

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATEMATIKA UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN SELF
REGULATED LEARNING SISWA SEKOLAH DASAR**

Elsa Kurnia Windhyastuti¹, Rahayu Kariadinata², Ardi Dwi Susandi³

^{1,3}Universitas Terbuka

²Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

¹elsakurniaa1@gmail.com, ²rahayu.kariadinata@uinsgd.ac.id,

³ardidwisusandi@yahoo.co.id

ABSTRACT

Conventional learning in mathematics subjects has an impact on low problem-solving abilities and self-regulated learning. This study was conducted to develop interactive mathematics multimedia assisted by Articulate Storyline that is feasible, practical, and effective to improve problem-solving abilities and self-regulated learning of fourth-grade elementary school students. This research is a Research and Development developed with the ADDIE design with 5 stages, namely: Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The subjects of this study were fourth-grade elementary school students. Data collection techniques used were expert validation sheets, student response questionnaires, teacher responses, self-regulated learning questionnaires, pretest and posttest results, and learning observations. Data were analyzed descriptively quantitatively and qualitatively. The results showed that interactive multimedia was proven to be feasible to use with an average score percentage of 77.4% for material expert validation and 79% for media expert validation. The results of the practicality of the media obtained an average score of student responses in small groups of 80% with a good category, and 80.2% with a very good category score for the large group student response score, as well as a teacher response questionnaire with an average score percentage of 80% in the good category. The results of the effectiveness of the media are shown by the pretest results of 53 and the posttest results of 85.6 with an N-Gain result of 0.69 in the moderate category. In addition, from the self-regulated learning questionnaire with an average score percentage of 39.4% in the less good category to 79% in the good category. It can be concluded that interactive mathematics multimedia assisted by Articulate Storyline is feasible, practical, and effective to be used as a learning medium in improving problem-solving abilities and self-regulated learning of elementary school students.

Keywords: *interactive multimedia, mathematical problem solving, and self-regulated learning.*

ABSTRAK

Pembelajaran konvensional pada mata pelajaran matematika berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning*. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan multimedia interaktif matematika berbantuan *Articulate Storyline* yang layak, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini merupakan *Research and Development* yang dikembangkan dengan

desain ADDIE dengan 5 tahapan yaitu: *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evalution*. Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas IV sekolah dasar. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu lembar validasi ahli, angket respon siswa, respon guru, angket *self regulated learning*, hasil *pretest* dan *posttest*, serta observasi pembelajaran. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan multimedia interaktif terbukti layak untuk digunakan dengan presentase skor rata-rata 77,4% untuk validasi ahli materi dan 79% untuk validasi ahli media. Hasil kepraktisan media didapatkan skor rata-rata respon siswa pada kelompok kecil sebesar 80% dengan kategori baik, dan 80,2% dengan skor kategori sangat baik untuk skor respon siswa kelompok besar, serta angket respon guru dengan presentase skor rata-rata 80% dalam kategori baik . Hasil keefektifan media dtunjukkan dengan hasil *pretest* 53 dan hasil *posttest* 85,6 dengan hasil N-Gain sebesar 0,69 dalam kategori sedang. Selain itu juga dari angket *self regulated learning* dengan presentase skor rata-rata semula 39,4% kategori kurang baik menjadi 79% dengan kategori baik. Dapat disimpulkan bahwa multimedia interkatif matematika berbantuan *Articulate Storyline* layak, praktis, dan efektif digunakan sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa sekolah dasar.

Kata Kunci: multimedia interaktif, pemecahan masalah matematika, dan *self regulated learning*.

A. Pendahuluan

Salah satu hal penting dalam proses peningkatan kualitas sumber daya manusia yaitu melalui proses pembelajaran yang berkualitas. Pembelajaran di sekolah dasar dituntut untuk menciptakan suasana belajar yang aktif, bermakna, dan menyenangkan. Mata pelajaran matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki karakter abstrak dan terkonsep. Sejalan dengan(Widayanti et al., 2021) bahwa pembelajaran matematika memiliki sebuah karakter yang terkonsep, abstrak serta prinsip berjenjang. Sehingga menyebabkan banyak siswa yang merasa kesulitan saat mengerjakan soal matematika.

(Wiryanto, 2020) juga berpendapat bahwa beberapa faktor yang dapat dijadikan solusi agar peserta didik dapat menguasai materi

dan mampu mencapai keberhasilan pembelajaran matematika yaitu dengan adanya upaya peningkatan kemampuan ataupun kompetensi yang dimiliki guru dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa saat ini guru dituntut untuk mengembangkan kompetensinya untuk bisa mencari, menggunakan ataupun mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami materi pelajaran. Selain itu, guru juga dapat memanfaatkan teknologi yang ada di sekolah untuk menyediakan media/ materi pembelajaran yang menarik. Sejalan dengan (Wahyugi, 2021) juga mengatakan bahwa “Salah satu upaya pemanfaatan teknologi yang dapat diterapkan di dalam pembelajaran yaitu dengan mengembangkan sebuah media pembelajaran dapat

digunakan sebagai sarana pembelajaran dan mempermudah peserta didik dalam memahami isi materi pembelajaran”.

(Harper et al., 2020) juga menyatakan bahwa teknologi dari multimedia interaktif mampu menghasilkan sebuah metafora/perumpamaan pembelajaran yang dapat digunakan siswa untuk menjelajah sumber daya yang disediakan dan menciptakan pemahaman secara mandiri. Namun berdasarkan kondisi di lapangan saat ini masih menunjukkan bahwa beberapa guru belum maksimal dalam menggunakan media pembelajaran. Hal ini berdampak pada rendahnya kemampuan yang diperlukan dalam penguasaan mata pelajaran matematika, yaitu kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan belajar secara mandiri (*self regulated learning*) siswa. Sehingga siswa masih cenderung pasif dan bergantung dengan guru.

Pada kenyataannya kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa merupakan kompetensi yang sangat dibutuhkan siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21. Di mana kemampuan pemecahan masalah dapat mendorong siswa untuk berpikir secara logis, kritis, dan lebih sistematis dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan *self regulated learning* dibutuhkan siswa untuk membentuk kemandirian belajar siswa. Karena mereka mampu mengatur tujuan belajar, proses

pembelajaran hingga mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri.

