



PENGEMBANGAN MEDIA SCRATCH BERBASIS ACTIVE LEARNING PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR

Annisa Anita Dewi¹; Nida Sopiah Zulfa²; Karlimah³

¹Sekolah Dasar Laboratorium Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

^{2,3}Universitas Pendidikan Indonesia, Tasikmalaya, Jawa Barat, Indonesia

¹Contributor Email: annisaanitadewi@gmail.com

Received: June 18, 2024

Accepted: November 19, 2024

Published: July 30, 2025

Article Url: <https://ojsdikdas.dikdasmen.go.id/index.php/didaktika/article/view/1738>

Abstract

This research aims to develop Scratch media using active learning strategies as a catalyst for learning, teaching mathematics learning in elementary schools, through the development of Scratch media with active learning strategies students have a lot of active involvement resulting in increased numeracy literacy competency achievement. Scratch media development with active learning strategies provides a stimulus for learning for transfer, to master knowledge and skills not only limited to mastery of learning materials. This study used qualitative methods with a design-based research approach. Data collection techniques with observation, documentation and in-depth interviews to explore information more deeply and thoroughly. The data analysis technique used was Miles and Huberman triangulation. The results showed that the use of Scratch media had a positive impact on students' understanding of multiplication concepts. Scratch media integrated with active learning strategies in mathematics learning in elementary schools helps students visualize the concept of multiplication, increase learning motivation, encourage active participation in learning, stimulate and have more impact so that it has implications for increased learning outcomes. It can be concluded that the development of scratch media based on active learning in learning mathematics in elementary schools has an impact on increasing learning outcomes and learning motivation.

Keywords: *Scratch; Active Learning; Math; Elementary School.*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media Scratch menggunakan strategi pembelajaran active learning sebagai katalisator belajar, mengajar pembelajaran matematika di sekolah dasar, melalui pengembangan media Scratch dengan strategi active learning peserta didik memiliki banyak keterlibatan secara aktif menghasilkan peningkatan capaian kompetensi literasi numerasi. Pengembangan media Scratch dengan strategi active learning memberikan stimulus learning for transfer, untuk menguasai pengetahuan dan keterampilan tidak hanya sebatas penguasaan materi pembelajaran. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan design based research. Teknik pengumpulan data dengan observasi, dokumentasi dan wawancara mendalam untuk menggali informasi lebih mendalam dan menyeluruh dalam menyingkap hasil penelitian. Teknik analisis data yang digunakan adalah triangulasi Miles and Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan media Scratch memiliki dampak positif terhadap pemahaman konsep perkalian peserta didik. Media Scratch yang terintegrasi strategi active learning pada pembelajaran matematika di sekolah dasar membantu peserta didik memvisualisasikan konsep perkalian, meningkatkan motivasi belajar, mendorong partisipasi aktif dalam pembelajaran, menstimulus dan berdampak lebih sehingga berimplikasi pada capaian pembelajaran yang meningkat. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media scratch berbasis active learning pada pembelajaran matematika di sekolah dasar berdampak terhadap peningkatan capaian belajar dan motivasi belajar siswa.

Kata Kunci: Scratch; Pembelajaran Aktif; Matematika; Sekolah Dasar.

A. Pendahuluan

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh problematika dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar yang memiliki sejumlah tantangan dalam meningkatkan kualitas dan hasil belajar peserta didik. Permasalahan yang paling krusial pada materi perkalian di fase B. Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti, saat ini peserta didik di fase B jenjang sekolah dasar kesulitan memahami konsep operasi hitung perkalian, terutama pada materi soal cerita.

Konsep operasi hitung perkalian merupakan kompetensi yang harus dikuasai oleh peserta didik untuk dapat memenuhi capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran. Hal itu sejalan dengan tuntutan *assessment* akademik yang berkala setiap tahunnya baik secara nasional maupun internasional. Dalam skala nasional, *assessment* yang dilaksanakan untuk peserta didik disebut dengan Asesmen Nasional Berbasis Kompetensi (ANBK) dan skala

internasional melalui *program of international student assessment* (PISA). Asesmen tersebut secara tidak langsung menjadikan penekanan terhadap beberapa bidang yang di titik beratkan, yaitu kemampuan membaca, menulis, sains, dan matematika. Menilik urgensi terkait beberapa aspek atau bidang yang disoroti di antaranya adalah pembelajaran matematika yang menginisiasi perlunya upaya untuk merekonstruksi maupun mengajak serta menggiring guru sebagai pendidik berinovasi dalam pembelajaran matematika di sekolah. Sejalan dengan itu, urgensi matematika dikemukakan oleh Ituga & Alman (2024) matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas akademik peserta didik. Matematika seringkali dinobatkan sebagai fondasi pokok terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) bahkan menjadi pedoman dalam kehidupan sehari-hari.

Sebuah fakta lain mengalami permasalahan matematika di sekolah dasar mengenai kesulitan guru pada pembelajaran matematika di sekolah dasar diungkapkan dalam penelitian Fauzi et al., (2020) berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terdapat beberapa kesulitan yang guru hadapi selama proses pembelajaran matematika yaitu antara lain: (a) kurangnya minat belajar siswa pada pelajaran matematika, (b) siswa malas dalam menghafal rumus, dan (c) bedanya sistem pembelajaran dulu dan sekarang.

Penelitian tersebut, menunjukkan bahwa permasalahan pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya tampak dari sisi peserta didik. Melainkan juga dari sisi lain, yaitu guru sebagai pengajar dalam menghadapi fenomena permasalahan matematika di sekolah seperti minat belajar yang rendah, motivasi yang rendah untuk mempelajari atau menghafal rumus, dan disertai sistem pembelajaran yang terus berubah-ubah (Pratiwi & Bernard, 2021, Luthfiyyah et al., 2023). Tentu saja hal tersebut memerlukan solusi untuk mengatasi permasalahan yang tampak. Beberapa masalah dan temuan penelitian tersebut melatarbelakangi penelitian ini dilakukan.

