

## Pengembangan Media Interaktif SIPERASA (Sistem Pernapasan Manusia) Berbasis *Scratch* pada Materi IPA Kelas 5 di SDN Cisengkol

Ai Wahidatussyadiah<sup>1</sup> Meiliana Nurfitriani<sup>2</sup> Rahmat Permana<sup>3</sup>

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,  
Universitas Muhammadiyah Tasikmalaya, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat,  
Indonesia<sup>1,2,3</sup>

Email:

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis *Scratch* yang dinamakan SIPERASA (Sistem Pernapasan Manusia) untuk meningkatkan pemahaman siswa kelas V SDN Cisengkol pada mata pelajaran IPA. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia dan keterbatasan penggunaan media pembelajaran yang inovatif di sekolah. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup lima tahapan: *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Pada tahap *Analyze*, dilakukan identifikasi kebutuhan pembelajaran dan permasalahan yang dihadapi siswa. Tahap *Design* meliputi perancangan media pembelajaran interaktif yang sesuai dengan karakteristik siswa. Tahap *Development* mencakup pembuatan dan validasi media pembelajaran oleh para ahli. Implementasi dilakukan melalui uji coba di SDN Cisengkol, diikuti dengan evaluasi untuk menilai efektivitas media tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *Scratch* efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi sistem pernapasan manusia. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 72 menjadi 75 setelah menggunakan media ini, menunjukkan peningkatan yang signifikan dan memenuhi KKM. Media *Scratch* membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif, serta memudahkan dalam memahami konsep-konsep yang kompleks. Pengembangan media ini diharapkan dapat diadopsi di sekolah-sekolah lain sebagai alternatif dalam pembelajaran IPA, khususnya pada materi sistem pernapasan manusia, guna meningkatkan kualitas pendidikan melalui penggunaan teknologi yang inovatif.

**Kata Kunci:** Media Interaktif Siperasa (Sistem Pernapasan Manusia) Berbasis *Scratch*, Materi IPA



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

### PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan penting dalam kelangsungan hidup manusia. Seperti kita ketahui bersama, pendidikan merupakan landasan pembaharuan diri manusia agar dapat bertahan hidup. Pasal 1 ayat (1) Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana peserta didik untuk secara aktif mengembangkan diri dalam segala aspek. Pemerintah menyelenggarakan pendidikan untuk mencerdaskan masyarakat Indonesia. Menurut Yusuf (2018:7), pendidikan sejatinya telah menjadi pelindung dan kebutuhan manusia itu sendiri. Artinya percakapan manusia erat kaitannya dengan pendidikan dan begitu pula sebaliknya. Kebutaan di era global merupakan bukti ketidakmampuan mengikuti perkembangan pendidikan modern. Globalisasi sendiri merupakan perkembangan negara-negara maju, yang dapat mempengaruhi seluruh aktivitas global dan pada hakikatnya juga mempengaruhi dunia pendidikan (Lestari, 2018:96). Menurut Budiman (2017:32), globalisasi cenderung menggeser dunia pendidikan dari pendidikan tatap muka ke dunia yang lebih terbuka. Globalisasi juga membawa perubahan dan inovasi dalam bidang pendidikan yang terus berkembang bahkan memasuki abad ke-21. Menurut Ariawan & Wahyuni (2020:1), pembelajaran di era globalisasi dipengaruhi oleh teknologi.

Pembelajaran dirancang dan dikembangkan dengan menggunakan teknologi, baik media seperti buku maupun multimedia seperti perangkat lunak. Kemajuan teknologi telah mengubah pola pikir masyarakat, dan peran teknologi telah membawa banyak perubahan dalam dunia pendidikan (Budiman, 2017:34). Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan membantu siswa untuk belajar mandiri, memilih karir yang sesuai, mengulang pelajaran dan menemukan pertumbuhan pribadi (Zetriuslita et al., 2020:41). Perkembangan teknologi juga dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia. Kebutuhan untuk mendidik siswa agar menjadi anggota masyarakat yang produktif, dimanapun mereka berada secara lokal dan global, merupakan tuntutan yang sangat mendesak (Samo et al., 2019: 327). Menurut Hidayat & Khotimah (2019:10), pesatnya perkembangan teknologi digital memberikan dampak yang signifikan terhadap dunia pendidikan, sehingga mendorong guru untuk memasukkan teknologi ke dalam kegiatan pembelajaran yang memungkinkan siswa terlibat dalam proses pembelajaran secara aktif merupakan kewajiban untuk menggunakannya. Hal ini memungkinkan dilakukannya penelitian, eksplorasi, dan pertukaran informasi bahkan dalam jarak jauh. Seperti yang ditunjukkan dalam penelitian Abriano dan Sitompul pada tahun 2014, pemanfaatan teknologi dalam pendidikan memberikan manfaat dalam banyak hal. Gunawan, 2016. Kairunnisa, 2017. Dan lain-lain. Perubahan di masa yang semakin menantang ini mendorong pembelajaran pedagogi yang lebih baik, dan upaya yang untuk mendukung pembelajaran yang efektif, seperti pengembangan media pembelajaran.