Ada beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya tentang upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa. Penelitian tersebut yaitu dari (Adiastuty et al., 2024) mengatakan tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline 3 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Statistika” yang menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran yang dilakukan sudah mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika melalui media pembelajaran yang telah disediakan.

Penelitian selanjutnya yaitu (Indi Zahrotul Hafidha, Nur Fauziyah, 2022) tentang “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline untuk Meningkatkan *Self-Regulated Learning*” yang menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif tersebut berhasil meningkatkan *self regulated learning* siswa dengan mengemas media pembelajaran dalam bentuk CD yang diharapkan bisa digunakan untuk belajar siswa kapan saja dan di mana saja.

Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif sangat dibutuhkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Hal ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa. Namun

pada kedua penelitian tersebut, masing-masing hanya mengukur satu kompetensi (tingkat kemampuan belajar) siswa yaitu mengukur kemampuan pemecahan masalah saja atau mengukur *self regulated learning* siswa saja.

Era pembelajaran saat ini diperlukan adanya pembaruan penelitian yang dapat digunakan guru untuk mempermudah dalam mengetahui peningkatan kompetensi siswa dan sebagai pembaruan bagi penelitian-penelitian sebelumnya. Misalnya yaitu penelitian pengembangan multimedia interaktif dengan fokus peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika dan peningkatan *self regulated learning* siswa di kelas IV sekolah dasar. Sehingga siswa mampu menyadari pentingnya pemecahan dan penyelesaian soal matematika yang tidak bisa didapatkan secara instan serta pentingnya kemampuan belajar secara mandiri (di mana saja dan kapan saja).

Multimedia interaktif tersebut juga diharapkan mampu memberikan pengalaman belajar yang baru bagi siswa karena materi pembelajaran dikemas dengan menarik secara visual, audio, dan interaktif. Pengalaman belajar tersebut akan memunculkan rasa ingin tahu, kemampuan berpikir kritis, pemahaman konsep, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran secara aktif. Sehingga siswa mampu memecahkan soal matematika yang dimungkinkan muncul dalam kehidupan sehari-hari secara logis,

kritis, kreatif dan bukan hanya penyelesaian secara instan. Selain itu juga mampu memberikan kesempatan siswa untuk meningkatkan *self regulated learning* atau kemampuan belajar secara mandiri dan sesuai dengan kecepatan serta gaya belajar masing-masing siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang berfungsi untuk menganalisis, mendesain, mengembangkan, memvalidasi, mengimplementasikan dan mengevaluasi menguji validasi dari produk yang dikembangkan. Tujuan penelitian ini mengacu pada tujuan penelitian pengembangan menurut Setyosari, (2020) yaitu “menghasilkan atau penilaian suatu perubahan yang terjadi di dalam jangka waktu tertentu”. Desain pengembangan yang digunakan yaitu desain pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Robert Marible Branch (2009) dalam Sugiyono (2015) bahwa pengembangan *Instructional Desain* (Desain Pembelajaran) dilakukan menggunakan pendekatan ADDIE yang merupakan penjelasan dari *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), and *Evaluation* (Evaluasi). Alasan pemilihan model penelitian ini karena struktur dan tahapannya terorganisir dengan baik dari tahap analisis hingga tahap evaluasi. Selain itu juga adanya kolaborasi dari pengembang produk dan validator sehingga akan

mengurangi resiko kesalahan, efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas IV SD Negeri Sidodadi 1 yang berjumlah 24 siswa. Sedangkan sampel yang digunakan yaitu 12 siswa dari kelas IV SD Negeri Sidodadi 1. Populasi dan sampel dipilih dalam salah satu sekolah karena memiliki tingkat kemampuan yang hampir sama. Instrumen penelitian digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian. Pengumpulan datanya dilakukan dalam bentuk: wawancara, observasi, angket/ kuesioner, validitas ahli, dan hasil tes.

Teknik pengumpulan datanya dilakukan dengan langkah: 1) wawancara dengan wali kelas IV, untuk mencari informasi tentang perkembangan dan hambatan yang dialami siswa dalam proses pembelajaran; 2) observasi yang dilakukan dengan mengamati objek yang sedang diteliti secara langsung. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perubahan perilaku siswa; 3) angket/ kuesioner bagi responden untuk mendapatkan data kualitatif dan menganalisis hasil gambaran adanya perubahan; 4) tes yang dilakukan sebanyak dua kali, yaitu *pretest* (awal sebelum pembelajaran) dan *posttest* (setelah pembelajaran) menggunakan multimedia interaktif, serta hasil akhirnya akan dianalisis untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembelajaran menggunakan produk.

Teknik analisis data yang digunakan ada dua yaitu analisis deskriptif kuantitatif dan analisis

kualitatif. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk menganalisis data yang didapatkan dari saran dan masukan dari validasi ahli materi, validasi ahli media, dan saran pada lembar angket yang dibagikan pada siswa dan guru. Sedangkan teknik analisis data kuantitatif dilakukan dengan tiga langkah yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media yang digunakan untuk menguji tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Analisis hasil *pretest* dan *posttest* yang diuji menggunakan N-gain dan untuk menguji tingkat keefektifan produk. Selain itu juga ada perbandingan hasil observasi, angket respon guru dan angket respon siswa yang digunakan untuk menguji kepraktisan produk yang dikembangkan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa multimedia interaktif matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa sekolah dasar yang dikembangkan dengan bantuan software *Articulate Srotyline*.

Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif

Pengembangan produk ini dilakukan dengan menggunakan desain pengembangan ADDIE dengan tahapan : *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), and *Evaluation* (Evaluasi). Tahap *analyze* dilakukan beberapa tahapan yaitu

mengobservasi dan menganalisis permasalahan yang muncul di sekolah. Analisis yang dilakukan yaitu analisis kebutuhan, analisis materi, analisis ketersediaan sarana dan prasarana di sekolah, serta analisis karakteristik peserta didik. Hasil pada tahap analisis ini didapatkan bahwa masih rendahnya kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* karena pembelajaran yang dilakukan guru di sekolah masih bersifat konvensional.

Tahap *design* yang dilakukan peneliti yaitu menyusun rancangan atau gambaran tentang isi produk yang dikembangkan. Penyusunan rancangan dimulai dengan menentukan materi dan judul yang akan digunakan dan menghasilkan judul "PINBADA" Pintar Bangun Datar. Selain itu peneliti juga menyusun rancangan isi dari multimedia interaktif berupa gambar, tombol, animasi, serta musik yang akan dimasukkan dalam multimedia interaktif. Rancangan dalam penelitian ini berupa *storyboard* untuk isi dari multimedia interaktif.