Penelitian mengenai pembelajaran matematika dan kesulitannya di sekolah dasar oleh Priyani (2024) mengungkapkan bahwa pendidikan matematika ditingkat sekolah dasar merupakan fondasi penting dalam pengembangan pemahaman dan keterampilan matematika bagi siswa. Namun,

seringkali siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep matematika dalam situasi kehidupan nyata. Oleh karena itu, guru harus mampu mengatasi permasalahan yang dihadapi siswa dan melakukan adaptasi pembelajaran dengan memperhatikan kondisi psikologis siswa, lingkungan belajar serta menerapkan pendekatan pembelajaran yang inovatif dan menarik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Pada dasarnya bukan peserta didik yang tidak menyukai matematika, akan tetapi terdapat beberapa faktor lain yang membuat peserta didik menghindari matematika serta memunculkan stigma negatif. Di antaranya faktor keterbatasan guru dalam membangun pengalaman yang kaya dan bermakna, inovasi pembelajaran yang berbasis masalah dengan strategi yang menyenangkan, dan penyampaian konsep yang tepat sehingga dapat dengan mudah dicerna serta dipahami oleh peserta didik. Pembelajaran matematika dengan menggunakan strategi *active learning* yang melibatkan peserta didik dalam membangun pengalaman serta proses berpikirnya terhadap suatu konsep dan masalah matematika dapat menghasilkan pencerahan, gagasan-gagasan, refleksi dan wawasan baru bagi peserta didik.

Era digitalisasi saat ini sudah mulai banyak pengembangan media pembelajaran yang berbasis digitalisasi untuk memahami konsep matematika agar dapat lebih mudah dipahami oleh peserta didik. Salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Koban et al. (2023) mengenai pengembangan media pembelajaran matematika yang berbasis *autoplay media studio 8.5* dengan menggunakan pendekatan etnomatematika. Beririsan dengan itu, penelitian pengembangan media matematika juga dilakukan oleh Karim et al., (2020) mengenai pengembangan media pembelajaran matematika yang berbasis android di kelas 4 sekolah dasar. Pengembangan media dalam pembelajaran matematika dilakukan sebagai upaya untuk mengemas pembelajaran matematika yang lebih menyenangkan dan dipahami dengan mudah oleh peserta didik.

Pembelajaran matematika di sekolah dapat dikemas lebih menyenangkan dengan inovasi serta dapat berdampak lebih dengan pembelajaran yang

bermakna. Guru sebagai pendidik dan pengajar dapat membangun pengalaman belajar melalui masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari, sehingga dengan demikian peserta didik dapat memperoleh pengalaman berpikir serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang menghasilkan formula dalam belajar matematika. Hal itu, dapat membentuk sugesti positif mengenai pembelajaran matematika dan secara tidak langsung dapat meminimalisir stigma negatif peserta didik terhadap pembelajaran matematika. Pada mata pelajaran matematika sangat dibutuhkan media pembelajaran yang menarik mengingat kekurangan minat siswa terhadap pembelajaran matematika yang menduga sulit serta membosankan (Jannah, dkk. 2023).

Guna menjembatani hal tersebut peneliti memilih untuk menginisiasi pengembangan media Scratch menggunakan strategi *active learning* dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Media Scratch merupakan sebuah *tool* pembelajaran yang modern karena berbasis teknologi dan belum banyak yang mengembangkan media ini sebagai media pembelajaran matematika, terutama pada materi perkalian di fase B. Media Scratch pertama kali dikembangkan oleh Massachusetts Institute of Technology (MIT). Melalui pengembangan media Scratch pada pembelajaran matematika dapat membantu pemahaman logis peserta didik dan kegiatan pembelajaran lebih interaktif, hal tersebut menjadi keunggulan dari pengembangan media Scratch dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar.

Peserta didik harus dibantu memanfaatkan kemampuan berpikir baru ini untuk mempelajari keterampilan belajar, memikirkan bahan-bahan pelajaran, menyelidiki bentuk-bentuk konflik dalam hidupnya, dan menetapkan tujuan yang realistis bagi dirinya sendiri (Amstrong, 2011). Hal tersebut manifestasi dari beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan di Eropa mengenai pembelajaran literasi dan matematika, sekaligus memberikan penguatan tentang urgensi keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran di sekolah. Sekaitan dengan itu pengembangan strategi *active learning* dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar di inisiasi untuk dapat mendorong ekosistem pembelajaran yang menyenangkan. Hal itu mendasari peneliti

mengintegrasikan pengembangan media scratch yang berbasis *active learning* agar memperoleh hasil yang maksimal.

Pengembangan media Scratch berbasis strategi *active learning* ini memiliki keunggulan yang berdampak, pengembangan penelitian ini sesuai dengan teori kognitif yang diinisiasi oleh Jean Piaget, Jerome Bruner dan Ausubel. Setelah dianalisis lebih jauh pengembangan media Scratch menggunakan strategi *active learning* dalam pembelajaran matematika dengan materi perkalian memberikan penekanan pada pemahaman mendalam dengan hasil yang signifikan yang disebut dengan teori belajar bermakna atau *advance organizer* seperti yang dikemukakan oleh Ausubel.

Pengembangan Scratch berbasis *active learning* dalam materi perkalian pada pembelajaran matematika di fase B sekolah dasar, dapat dioperasikan dengan akses yang mudah dan *fleksible*. Selain itu, belum ada yang mengembangkan media Scratch berbasis *active learning* dalam pembelajaran matematika di fase B sekolah dasar. Dampak yang dihasilkan dari pengembangan media scratch berbasis *active learning* ini memberikan pengaruh dan perubahan yang signifikan terhadap kognitif dan afektif siswa, terutama pada aspek pengembangan berpikir kritis dan kreatif. Dengan demikian, penelitian ini memiliki *novelty* tersendiri.

B. Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan menggunakan pendekatan *desain based research* (DBR). Penelitian ini di laksanakan di salah satu sekolah dasar di Jawa Barat. Dalam penelitian ini, peneliti melibatkan sejumlah partisipan yang terdiri dari guru dan siswa serta sejumlah ahli yang menjadi *judgment expert* kelayakan media yang dikembangkan oleh peneliti.

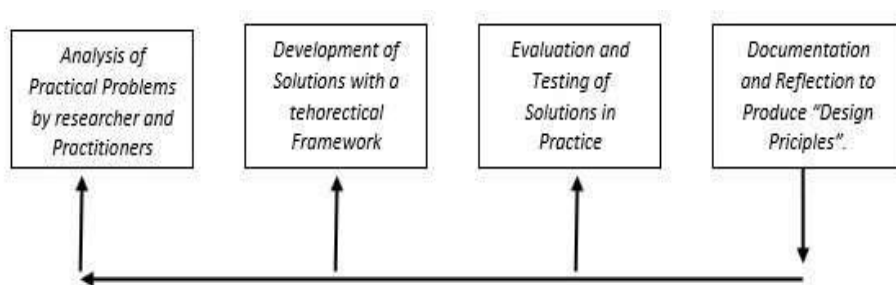
Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Data yang dikumpulkan merujuk pada sifat data kualitatif, sejalan dengan itu Afrizal (2014) mengemukakan bahwa sifat data yang dikumpulkan pada dasarnya kata-kata dan perbuatan manusia, hasil penelitian

yang diutamakan adalah klasifikasi atau tipologi. Jenis data yang dianalisis adalah kata-kata, perbuatan-perbuatan manusia yang telah dicatat dan dikumpulkan, sedangkan cara analisis data melalui mencari atau membangun pola dilakukan mulai saat pengumpulan data sampai saat penulisan laporan. Teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui observasi terlibat, wawancara mendalam serta pengumpulan dokumen. Berikut ini daftar pertanyaan yang dilakukan selama proses wawancara.

Tabel 1. Daftar pertanyaan wawancara dengan partisipan

Sumber Data	Problematika Mengajar Matematika
Guru	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana proses pembelajaran matematika di Fase B sekolah dasar? 2. Bagaimana penggunaan media dalam proses pembelajaran matematika? 3. Bagaimana keberagaman dan ketersediaan media pembelajaran matematika yang adaptif di Fase B sekolah dasar? 4. Bagaimana tantangan dan kesulitan guru dalam mengajar matematika di Fase B sekolah dasar? 5. Bagaimana kebutuhan penggunaan media dalam pembelajaran matematika di Fase B sekolah dasar?

Pendekatan *design based research* terbagi ke dalam beberapa tahapan, menurut (Reevers dalam Wayne, 2009) menjelaskan empat tahapan *design based research* sebagai berikut.



Gambar 1. Empat tahapan *design based research* menurut Reeves

Empat tahapan *design based research* ini secara terperinci dijabarkan sebagai berikut.

Pada fase analisis, peneliti melakukan analisis secara mendalam mengenai perlunya pengembangan scratch berbasis *active learning* serta analisis permasalahan matematika di sekolah dasar melalui studi pendahuluan dan kajian teori. Peneliti mulai melakukan perencanaan mengenai materi ajar yang paling krusial dalam permasalahan matematika di sekolah dasar, selanjutnya peneliti melakukan pengembangan scratch yang berbasis *active learning* yang disesuaikan dengan materi ajar perkalian sesuai kebutuhan di Fase B sekolah dasar.

Fase pengembangan, pada fase ini peneliti melakukan pengembangan yang sebelumnya telah dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik berdasarkan hasil dari analisis melalui studi pendahuluan serta kajian teori, yaitu pengembangan scratch berbasis *active learning*.

Fase implementasi, pada tahap implementasi ini pengembangan yang sebelumnya telah dirancang mulai diimplementasikan ke lapangan, yaitu mengembangkan scratch berbasis *active learning* pada aktivitas peserta didik di Fase B dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dengan materi perkalian.

Fase evaluasi, ini merupakan fase terakhir yang dilakukan oleh peneliti setelah sebelumnya dilakukan implementasi pengembangan scratch berbasis *active learning* kepada peserta didik guna memperoleh umpan balik melalui pelaksanaan penilaian.

C. Hasil dan Pembahasan

Pengembangan scratch berbasis *active learning* pada pembelajaran matematika di sekolah dasar dengan materi ajar perkalian di Fase B dilakukan melalui empat fase sesuai dengan tahapan *design based research* (DBR). Scratch dibuat oleh peneliti dengan melakukan proses desain untuk menjadi animasi yang memiliki karakter. Desain scratch tersebut disesuaikan secara kontekstual yang berkaitan dengan aktivitas kehidupan sehari-hari. Melalui desain animasi dan karakter yang bersifat kontekstual ini meningkatkan fokus dan perhatian peserta didik, selain itu pembelajaran lebih menarik. Keunggulan lainnya yang disajikan oleh peneliti selain proses penyampaian materi,

dilakukan juga penyampaian konsep yang acapkali terlupakan oleh pendidik dalam mengajarkan matematika di sekolah dasar. Hasil penelitian tersebut dijabarkan sesuai dengan tahapan fase *design based reasearch*.