Guru sebagai tenaga profesional diharapkan untuk terus melakukan perubahan yang setidaknya mampu beradaptasi dengan teknologi yang berkembang (Fauzyah et al., 2019:800). Penggunaan media pembelajaran merupakan salah satu contoh perubahan yang bertujuan untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Ramli (2012:1-2) berpendapat bahwa media pembelajaran digunakan sebagai alat untuk membantu siswa memahami isi dalam proses pembelajaran. Harsiwi & Arini (2020: 1105) juga menjelaskan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu komponen pembelajaran yang diperlukan untuk menghubungkan penyampaian materi pendidikan. Berdasarkan hasil pengalaman peneliti dari pengalaman kampus mengajar dan PLP I, peneliti menemukan fenomena bahwasannya masih banyak peserta didik yang tidak mengetahui organ tubuh manusia terutama bagian sistem pernapasan pada manusia. Hal ini terbukti ketika peneliti melakukan observasi dan memberikan beberapa pertanyaan seperti menanyakan apa aja bagian dari sistem pernapasan manusia. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa narasumber terdapat beberapa hambatan yang terjadi pada saat proses kegiatan pembelajaran terutama pada mata pelajaran IPA, salah satunya peserta didik kurang memahami materi sistem pernapasan manusia (tema 2 subtema 1) yang mana peserta didik kurang mengetahui bagian dari sistem pernapasan manusia yang menyebabkan hasil belajar siswa tidak memenuhi standar KKM yaitu 75, selain itu guru juga kurang dalam penggunaan media pembelajaran yang masih menggunakan media konvensional dan buku saja. Kurangnya penggunaan media pembelajaran ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kurangnya Sumber Daya Manusia (SDM) sehingga guru masih kurang berinovasi dalam membuat media pembelajaran.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka penulis tertarik untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis teknologi yaitu *Scratch*. Media interaktif berbasis *Scratch* sangat efektif digunakan terutama pada materi IPA sistem pernapasan manusia sehingga dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih mudah dan menyenangkan, dengan menggunakan *Scratch* pembelajaran peserta didik sangatlah beragam. Peserta didik sangatlah senang jika proses pembelajarannya terdapat gambar ataupun video yang menyenangkan. Bahwasannya hal ini sejalan dengan pendapat Mayer Richard.E (2021) yang menjelaskan bahwa otak menerima informasi dan memprosesnya melalui berbagai saluran, berdasarkan

cara informasi tersebut disajikan. Saluran pertama untuk materi yang direpresentasikan secara visual dan saluran kedua untuk materi yang direpresentasikan secara auditori. Ketika pembelajaran disajikan informasi visual, termasuk gambar, video, bagan, atau kata-kata tercetak, semua informasi tersebut masuk ke saluran visual dan diproses disana.

*Scratch* itu sendiri merupakan aplikasi program bahasa visual yaitu dengan menciptakan proyek dengan menggunakan perantara berupa gambar menurut (Kadir & Nurchito, 2011). Program ini dirancang untuk membuat suatu proyek yang berupa permainan ataupun animasi. Penggunaan media interaktif dengan menggunakan aplikasi *Scratch* dipilih sesuai kebutuhan materi yang akan disampaikan seperti sistem pernapasan manusia, karena materi tersebut disajikan dalam bentuk gambar dan video sehingga dapat menjadikan proses pembelajaran lebih efektif. Pemilihan aplikasi *Scratch* ini dilihat berdasarkan kelebihan seperti mudah dioperasikan disistem multi platform, bisa diakses diberbagai web browser, suara dan gambar yang dihasilkan lebih jernih, bisa diupload ke youtube dan juga bisa digunakan secara offline dan online. Dalam Penelitian ini, untuk menentukan sekolah dasar yang menjadi tempat untuk uji coba kelayakan media pembelajaran interaktif siperasa berbasis *Scratch* dilakukan dengan cara metode teknik simple random sampling kepada 3 Sekolah Dasar di Kecamatan Tamansari yaitu SDN Cisengkol, SDN 2 Setiamulya, dan SDN 3 Gobras yang sebelumnya peneliti sudah melakukan observasi dan wawancara ke 3 sekolah pada sekolah-sekolah tersebut. Maka yang dipilih untuk penelitian yaitu SDN Cisengkol.