Tahap *development* yang dilakukan yaitu membuat produk pengembangan dengan berbantuan *Articulate Storyline*. Dalam pembuatannya peneliti mengacu pada rancangan yang telah dibuat pada tahap desain dengan penambahan judul, petunjuk penggunaan, tampilan background, dan pemilihan bahasa yang tepat. Berikut adalah contoh tampilan produk multimedia interaktif yang dikembangkan.



Gambar.1 Tampilan Halaman Utama



Gambar. 2 Tampilan Login Multimedia Interaktif



Gambar. 3 Tampilan Materi

Beberapa hal yang muncul di dalam multimedia interaktif yaitu adanya halaman utama, halaman *login*, menu utama (berisi materi, petunjuk penggunaan dan profil), halaman materi (berisi pilihan materi bangun datar persegi, persegi panjang, dan segitiga), contoh soal, dan latihan soal (terdapat tiga jenis latihan soal : *drag and drop*, pilihan ganda, dan isian singkat), serta halaman keluar. Setelah produk yang dikembangkan jadi, maka dilakukan tahap validasi ahli dengan 2 jenis validasi yaitu validasi ahli dan validasi media. Hasil dari validasi ahli materi dan ahli media direvisi sesuai dengan

saran dan masukkan dari validator sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas. Hasil validasi tersebut digunakan untuk menguji kelayakan multimedia interaktif.

Tahap *implementation* dilakukan dengan 2 uji coba, yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Uji coba kelompok kecil dilakukan dengan melibatkan 12 siswa, sedangkan uji coba kelompok besar dilakukan dengan melibatkan 24 siswa dan diberikan angket respon siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan. Guru yang mendampingi pembelajaran juga diberikan angket respon guru untuk memberikan penilaian dan masukan pada multimedia interaktif yang digunakan. Ketiga angket tersebut digunakan untuk mengukur kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Sebelum dan sesudah pembelajaran siswa juga diberikan soal *pretest* dan *posttest*, angket *self regulated learning*, serta diperkuat dengan observasi pembelajaran yang dilakukan untuk menguji keefektifitas produk yang dikembangkan.

Tahap *evaluation* dilakukan dengan mengukur hasil data yang didapatkan dalam penelitian di tahap *development* dan *implementation*. Pengujian tersebut menggunakan analisis deskriptif kuantitatif dan analisis kualitatif untuk data hasil validasi, angket, respon, serta *pretest* dan *posttest*. Hasil pengujian tersebut dapat menentukan kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan multimedia yang dikembangkan.

Hasil Uji Kelayakan Produk Multimedia Interaktif

Hasil uji kelayakan produk pengembangan multimedia interaktif ini dilakukan melalui 2 jenis validasi ahli, yaitu validasi ahli materi dan validasi ahli media dengan masing-masing 3 validator. Validasi ahli materi menilai tentang kesesuaian isi produk dengan materi yang diajarkan, solusi pemecahan masalah matematika dan penggunaan bahasa yang sesuai dengan peserta didik. Berikut hasil validasi ahli materi dari 3 validator.

Tabel. 1 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	Presentase	Kategori
Materi	86,7%	Sangat
Pembelajaran		Layak
Isi	79%	Layak
Bahasa	66,7%	Layak
Rata-rata	77,4%	Layak

Validasi ahli materi menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan memperoleh kategori layak dengan presentase skor rata-rata 77,4%. pada aspek materi pelajaran mendapat presentase skor rata-rata 86,7% dengan kategori sangat layak dan menunjukkan bahwa isi konten dalam produk sudah sesuai dengan contoh permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan kompetensi yang ingin dicapai.

Pada aspek isi mendapat presentase skor rata-rata 79% dengan kategori layak yang menunjukkan bahwa konten yang disajikan sudah sesuai dengan isi multimedia yang diharapkan, misalnya yaitu dari segi strategi pemecahan masalah, motivasi belajar, kemandirian belajar,

serta gambar dan animasi yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar. Sedangkan pada aspek bahasa mendapat presentase skor rata-rata 66,7% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa pemilihan bahasa yang digunakan dalam konten sudah sesuai dengan karakteristik dan tingkat perkembangan siswa sekolah dasar.

Dalam proses validasi materi, para ahli juga memberikan beberapa saran dan masukan seperti : penulisan tujuan pembelajaran, penambahan solusi jawaban benar pada contoh soal, penambahan ringkasan pada akhir materi, memberikan tambahan soal yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, serta memberikan tambahan untuk soal HOTS (*Higher Order Thinking Skill*).

Penilaian tersebut menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif yang dikembangkan sudah baik dan layak untuk diujicobakan di sekolah namun akan lebih maksimal apabila direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari para ahli. Tujuannya agar multimedia interaktif tersebut kedepannya lebih maksimal digunakan untuk pembelajaran di sekolah.

Selain ahli materi, validasi produk juga dilakukan dengan validasi ahli media yang dilakukan oleh 3 validator.

Tabel. 2 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Presentase	Kategori
Tampilan	83,3%	Sangat Layak
Tulisan	77,8%	Layak

Aspek	Presentase	Kategori
Suara	71,1%	Layak
Kesesuaian	78,3%	Layak
Kepraktisan dalam penggunaannya	84,4%	Sangat Layak
Rata-rata	79%	Layak

Hasil dari validasi ahli media menunjukkan bahwa multimedia interaktif berada pada kategori sangat layak untuk diujicobakan dengan presentase skor rata-rata 84,2%. Beberapa aspek yang dinilai yaitu aspek tampilan mendapat presentase skor rata-rata 83,3% dengan kategori sangat layak, yang menunjukkan bahwa gambar, tampilan, warna background, dan tombol yang digunakan sudah sesuai dan mampu mendukung fungsi dari produk yang dikembangkan. Sedangkan aspek tulisan mendapat presentase skor rata-rata 77,8% dengan kategori layak, yang menunjukkan bahwa jenis font, ukuran dan pemilihan bahasa yang sudah baik namun masih perlu perbaikan kedepannya.

