

PERAN TEKNOLOGI DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA

Jhohannes Oktafianus Nainggolan¹

Universitas Indraprasta PGRI¹
joehanneznainggol@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi peran teknologi dalam konteks pembelajaran matematika dan dampaknya terhadap hasil pembelajaran. Ditemukan bahwa penggunaan teknologi bukan hanya sebagai mata pelajaran terpisah, terutama dalam matematika. Teknologi memberikan dampak positif yang signifikan pada peningkatan hasil pembelajaran dengan membuat matematika menjadi lebih konkret melalui media teknologi. Namun, perlu dicatat bahwa pemanfaatan teknologi juga dapat menimbulkan dampak negatif, seperti keinginan peserta didik untuk hasil yang cepat tanpa memperhatikan prosesnya. Hal ini dapat mengakibatkan kurangnya pengembangan kemampuan problem solving, yang merupakan ciri khas kemampuan abad ke-21. Pengajar diharapkan dapat mengantisipasi dampak negatif tersebut dengan selektif dalam penggunaan teknologi, memilih materi yang sesuai untuk memanfaatkan teknologi dan mempertahankan metode problem solving. Pentingnya bijak dalam menggunakan teknologi juga disoroti, baik bagi pendidik maupun peserta didik, agar dapat menghindari konsekuensi yang tidak diinginkan. Studi ini memberikan pandangan yang holistik tentang peran teknologi dalam pembelajaran matematika dan menekankan pentingnya keseimbangan antara teknologi dan pengembangan keterampilan esensial dalam pendidikan.

Kata Kunci: Teknologi, Pembelajaran Matematika

ABSTRACT

This study explores the role of technology in the context of mathematics education and its impact on learning outcomes. It is found that the use of technology is not merely a separate subject, especially in mathematics. Technology has a significant positive impact on improving learning outcomes by making mathematics more concrete through technological media. However, it is worth noting that the utilization of technology can also have negative impacts, such as students' desire for quick results without considering the process. This can result in a lack of development in problem-solving skills, a characteristic of 21st-century skills. Educators are expected to anticipate these negative impacts by being selective in the use of technology, choosing appropriate materials to utilize technology and maintaining problem-solving methods. The importance of

exercising wisdom in using technology is also highlighted for both educators and students to avoid undesirable consequences. This study provides a holistic view of the role of technology in mathematics education and emphasizes the importance of balancing technology and the development of essential skills in education.

Keywords: *Technology, Mathematics Learning*

A. PENDAHULUAN

Era sekarang yang kita hidupi adalah era digitalisasi yang lebih dikenal dengan Society 5.0 (Super Smart Control) yang akan merespon revolusi industri 4.0. Konsep Society 5.0 tidak memiliki perbedaan yang tidak jauh. Society 5.0 lebih fokus kepada sumber daya manusianya (Mytra et al., 2021; Puspita et al., 2020). Proses transformasi dari Industri 4.0 ke Society 5.0 awalnya memerlukan waktu yang cukup lama, sekitar 10 tahun kedepan, namun pandemi covid-19 memaksa kehidupan manusia untuk mempercepat ke era Society 5.0. Dalam dua dekade terakhir banyak akademisi melakukan penelitian dan menemukan konsep baru penggunaan teknologi dalam bidang pendidikan khususnya pembelajaran matematika (Drijvers, 2015; Kharis & Zili, 2022; Nahdi & Jatisunda, 2020; Sulistiawati et al., 2021). Salah satu contoh, NCTM menyatakan bahwa teknologi merupakan alat utama dalam pembelajaran matematika di abad ke-21 dan semua sekolah mengharuskan siswa untuk bisa menggunakan teknologi (Putrawangsa & Hasanah, 2018). Revolusi Industri 4.0 menuntut pendidik dan peserta didik untuk mampu beradaptasi terhadap perubahan yang terjadi.

Pandemi covid-19 di Indonesia yang terjadi sejak awal tahun 2020, menyebabkan berbagai perubahan di segala aspek dan bidang khususnya dalam bidang pendidikan. Kemendikbud secara khusus mengeluarkan surat edaran Kemdikbud RI No 3 Tahun 2020 mengenai pencegahan Covid-19. Pemerintah melalui Kemdikbud menghimbau kepada setiap satuan pendidikan agar tetap melaksanakan proses pembelajaran dengan cara yang berbeda, salah satunya dengan melaksanakan pembelajaran dengan berbantuan teknologi terkini.

