

Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis *articulate storyline* pada materi keliling dan luas bangun datar

N Apriyanti^{1*}, Riyadi², and M I Sriyanto²

¹ Mahasiswa Program Studi PGSD, Universitas Sebelas Maret, Jl. Brigjend Slamet Riyadi No.449, Pajang, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

² Dosen Program Studi PGSD, Universitas Sebelas Maret, Jl. Brigjend Slamet Riyadi No.449, Pajang, Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah, 57146, Indonesia

* niaapriyanti89@student.uns.ac.id

Abstract. *Mathematics is very useful in everyday life. Based on this, mathematics is important to learn. Nevertheless, the facts found in the field of mathematics learning outcomes are still very low. Media learning is one of the things that can affect the quality of math learning. Based on the results of interviews and observations at SDN Dukuhan Kerten, it was found that there were problems with the limitations of mathematics learning media on the circumference and area of flat shapes. Therefore, this study aims to develop an interactive learning medium based on articulated storylines on the material circumference flat shapes and areas. This type of research is development research using a 4D research model (Define, design, development, and desiminate). The implementation of this research was carried out only at the development stage. Data collection techniques in this study used interviews, observations, documentation studies, and questionnaires. The results of this study are valid learning media based on the percentage of material expert assessment of 89.3% and the percentage of media expert assessment of 93.1%. The results of this study are also in the form of practical learning media based on teacher assessments with a percentage of 96.4% and student assessments with a percentage of 91.54%.*

Keywords: *interactive learning media, Articulate Storyline, perimeter and area of flat shapes*

1. Pendahuluan

Matematika adalah mata pelajaran yang memiliki peran cukup besar dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar aspek kehidupan manusia menerapkan ilmu matematika, maka seringkali matematika dijuluki sebagai ratu dari segala ilmu [6]. Matematika dikatakan sebagai ratu dari segala ilmu, hal tersebut karena pada proses perkembangannya matematika berdiri sendiri dan tidak bergantung dengan ilmu lain baik dalam teori maupun aplikasinya [7]. Banyaknya aktivitas manusia yang memanfaatkan ilmu matematika membuat konsep dasar matematika harus ditanamkan dengan kuat.

Matematika sangat penting untuk dipelajari. Namun fakta yang ditemukan di lapangan masih menunjukkan bahwa nilai matematika siswa sangat rendah. Hasil belajar matematika yang buruk sejalan dengan rendahnya kemampuan matematika siswa. Hal ini dibuktikan dengan data penilaian PISA (*Program for International Student Assessment*) 2018, dimana Indonesia menempati peringkat 73 dari 79 peserta kategori kemampuan matematika [4].

Pembelajaran matematika pada masa pandemi dilaksanakan secara jarak jauh dari rumah, kondisi ini menyebabkan hasil belajar matematika siswa semakin menurun. Pembelajaran jarak jauh membuat guru dan siswa harus melakukan adaptasi atau penyesuaian dengan cara belajar yang baru [1]. Kondisi demikian berpengaruh terhadap kualitas belajar matematika yang kurang optimal. Hal tersebut sejalan

dengan jurnal [3] yang menyatakan bahwa kurang maksimalnya kualitas pembelajaran yang dilaksanakan berdampak pada hasil belajar. Media pembelajaran termasuk faktor eksternal yang berpengaruh terhadap kualitas pembelajaran matematika [9]. Media berkontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika [14]. Berdasarkan hal tersebut, maka penggunaan media pembelajaran matematika akan mempengaruhi kualitas belajar matematika dan akan berdampak pada peningkatan hasil belajar matematika. Meskipun demikian, pada kenyataannya di lapangan kemampuan guru dalam membuat media pembelajaran interaktif masih belum optimal.