Aspek suara mendapatkan presentase skor rata-rata 88,9% dengan kategori sangat layak yang menunjukkan bahwa pemilihan sound effect dan musik tambahannya sudah mampu meningkatkan minat belajar siswa. Untuk aspek kesesuaian mendapat presentase skor rata-rata 86,7% dengan kategori sangat layak, di mana penggunaan tombol, petunjuk, tujuan dalam pemecahan masalah, dan peningkatan *self regulated learning* siswa sudah layak digunakan. Sedangkan aspek kepraktisan dalam penggunaannya mendapatkan presentase skor rata-

rata 84,4% dengan kategori sangat layak, yang menunjukkan bahwa petunjuk dan ketepatan waktu belajar yang sesuai dengan alokasi waktu pembelajaran.

Validator media memberikan beberapa saran dan masukan yang dapat digunakan untuk memaksimalkan produk yang dikembangkan. Saran dan masukan yang diberikan yaitu : penulisan TP/ATP menjadi CP dan TP, penambahan soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) agar bisa sebagai referensi, ada beberapa ejaan/ tanda baca yang kurang, dan penambahan *hyperlink* pada gambar (bukan hanya pada tulisan saja).

Dari penilaian validasi ahli media di atas menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan yaitu multimedia interaktif sangat layak diujicobakan di kelas. Hal ini menunjukkan bahwa multimedia interaktif sudah berisi konten untuk mendorong pemecahan masalah matematika siswa dan meningkatkan *self regulated learning* siswa. Hal ini terlihat bahwa penggunaannya sesuai dengan alokasi waktu belajar, namun tetap dapat digunakan sesuai dengan kemampuan belajar masing-masing siswa.

Hasil Uji Coba Kepraktisan Produk Multimedia Interaktif

1. Uji Coba Kelompok Kecil (12 siswa)

Uji coba ini dilakukan dengan bantuan 12 siswa untuk mencoba produk yang dikembangkan. Setelah itu siswa memberikan respon dari angket yang dibagikan peneliti tentang pembelajaran menggunakan

multimedia interaktif tersebut, dan didapatkan hasil :

Tabel. 3 Respon Siswa pada Uji Coba Kelompok Kecil

Aspek	Presentase	Kategori
Kualitas Multimedia Interaktif	81,3%	Sangat Baik
Kemampuan Pemecahan Masalah	83,3%	Sangat Baik
<i>Self Regulated Learning</i>	80%	Baik
Pengalaman Belajar	75,4%	Baik
Rata-rata	80%	Baik

Uji coba kelompok kecil ini melibatkan 12 siswa yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang kualitas penggunaan multimedia interaktif matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning*. Hasil pengolahan respon siswa terhadap multimedia interaktif ini mendapatkan presentase skor rata-rata sebanyak 80% dengan kategori baik, yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sudah sesuai dengan karakteristik dan tingkat kemampuan belajar siswa.

Adapun beberapa aspek penilaiannya yaitu dari aspek kualitas multimedia interaktif mendapat presentase skor rata-rata 81,3% dengan kategori sangat baik yang menunjukkan bahwa tampilan dan kejelasan materi yang sesuai dengan kemampuan siswa. Pada aspek kemampuan pemecahan masalah matematika mendapatkan presentase skor rata-rata 83,3% dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan

pemahaman penyelesaian masalah dan kemampuan berpikir kritis. Pada aspek *self regulated learning* di dapatkan presentase skor rata-rata 80% dengan kategori baik, yang menunjukkan siswa mampu untuk merencanakan pembelajarannya sendiri.

Aspek pengalaman belajar mendapatkan presentase skor rata-rata 75,4% dengan kategori baik, yang menunjukkan siswa mulai aktif dalam pembelajaran. Temuan ini menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan mampu memberikan petunjuk awal bila multimedia interaktif yang digunakan dalam pembelajaran dapat menyelesaikan permasalahan yang muncul dan layak untuk dilanjutkan pada uji coba kelompok besar.

2. Uji Coba Kelompok Besar (24 siswa)

Uji coba kelompok besar ini dilakukan dengan melibatkan 24 siswa untuk melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia interaktif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa.

Tabel.4 Hasil Uji Coba Kelompok Besar

Aspek	Presentase	Kategori
Kualitas Multimedia Interaktif	83,5%	Sangat Baik
Kemampuan Pemecahan Masalah	75,8%	Baik
<i>Self Regulated Learning</i>	77,9%	Baik
Pengalaman Belajar	83,3%	Sangat Baik
Rata-rata	80,2%	Sangat Baik

Uji coba kelompok besar ini dilakukan dengan melibatkan 24 siswa kelas IV sekolah dasar untuk menguji kepraktisan dari pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Hal ini dibutuhkan untuk menentukan respon siswa dari pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada mata pelajaran matematika materi bangun datar, serta diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa. Hasil rata-rata skor akhir yang didapatkan yaitu presentase skor rata-rata 80,2% dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan sudah sesuai dengan karakteristik, tingkat kemampuan dan sesuai dengan media pembelajaran yang diharapkan siswa untuk mengatur pembelajaran matematika mereka sendiri.

Aspek yang dinilai siswa dari respon yang diberikan yaitu aspek kualitas multimedia interaktif yang mendapatkan presentase skor rata-rata 83,5% dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa tampilan yang disediakan sesuai dengan visualisasi siswa, materi yang disampaikan sudah jelas, kemudahan siswa dalam menggunakan tombol-tombolnya, serta kemudahan siswa untuk aktif dalam pembelajaran.

Aspek kedua yaitu aspek kemampuan pemecahan masalah matematika yang memperoleh presentase skor rata-rata 75,8% dengan kategori baik yang menunjukkan kemudahan dalam pemahaman pemecahan masalah,

kemampuan berpikir kritis siswa, dan siswa mampu memberikan umpan balik dari materi yang dipelajari. Aspek ketiga yaitu aspek *Self Regulated Learning* yang mendapatkan presentase skor rata-rata 77,9% dengan kategori baik, yang menandakan tersedianya pemantauan pembelajaran sendiri, motivasi dan evaluasi belajar sendiri, serta munculnya kemampuan siswa untuk merencanakan belajar sesuai dengan kemampuan mereka sendiri. Aspek keempat yaitu aspek pengalaman belajar yang mendapat presentase skor rata-rata 83,3% dengan kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif mampu membantu dalam memahami langkah pemecahan masalah, memotivasi belajar, melibatkan aktif siswa untuk belajar secara mandiri.

