

Optimalisasi Pembelajaran Matematika melalui Pemanfaatan Video Animasi 2D Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Perkalian Bersusun pada Siswa Sekolah Dasar

Desyanti*¹, Hanifatul Rahmi², Yusrizal³

¹Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir, Riau, Indonesia

^{2,3}Program Studi Teknik Industri, Institut Teknologi dan Bisnis Riau Pesisir, Riau, Indonesia

*e-mail: desyanti@itbriaupepesisir.ac.id¹, hanifatulrahmi@itbriaupepesisir.ac.id²,
yusrizal@itbriaupepesisir.ac.id

Abstrak

Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran matematika menjadi salah satu upaya meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah dasar. Mitra pengabdian masih menghadapi permasalahan rendahnya pemahaman siswa terhadap materi perkalian bersusun karena pembelajaran didominasi metode ceramah dan penggunaan media konvensional. Kondisi tersebut menyebabkan siswa kurang termotivasi dan mengalami kesulitan memahami konsep perkalian secara bertahap. Kegiatan pengabdian ini bertujuan mengoptimalkan pembelajaran matematika melalui pengembangan video animasi 2D interaktif sebagai media belajar yang menarik dan mudah dipahami. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi kebutuhan mitra, perancangan media, pengembangan video animasi, validasi oleh guru, implementasi dalam pembelajaran, serta evaluasi melalui observasi dan wawancara. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa media animasi meningkatkan antusiasme, keaktifan, dan pemahaman siswa terhadap materi perkalian bersusun. Guru juga memperoleh pengalaman dalam memanfaatkan media digital sebagai inovasi pembelajaran. Produk yang dihasilkan berupa video animasi 2D yang dapat digunakan secara berkelanjutan pada proses pembelajaran matematika. Kegiatan ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika sekaligus mendukung transformasi digital di sekolah dasar melalui kolaborasi antara perguruan tinggi dan sekolah mitra.

Kata Kunci: Video Animasi 2D, Pembelajaran Matematika, Perkalian Bersusun, Sekolah Dasar, Media Interaktif.

Abstract

Utilizing digital technology in mathematics instruction is one strategy to enhance the quality of learning in primary schools. The partner school faces challenges regarding students' limited understanding of the long multiplication method, as instruction has been dominated by lectures and conventional teaching aids. This situation has resulted in low student motivation and difficulties in grasping the step-by-step concepts of multiplication. This community service initiative aims to optimize mathematics instruction by developing interactive 2D animated videos as engaging and accessible learning aids. The implementation process involved identifying partner needs, designing the media, developing the animated videos, validating the materials with teachers, implementing them in the classroom, and conducting evaluations through observation and interviews. The results indicate that the animated media increased student enthusiasm, engagement, and comprehension of long multiplication. Teachers also gained experience in using digital media as an instructional innovation. The project produced 2D animated videos that can be used sustainably in mathematics lessons. This initiative contributes to improving the quality of mathematics education while supporting digital transformation in primary schools through collaboration between the university and the partner school.

Keywords: 2D Animated Video, Mathematics Learning, Long Multiplication, Primary School, Interactive Media.

1. PENDAHULUAN

Di era Revolusi Industri 4.0, pendidikan mengalami perubahan paradigma yang signifikan. Peran teknologi tidak hanya sebagai alat bantu, tetapi juga menjadi katalisator dalam proses belajar-mengajar. Transformasi digital telah menjadi keharusan bagi semua jenjang pendidikan, termasuk pendidikan dasar. Pemerintah

melalui berbagai kebijakan seperti Merdeka Belajar mendorong sekolah untuk mengadopsi pendekatan pembelajaran yang inovatif, berbasis teknologi, dan menyenangkan bagi peserta didik. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa belum semua satuan pendidikan dasar mampu mengakses atau memanfaatkan teknologi secara optimal dalam pembelajaran sehari-hari (Zhou, Wang and Wang, 2020)(Kurniawan and Dewi, 2021).