Berdasarkan observasi dan wawancara dengan guru IV A dan IV B di SDN Dukuhan Kerten, ditemukan fakta bahwa guru belum sepenuhnya menggunakan media pembelajaran interaktif karena kurangnya waktu dan melimpahnya tugas guru. Guru seringkali hanya menggunakan buku ketika pembelajaran matematika di SDN Dukuhan Kerten dan guru tidak pernah menggunakan media pembelajaran yang interaktif. Fasilitas seperti laptop dan LCD yang tersedia belum dimanfaatkan dengan maksimal. Selain itu ditemukan permasalahan bahwa siswa mengalami ketakutan setiap kali belajar matematika, materi yang kurang dikuasai siswa adalah terkait dengan pemahaman konsep keliling dan luas bangun datar. Hal ini dibuktikan dengan data yang didapatkan di SDN Dukuhan Kerten yang menunjukkan bahwa sebanyak 15 dari 25 siswa belum memenuhi batas ketuntasan minimal. Atas dasar ini diketahui bahwa hasil belajar matematika kelas IV di SDN Dukuhan Kerten masih tergolong rendah.

Pengembangan media pembelajaran matematika sebelumnya pernah dilakukan oleh Walyono menggunakan aplikasi *Articulate Storyline* guna memperbaiki hasil belajar matematika siswa SMP Baitul Qu'ran Boarding School Kabupaten Sragen. Oleh karena itu peneliti akan melakukan pengembangan media pembelajaran matematika pada materi keliling dan luas bangun datar. Peneliti akan melakukan penelitian pengembangan yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Materi Keliling dan Luas Bangun datar".

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan atau *Research and Development* [8]. Sumber data pada penelitian ini diantaranya adalah 3 dosen ahli yang berkompeten pada bidang matematika sebagai ahli materi, 2 dosen ahli yang berkompeten di bidang media sebagai ahli media, 2 guru kelas IV SDN Dukuhan Kerten sebagai ahli praktisi, dan 25 siswa SDN Dukuhan Kerten dengan 8 siswa sebagai responden pada tahap uji coba terbatas dan 17 siswa sebagai responden pada tahap uji coba luas.

Teknik pengambilan data yang digunakan meliputi teknik wawancara, observasi, dan studi dokumentasi untuk memperoleh data analisis kebutuhan, teknik studi literature untuk mengumpulkan materi pada media, dan teknik angket untuk memperoleh data penilaian ahli dan tanggapan siswa. Instrumen yang digunakan adalah pedoman wawancara, pedoman observasi, pedoman studi dokumentasi, dan angket yang terdiri dari angket penilaian ahli materi, angket penilaian ahli media, angket penilaian ahli praktisi, dan angket tanggapan siswa.

Penelitian pengembangan ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan 4D menurut Thiagarajan meliputi *design, define, development, dan dissiminate* [9]. Penelitian ini dilaksanakan hanya pada tahap ketiga yaitu tahap *development* karena keterbatasan kemampuan dan waktu peneliti.

3. Hasil dan Pembahasan

Proses pengembangan media pembelajaran interaktif dilakukan dengan model pengembangan 4D Thiagarajan yang dilakukan sampai tahap *development* sebagai berikut:

3.1 Tahap *Define* atau pendefinisian

Tahap pendefinisian dilakukan dengan lima langkah. Pada tahap ini, hal-hal terkait informasi dan kebutuhan media didefinisikan [8]. Lima langkah pada tahap *define* diantaranya sebagai berikut:

Langkah pertama yang dilakukan adalah analisis awal. Hal ini bertujuan untuk mengetahui fakta dan masalah yang terjadi di SDN Dukuhan Kerten. Pada tahap analisis awal diperoleh fakta bahwa matematika merupakan mata pelajaran dengan nilai yang tergolong rendah jika dibandingkan dengan mata pelajaran lain. Hal tersebut diketahui melalui hasil studi dokumentasi pada buku nilai siswa dan wawancara terhadap guru. Pada tahap analisis awal ditemukan

permasalahan bahwa guru belum menggunakan media pembelajaran untuk menerangkan materi keliling dan luas bangun datar, fakta tersebut didapatkan melalui kegiatan wawancara dan pengamatan pembelajaran di kelas. Menurut [10] penggunaan media pembelajaran berpengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa.