1. Hasil

Hasil penelitian pengembangan scratch berbasis *active learning* dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar dengan materi perkalian pada fase B diperoleh sejumlah data dan fakta yang menarik setelah dilakukan pengembangan scratch berbasis *active learning*. Pengembangan media scratch yang dilakukan oleh peneliti dengan mendesain pembelajaran matematika melalui program scratch, hasil dari desain membuat tampilan animasi yang dapat bergerak. Peneliti mendesain animasi dengan konten yang bersifat kontekstual yang dapat dijumpai oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Aktivitas ini dimulai dari percakapan hingga proses transaksi jual beli. Ide tersebut dipilih peneliti karena bukan tidak mungkin dan mutlak adanya peserta didik di Fase B sudah dan sering melakukan transaksi jual beli, seperti membeli jajanan. Melalui program Scratch ini, peneliti membawa peserta didik pada sebuah cerita mengenai transaksi jual beli yang diperankan dalam bentuk animasi, kemudian peneliti mengenalkan konsep matematika, pengenalan perkalian, sifat operasi hitung dan caranya yang tepat.

Dari animasi bergerak yang telah di desain oleh peneliti melalui program Scratch, materi pembelajaran berhasil di transformasikan dalam bentuk yang lebih menyenangkan. Penelitian pengembangan media Scratch berbasis *active learning* berhasil mengasah kemampuan *computational thinking* peserta didik, hal itu dilatarbelakangi karena untuk mengoperasikan media Scratch dibutuhkan perangkat komputerisasi dan jaringan internet.

Hasil penelitian tersebut diuraikan sesuai dengan empat taahapan fase *design based research* sebagai berikut.

a. Fase Analisis

Peneliti melakukan studi pendahuluan awal ke salah satu sekolah dasar dengan melakukan observasi awal terhadap aktivitas pembelajaran matematika mengenai perkalian di Fase B. Pada observasi tersebut diperoleh

temuan, peserta didik yang memiliki kesulitan untuk melakukan operasi hitung perkalian karena tidak memahami konsep dan malas menghafal. Seharusnya pada fase B, peserta didik harus sudah hafal perkalian satu sampai dengan perkalian 10. Akan tetapi, fakta di lapangan diperoleh lebih dari 75% peserta didik kesulitan menghafal perkalian 3 yang masih tampak tertatih-tatih. Selain menjadi kesulitan peserta didik, hal ini tentu saja menjadi permasalahan bagi pendidik bagaimana memahamkan konsep serta dapat menyampaikan materi yang lebih relevan serta menyenangkan.

Tabel 2. Ringkasan wawancara substansial dengan partisipan

Partisipan	Problematika Mengajar Matematika
Pendidik	Pembelajaran matematika mengalami penurunan hasil belajar dan belum menemukan media digitalisasi untuk pemahaman konsep perkalian.
Peserta didik	Matematika membosankan dan susah untuk dipelajari. Tidak ada motivasi belajar, perlu media yang menarik. Matematika dianggap sesuatu yang menakutkan.

Pada proses wawancara, peneliti memperoleh data dari peserta didik dan pendidik yang mengajar di Fase B sebagai narasumber penelitian. Diperoleh data bahwa kesulitan yang dialami oleh peserta didik disebabkan oleh rendahnya motivasi belajar peserta didik diikuti rasa bosan, dan perlunya pengembangan media yang adaptif dengan perkembangan zaman yang dapat menstimulus peserta didik untuk belajar matematika sesuai dengan capaian yang ditentukan. Selain itu, peserta didik memiliki stigma negatif terhadap pembelajaran matematika yang cenderung rumit.

Sedangkan, dari hasil wawancara dengan pendidik yang mengajar pembelajaran matematika pada Fase B tersebut, diperoleh data bahwa pembelajaran matematika acapkali dilakukan menggunakan metode konvensional. Sempat mencari referensi untuk mengembangkan atau menggunakan media digitalisasi, namun belum menemukan media yang relevan terutama pada materi perkalian. Karena faktanya, siswa seringkali lupa dan kesulitan memahami konsep dasar perkalian dan operasi hitungnya.

Hal itu menyebabkan penurunan hasil belajar dan memicu berbagai kendala lain dalam proses belajar matematika.

b. Fase Pengembangan

Peneliti melakukan pengembangan media scratch dengan membuat desain pada aplikasi Scratch. Desain tersebut dilakukan secara mandiri oleh peneliti tanpa mengambil hasil desain orang lain. Kumpulan gambar yang telah didesain, selanjutnya dibuat menjadi animasi yang menarik. Pengembangan media Scratch dengan luaran animasi tersebut memuat pendahuluan yang menarik untuk menstimulus peserta didik antusias belajar matematika menjadi lebih menyenangkan tanpa disadari di dalamnya termuat permasalahan matematika yang telah dikemas oleh peneliti. Guna mengembangkan desain dalam program scratch, membutuhkan alat komputerisasi yang terhubung dengan internet.

c. Fase Implementasi

Pada fase ini, peneliti mengimplementasikan seluruh rancangan yang sebelumnya telah dibuat ke dalam bentuk animasi melalui media scratch. Pada fase ini hasil dari pengembangan Scratch di integrasikan dengan *active learning*, hal tersebut bertujuan untuk memaksimalkan capaian hasil belajar peserta didik dan peningkatan keterlibatan peserta didik dalam bereksplorasi belajar matematika dengan menyenangkan.

Keterlibatan peserta didik secara aktif ini melalui *active learning*, peserta didik lebih banyak terlibat mulai dari tahap mengeksplorasi materi, mencari dan menentukan pemecahan masalah, hingga dapat menghadirkan solusi secara aktif. Semua hal tersebut mewujudkan teori pembelajaran bermakna yang dikemukakan oleh Ausubel. Sejalan dengan itu, strategi *active learning* yang digunakan oleh peneliti dalam mengembangkan media Scratch sesuai dengan yang diungkapkan oleh Susdamayanti (2024) bahwa pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila siswa aktif dalam segala aktivitas pembelajaran di dalam kelas, menikmati setiap proses belajarnya dengan suasana hati yang bahagia, rileks, bebas dari tekanan atau paksaan, aman dan nyaman.