Pelaksanaan pembelajaran yang berbasis teknologi memiliki tantangan tersendiri bagi pendidik dan peserta didik. Pendidik harus belajar satu tingkat lebih maju dari peserta didik, karena sebelum pandemi covid-19, teknologi tidak menjadi sesuatu yang terlalu penting dalam proses belajar mengajar. Namun pandemi covid-19 seolah memaksa

pendidik untuk belajar menguasai teknologi seperti aplikasi yang berbentuk platform antaran lain Whatsapp, youtube, google classroom, Edmodo, zoom meeting, google meet, Microsoft teams, dan berbagai platform lainnya.

Pada lingkup pendidikan matematika, khususnya pembelajaran matematika dasar, potensi penggunaan teknologi digital dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika saat ini telah diakui secara luas. Teknologi menawarkan kesempatan baru bagi siswa untuk berkomunikasi dan menganalisis pemikiran matematis mereka dengan cepat dan akurat, mengumpulkan dan menganalisis data, serta mengeksplorasi hubungan antara representasi numerik, simbolik, dan grafik (Geiger dkk., 2015). National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) yang merupakan asosiasi guru matematika terbesar di dunia bahkan menyatakan teknologi sebagai salah satu dari enam prinsip dalam matematika sekolah. Teknologi dinilai sangat penting dalam pengajaran dan pembelajaran matematika (NCTM, 2000).

Meskipun berbagai riset menunjukkan bahwa teknologi dapat memberikan manfaat positif bagi peserta didik dalam pembelajaran, namun masih banyak yang meragukan hal tersebut. Banyak guru masih ragu dengan pelaksanaan pembelajaran matematika yang berbantuan teknologi. Mereka berasumsi bahwa teknologi dapat memberikan dampak buruk kepada siswa. Misalnya ketika dalam pembelajaran matematika secara online siswa diberi beberapa soal matematika, ada indikasi siswa akan mencari jawaban instan di internet atau minta bantuan kepada orang tua atau kerabat. Ini terjadi karena tidak ada pengawasan secara langsung dari guru seperti pembelajaran konvensional. Hal inilah yang memunculkan pertanyaan apakah penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika akan memberikan dampak yang baik atau malah memperburuk kondisi? (Pagau, D. A., & Mytra, P., 2023)

B. METODE PENELITIAN

Kajian yang dituliskan ini dilandasi pada analisis kajian Pustaka yang relevan dan berdasarkan observasi dan pengalaman peneliti. Fokus penulisan ini adalah bagaimana teknologi berperan penting bagi pembelajaran matematika di sekolah. Langkah – Langkah yang dilakukan dalam kajian pustaka ini adalah mengidentifikasi sumber yang relevan, mengkaji ulang karya yang sudah ada, menulis dan mengaplikasikan literatur pada kajian yang akan dilakukan.

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian penulisan ini dengan mengkaji beberapa literatur dan kemudian menarik kesimpulan mengenai peran teknologi dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan (Bito, Nursiya dan Masaong, Abd. Kadim, 2023) Peran teknologi dalam kegiatan belajar mengajar matematika yaitu media pembelajaran alternatif yang efektif dan efisien dalam membantu siswa untuk memahami konsep abstrak matematika. Dalam kajian pembelajaran matematika terdapat dua aspek diantaranya mathematical knowledge serta mathematical practice. Dalam aspek penguasaan ilmu matematika (mathematical knowledge) teknologi berperan sebagai suatu media berupa alat pembelajaran dalam membantu peserta didik untuk menyelesaikan permasalahan matematika secara efektif dan efisien. Sedangkan, dalam aspek keterampilan matematika (mathematical practice) berperan sebagai media pembelajaran yang dapat membantu peserta didik dalam menemukan dan memahami konsep matematika.

