yang saling terkait. Representasi multipel ini memudahkan siswa membuat koneksi antara bentuk simbolik dan bentuk visual suatu konsep. Misalnya, dalam mempelajari konsep limit atau turunan, Smart Board memungkinkan guru menampilkan animasi perubahan garis singgung dan nilai gradien seiring perubahan titik pendekatan, sehingga siswa dapat membangun pemahaman intuitif sebelum masuk ke definisi formal.

Smart Board juga mendukung proses berpikir dan penalaran matematis. Melalui aktivitas interaktif, siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi diminta untuk menguji dugaan, mengoreksi kesalahan, dan merefleksi hasil kerja mereka. Ketika siswa mengerjakan soal di depan kelas dan langsung melihat konsekuensi dari setiap langkah di layar, mereka terdorong untuk berpikir lebih kritis dan sistematis. Penelitian menunjukkan bahwa lingkungan belajar yang memungkinkan eksperimen semacam ini membantu mengurangi kecenderungan siswa menghafal prosedur tanpa memahami alasan di baliknya.

Selain itu, Smart Board turut mendukung siswa dengan gaya belajar yang beragam. Siswa dengan kecenderungan visual memperoleh

manfaat dari tampilan grafik, diagram, dan warna yang digunakan untuk menekankan bagian penting, sementara siswa yang kinestetik terbantu dengan aktivitas menyentuh, menggeser, dan memanipulasi objek di layar. Kombinasi antara unsur visual, auditorial, dan kinestetik yang dihadirkan Smart Board dapat memperkaya pengalaman belajar dan menjangkau lebih banyak variasi gaya belajar dalam satu kelas.

Dari sisi afektif, beberapa penelitian melaporkan bahwa penggunaan Smart Board meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Siswa umumnya menyatakan bahwa pembelajaran dengan Smart Board terasa lebih menarik, modern, dan menyenangkan. Aktivitas seperti permainan edukatif, kuis cepat, dan simulasi yang ditampilkan di layar membuat suasana kelas lebih hidup. Sebuah tinjauan menunjukkan bahwa interactive whiteboard secara rata-rata mampu meningkatkan motivasi siswa hingga sekitar sepertiga dan partisipasi kelas dalam porsi yang signifikan, khususnya ketika pelajaran dirancang interaktif dan didukung keterampilan guru yang memadai. Motivasi dan keterlibatan yang meningkat ini menjadi modal penting bagi berkembangnya pemahaman konsep karena siswa yang termotivasi cenderung lebih tekun memperhatikan, bertanya, dan berlatih.

Namun, hasil kajian juga menunjukkan bahwa peningkatan

pemahaman konsep dan hasil belajar matematika tidak hanya ditentukan oleh keberadaan Smart Board, tetapi sangat dipengaruhi oleh desain pembelajaran dan kompetensi pedagogik guru. Di sejumlah penelitian, peningkatan skor tes matematika setelah penggunaan interactive whiteboard tidak selalu signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi tidak serta-merta menjamin keberhasilan jika penggunaannya tidak diiringi dengan strategi pembelajaran yang sesuai. Guru yang menggunakan Smart Board hanya sebagai pengganti papan tulis untuk menulis rumus dan menampilkan slide tidak akan memperoleh dampak yang maksimal. Sebaliknya, guru yang memanfaatkannya untuk menciptakan aktivitas eksploratif, diskusi, dan pemecahan masalah cenderung memperoleh hasil yang lebih baik dalam hal pemahaman konsep siswa.

Faktor konteks juga memainkan peran penting. Ketersediaan perangkat, kestabilan listrik dan jaringan, jadwal penggunaan antar kelas, serta dukungan teknis menentukan seberapa sering dan seberapa baik Smart Board dapat digunakan. Di beberapa sekolah, jumlah perangkat yang terbatas membuat pemanfaatan Smart Board hanya terjadi sesekali, sehingga dampaknya terhadap pembelajaran kurang optimal. Di sisi lain, sekolah yang memiliki kebijakan jelas, program pelatihan berkelanjutan, dan budaya kolaboratif di antara guru cenderung lebih berhasil mengintegrasikan Smart

Board ke dalam pembelajaran sehari-hari.

Secara teoretis, temuan-temuan di atas menguatkan pandangan bahwa pembelajaran yang efektif perlu menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam konstruksi pengetahuan. Smart Board dapat menjadi salah satu sarana untuk mewujudkan lingkungan belajar konstruktivistik tersebut. Melalui interaksi dengan materi di layar, diskusi dengan teman, dan bimbingan guru, siswa membangun pemahaman konsep secara bertahap. Smart Board bukan pengganti peran guru, melainkan alat yang memperluas daya jangkauan pedagogis guru dalam mengelola representasi, interaksi, dan umpan balik.

E. Kesimpulan

Kajian ini menyimpulkan bahwa penggunaan Smart Board dalam pembelajaran matematika di SMA memiliki implikasi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep matematika siswa. Smart Board memungkinkan penyajian konsep secara lebih visual, dinamis, dan interaktif, serta menyediakan ruang yang lebih luas bagi siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran. Melalui representasi multipel, manipulasi objek, dan visualisasi proses pemecahan masalah, Smart Board membantu siswa membangun

hubungan antara bentuk simbolik dan makna konseptual suatu konsep matematika. Di samping itu, perangkat ini terbukti meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam pembelajaran, yang pada gilirannya menjadi landasan penting bagi berkembangnya pemahaman konseptual.