Tahap kedua adalah analisis siswa. Langkah ini digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan siswa terhadap produk yang dikembangkan. Data dalam tahap ini diperoleh dari penilaian angket kepada 25 siswa SDN Dukuh Kerten. Berdasarkan analisis kebutuhan siswa, diketahui bahwa siswa menganggap materi keliling dan luas bangun datar sebagai mata pelajaran yang sangat sulit dan membosankan, selain itu belum ada penggunaan media interaktif di kelas dan dibutuhkan media pembelajaran interaktif guna mempelajari keliling dan luas bangun datar. Menurut [11] memiliki pengaruh yang positif terhadap timbulnya minat belajar matematika pada siswa. Berdasarkan analisis terkait kebutuhan materi media diperoleh data bahwa dibutuhkan soal evaluasi, gambar, audio, animasi, dan permainan sederhana yang dapat digunakan siswa untuk memahami materi. Menurut [12] penggunaan multimedia yang dilengkapi dengan gambar, audio, dan animasi berpengaruh positif terhadap respon siswa dalam memahami materi yang disampaikan. Karena 80% siswa memiliki perangkat Android, media dikembangkan menggunakan dukungan akses pada perangkat Android. Menurut [13], perangkat komunikasi berbasis Android berpotensi tinggi untuk digunakan dalam mengembangkan media pembelajaran.

Langkah ketiga yang dilakukan adalah analisis tugas. Menurut [9] analisis tugas dilakukan untuk merinci keterampilan yang diperlukan. Pada tahap analisis tugas dilakukan perincian terkait hal-hal yang harus dipenuhi diantaranya KD, SK, dan indikator yang diperoleh dari hasil studi dokumentasi terhadap silabus, RPP, dan buku guru.

Langkah keempat yang dilakukan adalah analisis materi. Analisis materi dilakukan dengan mengacu pada buku siswa dunia matematika dan buku senang belajar matematika. Berdasarkan hasil analisis materi diperoleh peta konsep dan materi yang akan dibahas diantaranya materi bangun datar, jenis bangun datar, keliling dan luas bangun datar yang berfokus pada tiga bangun datar diantaranya persegi, persegi panjang, dan segitiga. Hasil analisis materi diperoleh dalam bentuk peta konsep. Menurut [9] analisis materi diperlukan untuk membentuk kerangka materi yang akan disampaikan dalam media.

Langkah kelima adalah menetapkan tujuan pembelajaran. Tujuan pembelajaran ditentukan berdasarkan hasil penganalisisan tugas dan materi. Spesifikasi tujuan pembelajaran dilakukan dengan berdiskusi dengan guru kelas IV SDN Dukuh Kerten berkaitan dengan tujuan yang akan dicapai.

3.2 Tahap *Design* atau Perancangan

Pada tahap *design* terdapat tiga langkah yang perlu dilakukan untuk menentukan rancangan media yang kemudian menghasilkan *prototype* 1 sebagai berikut:

Langkah pertama yang dilakukan adalah pemilihan format. Pemilihan format dilakukan dengan mengacu pada analisis kebutuhan media pembelajaran. Format yang dipilih pada penelitian ini adalah kombinasi format tutorial, *drill and practice*, dan format permainan instruksional. Menurut [14] program permainan interaktif berisi pertanyaan dan masalah yang perlu diselesaikan dalam bentuk *drill and practice*. Program interaktif berformat tutorial harus mencakup latihan untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang materi pembelajaran.

Langkah kedua yang dilakukan adalah membuat rancangan awal dalam bentuk *flowchart* dan *storyboard*. *Flowchart* dan *storyboard* yang dibuat kemudian dijadikan acuan atau pedoman dalam mengembangkan media pembelajaran. Menurut [15] pembuatan *flowchart* dan *storyboard* sangat diperlukan untuk memudahkan proses pengembangan media.

Langkah ketiga yang dilakukan adalah produksi media. Produksi media dilakukan dengan memanfaatkan program *Articulate Storyline 3*, *Articulate storyline* merupakan sebuah perangkat lunak. Alasan pemilihan *Articulate Storyline* sebagai program yang digunakan untuk penggunaan media adalah karena *Articulate Storyline* mudah digunakan, dapat mengimpor beberapa bentuk file, dan menyediakan fitur pembuatan *game* dan kuis serta konten yang lebih kreatif [16]. Produksi media menghasilkan *prototype* 1.