Salah satu tantangan utama dalam pendidikan dasar di Indonesia adalah rendahnya minat dan pemahaman siswa terhadap pelajaran matematika. Matematika sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit, kaku, dan menakutkan. Pandangan ini muncul tidak hanya karena kompleksitas materi, tetapi juga karena metode pengajaran yang kurang kontekstual dan minim pemanfaatan media visual yang menarik. Banyak guru masih menggunakan metode ceramah dan penugasan tanpa disertai pendekatan kreatif, sehingga siswa merasa bosan dan tidak termotivasi. Hal ini berdampak pada rendahnya capaian belajar dan daya serap siswa terhadap konsep dasar matematika (Musa, Yunus and Azman, 2021)(Lestari and Puspita, 2021).

Topik yang sering menjadi kendala bagi siswa adalah materi perkalian bersusun ke bawah, yang diajarkan mulai kelas III sekolah dasar. Materi ini membutuhkan pemahaman bertahap mulai dari konsep dasar perkalian, pemahaman posisi angka, hingga keterampilan menyusun dan menghitung dengan tepat. Berdasarkan hasil diskusi dengan guru kelas III di salah satu sekolah mitra, diketahui bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan mengaplikasikan materi tersebut dalam soal-soal. Bahkan beberapa siswa menunjukkan gejala numeracy anxiety, yaitu ketakutan terhadap soal-soal hitungan yang dianggap sulit dan membingungkan (Putri and others, 2020)(Jannah, Wahyuni and Permata, 2020)

Lebih lanjut, sekolah mitra masih menggunakan media pembelajaran konvensional berupa buku paket dan papan tulis. Guru menyampaikan bahwa belum tersedia media interaktif berbasis digital yang sesuai dengan tingkat kognitif siswa sekolah dasar(Nugroho, Pramudibyanto and Setiawan, 2023). Hal ini menjadi perhatian khusus karena karakteristik belajar siswa pada usia ini cenderung dominan visual dan kinestetik. Mereka lebih cepat memahami informasi yang disampaikan dalam bentuk gambar, gerakan, suara, dan cerita yang menarik (Novitasari and Fitriyani, 2023). Oleh karena itu, dibutuhkan inovasi media pembelajaran yang dapat menghadirkan materi perkalian bersusun dalam bentuk yang menyenangkan dan mudah dipahami. Dalam konteks inilah, tim pengabdian menawarkan solusi berbasis teknologi melalui pengembangan video animasi 2D edukatif yang mengangkat materi perkalian bersusun. Media ini tidak hanya menyajikan konsep secara visual, tetapi juga menstimulus daya imajinasi, keterlibatan emosi, dan rasa ingin tahu siswa. Video animasi dikembangkan dengan memperhatikan prinsip-prinsip pedagogis, desain visual ramah anak, narasi yang komunikatif, serta penggunaan warna dan karakter yang familiar (Al-Harbi, 2022). Tujuannya adalah untuk mengubah pengalaman belajar matematika menjadi proses yang menyenangkan, menggugah rasa percaya diri, dan menumbuhkan minat siswa untuk belajar lebih lanjut.

Kegiatan pengabdian ini tidak hanya fokus pada pengembangan produk media, tetapi juga mencakup pendampingan guru dalam penggunaan media digital secara mandiri. Pelatihan singkat diberikan untuk membekali guru dengan keterampilan teknis serta strategi pengintegrasian media ke dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Dengan demikian, kebermanfaatan media tidak berhenti pada saat implementasi, tetapi dapat digunakan secara berkelanjutan dalam proses belajar-mengajar.

Selain berkontribusi langsung dalam peningkatan kualitas pembelajaran, kegiatan ini juga menjadi bentuk nyata pelaksanaan tridarma perguruan tinggi, khususnya pengabdian kepada masyarakat yang berbasis keilmuan dan berorientasi pada solusi.