Pembelajaran seperti itu mampu membangkitkan minat dan semangat belajar, menarik perhatian dan menumbuhkan keingintahuan karena siswa ikut terlibat dalam setiap proses untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan serta nilai sikap sesuai dengan potensi dan karakter yang dimiliki masing-masing. Adapun guru hanya sebagai fasilitator dan motivator dalam menciptakan lingkungan belajar yang dapat memotivasi siswa untuk belajar sepanjang hayat, mengamati dan menganalisis apa yang dibutuhkan oleh siswa dalam belajar.

Pada fase implementasi ini, peneliti bekerja sama dengan pendidik dengan sebelumnya menjelaskan serta mendemonstrasikan terlebih dahulu bagaimana menggunakan dan mengaplikasikan media Scratch yang diimplementasikan berbasis *active learning* untuk dapat menjawab persoalan yang sebelumnya ditemukan pada saat studi pendahuluan hingga kajian literatur penelitian sebelumnya dan kajian teori. Dari hasil studi pendahuluan, pendidik seringkali melupakan menyampaikan konsep terlebih dahulu. Padahal itu adalah hal yang tak kalah penting bahkan memiliki sebuah keharusan untuk menyampaikan konsep kepada peserta didik. Penyampaian konsep dilakukan selain sebagai bagian dari prinsip juga membangun dan memberikan pemahaman kepada peserta didik. Hal itu dikuatkan oleh penelitian Djafar (2018) bahwa “konsep perkalian adalah penjumlahan bilangan yang sama. Pada penjumlahan suku yang sama misalnya $5 + 5 + 5 + 5$ yang merupakan penjumlahan berulang, serta disajikan dalam bentuk operasi hitung 4×5 dan disebut perkalian 4 dan 5”.

Selanjutnya, pada tahap ini pendidik menampilkan animasi dari pengembangan media scratch kepada peserta didik. Peserta didik dibagi ke dalam beberapa kelompok kecil yang terdiri dari 3 - 4 orang anggota kelompok. Selanjutnya, pendidik memainkan perannya sebagai pemandu yang mengarahkan, memberikan instruksi dan mengawasi tanpa banyak terlibat. Hal itu berkenaan dengan prinsip *active learning* yang memberi kesempatan peserta didik secara luas untuk bereksplorasi, memahami konsep hingga membangun persepsi secara mandiri, mencari cara pemecahan masalah

secara aktif hingga nanti pendidik mendampingi memberikan arahan, mengoreksi, dan menyimpulkan.

Materi perkalian yang disajikan dalam animasi yang dirancang melalui media scratch disajikan dengan dikorelasikan pada aktivitas kehidupan sehari-hari untuk memberikan kemudahan kepada peserta didik dan memahami urgensi matematika yang kerap kali digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya saat melakukan kegiatan jual beli dalam aktivitas kehidupan sehari-hari. Misalnya, Edward membeli cilok dengan harga 1 pcs ciloknya Rp 500,- dan Edward membeli sebanyak 6 pcs. Maka, untuk dapat melakukan pembayaran, Edward harus melakukan operasi hitung perkalian. Yakni, 6 pcs cilok yang di inginkan Edward dikalikan Rp 500,-. Korelasi dengan aktivitas kehidupan sehari-hari dipilih oleh peneliti selain untuk memberikan kemudahan kepada peserta didik, juga menandai pentingnya pengetahuan dan keterampilan matematika.

d. Fase Evaluasi

Pada fase ini, peneliti melakukan proses evaluasi dari hasil implementasi pengembangan media scratch yang berbasis *active learning*. Proses evaluasi sangat penting dilakukan untuk mendapatkan umpan balik dari penelitian. Baik dari pendidik maupun peserta didik. Pada fase ini, umpan balik yang diperoleh dari hasil implementasi pengembangan media scratch berbasis *active learning* terdapat berbagai kemajuan dan peningkatan daripada pendidik dan peserta didik. Proses evaluasi ini di laksanakan melalui tes dan non tes. Peningkatan tersebut tampak signifikan, karena sebelumnya peserta didik ditekankan belajar perkalian melalui metode menghafal. Hal itu sejalan dengan penelitian yang dilakukan Gazali (2016) bahwa sebagian besar guru cenderung menerapkan proses pembelajaran perkalian melalui metode hafalan dimana menghasilkan pembelajaran bagi siswa tidak bermakna dan tanpa memahami konsep dasar perkalian.

Dari hasil penelitian pengembangan Scratch berbasis *active learning* dibahas secara lebih terperinci dikaitkan dengan kajian teori pada bagian pembahasan. Hal tersebut dilakukan untuk dapat melihat implikasi

penelitian pengembangan Acratch berbasis *active learning* pada pembelajaran matematika di Fase B sekolah dasar.

2. Pembahasan

Setelah menggunakan media scratch berbasis *active learning* dalam pembelajaran matematika di Fase B, efektivitas pembelajaran meningkat tajam. Tidak hanya *output* capaian berupa hasil belajar yang memuaskan, dari pengembangan media Scratch ini kemampuan dan keterampilan bernalar kritis peserta didik semakin terasah. Hal itu ditunjukkan dengan kemampuan memecahkan masalah melalui level soal yang terus meningkat diikuti keberhasilan menganalisis masalah matematika yang dimunculkan dalam animasi bergerak pada Scratch dengan metode gamifikasi yang menyenangkan.