Meskipun demikian, hasil kajian juga menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar dalam bentuk skor tes belum selalu signifikan. Hal ini mengindikasikan bahwa keberhasilan penggunaan Smart Board sangat dipengaruhi oleh kualitas desain pembelajaran dan kompetensi guru dalam mengintegrasikan teknologi. Smart Board bukan solusi instan yang secara otomatis akan meningkatkan hasil belajar, melainkan alat yang dapat memperkuat praktik pembelajaran yang sudah dirancang dengan baik. Tanpa strategi pedagogis yang tepat, perangkat ini berisiko hanya berfungsi sebagai layar proyeksi besar yang tidak memberikan nilai tambah berarti.

Oleh sebab itu, bagi guru matematika SMA, penggunaan Smart Board perlu diarahkan pada pengembangan aktivitas

pembelajaran yang mendorong eksplorasi, diskusi, dan refleksi. Guru disarankan untuk mengembangkan bahan ajar interaktif yang dapat digunakan secara berulang serta berkolaborasi dengan rekan sejawat untuk berbagi pengalaman dan materi. Bagi sekolah dan pengambil kebijakan, diperlukan komitmen untuk menyediakan program pelatihan yang berkelanjutan, dukungan teknis, dan kebijakan yang memberi ruang bagi inovasi pembelajaran berbasis TIK. Bagi peneliti, kajian lanjutan dengan desain eksperimen atau quasi-eksperimen di tingkat SMA sangat diperlukan untuk menguji secara lebih kuat pengaruh penggunaan Smart Board terhadap pemahaman konsep matematika, serta menggali lebih jauh faktor-faktor yang memediasi dan memoderasi hubungan tersebut.

Secara keseluruhan, Smart Board dapat dipandang sebagai media pembelajaran yang menjanjikan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMA, asalkan pemanfaatannya didukung oleh sinergi antara kesiapan teknologi, kompetensi guru, dan kebijakan pendidikan yang berpihak pada pembelajaran yang aktif, kreatif, dan berpusat pada siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Akgün, F., Yücel, E., & Yiğit, T. (2016). Students' attitudes towards using interactive whiteboard in mathematics classes. *Journal of Educational Technology*, 12(3), 45–58.
- Bell, M. A. (2002). Why use an interactive whiteboard? A baker's dozen reasons! *Teachers Net Gazette*, 3(1), 1–6.
- BECTA. (2003). *What the research says about interactive whiteboards*. British Educational Communications and Technology Agency.
- Blanton, B., & Helms-Breazeale, R. (2000). *Gains in self-efficacy: Using SMART Board interactive whiteboard technology in special education classrooms*. SMART Technologies.
- Clemens, A., Moore, T., & Nelson, B. (2001). *Math Intervention "SMART" Project (Student Mathematical Analysis and Reasoning with Technology)*. SMART Technologies.
- Delaney, M. (2007). *Using the SMART Board interactive whiteboard to create a hands-on approach to learning mathematics*. SMART Technologies.
- Dzulfikar, A., Turmudi, T., Herman, T., & Kusnandi, K. (2025). How ICT supports the mathematical problem-solving learning process of secondary school students: A systematic literature review. *Journal of Evaluation in Education*, 6(3), 924–936.
- Heard, M. S. (2011). *Math teachers' usage of interactive whiteboards and interwrite pads and their perceptions of technology integration* (Doctoral dissertation, Baker University).
- Jones, K. (2004). Using interactive whiteboards in the teaching and learning of mathematics: A research perspective. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 24(3), 55–60.
- Kent, P. (2006). Using interactive whiteboards to enhance mathematics teaching. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 11(2), 23–26.
- Liberatore, J. (2008). *A constructivist approach to technology-based problem solving*. SMART Technologies.
- May, P. L. (2014). Effectiveness of SMART Board use in the teaching and learning of statistics. *The Electronic Journal of Mathematics and Technology*, 8(1), 44–52.
- Oleksiw, T. (2007). *The effect of the SMART Board interactive whiteboard on raising state test scores*. SMART Technologies.
- Ottman, L. (2007). *The effect of student-directed versus traditional teacher-centered presentations of content on student learning in a high school statistics class*. SMART Technologies.
- Savoie, M. (2008). *Math motivation with SMART Board technology*. SMART Technologies.
- Şimşek, Ö., & Yıldırım, A. (2014). Interactive whiteboards in mathematics teaching: A literature review. *Education Research International*, 2014, 1–10.
- Taylor, D. (2010). *Increasing student achievement and motivation in mathematics through the use of interactive whiteboards* (Master's thesis, St. John Fisher College).
- Theodoulou, P., & Charalambous, C. Y. (2017). The effects of interactive whiteboard use on mathematical attainment: An evidence

synthesis. *International Journal of Educational Research*, 82, 66–79.

Zittle, F. J. (2004). *Enhancing Native American mathematics learning: The use of SMART Board-generated virtual manipulatives for conceptual understanding*. SMART Technologies.

Zulkardi, & Putri, R. I. I. (2026). How technology facilitates conceptual understanding in mathematics. *International Journal on Science, Mathematics, and Education*, 7(1), 15–30.

Lai, K.-W. (2025). The role of interactive whiteboards in enhancing students' motivation in mathematics classrooms: A review. *International Journal of Scientific Research in Education*, 18(4), 201–220.

Moleong, L. J. (2019). *Metodologi penelitian kualitatif*. Remaja Rosdakarya.