Mahasiswa yang terlibat juga memperoleh pengalaman lapangan dalam mengimplementasikan ilmu desain animasi dan teknologi pendidikan secara aplikatif di dunia nyata. Hal ini memperkuat sinergi antara dunia akademik dan masyarakat, serta mendorong perguruan tinggi untuk terus berinovasi dan responsif terhadap kebutuhan pendidikan dasar. Secara jangka panjang, pengembangan media animasi 2D ini diharapkan dapat menjadi model pembelajaran visual yang dapat direplikasi untuk topik-topik matematika lainnya. Sekolah mitra juga menunjukkan antusiasme untuk mengembangkan kolaborasi lebih lanjut dalam bentuk produksi media tematik untuk mata pelajaran lain. Dampak yang diharapkan tidak hanya pada peningkatan nilai akademik siswa, tetapi juga pada perubahan pola pikir bahwa matematika bukanlah pelajaran yang menakutkan, melainkan tantangan yang bisa ditaklukkan dengan pendekatan yang tepat. Dengan mempertimbangkan kebutuhan nyata di sekolah mitra, keterbatasan media ajar yang tersedia, serta potensi besar teknologi animasi dalam pendidikan, maka kegiatan pengabdian ini dirancang untuk memberikan solusi yang konkret dan berdampak luas. Judul kegiatan *“Peningkatan Pemahaman Perkalian Bersusun Melalui Media Animasi 2D Interaktif”* dipilih sebagai representasi dari semangat kolaborasi, inovasi, dan transformasi pembelajaran di sekolah dasar melalui pendekatan yang kreatif dan aplikatif

2. METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan November 2025 di salah satu Sekolah Dasar yang menjadi mitra pengabdian. Sasaran kegiatan adalah guru kelas III dan siswa kelas III yang mengalami kendala dalam memahami materi perkalian bersusun ke bawah. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan partisipatif, yaitu melibatkan mitra secara aktif mulai dari tahap identifikasi kebutuhan, pengembangan media pembelajaran, implementasi, hingga evaluasi kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar media yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di sekolah serta dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan.

TAHAPAN PELAKSANAAN KEGIATAN



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan Kegiatan

Tahapan pelaksanaan kegiatan diawali dengan identifikasi kebutuhan mitra melalui kegiatan observasi dan wawancara bersama kepala sekolah dan guru kelas III. Observasi dilakukan pada proses pembelajaran matematika untuk mengetahui kondisi pembelajaran yang sedang berlangsung, media yang digunakan guru, serta kesulitan yang dialami siswa dalam memahami materi perkalian bersusun. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih didominasi penggunaan buku paket dan papan tulis sehingga siswa kurang aktif dan mengalami kesulitan memahami konsep perkalian bersusun secara bertahap. Guru juga menyampaikan bahwa sekolah belum memiliki media pembelajaran berbasis digital yang mampu meningkatkan minat belajar siswa.

Tahap kedua adalah perancangan dan pengembangan video animasi 2D berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan mitra. Pengembangan diawali dengan penyusunan storyboard yang disesuaikan dengan materi perkalian bersusun kelas III berdasarkan Kurikulum Merdeka. Materi yang disajikan meliputi pengenalan konsep perkalian, langkah-langkah perkalian bersusun, contoh penyelesaian soal, serta latihan yang disampaikan secara bertahap menggunakan ilustrasi visual dan narasi yang komunikatif. Proses pengembangan media dilakukan menggunakan Synfig Studio sebagai perangkat lunak pembuatan animasi 2D, sedangkan Audacity digunakan untuk proses perekaman dan penyuntingan suara sehingga menghasilkan video pembelajaran yang menarik, mudah dipahami, dan sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar.

Selanjutnya dilakukan validasi media oleh guru kelas III sebagai mitra pengabdian. Validasi bertujuan untuk menilai kesesuaian materi, kejelasan penyampaian, tampilan visual, penggunaan bahasa, serta keterpakaian media dalam proses pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi, guru memberikan beberapa masukan, seperti memperlambat narasi pada bagian tertentu dan memperjelas animasi pada proses penyelesaian soal perkalian bersusun. Seluruh masukan tersebut digunakan sebagai dasar penyempurnaan video sebelum diimplementasikan kepada siswa.