Dari proses interaksi peserta didik menggunakan atau mengoperasikan program Scratch yang telah di desain oleh peneliti, peserta didik yang semula hanya mengetahui laptop untuk mengetik dan berselancar dengan internet, dari interaksi dengan program Scratch peserta didik berhasil mengembangkan keterampilan *computational thinking*, yang mana peserta didik dapat menyelesaikan pemecahan masalah matematika yang dihadirkan oleh peneliti dengan mengaplikasikan teknologi ilmu komputer. Dengan demikian, tidak hanya bernalar kritis, kreativitas, kemampuan *problem solving* dan *computational thinking* yang berhasil dikembangkan oleh peserta didik dari pemanfaatan media Scratch ini, melainkan mendapat keunggulan kemampuan mengadaptasikan perangkat teknologi komputer sesuai dengan perkembangan zaman Abad ke-21. Perangkat yang dibutuhkan dalam pengembangan media Scratch berbasis *active learning* dalam pembelajaran matematika, yaitu laptop, PC, dan jaringan internet. Dari penelitian ini, memberikan nilai tambah untuk para pendidik di berbagai sekolah memiliki ide dan gagasan untuk memanfaatkan fasilitas komputerisasi yang diberikan pemerintah untuk kepentingan pendidikan dalam kegiatan belajar dan mengajar dengan hasil yang lebih maksimal, daripada sekedar hanya memiliki perangkat komputer namun tidak terpakai secara optimal. Pemberdayaan perangkat teknologi melalui pengembangan media scratch dari penelitian ini

berhasil menjadi inovasi pembelajaran yang dapat memantik motivasi belajar peserta didik untuk memperluas khazanah pengetahuan serta wawasannya.

Belajar matematika erat kaitannya dengan pemecahan masalah serta menghadirkan masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat dipecahkan melalui proses berpikir dan membangun pengalaman peserta didik. Kaitannya dengan masalah sehari-hari yang ada dalam dunia nyata sejalan dengan perkembangan dalam pendidikan sekolah dasar. Armstrong (2011) dalam penelitiannya mengemukakan kebutuhan perkembangan anak usia sekolah dasar sebagai berikut.

Tabel 3. Kegiatan yang sesuai dan tidak sesuai dengan perkembangan dalam pendidikan sekolah dasar

Kegiatan Tidak Sesuai Perkembangan	Kegiatan Sesuai Perkembangan
Lingkungan kelas buatan	Ruang kelas yang membuka dunia secara nyata (secara harfiah atau kiasan)
Penekanan terlalu besar pada membaca, menulis, matematika	Membaca, menulis dan matematika yang berhubungan dengan penemuan dunia nyata
Buku pelajaran, lembar kerja, buku kerja	Bahan pelajaran autentik yang biasanya menjadi bagian dari dunia nyata (internet, sastra, perlengkapan seni, alat-alat sains, artefak buatan, dsb.
Program belajar berbasis fakta	Belajar berdasarkan pertemuannya dengan dunia nyata, menghasilkan gagasan, wawasan, pencerahan, renungan, pengamatan, dsb.

Hasil penelitian Armstrong tersebut memberikan landasan yang kuat bahwa pembelajaran matematika di sekolah dasar yang sesuai dengan perkembangan adalah dengan menghubungkan pada aktivitas di dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Selain itu, pengembangan Scratch mendukung kegiatan perkembangan karena bahan pelajaran yang bersifat autentik dan menjadi bagian dari dunia nyata. Melalui *active learning* yang diintegrasikan oleh peneliti, hal tersebut memberikan kesempatan bereksplorasi secara luas. Tidak hanya itu saja, peserta didik juga dilatih nalar kritisnya untuk memunculkan ide dan gagasan dalam melakukan pemecahan masalah, hingga peserta didik mampu menyusun kerangka pemikirannya.

Dalam menyongsong Indonesia emas 2045, sebagai pendidik penting dan perlu menyambut digitalisasi dalam pembelajaran dalam berbagai bidang, tidak terkecuali mata pelajaran matematika. Hal itu sejalan dengan yang dikemukakan Ituga & Alman (2024) bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas akademik peserta didik. Matematika seringkali dinobatkan sebagai fondasi pokok terhadap perkembangan IPTEK bahkan menjadi pedoman dalam kehidupan sehari-hari.

Pengembangan media Scratch yang dilakukan oleh peneliti menjadi sebuah inovasi digitalisasi pengembangan media dalam pembelajaran matematika yang termasuk dalam media realia. Menurut Suyahman (2021) media realia yang dimaksud adalah media dengan benda nyata atau tidak, yakni benda-benda yang dapat ditampilkan secara nyata kepada peserta didik. Benda tersebut tidak selalu harus dihadirkan di dalam ruangan kelas, akan tetapi peserta didik memiliki kesempatan untuk dapat melihat secara langsung kepada obyek tersebut. Terdapat kelebihan dari media realia, yaitu dapat memberikan pengalaman yang nyata kepada peserta didik serta berfungsi menghadirkan obyek secara nyata.

Kajian psikologi menyatakan bahwa anak akan lebih mudah mempelajari hal yang konkrit daripada yang abstrak. Berkaitan dengan kontinum konkrit - abstrak dan kaitannya dengan penggunaan media pembelajaran, ada beberapa pendapat. *Pertama*, Jerome Bruner, mengemukakan bahwa dalam proses pembelajaran hendaknya menggunakan urutan dari belajar dengan gambaran atau film (*iconic representation of experiment*) kemudian ke belajar dengan simbol, yaitu menggunakan kata-kata (*symbolic representation*). Menurut Bruner, hal ini juga berlaku tidak hanya untuk anak tetapi juga untuk orang dewasa. *Kedua*, Charles F. Haban, mengemukakan bahwa sebenarnya nilai dari media terletak pada tingkat realistiknya dalam proses penanaman konsep, ia membuat jenjang berbagai jenis media mulai yang paling nyata ke yang paling abstrak. *Ketiga*, Edgar Dale, membuat jenjang konkrit-abstrak dengan dimulai dari siswa yang berpartisipasi dalam pengalaman nyata, kemudian menuju siswa sebagai pengamat kejadian nyata,

dilanjutkan ke siswa sebagai pengamat terhadap kejadian yang disajikan dengan media, dan terakhir siswa sebagai pengamat kejadian yang disajikan dengan simbol (Kintoko, dkk, 2020). Berdasarkan kajian psikologi tersebut, jelas bahwa peranan media sangat penting dalam mengomunikasikan substansi atau materi pembelajaran kepada peserta didik. Terlebih pembelajaran matematika untuk sekolah dasar sangat dibutuhkan media yang konkret, dengan media tersebut mampu memvisualisasikan konsep pembelajaran kepada peserta didik, sehingga proses transfer *knowledge* yang dilakukan oleh guru kepada peserta didik dalam proses belajar dan mengajar.