3. Respon Guru Terhadap Multimedia Interaktif

Respon guru juga diperlukan sebagai penilaian terhadap produk dari segi pengguna dan fasilitator dalam pembelajaran.

Tabel. 5 Respon Guru Terhadap Multimedia Interaktif

Aspek	Presentase	Kategori
Kualitas Multimedia Interaktif	85%	Sangat Baik
Pengaruh Terhadap Pemecahan Masalah	85%	Sangat Baik
Pengaruh Terhadap <i>Self Regulated Learning</i>	80%	Baik
Kelayakan dalam Pembelajaran	70%	Baik

Dampak dalam Pembelajaran	80%	Baik
Rata-rata	80%	Baik

Respon guru ini diberikan pada guru yang mendampingi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Terdapat lima aspek yang perlu dinilai dan mendapat rata-rata skor 80 dengan kategori baik. Kelima aspek tersebut yaitu aspek kualitas multimedia interaktif dengan presentase skor rata-rata 85% dalam kategori baik. Aspek pengaruh terhadap pemecahan masalah matematika mendapat rata-rata skor dengan kategori baik. Sedangkan aspek pengaruh terhadap *self regulated learning* mendapat presentase skor rata-rata 80% dengan kategori baik. Aspek kelayakan dalam pembelajaran juga mendapatkan presentase skor rata-rata 70% dengan kategori baik dan pada aspek dampak dalam pembelajaran mendapatkan presentase skor rata-rata 80% dengan kategori baik.

Respon ini menunjukkan bahwa produk pengembangan berupa multimedia interaktif ini praktis untuk digunakan dalam pembelajaran di sekolah. Hal ini terlihat dari hasil respon guru yang menunjukkan kepuasan terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan. Namun ada satu aspek yang nilai presentase skor rata-rata 70% walaupun dalam kategori baik, karena dipertimbangkan dalam penggunaannya yang harus secara online sehingga masih ada kemungkinan kurang maksimal. Temuan dalam penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa multimedia

interaktif yang dikembangkan berbantuan software *Articulate Storyline* pada mata pelajaran matematika pada materi bangun datar siswa kelas IV sekolah dasar sudah layak dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah dalam skala lebih luas lagi.

Hasil Uji Coba Keefektifan Produk multimedia Interaktif

1. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

Keefektifan produk ini diukur dari hasil tes sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif (*pretest* dan *posttest*).

Tabel.6 Perbandingan Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Jenis Tes	Jumlah Nilai	Rata-Rata
<i>Pretest</i>	1276	53
<i>Posttest</i>	2055	85,6

Keefektifan multimedia interaktif matematika dengan berbantuan *Articulate Storyline* dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi bangun datar kelas IV sekolah dasar ini diukur melalui pemberian soal tes sebelum dan sesudah belajar menggunakan produk yang dikembangkan. Jumlah nilai *pretest* dari 24 siswa didapatkan nilai sebanyak 1.276 dan dihasilkan rata-ratanya yaitu 53, yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum memahami cara mengerjakan soal bangun datar sesuai dengan cara dan langkah pemecahan masalah yang tepat. Setelah dilakukan pembelajaran menggunakan

multimedia interaktif didapatkan jumlah nilai siswa meningkat menjadi 2.055 dengan rata-rata 85,6 dan menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar dan peningkatan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Setelah didapatkan rata-rata *pretest* dan *posttest*, maka peneliti mengukur peningkatan dari kemampuan pemecahan masalahnya menggunakan N-Gain dan didapatkan N-Gain sebesar 0,69 dalam kategori sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dalam multimedia interaktif sudah memvisualisasi materi, contoh penyajian soal, pemilihan soal yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, serta langkah pemecahan masalah matematika yang muncul.

2. Angket *Self Regulated Learning*

Tabel. 7 Angket *Self Regulated Learning*

Aspek	Skor Sebelum Pembelajaran	Skor Setelah Pembelajaran
Perencanaan pembelajaran	39,6%	82,9%
Motivasi Belajar	39,6%	76,7%
Perilaku Belajar	39,6%	78,3%
Metakognisi	37,1%	77,1%
Evaluasi Belajar	41,3%	80%
Rata-rata	39,4%	79%

Selain menggunakan hasil *pretest* dan *posttest*, keefektifan multimedia interaktif juga diukur dari peningkatan *self regulated learning* siswa dalam proses pembelajaran sebelum dan setelah menggunakan produk multimedia interaktif. Angket *self regulated learning* ini dinilai dengan menggunakan lima indikator

penilaian yang didapatkan dari indikator *self regulated learning*. Hasil skor kelima aspek penilaian tersebut kemudian dirata-rata dan dicari apakah terjadi peningkatan atau tidak.

Sebelum pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, siswa dibagikan angket *self regulated learning* untuk mengukur kemampuan *self regulated learning* siswa dan didapatkan hasil presentase skor rata-rata 39,4% dengan kategori rendah yang menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu belajar sendiri dan sering bergantung pada penjelasan dari guru. Siswa juga masih belum bisa merencanakan pembelajaran dengan baik, memotivasi belajar, dan mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Sehingga memang diperlukan produk pengembangan yang mampu meningkatkan kemampuan *self regulated learning* siswa.

Setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, terlihat siswa lebih semangat belajar dan mampu belajar secara mandiri tanpa bergantung dengan materi dan cara yang disampaikan guru. Hal ini terlihat pada hasil akhir angket *self regulated learning* setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, dan didapatkan presentase skor rata-rata 79% dengan kategori tinggi. Peningkatan penilaian dari angket ini menunjukkan bahwa sudah terjadinya peningkatan *self regulated learning* siswa setelah belajar menggunakan multimedia interaktif dari kategori rendah kurang baik menjadi baik.

Temuan hasil peningkatan *self regulated learning* siswa ini menunjukkan bahwa setelah belajar menggunakan multimedia interaktif, siswa mampu merencanakan pembelajaran yang akan mereka lakukan, memotivasi untuk lebih semangat belajar, serta mengevaluasi hasil belajar. Hal ini dapat dilakukan karena siswa mampu belajar menggunakan multimedia interaktif dengan menyesuaikan tingkat kemampuan mereka masing-masing.