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru kelas 5 SDN Cisengkol terdapat banyak sekali kendala dan permasalahan yang dialami siswa khususnya pada materi IPA Sistem Pernapasan Manusia dan nilai yang didapatkannya masih dibawah KKM yaitu 72 dengan rata-rata 75, hal tersebut diakui oleh guru karena minimnya guru dalam menerapkan media pembelajaran yang masih bersifat konvensional pada saat proses belajar mengajar dan pencapaian hasil belajar siswa masih belum cukup maksimal, khususnya dalam materi sistem pernapasan manusia serta minimnya penyampaian materi IPA karena terbatasnya waktu dalam penyampaian materi tersebut. Karena media yang digunakan oleh guru masih menggunakan media konvensional media sederhana dan masih berupa buku guru dan buku siswa, media ajar dan lain sebagainya. Oleh karena itu dengan menggunakan aplikasi *Scratch* peneliti mengembangkan media pembelajaran interaktif dengan menampilkan tayangan video yang dibalut dengan interaktifitas dan audiovisual yang nantinya akan melibatkan peserta didik. Penayangan video yang dibuat akan mengajak peserta didik berpetualang untuk mengetahui organ sistem pernapasan manusia yang disertai oleh karakter yang ada dalam video tersebut. Pembuatan media tersebut diharapkan mampu membuat peserta didik tertarik dan interaktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

Dilihat dari latar belakang tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Media Pembelajaran Interaktif Sistem Pernapasan Manusia (SIPERASA) Berbasis *Scratch* Pada Materi IPA Kelas 5 Di SDN Cisengkol". Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat ditentukan identifikasi masalah sebagai berikut: Kurangnya penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar. Hasil belajar menjadi rendah dan kurangnya pencapaian hasil belajar siswa pada materi sistem pernapasan manusia yang masih di bawah KKM 72. Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat ditentukan pembatasan masalah sebagai berikut: Penelitian ini dibatasi dengan pokok materi bagian sistem pernapasan manusia kelas V. Tema yang diberikan adalah tema 2 sub tema 1. Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Bagaimana pengembangan media interaktif sistem pernapasan manusia berbasis *Scratch* pada materi IPA di SDN kelas 5 Cisengkol? Bagaimana efektivitas media interaktif sistem pernapasan manusia berbasis *Scratch* pada materi IPA di SDN kelas 5

Cisengkol? Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini yaitu: Untuk mengetahui pengembangan media interaktif sistem pernapasan manusia berbasis *Scratch* pada materi IPA di SDN kelas 5 Cisengkol. Untuk mengetahui efektivitas media interaktif sistem pernapasan manusia berbasis *Scratch* pada materi IPA di SDN kelas 5 Cisengkol.