Tahap berikutnya adalah implementasi media pembelajaran di kelas. Guru menggunakan video animasi sebagai media utama dalam menjelaskan materi perkalian bersusun, sedangkan tim pelaksana melakukan pendampingan selama proses pembelajaran berlangsung. Setelah siswa menyaksikan video, kegiatan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab dan latihan soal untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari. Guru juga diberikan pendampingan mengenai cara mengoperasikan media animasi dan strategi pemanfaatannya dalam proses pembelajaran agar media dapat digunakan secara mandiri setelah kegiatan pengabdian selesai.

Tahap terakhir adalah evaluasi kegiatan. Evaluasi dilakukan secara deskriptif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan penilaian hasil latihan siswa. Observasi digunakan untuk mengetahui tingkat keaktifan dan antusiasme siswa selama pembelajaran berlangsung, sedangkan wawancara dilakukan kepada guru untuk memperoleh umpan balik mengenai kemanfaatan media yang telah dikembangkan. Dokumentasi berupa foto kegiatan dan hasil pekerjaan siswa digunakan sebagai data pendukung pelaksanaan pengabdian.

Keberhasilan kegiatan diukur berdasarkan beberapa indikator, yaitu: (1) meningkatnya partisipasi dan keaktifan siswa selama proses pembelajaran; (2) meningkatnya pemahaman siswa terhadap materi perkalian bersusun yang ditunjukkan melalui hasil latihan yang diberikan guru; (3) meningkatnya kemampuan guru dalam memanfaatkan media pembelajaran digital; serta (4) tersedianya produk video animasi 2D yang dapat digunakan secara berkelanjutan sebagai media pembelajaran matematika di sekolah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

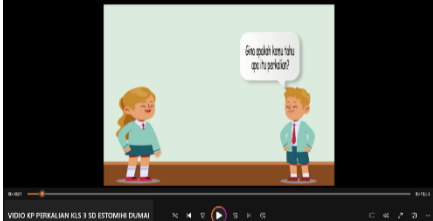
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan sesuai dengan tahapan yang telah dirancang, yaitu identifikasi kebutuhan mitra, pengembangan media pembelajaran, validasi produk, implementasi media pembelajaran, dan evaluasi kegiatan. Program ini melibatkan guru kelas III dan siswa sekolah dasar sebagai mitra utama. Selama pelaksanaan kegiatan, mitra berpartisipasi secara aktif mulai dari penyampaian kebutuhan pembelajaran, validasi media, hingga implementasi video animasi dalam proses pembelajaran. Keterlibatan aktif mitra menjadi faktor penting dalam menghasilkan media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa dan kebutuhan guru di kelas.

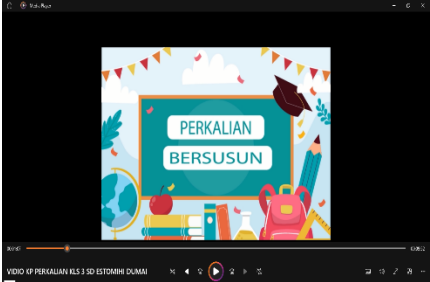
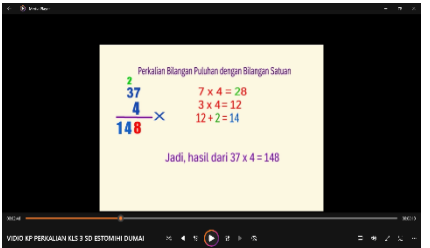
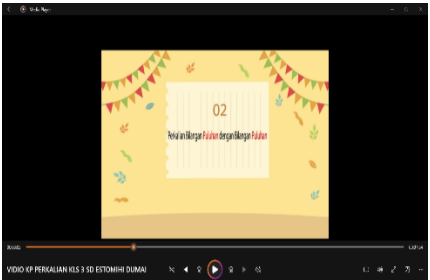
Luaran utama kegiatan pengabdian ini adalah video animasi 2D edukatif yang digunakan sebagai media pembelajaran matematika pada materi perkalian bersusun ke bawah. Video dikembangkan berdasarkan Kurikulum Merdeka dengan memperhatikan karakteristik siswa sekolah dasar, sehingga materi disampaikan secara bertahap menggunakan ilustrasi visual, narasi komunikatif, serta contoh penyelesaian soal yang mudah dipahami. Selain menghasilkan media pembelajaran digital, kegiatan ini juga meningkatkan kemampuan guru dalam memanfaatkan teknologi sebagai pendukung proses pembelajaran yang lebih interaktif.