Berikutnya berdasarkan (Pagau, D. A., & Mytra, P., 2023), teknologi berperan penting dalam pendidikan khususnya pembelajaran matematika. Teknologi dapat membantu siswa memvisualisasikan objek abstrak matematika menjadi sesuatu yang konkret yang mudah dipahami sehingga belajar matematika menjadi lebih efektif dan menyenangkan. Teknologi dapat dijadikan sebagai sumber belajar dimanapun dan kapanpun. Selain itu teknologi juga membantu guru untuk mengembangkan bahan ajar, metode ajar dan media pembelajaran agar siswa lebih termotivasi dalam belajar.

Berikutnya berdasarkan (Jeriadi, 2021) Matematika adalah salah mata pelajaran wajib di seluruh jenjang pendidikan, mulai dari SD, SMP, SMA, hingga pada perguruan tinggi. Matematika itu menyenangkan, namun pada kenyataannya, masih banyak yang beranggapan bahwa 'matematika itu sulit'. Dari paradigma inilah yang membuat banyak kalangan enggan atau bahkan malas untuk belajar matematika. Di era globalisasi seperti sekarang ini, teknologi berkembang cukup pesat dan banyak membantu dalam berbagai kehidupan manusia, tak terkecuali dalam dunia pendidikan. Sebagai seorang guru, kita harus membantu menghilangkan pikiran-pikiran negatif peserta didik tentang matematika. Salah satunya adalah dengan memanfaatkan teknologi semaksimal mungkin.

Selanjutnya berdasarkan (Sudihartimah, Nur Hajiriah, Marzuki, 2021). Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa rata-rata peningkatan hasil belajar matematika mahasiswa adalah kategori sedang. Lebih dari setengah jumlah mahasiswa memiliki sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika sehingga perlunya penelitian lebih lanjut tentang kompetensi peserta didik melalui pembelajaran digital. Selain itu perlunya inovasi pembelajaran matematika berikutnya agar mahasiswa lebih termotivasi dalam belajar matematika sehingga meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa.

Hasil penelitian (Sadpuranti Purwaningrum, Tyas dan Faradillah, Ayu, 2020) Berdasarkan hasil penelitian, bahwa persentase siswa pada kelas 7 dan 10 lebih tinggi dibandingkan kelas lainnya. Hal ini berarti siswa kelas 7 dan 10 lebih menyukai penggunaan teknologi. Berdasarkan kemampuan matematika siswa, kemampuan matematika siswa rendah dan tinggi lebih menyukai penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika dengan persentase 6(4.87%) lalu kemampuan matematika tinggi memiliki presentase lebih besar dibandingkan dengan kemampuan sedang dan rendah terhadap tidak menyukai penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika.

Dan terakhir, berdasarkan (Jupri, A, 2018), Pertama, tiga peran atau fungsi teknologi dalam pembelajaran dapat dijadikan landasan teoretis dalam implementasi pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik. Peran sebagai alat menyelesaikan perhitungan matematika dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mengefisienkan proses perhitungan, sehingga siswa lebih fokus kepada kegiatan pemecahan masalah. Peran sebagai alat untuk pengembangan konsep membantu siswa mempermudah proses eksplorasi/penyelidikan suatu konsep secara efisien, serta mempermudah pemahaman konsep secara bermakna. Sedangkan peran sebagai alat untuk melatih keterampilan membantu siswa mengasah keterampilan prosedural sebagai salah satu kecakapan matematis yang perlu dikuasai siswa. Kedua, teknologi yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika bisa berupa software yang relatif mudah didapat seperti Microsoft Excel dan GeoGebra. Dengan memanfaatkan teknologi yang sudah luas dikenal semacam ini, siswa diharapkan dapat lebih cepat beradaptasi untuk menggunakannya dalam proses pemecahan masalah matematika. Ketiga, permasalahan realistik—seperti terurai melalui contoh permasalahan Teorema Viviani—

tidak mesti berupa permasalahan kontekstual sehari-hari. Permasalahan realistik dapat pula berupa permasalahan matematis formal selama permasalahan tersebut bermakna dan dapat dibayangkan siswa. Hal ini tampaknya dapat dijadikan teladan bagaimana permasalahan-permasalahan realistik dapat dikembangkan dalam konteks permasalahan matematis formal. Keempat, dua prinsip matematisasi dalam teori RME, yaitu matematisasi horizontal dan vertikal, dapat digunakan untuk menganalisis proses berpikir matematis siswa: dari proses mengubah permasalahan realistik ke dalam model matematis, hingga proses memanipulasi model matematis dalam dunia simbolik-matematis yang lebih abstrak. Kelima, melalui contoh-contoh yang telah diuraikan, dapat kita lihat bahwa gagasan pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik tidak mesti hanya untuk jenjang sekolah dasar, melainkan cocok pula untuk jenjang sekolah menengah pertama dan atas dalam konteks Indonesia. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran tampak memberi pencerahan dan inspirasi strategi bagaimana pendekatan matematika realistik ini diterapkan di jenjang pendidikan menengah.