Hasil penelitian ini sejalan dengan pengembangan media yang dilakukan oleh Nurfadhillah yang mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa untuk belajar. Hal ini sangat penting karena dengan media diharapkan siswa dapat mempelajari materi yang diajarkan oleh guru. Pada saat sekarang ini banyak perkembangan yang terjadi berkaitan dengan media pembelajaran mulai dari yang tradisional sampai modern.

Dari kajian penelitian para ahli, terdapat enam fungsi pokok media pembelajaran dalam proses belajar mengajar yaitu: (a) Penggunaan media belajar dalam proses belajar mengajar bukan merupakan fungsi tambahan, melainkan mempunyai fungsi tersendiri sebagai alat bantu untuk mewujudkan situasi belajar mengajar yang efektif; (b) Penggunaan Media pembelajaran merupakan bagian yang integral dari keseluruhan situasi mengajar; (c) Media belajar dalam pengajaran penggunaannya integral dengan tujuan dan isi pelajaran; (d) Media belajar dalam pengajaran bukan semata-mata alat hiburan atau bukan sekedar pelengkap; (e) Media belajar dalam pengajaran lebih diutamakan untuk mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa dalam menangkap pengertian yang diberikan guru; dan (e) Penggunaan media belajar dalam pengajaran diutamakan untuk mempertinggi mutu belajar mengajar (Nurfadhillah et al., n.d.). Pengembangan media *scratch* berbasis *active learning* yang dikembangkan oleh peneliti termasuk ke dalam pengembangan

media pembelajaran modern. Pengembangan media Scratch memenuhi enam fungsi pokok media pembelajaran dalam proses belajar dan mengajar.

Berdasarkan jenis media pembelajaran, media pembelajaran terdiri dari beberapa jenis, yaitu: (a) jenis media audio yang menggunakan fungsi suara atau auditori, jenis media visual yang menstransformasikan gambar; (c) jenis media audio visual yang merupakan gabungan dari media audio dan media video (contohnya adalah TV dan video), dan (c) jenis media multimedia yang merupakan gabungan dari seluruh jenis media. Jenis media multimedia ini seperti penggunaan komputerisasi digital dan internet.

Berdasarkan pengertiannya multimedia adalah media yang melibatkan jenis media untuk merangsang atau menstimulus semua indera dalam satu kegiatan pembelajaran. Multimedia sebagai media lebih menekankan kepada penggunaan berbagai media yang berbasis kepada TIK dan komputer. Multimedia ini merupakan gabungan dari bentuk media yang terdiri dari beberapa jenis menjadi satu kesatuan yang dapat menghadirkan tampilan baru serta bersifat interaktif dalam bentuk komputer, laptop (*personal computer*) & *LCD Projector*. Semua kemampuan yang ada pada media lain, terdapat secara lengkap dalam multimedia dengan satu kesatuan. Media multimedia dapat menampilkan beberapa kategori seperti tulisan, gambar, gerak, suara, dalam warna-warni yang beraneka ragam, dan indah. Ditambah lagi saat ini banyak program baru yang bertujuan untuk meningkatkan variasi. Multimedia sebagai media kelebihan, yaitu memungkinkan terjadinya interaksi peserta didik dengan materi pelajaran, proses belajar secara individual sesuai dengan kemampuan peserta didik, multimedia menampilkan unsur audio-visual, dapat langsung memberikan umpan balik, dan mampu menciptakan proses belajar yang berkesinambungan. Kelemahan dari multimedia diantaranya, yaitu peralatan untuk memanfaatkannya relatif mahal dan perlu keterampilan khusus untuk mengoperasikannya (Farihah, 2021).

Ditinjau dari hasil penelitian dari aspek pendidik sebagai sumber daya manusia, pengembangan Scratch dapat meningkatkan keterampilan teknis guru dalam mengembangkan keterampilan teknologi yang dibutuhkan pada abad ke-21. Materi perkalian merupakan materi yang sangat dasar di

jenjang sekolah dasar, tetapi solusi permasalahan pada materi perkalian saat ini dibutuhkan karena kendalanya muncul tidak hanya dari sisi peserta didik, tetapi juga dari sisi pendidik. Dinamika permasalahan matematika di sekolah dasar kerap kali muncul dalam hal-hal yang sederhana dan tampak tidak disadari.

Dari hasil penelitian ini juga diperoleh fakta dan data, pengembangan Scratch memberikan kemungkinan dan peluang guru untuk berkolaborasi dengan pendidik lainnya untuk mengembangkan materi. Selain itu, juga diperoleh peningkatan minat dan motivasi belajar peserta didik. Pengembangan Scratch berbasis *active learning* yang telah diaplikasikan dan dikembangkan di fase B sekolah dasar dapat mendorong peserta didik untuk menjadi aktif dan terlibat dalam proses belajar, berhasil membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan melatih keterampilan memecahkan masalah.