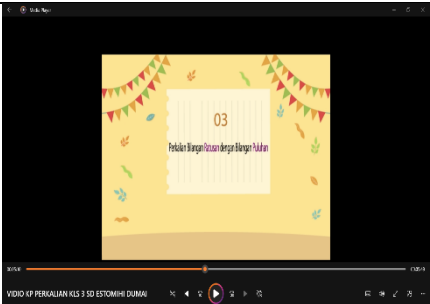
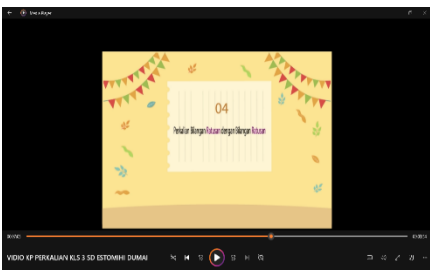
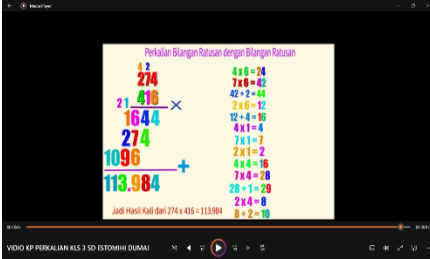
1. Produk Media Video Animasi 2D

Produk yang dihasilkan pada kegiatan pengabdian ini berupa video animasi 2D berdurasi sekitar 16 menit yang menjelaskan konsep perkalian bersusun secara bertahap, mulai dari pengenalan konsep perkalian, perkalian bilangan puluhan, hingga perkalian bilangan ratusan. Video dirancang menggunakan ilustrasi yang menarik, karakter animasi yang sesuai dengan usia siswa, serta narasi yang sederhana agar materi lebih mudah dipahami. Selain penyampaian materi, video juga dilengkapi latihan soal sehingga siswa dapat langsung menerapkan konsep yang telah dipelajari. Tahapan penyusunan video animasi terdiri atas beberapa scene yang disusun secara sistematis sehingga membentuk alur pembelajaran yang runtut. Setiap scene memiliki tujuan pembelajaran yang berbeda, mulai dari penyampaian konsep dasar hingga penyelesaian contoh soal. Rincian setiap scene video animasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Vidio Animasi 2D

Scene	Gambar	Durasi	Keterangan
1.		5 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Video Animasi 2D Perkalian Bersusun
2.		10 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Judul Konsep Perkalian
3.		43 Detik	Merupakan <i>scene</i> penjelasan tentang Konsep Perkalian

4.		10 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Judul Perkalian Bersusun
5.		10 Detik	Merupakan <i>scene</i> penjelasan tentang Perkalian Bersusun
6.		5 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Judul Perkalian Bilangan Puluhan dengan Bilangan Satuan
7.		2 Menit	Merupakan <i>scene</i> penjelasan tentang Cara Mengalikan Perkalian Bilangan Puluhan dengan Bilangan Satuan
8.		5 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Judul Perkalian Bilangan Puluhan dengan Bilangan Puluhan
9.		3 Menit	Merupakan <i>scene</i> penjelasan tentang Cara Mengalikan Perkalian Bilangan Puluhan dengan Bilangan Puluhan