3.3 Tahap *Development* atau Pengembangan

Tahap *development* dilakukan dengan dua langkah untuk memperoleh media yang valid dan praktis sebagai berikut:

Langkah pertama dalam tahap pengembangan adalah validasi ahli. Validasi dilakukan dengan penilaian tiga orang ahli. Tiga Dosen PGSD UNS yang berkompeten pada bidang Matematika diangkat sebagai Ahli Materi, dua dosen PGSD UNS yang berkompeten pada bidang media ditunjuk sebagai Ahli Media, dan dua guru Kelas IV SDN Dukuh Kerten sebagai ahli Praktisi. Penilaian ahli materi dinilai melalui tiga aspek dengan hasil pada tabel 1:

Tabel 1 Penskoran Ahli Materi

Aspek yang dinilai	Penilaian			Rata-rata	Skor maks	%	Keterangan
	1	2	3				
1. Desain pembelajaran	50	52	41	47,7	55	86,7%	Baik
2. Kelayakan bahasa	45	49	41	45	50	90%	Sangat Baik
3. Efek media	10	10	10	10	10	100%	Sangat Baik
	105	111	92	103	115	89,3%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian ahli materi pada tabel 1, diketahui bahwa hasil penilaian aspek desain pembelajaran mendapatkan persentase 86,7%, aspek kelayakan bahasa sebesar 90%, dan aspek efek media mendapatkan persentase 100%. Persentase skor keseluruhan yang didapatkan yaitu sebesar 89,3% tergolong sangat baik sesuai dengan kriteria interval.

Penilaian ahli media dinilai melalui dua aspek. Hasil penilaian ahli media pada tabel 2:

Tabel 2 Penskoran Ahli Media

Aspek yang dinilai	Penilaian		Rata-rata	Skor maks	%	Keterangan
	1	2				
1. Rekayasa Perangkat Lunak	31	34	32,5	35	92,8%	Sangat Baik
2. Komunikasi Visual	55	57	56	60	93,3%	Sangat Baik
Rata-rata	86	91	88,5	95	93,1%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian ahli yang dapat dilihat pada tabel 2, diketahui bahwa hasil penilaian aspek rekayasa perangkat lunak mendapatkan persentase 92,8% dan aspek komunikasi visual mendapatkan persentase 93,3%. Berdasarkan hal tersebut, media pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan hasil sangat baik dengan persentase 93,1%.

Penilaian ahli praktisi dinilai melalui lima aspek. Hasil penilaian ahli praktisi pada tabel 3:

Tabel 3 Penskoran Ahli Praktisi

Aspek yang dinilai	Penilaian		Rata-rata	Skor maks	%	Keterangan
	1	2				
1. Desain pembelajaran	55	54	54,5	55	99,1%	Sangat Baik
2. Kelayakan bahasa	42	47	44,5	50	89%	Sangat Baik
3. Efek media	10	10	10	10	100%	Sangat Baik
4. Rekayasa Perangkat	35	35	35	35	100%	Sangat Baik
5. Komunikasi Visual	60	57	58,5	60	97,5%	Sangat Baik
Total	202	203	202,5	210	96,4%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian ahli praktisi yang dapat dilihat pada tabel 3, diketahui bahwa hasil penilaian aspek desain pembelajaran mendapatkan persentase 99,1%, aspek kelayakan bahasa mendapatkan persentase 89%, aspek efek media mendapatkan persentase 100%, aspek rekayasa perangkat lunak mendapatkan persentase 100%, dan aspek komunikasi visual mendapatkan persentase 97,5%. Berdasarkan hal tersebut, penilaian ahli media terhadap media pembelajaran yang dikembangkan mendapatkan hasil sangat baik dengan persentase sebesar 96,4%.

Berdasarkan hasil penilaian para ahli tersebut, diperoleh media yang layak untuk diujicobakan dengan beberapa masukan dari para ahli untuk dijadikan dasar perbaikan diantaranya berdasarkan

masukan dari ahli materi, kalimat yang digunakan diperbaiki menjadi kalimat yang komunikatif dan penggunaan turunan rumus dihilangkan dan diganti menjadi ilustrasi yang dapat menggambarkan rumus yang disampaikan. Berdasarkan masukan ahli media terdapat perbaikan pada permainan instruksional misi 2 yang dibuat menjadi lebih rumit dari misi 1, tampilan KD pada halaman siswa dibuat lebih ringkas dengan ditunjukkan tujuan pembelajaran, *background music* diperbaiki dan ditambahkan suara guru agar lebih menarik.