D. KESIMPULAN

Teknologi seharusnya bukan sebagai mata pelajaran yang terpisah dari mata pelajaran yang lain khususnya matematika. Mengingat bahwa penggunaan teknologi sangat penting dan memberikan dampak positif bagi peningkatan hasil pembelajaran. Dalam pembelajaran matematika yang abstrak, butuh media teknologi yang membuat matematika itu sendiri menjadi konkrit. Namun tidak bisa dipungkiri bahwa pemanfaatan teknologi ini juga memiliki dampak yang negatif bagi para peserta didik. Contohnya, peserta didik lebih cenderung ingin mendapatkan hasil yang cepat dan menghilangkan prosesnya. Hal itu menyebabkan tidak adanya proses problem solving yang menjadi ciri – ciri kemampuan abad 21. Namun hal itu dapat diantisipasi oleh pengajar dengan memilih dan memilah materi apa saja yang harus menggunakan teknologi dan yang membutuhkan perhitungan dengan metode problem solving. Dan bagi para pendidik dan peserta didik, seharusnya bijak dalam menggunakan teknologi agar terhindar dari hal – hal yang tidak diinginkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bitto, Nursiya dan Masaong, Abd. Kadim (2023). Peran Media Pembelajaran Matematika sebagai Teknologi dan Solusi dalam Pendidikan Di Era Digitalisasi dan Disruption. Jambura Journal of Mathematics Education. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.17376>
- Drijvers, P. (2015). Digital Technology in Mathematics Education: Why It Works (Or Doesn't). In S. J. Cho (Ed.), Selected Regular Lectures from the 12th International Congress on Mathematical Education (pp. 135–151). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-17187-6_8
- Geiger, V., Goos, M., & Dole, S. (2015). The Role of Digital Technologies in Numeracy Teaching and Learning. International Journal of Science and Mathematics Education, 13(5), 1115–1137.
- Jeriadi. (2021). Pemanfaatan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika. <https://osf.io/ackv8/download/?format=pdf>
- Jupri, A. (2018, July). Peran teknologi dalam pembelajaran matematika dengan pendekatan matematika realistik. In Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Vol. 1, No. 2, pp. 303-314).
- Mytra, P., Wardawaty, A., & Kurnadi, R. (2021, September). Society 5.0 in Education: Higher Order Thinking Skills. In BIS-HSS 2020: Proceedings of the 2nd Borobudur International Symposium on Humanities and Social Sciences, BIS-HSS 2020, 18 November 2020, Magelang, Central Java, Indonesia (p. 242). European Alliance for Innovation.
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. United States of America: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Pagau, D. A., & Mytra, P. (2023). The Effect of Technology In Mathematics Learning: Peran Teknologi dalam Pembelajaran Matematika. Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika, 6(1), 287-296. <https://doi.org/10.30605/proximal.v6i1.2302>
- Putrawangsa, S., & Hasanah, U. (2018). Integrasi Teknologi Digital Dalam Pembelajaran Di Era Industri 4.0 Kajian dari Perspektif Pembelajaran Matematika. . . Jurnal Tatsqif, 13

- Sadpuranti Purwaningrum, Tyas dan Faradillah, Ayu. (2020). Sikap Siswa Terhadap Penggunaan Teknologi Dalam Pembelajaran Matematika Ditinjau Berdasarkan Kemampuan. Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.287>
- Sudihartimah Eyus, Nur Hajiriah Mimi, Marzuki Marzuki. (2021). Penggunaan Teknologi Digital Pada Perkuliahan Matematika Dasar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. Journal of Mathematics Education. <http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v7i1.11723>