10.		5 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Judul Perkalian Bilangan Ratusan dengan Bilangan Puluhan
11.		4 Menit	Merupakan <i>scene</i> penjelasan tentang Cara Mengalikan Perkalian Bilangan Ratusan dengan Bilangan Puluhan
12.		5 Detik	Merupakan <i>scene</i> pembukaan untuk Judul Perkalian Bilangan Ratusan dengan Bilangan Ratusan
13.		6 Menit	Merupakan <i>scene</i> penjelasan tentang Cara Mengalikan Perkalian Bilangan Ratusan dengan Bilangan Ratusan
14.		10 Detik	Merupakan <i>scene</i> penutup dari Video Animasi 2D Perkalian Bersusun Pada Pembelajaran Matematika

Berdasarkan Tabel 1, video animasi terdiri atas empat belas scene yang disusun secara berurutan mulai dari pembukaan, penyampaian konsep dasar perkalian, materi perkalian bersusun untuk berbagai jenis bilangan, hingga penutup. Penyusunan materi secara bertahap bertujuan agar siswa dapat memahami konsep secara sistematis tanpa mengalami kesulitan dalam mengikuti setiap langkah penyelesaian soal. Penggunaan ilustrasi visual, warna yang menarik, narasi yang komunikatif, dan animasi bergerak memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan dibandingkan pembelajaran konvensional yang hanya menggunakan buku paket dan papan tulis.

Hasil validasi yang dilakukan oleh guru mitra menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan pembelajaran di kelas. Guru menilai isi materi telah sesuai dengan capaian pembelajaran kelas III, bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa, serta tampilan animasi mampu meningkatkan perhatian siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Beberapa masukan yang diberikan guru berkaitan dengan kecepatan narasi dan penambahan jeda pada proses penyelesaian soal agar siswa memiliki waktu lebih banyak untuk mengikuti setiap tahapan perkalian bersusun. Masukan tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar penyempurnaan produk sebelum media diterapkan pada proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan validasi guru mitra, media yang dihasilkan memenuhi standar kelayakan dari sisi isi, desain, bahasa, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Guru juga menyatakan bahwa media ini sangat membantu mereka dalam menjelaskan materi yang sebelumnya sulit dipahami oleh siswa hanya dengan penjelasan verbal atau tulisan di papan.

2. Respons Siswa terhadap Media

Implementasi media dilakukan melalui sesi pembelajaran langsung di kelas dengan melibatkan seluruh siswa kelas III. Respon siswa sangat positif, terlihat dari antusiasme dan keterlibatan mereka saat menonton video. Beberapa siswa bahkan menyampaikan bahwa mereka merasa seperti sedang menonton tayangan hiburan, padahal sedang belajar. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa setelah pemutaran video, siswa lebih cepat memahami konsep perkalian bersusun. Hal ini terlihat dari hasil latihan yang diberikan setelah sesi pemutaran. Siswa mampu mengerjakan soal lebih cepat dan dengan tingkat kesalahan yang lebih rendah dibandingkan sebelum pemutaran video dilakukan.



Gambar 2. Pemberian Materi Animasi 2D

3. Dampak terhadap Guru

Dampak positif juga dirasakan oleh guru yang merasa terbantu dalam menyampaikan materi dengan cara yang lebih menyenangkan dan mudah dimengerti oleh siswa. Guru juga mendapatkan pengalaman baru dalam menggunakan media pembelajaran digital, dan menyatakan tertarik untuk mengembangkan materi serupa pada topik matematika lainnya. Kegiatan ini juga membekali guru dengan pengetahuan

dasar tentang strategi pengintegrasian media digital ke dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Dengan demikian, kegiatan pengabdian tidak hanya memberikan solusi sesaat, tetapi juga memperkuat kapasitas guru sebagai fasilitator pembelajaran berbasis teknologi.