Hasil perbaikan media pembelajaran menghasilkan *prototype* 2 media pembelajaran untuk diujicobakan. Uji coba dilakukan sebanyak dua kali, yaitu uji coba terbatas dan uji coba luas. Uji coba terbatas dilakukan kepada 8 siswa SDN Dukuhan Kerten dan uji coba luas dilaksanakan kepada 17 siswa SDN Dukuhan Kerten. Pada tahap uji coba terbatas, dilakukan perbaikan sesuai dengan catatan lapangan yang dapat mengganggu penggunaan media di lapangan yang kemudian diperbaiki dan menghasilkan *prototype* 3 untuk diujicobakan secara luas. Hasil penilaian uji coba secara luas pada tabel 4 berikut:

Tabel 4 Hasil Taggapan Siswa pada Tahap Uji Coba

Aspek yang dinilai	Skor	Skor maks	%	Keterangan
1. Kelayakan bahasa	13,88	15	92,55%	Sangat Baik
2. Kelayakan penyajian	18,24	20	91,18%	Sangat Baik
3. Efek media	22,71	25	90,82%	Sangat Baik
4. Kelayakan tampilan menyeluruh	18,41	20	92,06%	Sangat Baik
	73,23	80	91,54%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil penilaian 17 orang siswa pada tahap uji coba luas, diperoleh data penilaian pada beberapa aspek dengan hasil sebagai berikut: aspek kelayakan bahasa mendapatkan persentase sebesar 92,55%, aspek kelayakan penyajian mendapatkan persentase 91,18%, aspek efek media mendapatkan persentase 90,82%, dan aspek kelayakan tampilan menyeluruh mendapatkan persentase 91,54%. *Prototype* media pembelajaran tergolong sangat baik dengan persentase sebesar 91,54%.

Hasil pengembangan berupa media GEMETAR (Gemar Mempelajari Bangun Datar) yang bisa dimanfaatkan oleh guru ataupun siswa untuk menyampaikan dan mempelajari materi keliling dan luas bangun datar. Menurut [17] penggunaan media akan memaksimalkan proses pembelajaran. Berdasarkan tiga tahap yang dilakukan pada proses pengembangan media, diperoleh hasil media pembelajaran yang valid dan praktis. Media pembelajaran dikatakan valid karena sudah melewati tahapan validasi dari ahli dengan hasil penilaian ahli materi berada pada rentang sangat baik memperoleh persentase 89,3% dan penilaian ahli media berada pada kategori sangat baik dengan persentase 93,1%. Menurut [18] validitas sebuah media ditinjau dari penilaian ahli. Berdasarkan hal tersebut media pembelajaran dikatakan valid karena telah memenuhi kriteria berada pada kategori minimal baik. Kepraktisan suatu produk dapat dinilai melalui tanggapan pengguna media pembelajaran terutama siswa dan guru [16]. Berdasarkan tanggapan guru dan siswa diperoleh hasil sangat baik dengan persentase penilaian guru sebesar 96,4% dan persentase penilaian siswa sebesar 91,54%. Berdasarkan hal tersebut media pembelajaran dikatakan praktis karena telah memenuhi kriteria berada pada rentang minimal baik.

4. Kesimpulan

Proses pengembangan media pembelajaran yang valid dan praktis dilakukan dalam tiga tahap penelitian yaitu pendefinisian, perancangan dan pengembangan. Hasil pengembangan media pembelajaran yang dilakukan adalah diperolehnya media GEMETAR (Gemar Mempelajari Bangun Datar) yang valid dan praktis sehingga guru dan siswa dapat menggunakannya untuk mempelajari keliling dan luas bangun datar. Validitas media pembelajaran diperoleh dari evaluasi ahli materi dan evaluasi ahli media. Kepraktisan media pembelajaran berasal dari evaluasi pengguna yaitu siswa dan guru.