3. Observasi Pembelajaran

Hasil keefektifan produk multimedia ini juga dikuatkan dengan hasil observasi pembelajaran yang dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Ada 9 aspek yang diamati peneliti dalam observasi tersebut. Kesembilan aspek tersebut berasal dari 4 aspek indikator kemampuan pemecahan masalah dan 5 aspek indikator *self regulated learning*. Aspek pada indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu mengidentifikasi informasi, menentukan langkah strategi, menentukan strategi penyelesaian, dan memeriksa kembali. Sedangkan aspek pada indikator *self regulated learning* yaitu perencanaan pembelajaran, motivasi belajar, perilaku belajar, metakognisi dan evaluasi belajar.

Pada observasi pembelajaran dengan indikator kemampuan pemecahan masalah, terlihat beberapa siswa belum bisa menguasai beberapa aspek yang diharapkan. Misalkan pada aspek

identifikasi informasi, terlihat hanya 11 siswa yang mampu mengidentifikasi permasalahan soal matematika yang muncul. Aspek menentukan langkah strategi terlihat hanya 10 siswa yang yang dapat menentukan strategi pemecahan masalah yang disediakan guru dalam pembelajaran. Aspek menentukan strategi penyelesaian hanya terlihat 10 siswa yang mampu menyelesaikan permasalahan dengan langkah pemecahan masalah matematika yang sesuai. Sedangkan pada aspek memeriksa kembali, terlihat hanya 7 siswa yang mau memeriksa kembali pekerjaan mereka. Sebagian besar memilih untuk segera mengumpulkan ke depan.

Pada observasi pembelajaran dengan indikator *self regulated learning* terlihat beberapa siswa belum bisa belajar secara mandiri dan hanya berfokus pada langkah-langkah yang diberikan guru. Misalkan pada aspek perencanaan pembelajaran hanya terlihat 10 siswa yang mampu merencanakan langkah-langkah apa yang akan diambil dalam pembelajaran. Aspek motivasi belajar terlihat 9 siswa yang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran yang diberikan guru. Aspek perilaku belajar terlihat ada 9 siswa yang semangat mengikuti pembelajaran. Aspek metakognisi terlihat ada 9 siswa yang memantau pembelajaran. Selain itu juga pada aspek evaluasi belajar terlihat ada 10 siswa yang fokus untuk mengevaluasi hasil belajar.

Saat siswa belajar menggunakan multimedia interaktif menggunakan laptop dan *handphone*,

peneliti juga kembali mengobservasi perilaku siswa saat pembelajaran. Sehingga didapatkan beberapa temuan sesuai dengan aspek yang dinilai. Aspek mengidentifikasi informasi meningkat menjadi 20 siswa terlihat mampu mengidentifikasi informasi. Aspek menentukan langkah terlihat 20 siswa mampu menentukan strategi pemecahan masalah. Pada aspek menentukan strategi pemecahan masalah terlihat 19 siswa sudah mampu memecahkan persoalan. Sedangkan aspek memeriksa kembali terlihat ada 17 siswa yang memeriksa kembali pekerjaan mereka. Aspek-aspek dalam indikator pemecahan masalah ini mengalami peningkatan yang cukup signifikan.

Observasi juga dilakukan menggunakan 5 aspek dari *self regulated learning* yang menunjukkan bahwa terdapat 17 siswa terlihat mampu membuat perencanaan pembelajarannya sendiri. Aspek motivasi belajar terlihat 19 siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Aspek perilaku belajar juga terlihat 20 perilaku siswa yang menjadi lebih baik. Aspek metakognisi terlihat 19 siswa mampu memantau pembelajaran yang mereka lakukan. Serta pada aspek evaluasi belajar terlihat 20 siswa mampu mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa adanya peningkatan *self regulated learning* siswa.

Temuan dari observasi pembelajaran sebelum dan setelah menggunakan multimedia interaktif ini menunjukkan perubahan bahwa siswa

menjadi lebih memahami materi pelajaran, mampu menentukan strategi pemecahan masalah, mampu mengevaluasi belajar mereka dan mampu mengatur belajar sesuai dengan kemampuan mereka sendiri. Hal ini menunjukkan bahwa observasi yang dilakukan dapat melengkapi hasil *pretest* dan *posttest*, serta hasil peningkatan angket *self regulated learning* yang menunjukkan bahwa multimedia interaktif ini efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

Pembahasan

Penelitian ini memberikan gambaran tentang media pembelajaran seperti apa yang sesuai dengan karakteristik siswa namun tetap dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa. Kemudian peneliti mengembangkan produk berupa multimedia interaktif matematika untuk materi bangun datar kelas IV sekolah dasar yang dikembangkan melalui tahapan pada desain ADDIE. Hal ini sejalan dengan pendapat Achmad Noor Fatirul, (2021) yang menyampaikan bahwa “penelitian pengembangan sangat dibutuhkan untuk diterapkan dalam pembelajaran sebagai inovasi dalam upaya memperbaiki mutu pendidikan dan pembelajaran”. Sehingga mampu menghasilkan sebuah multimedia interaktif yang didalamnya terdapat video pembelajaran, materi pembelajaran yang disampaikan menggunakan animasi, contoh pemecahan masalah yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari, konsep pembelajaran yang interaktif, serta

konsep pembelajaran yang dapat disesuaikan dengan tingkat perkembangan masing-masing peserta didik. Temuan ini sejalan dengan Halawati, (2021) bahwa “Langkah yang dapat mempermudah peserta didik dalam mencapai konsep dasar serta ilmu pengetahuan dalam bahan materi yaitu dengan berkembangnya jenis media seperti media audio visual yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran”.

Hasil validasi ahli materi dan ahli media juga menunjukkan bahwa multimedia interaktif layak untuk diujicobakan pada siswa sekolah dasar. Hasil validasi ahli materi menunjukkan kategori layak dengan presentase skor rata-rata 77,4% dari 3 aspek yang dinilai yaitu aspek materi pembelajaran, aspek isi, dan aspek bahasa dalam jumlah 13 pernyataan. Validasi ahli media menunjukkan kategori layak dengan presentase skor rata-rata 79% dari 5 aspek yang dinilai yaitu aspek tampilan, tulisan, suara, kesesuaian, dan kepraktisan dalam penggunaannya dengan jumlah 17 pernyataan. Beberapa rekomendasi juga diberikan validator untuk menambah contoh soal dalam kategori HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), memperluas jenis soal, serta penyesuaian tata bahasa dan penulisan.