D. Penutup

Inovasi dalam pengembangan media Scratch berbasis *active learning* pada pembelajaran matematika di sekolah dasar berhasil memberikan dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar serta animo peserta didik dalam mempelajari matematika. Pengembangan Scratch berbasis *active learning* memberikan jawaban dan menggiring solusi yang positif dengan berbagai keunggulan dalam pembelajaran matematika pada Fase B di sekolah dasar. Peserta didik lebih mudah memahami konsep perkalian melalui pengembangan Scratch dan terlibat secara aktif dalam proses penyelesaian masalah matematika melalui *active learning* sebagai strategi yang dipilih peneliti dalam pengembangan media ini. Hal tersebut meningkatkan daya berpikir kritis dan keterampilan siswa dalam pemecahan masalah. Penelitian pengembangan ini membuka peluang untuk penelitian selanjutnya untuk mengembangkan aplikasi digital dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Perlu ada kajian dan penelitian lebih lanjut untuk pengembangan scratch berbasis *active learning* yang diintegrasikan pada materi pembelajaran lain untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis serta kemampuan pemecahan masalah peserta

didik, sehingga tidak terbatas pada pembelajaran matematika. Digitalisasi dalam pengembangan Scratch dapat membuka kolaborasi dengan guru lain untuk menghasilkan materi dan kegiatan pembelajaran yang lebih relevan dengan kebutuhan dan tuntutan capaian di lapangan.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada Kepala Sekolah Sekolah Dasar Laboratorium Universitas Pendidikan Indonesia Tasikmalaya yang sudah berkenan dan memfasilitasi penelitian pengembangan media scratch yang berbasis *active learning* pada pembelajaran matematika di Fase B. Terima kasih kepada Prof. Dr. Karlimah, M.Pd. sebagai *judgment expert* pengembangan media penelitian ini. Terima kasih dan salam hormat untuk Dr. Luluk Asmawati, M.Pd. atas bimbingannya untuk menghasilkan diseminasi penelitian yang berkualitas.

Daftar Referensi

- Afrizal, A. (2014). Metode Penelitian Kualitatif: Sebuah Upaya Mendukung Penggunaan Penelitian Kualitatif dalam Berbagai Disiplin Ilmu. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Armstrong, T. (2011). *The Best Schools: Mendidik Siswa menjadi Insan Cendekia Seutuhnya*. Bandung: Penerbit Kaifa
- Cotton, W., Lockyer, L., & Brickell, G. (2009). A Journey Through a Design-Based Research Project. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 1364-1371). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/p/31662/>
- Djafar, S. (2018). Pengaruh Kecemasan Belajar Matematika, Persepsi Siswa tentang Keterampilan Mengajar Guru, dan Iklim Kelas terhadap Hasil Belajar Matematika melalui Motivasi Belajar pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri di Tana Toraja. *Edumaspul: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 11-23. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v2i1.2>
- Fauzi, A., Sawitri, D., & Syahrir, S. (2020). Kesulitan Guru pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(1), 142-148. <https://doi.org/10.58258/jime.v6i1.1119>

- Gazali, R. Y. (2016). Pembelajaran Matematika yang Bermakna. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 181-190. <https://doi.org/10.33654/math.v2i3.47>
- Ituga, A. S., & Alman, A. (2024). Prokrastinasi Akademik Siswa pada Pembelajaran Matematika Kelas VI SD. *Jurnal Papeda: Jurnal Publikasi Pendidikan Dasar*, 6(1), 67-77. <https://ejournal.unimudatorong.ac.id/index.php/jurnalpendidikandasar/article/view/1868>
- Jannah, F. N. M., Nuroso, H., Mudzanatun, M., & Isnuryantono, E. (2023). Penggunaan Aplikasi Canva dalam Media Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 138-146. <https://doi.org/10.20961/jpd.v11i1.72716>
- Karim, A., Savitri, D., & Hasbullah, H. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Android di Kelas 4 Sekolah Dasar. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 1(2), 63-75. <https://doi.org/10.46306/lb.v1i2.17>
- Kintoko, P. P. M., Kurino, Y. D., & Santoso, E. (2020). Pengantar Media Pembelajaran Matematika (Panduan Praktis Untuk Guru Dan Calon Guru). Tasikmalaya: Perkumpulan Media Cemerlang Indonesia. <https://repository.upy.ac.id/4186/>
- Koban, G. H. S., Sari, B. P., & Maure, O. P. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Autoplay Media Studio 8.5 dengan Pendekatan Etnomatematika. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 28-43. <https://doi.org/10.31100/histogram.v7i1.2455>
- Luthfiyyah, R. Z., Nurhikmah, J., Najayanti, N., Alifah, A. N., Irsalina, S., Nabilah, S., & Alindra, A. L. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Scratch Terhadap Motivasi Belajar Siswa Kelas IV di Salah Satu Sekolah Dasar Purwakarta. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(6), 5722-5731. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/7068>
- Nurfadhillah, S., Wahidah, A. R., Rahmah, G., Ramdhan, F., & Maharani, S. C. (2021). Penggunaan Media dalam Pembelajaran Matematika dan Manfaatnya di Sekolah Dasar Swasta Plus Ar-Rahmaniyah. *Edisi*, 3(2), 289-298. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/edisi/article/view/1353>
- Pratiwi, A. P., & Bernard, M. (2021). Analisis Minat Belajar Siswa Kelas V

- Sekolah Dasar pada Materi Satuan Panjang dalam Pembelajaran Menggunakan Media Scratch. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(4), 891-898.
<https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/7324>
- Priyani, N. E. (2024). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Etno Stem PjBL Berbasis Budaya Dayak. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(1), 361-376.
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i1.1290>.
- Susdamayanti, R. (2024). Penggunaan Media “Aprori” Berbasis Diferensiasi untuk Meningkatkan Kreativitas dan Kebhinnekaan Global Siswa. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 8(1), 87-110.
<https://doi.org/10.26811/didaktika.v8i1.1320>
- Suyahman, S. (2021). Media Belajar PPKn SD. Lakeisha