4. Keterlibatan Mahasiswa dan Dosen

Sebagai bagian dari tridarma perguruan tinggi, kegiatan ini memberikan manfaat bagi mahasiswa dan dosen yang terlibat. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu desain dan pengembangan media animasi secara langsung di lapangan. Mereka juga memperoleh pengalaman nyata dalam berinteraksi dengan guru dan siswa, serta memahami tantangan pendidikan dasar secara lebih kontekstual. Bagi dosen, kegiatan ini menjadi wadah aktualisasi bidang keilmuan serta kontribusi dalam peningkatan kualitas pendidikan dasar. Kegiatan ini juga memperkuat hubungan antara perguruan tinggi dan masyarakat, serta membuka peluang kolaborasi lanjutan untuk pengembangan media pembelajaran lainnya.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan media pembelajaran berupa video animasi 2D sebagai inovasi pembelajaran matematika pada materi perkalian bersusun di sekolah dasar. Media yang dikembangkan disusun berdasarkan kebutuhan mitra sehingga mampu menjadi alternatif pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami oleh siswa. Selama pelaksanaan kegiatan, guru dan siswa berpartisipasi aktif dalam setiap tahapan, mulai dari identifikasi kebutuhan, validasi media, hingga implementasi pembelajaran di kelas. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa pemanfaatan video animasi 2D mampu meningkatkan antusiasme, keaktifan, dan pemahaman siswa terhadap materi perkalian bersusun dibandingkan dengan pembelajaran yang hanya menggunakan metode konvensional. Selain itu, guru memperoleh pengalaman dan keterampilan dalam memanfaatkan media pembelajaran digital sebagai salah satu strategi untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih inovatif dan sesuai dengan perkembangan teknologi. Luaran kegiatan berupa video animasi 2D diharapkan dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sebagai media pendukung pembelajaran matematika di sekolah dasar serta menjadi referensi dalam pengembangan media pembelajaran digital pada materi lainnya. Ke depan, media ini dapat terus dikembangkan dengan menambahkan fitur interaktif, variasi materi, dan evaluasi berbasis digital sehingga mampu mendukung peningkatan kualitas pembelajaran serta memperkuat transformasi digital di lingkungan pendidikan dasar.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Harbi, K.A. (2022) 'The effect of multimedia on learning mathematics', *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 17(5), pp. 160–168.
- Jannah, R., Wahyuni, S. and Permata, D. (2020) 'Visual learning in early mathematics', *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(1), pp. 15–22.
- Handayani, L., & Nurhidayah, N. (2022). Pengembangan media pembelajaran berbasis video animasi. *Jurnal Edutech*, 9(2), 120-129.
- Kurniawan, R. and Dewi, R.K. (2021) 'Peran media digital dalam pendidikan dasar', *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 5(2), pp. 140–149.
- Lestari, T. and Puspita, M. (2021) 'Video animasi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika', *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 7(3), pp. 175–183.
- Musa, A.S., Yunus, M.M. and Azman, M.N.A. (2021) 'Common errors in multiplication among primary students', *Asian Journal of University Education*, 17(2), pp. 73–84.

- Novitasari, D. and Fitriyani, A. (2023) 'Strategi meningkatkan minat belajar matematika siswa', *Jurnal Inovasi Pembelajaran Dasar*, 6(2), pp. 66–75.
- Nugroho, A.B., Pramudibyanto, H. and Setiawan, E. (2023) 'Pembelajaran matematika berbasis animasi untuk sekolah dasar', *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 11(1), pp. 44–51.
- Putri, D.R. and others (2020) 'Media pembelajaran interaktif untuk anak usia sekolah dasar', *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 26(1), pp. 32–39.
- Rahmawati, I., & Nasution, A. (2022). Pengaruh media animasi terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 24(2), 185-193.
- Saputro, B. A., et al. (2022). Implementasi media animasi untuk pembelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 30(1), 91-98.
- Wang, Y., Li, M., & Xie, K. (2021). Student engagement in online learning. *Computers & Education*, 172, 104272.
- Zhou, M., Wang, H. and Wang, L. (2020) 'The impact of ICT on education: A literature review', *Educational Research and Reviews*, 15(8), pp. 539–546.