5. Referensi

- [1] A. Jalil, "Matematika dalam Perspektif Sosial Budaya," in *Prosding SNPMAT 1 Tahun 2018*, 2018, vol. 1, hal. 27–35.
- [2] K. Kamarullah, "Pendidikan Matematika di Sekolah Kita," *Al Khawarizmi J. Pendidik. dan Pembelajaran Mat.*, vol. 1, no. 1, hal. 21–32, 2017, doi: 10.22373/jppm.v1i1.1729.
- [3] L. Hewi dan M. Shaleh, "Refleksi Hasil PISA (The Programme For International Student Assesment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini)," *J. Golden Age, Univ. Hamzanwadi*, vol. 04, no. 1, hal. 30–41, 2020, doi: 10.29408/jga.v4i01.2018.
- [4] E. Aldiyah, "Perubahan Gaya Belajar di Masa Pandemi Covid-19," *Cendekia J. Ilmu Pengetah.*, vol. 1, no. 1, hal. 8–16, 2021.
- [5] L. Hartati, "Pengaruh Gaya Belajar dan Sikap Siswa pada Pelajaran Matematika terhadap Hasil Belajar Matematika," *Form. J. Ilm. Pendidik. MIPA*, vol. 3, no. 3, hal. 224–235, 2015, doi: 10.30998/formatif.v3i3.128.
- [6] I. T. M. Pratiwi dan R. I. Meilani, "Peran Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa," *J. Pendidik. Manaj. Perkantoran*, vol. 3, no. 2, hal. 33, 2018, doi: 10.17509/jpm.v3i2.11762.
- [7] R. Sundayana, *MEDIA DAN ALAT PERAGA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA*, 4 ed. Bandung: Penerbit Alfabeta, 2018.
- [8] Sugiyono, "Metode Penelitian dan Pengembangan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D," *Metod. Penelit. dan Pengemb. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, hal. 130, 2015.
- [9] S. Thiagarajan, D. S. Semmel, dan M. I. Semmel, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children A Source Book*. Bloomington: Indiana Univ, 1974.
- [10] H. A. Puspawardani dan Y. Yermiandhoko, "Pengembangan Visual Interactive Learning Media Berbasis Virtual Roaming Game dengan Pendekatan RME pada Materi Bangun Datar Kelas 4 SDN 01 Demuk," *J. Penelit. Pendidik. Guru Sekol. Dasar*, vol. 9, no. 10, hal. 3503–3514, 2022.
- [11] M. C. Paseleng dan R. Arfiyanti, "Pengimplementasian Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif pada Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar," *J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 5, no. 2, hal. 131–149, 2015, doi: <https://doi.org/10.24246/j.scholaria.2015.v5.i2.p131-149>.
- [12] M. Istiqlal, "Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika," *J. Ilm. Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 1, 2017, doi: 10.26877/jipmat.v2i1.1480.
- [13] M. T. Apriyanto dan R. A. Hilmi, "Media pembelajaran matematika (mobile learning) berbasis android," *Semin. Nas. Penelit. Pendidik. Mat.*, hal. 115–124, 2019.
- [14] H. A. Sanaky, *Media Pembelajaran Interaktif-Inovatif*, 1 ed. Yogyakarta: Kaukaba Dipantara, 2015.
- [15] N. Suryani, A. Setiawan, dan A. Putria, *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*, 1 ed. Bandung: PT Remaja Rosadakarya, 2018.
- [16] Indirawati Leztiyani, "Articulate Storyline; Interactive Teaching Tools," *J. Pendidik. Indones.*, vol. 2, no. 1, hal. 24–35, 2021.
- [17] A. Arsyad, *Media Pembelajaran*, 2 ed. Depok: PT RajaGrafindo Persada, 2019.
- [18] N. Nieveen, J. van den Akker, M. R. Branch, dan T. Plomp, *Design Approaches and Tools in Education and Training*, vol. 29, no. 7. Dordrecht: Kluwer Academic, 1999.
- [19] N. Nuryadi dan N. Khuzaini, "Keefektifan Media Matematika Virtual Berbasis Teams Game Tournament Ditinjau Dari Cognitive Load Theory," *J. Mercumatika J. Penelit. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 2, no. 2, hal. 57–68, 2017, doi: 10.26486/jm.v2i2.370.