Temuan dari kelayakan produk yang divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan dengan desain pengembangan ADDIE mampu menghasilkan sebuah multimedia interaktif yang disesuaikan dengan kebutuhan dan karakteristik

siswa sekolah dasar. Hasil rata-rata penilaian produk oleh validator juga menunjukkan bahwa multimedia interaktif tersebut sesuai dengan visualisasi dan tingkat kemampuan pemecahan masalah siswa sekolah dasar. Sejalan dengan pendapat dari Irawan et al., (2023) bahwa "Multimedia bisa disebut juga sebagai media pembelajaran yang mampu menggabungkan teknologi serta pembelajaran yang aktif, sehingga mampu membantu peserta didik dalam memahami suatu materi pembelajaran dengan baik dan menyenangkan". Hal ini menunjukkan bahwa penggabungan teknologi dengan pembelajaran yang aktif mampu menghasilkan sebuah media pembelajaran yang layak dan mempermudah siswa dalam memecahkan masalah matematika dan meningkatkan kemampuan *self regulated learning* siswa.

Hasil kelayakan multimedia interaktif dari validasi materi dan media tersebut diujicobakan pada kelompok kecil dan kelompok besar untuk mendapatkan hasil respon siswa dan respon guru yang akan menentukan kepraktisan dari produk yang dikembangkan. Uji coba kelompok kecil dan kelompok besar didapatkan presentase skor rata-rata 80% untuk uji coba kelompok kecil dengan kategori baik, dan presentase skor rata-rata 80,2% untuk uji coba kelompok besar dengan kategori sangat baik. Siswa merespon bahwa multimedia interaktif tersebut tampilannya menarik, mudah digunakan, mempermudah pemahaman dalam memecahkan

masalah matematika, siswa dapat terlibat aktif dalam pembelajaran dan mereka dapat belajar secara mandiri tanpa bergantung dengan materi dari guru.

Sejalan dengan Sylvia Lara Syaflin, (2022) yang menunjukkan bahwa "pembelajaran dengan memanfaatkan multimedia interaktif mampu memberikan keleluasaan pada peserta didik untuk mengeksplorasi hal baru yang mereka temui". Sehingga melalui respon siswa tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan multimedia interaktif mempermudah mereka dalam memahami isi materi, mampu memecahkan masalah matematika, meningkatkan kemandirian belajar atau *self regulated learning* siswa, serta mendapat pengalaman baru yang menyenangkan. Berbanding lurus dengan respon yang diberikan guru pada multimedia interaktif dengan presentase skor rata-rata 80% dalam kategori baik. Guru menilai bahwa materi yang disampaikan sudah sesuai, siswa belajar secara interaktif, mampu menstimulasi kemampuan pemecahan masalah, dan siswa dapat mengatur belajar mereka sendiri-sendiri.

Sejalan dengan (Adeyele, 2024) bahwa multimedia interaktif dapat membantu guru dalam menyampaikan rencana pembelajaran serta sarana komunikasi yang menghubungkan ide abstrak dengan dunia nyata. Temuan dari respon siswa dalam uji coba kelompok kecil, uji coba kelompok besar, serta respon guru

menunjukkan bahwa produk multimedia interaktif yang dikembangkan mempermudah pembelajaran. Hal ini karena multimedia interaktif membuat siswa lebih semangat belajar, mendorong siswa mampu memecahkan masalah, dan meningkatkan mendorong kemandirian belajar bagi siswa. Sedangkan bagi guru bisa memberikan referensi media pembelajaran agar lebih mudah dalam menyampaikan materi pelajaran. Respon positif dari siswa dan guru menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah.

Penelitian ini juga mengukur hasil keefektifan dari produk yang dikembangkan dengan menggunakan analisis deskriptif kuantitatif berupa hasil belajar *pretest* dan *posttest*, angket *self regulated learning* sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, serta observasi pembelajaran. Hasil *pretest* siswa mendapat rata-rata 53 yang menunjukkan bahwa masih banyak siswa yang belum menguasai kemampuan pemecahan masalah matematika, dan hasil *posttest* siswa mendapat rata-rata 85,6 yang menunjukkan bahwa banyak siswa yang sudah menguasai pemecahan masalah. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Halizayanti, 2022) yang menjelaskan bahwa “pemecahan masalah merupakan sebuah proses untuk berpikir tinggi (kritis) dalam pembelajaran matematika, serta membutuhkan kesiapan, kreativitas,

pengetahuan, serta kemampuannya dalam kehidupan sehari-hari”

Peningkatan hasil belajar ini diukur dengan menggunakan uji statistik N-Gain dan didapatkan hasil N-Gain sebesar 0,69 dalam kategori sedang. Hasil N-Gain tersebut menunjukkan bahwa multimedia interaktif efektif untuk digunakan dalam pembelajaran karena dapat meningkatkan hal belajar siswa. Temuan ini sejalan dengan pendapat (Harefa & La'ia, 2021) juga menjelaskan bahwa “kemampuan pemecahan masalah matematika penting untuk dimiliki oleh peserta didik agar dapat memberikan nilai positif terhadap pengetahuan peserta didik dalam upaya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika yang merupakan suatu tuntutan dasar dan memang harus dikuasai peserta didik”.

Hasil analisis deskriptif kuantitatif selanjutnya yaitu menganalisis hasil angket *self regulated learning* siswa yang dilakukan sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Hasil angket sebelum pembelajaran presentase skor rata-rata 39,4% dengan kategori kurang baik, dan hasil angket setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif didapatkan presentase skor rata-rata 79% dengan kategori baik. Peningkatan penilaian dari hasil angket *self regulated learning* siswa menunjukkan bahwa terjadinya peningkatan *self regulated learning* siswa setelah belajar menggunakan multimedia interaktif.

Temuan dari pembelajaran tersebut, siswa mampu merencanakan, memotivasi belajar, meningkatkan perilaku belajar, menentukan strategi belajar, serta mengevaluasi hasil belajar mereka sendiri. Sejalan dengan pendapat (Huang et al., 2025) menyatakan bahwa *self regulated learning* (SRL) adalah sebuah proses multifaset (beraneka proses pembelajaran) yang memungkinkan peserta didik untuk mengolah atau merasakan pengalaman belajar mereka sendiri dengan lebih proaktif. Sehingga peningkatan hasil angket *self regulated learning* menunjukkan keefektifan dari produk yang dikembangkan.

Hasil keefektifan produk yang dikembangkan dikuatkan dengan adanya observasi sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan produk multimedia interaktif dengan aspek yang disesuaikan dengan indikator pemecahan masalah matematika dan indikator *self regulated learning* siswa. Terbukti dengan adanya peningkatan pada 11 aspek indikator yang diuji. Peningkatan aspek tersebut cukup signifikan dan menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan efektif untuk diimplementasikan di sekolah dasar. Temuan penelitian tersebut sejalan dengan pendapat dari Azizah & Mulyani (2023) bahwa “kemampuan manajemen dan mengatur strategi belajar atau biasa disebut kemandirian belajar (*self-regulated learning*) sangat penting bagi peserta didik”. Dalam hal ini

dijelaskan bahwa kemampuan SRL dapat digunakan untuk memantau tingkat perkembangan individu.

Implikasi dari penelitian ini yaitu menunjukkan bahwa multimedia interaktif matematika dapat dijadikan alternatif untuk media pembelajaran yang efektif untuk mendukung pembelajaran dikelas ataupun pembelajaran secara mandiri di rumah. Media ini bukan hanya sebagai alat bantu penyampaian materi namun juga sebagai sarana untuk melatih kemampuan pemecahan masalah matematika dan *self regulated learning*. Keterbatasan penelitian ini yaitu karena jumlah subjek penelitian yang terbatas, ketergantungan perangkat pada akses internet, materi yang dikembangkan masih terbatas pada bangun datar sehingga keefektifan pada mata pelajaran matematika belum menyeluruh semua materi. Berdasarkan keterbatasan tersebut disarankan peneliti selanjutnya untuk mengembangkan multimedia interaktif pada materi yang beragam, subjek penelitian yang luas, serta mengkaji dampak penggunaan multimedia interaktif dalam jangka waktu yang panjang terhadap kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sebuah multimedia interaktif matematika yang dibuat dengan berbantuan *Articulate Storyline* dan dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa kelas IV sekolah dasar. Berdasarkan uji

kelayakan (hasil validasi ahli), uji kepraktisan, serta uji keefektifan, di dapatkan hasil bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan menunjukkan tingkat kelayakan, kepraktisan, dan keefektifan yang baik serta mampu memberikan kontribusi positif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning*.

Temuan penelitian menunjukkan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika setelah belajar menggunakan multimedia interaktif, yang ditunjukkan adanya perbedaan dari hasil *pretest* dan *posttest*, serta adanya peningkatan nilai yang dilihat dari nilai N-Gain yang berada pada kategori sedang-tinggi. Selain itu, peningkatan *self regulated learning* juga dilihat dari angket *self regulated learning* serta observasi pembelajaran yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Hasilnya mengindikasikan bahwa penyajian materi pembelajaran sudah sesuai dengan karakteristik siswa sekolah dasar, terdapat visualisasi pemecahan masalah, adanya fitur interaktif dalam multimedia yang mampu mendukung keterlibatan siswa dan kemandirian belajar siswa karena dapat diatur serta diulang-ulang sesuai tingkat kemampuan masing-masing siswa.

Ada beberapa keterbatasan dalam penelitian ini, yaitu subjek penelitian yang digunakan masih relatif terbatas, ruang lingkup materi pelajaran masih difokuskan pada satu mata pelajaran yaitu matematika dengan materi bangun datar dan satu

jenjang kelas. Selain itu, alokasi waktu atau durasi penggunaan multimedia interaktif masih relatif singkat, sehingga diperlukan perluasan materi untuk lebih meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan *self regulated learning* siswa secara mendalam dan dalam jangka waktu yang panjang.

Kontribusi penelitian ini yaitu dapat memperkaya kajian pengembangan dalam bidang media pembelajaran mata pelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya yang diintegrasikan dengan pendekatan pada pemecahan masalah matematika dan penguatan *self regulated learning* siswa. Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa multimedia interaktif tidak hanya berperan sebagai media penyampaian materi, namun dapat dirancang sebagai sarana yang dapat digunakan untuk melatih kemampuan metakognitif dan kemandirian belajar siswa sejak awal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adeyele, V. O. (2024). Relative effectiveness of simulation games, blended learning, and interactive multimedia in basic science achievement of varying ability pupils. *Education and Information Technologies*, 29(11), 14451–14470. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12414-z>
- Adiastuty, N., Nurhayati, N., Kafin, M., & Ganya, G. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis*

- Articulate Storyline 3 untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Materi Statistika. 2682(1), 143–154.*
- Halizayanti, V. (2022). ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA MTsN 2 BANDA ACEH DITINJAU DARI SEGI GENDER. *Repository Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.*
- Harefa, D., & La'ia, H. T. (2021). Media Pembelajaran Audio Video Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 7(2), 327. <https://doi.org/10.37905/aksara.7.2.327-338.2021>
- Harper, B., Hedberg, J., Corderoy, B., & Wright, R. (2020). Employing cognitive tools within interactive multimedia applications. *Computers As Cognitive Tools: Volume II, No More Walls*, 227–245. <https://doi.org/10.1201/9781315045337-10>
- Huang, L., Zhan, Y., & Ba, S. (2025). Modeling student teachers' self-regulated learning of complex professional knowledge: A sequential and clustering analysis with think-aloud protocols. *Computers and Education*, 233(March). <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2025.105310>
- Indi Zahrotul Hafidha, Nur Fauziyah, S. S. (2022). Matematika Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline untuk Meningkatkan Self-Regulated Learning peserta didik yang ditunjang dengan penggunaan media pembelajaran yang memungkinkan. *UNION : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 10(2), 205–216.
- Wahyugi, R. (2021). Pengembangan multimedia interaktif menggunakan software macromedia flash 8 sebagai upaya meningkatkan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(3), 785–793.
- Widayanti, I., Muazza, M., & Widowati, A. (2021). Analisis Aktivitas Pembelajaran Matematika Berbasis Daring Di Kelas Tinggi Sd Negeri 116/lv Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Tematik Dikdas*, 6(1), 95–107. <https://doi.org/10.22437/jptd.v6i1.13686>
- Wiryanto. (2020). 9352-Article Text-28312-2-10-20200709. *Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(2), 1–8.