### **Kajian Relevan**

1. Jurnal Mulanisya Putri Wardani, Ayu Putra Permana, Erwin Dwi, Dhian Wenda, Nur Universitas Nusantara PGRI Kediri, Indonesia Tahun 2022 yang berjudul “Pengembangan Media Game *Scratch* Pada Pembelajaran Ipa Kelas V Materi Alat Pernapasan Pada Hewan” Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pengembangan ini mempunyai 5 tahapan, yaitu: *Analysis* (Analisis), *Design* (Perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), *Evaluation* (Evaluasi). Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan angket dan tes. Angket digunakan untuk mengetahui penilaian yang diberikan oleh ahli media, ahli materi, guru kelas terhadap media yang dikembangkan. Sedangkan tes digunakan untuk mengukur kemampuan awal dan kemampuan akhir siswa setelah menggunakan media yang telah dikembangkan. Hasil penelitian ini adalah media Game *Scratch* dinyatakan valid berdasarkan hasil validasi ahli dan materi yang diperoleh sebanyak 88% dan 89% termasuk dalam kategori sangat valid. Sedangkan angket kepraktisan yang diberikan guru diperoleh hasil 92% dikategorikan sangat praktis. Pada uji coba terbatas diperoleh hasil 87,5% maka dikategorikan sangat efektif. Berdasarkan kesimpulan hasil penelitian ini, dinyatakan bahwa pengembangan media ini dapat membantu guru untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan dapat membangkitkan keantusiasan siswa dalam mengikuti pembelajaran.
2. Jurnal Internasional Muhammad Taufik Dwi Putra, Lia Nurbanillah Fujianti, Tita Mulyati, E.SilmiKaaffah, Mar’ati Fajrin Universitas Pendidikan Indonesia Tahun 2023 yang berjudul “Pengembangan Media Game Berbasis *Scratch* Untuk Pembelajaran Materi Ipa Perubahan Bentuk Zat Di Sekolah Dasar Muhamad” Penelitian ini menggunakan metode dengan menerapkan *Research and Development* yang tujuan utamanya adalah mengembangkan produk baru atau menyempurnakan produk yang sudah ada. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media berbasis permainan *Scratch* dapat dikembangkan oleh seorang guru dan dapat digunakan dalam pembelajaran bersama siswa. Hasil pengujian media pembelajaran yang telah dibuat pada aspek desain tampilan menunjukkan persentase sebesar 93% yang berarti sangat layak, aspek substansi materi menunjukkan persentase sebesar 89% yang berarti layak, dan penilaian responden tanggapan terhadap program menunjukkan persentase sebesar 83% yang berarti layak.
3. Skripsi yang ditulis oleh Junardin tahun 2021 Universitas Muhammadiyah Mataram yang berjudul “Pengaruh Media Pembelajaran *Scratch* Berbasis Pembelajaran Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X SMA Negeri 1 Donggo 2020/2021” Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Media Pembelajaran *Scratch* Berbasis Pembelajaran Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Gerak Melingkar Kelas X SMA Negeri 1 Donggo 2020/2021. Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experimental design* tipe pretest- posttest control group *design*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang tersebar dalam 6 kelas yang 2 kelas menjadi sampel penelitian yaitu sebanyak 43 orang siswa dimana kelas X MIA 1 Ruangan 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIA 2 ruangan 3 sebagai kelas kontrol. Dalam penelitian ini analisis data yang digunakan terdiri dari uji persyaratan analisis dan uji hipotesis. Uji persyaratan analisis meliputi uji homogenitas dan uji normalitas, sedangkan uji hipotesis meliputi uji *mann-whitney*. Berdasarkan hasil uji persyaratan uji analisis dari tes awal (pretes) diperoleh nilai

rerata kelas eksperimen 38,38 dan kelas kontrol 32,73. Berdasarkan uji homogenitas, normalitas, dan uji hipotesis menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan media pembelajaran *Scratch* lebih efektif secara signifikan daripada siswa yang diajarkan menggunakan model konvensional, dimana rata-rata kelas eksperimen yang mendapat perlakuan dengan media pembelajaran *Scratch* sebesar 65,33 dengan kriteria ketuntasan klasikal sebesar 66,67%. Nilai rata-rata kelas kontrol yang mendapat perlakuan dengan model konvensional sebesar 59,27 dengan ketuntasan klasikal sebesar 50,00%.

4. Skripsi yang ditulis oleh Syarah Aulia, 2021 yang berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Media Interaktif Menggunakan *Scratch* Dengan Metode *Computational Thinking* Pada Materi Trigonometri Di Kelas X SMA Negeri 7 Mandau" Berdasarkan hasil analisis data penelitian pada bab 4, dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkannya media pembelajaran yang berbasis multimedia interaktif menggunakan *Scratch* dengan metode *computational thinking* pada materi trigonometri di kelas X SMA. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif ini memperoleh kategori cukup valid ditinjau berdasarkan validasi konstruksi yaitu menggunakan pendapat para ahli yang dinilai menggunakan lembar validasi oleh 4 validator yang terdiri dari 2 orang dosen pendidikan matematika FKIP UIR dan 2 guru mata pelajaran matematika kelas X SMA Negeri 7 Mandau dengan persentase rata-rata 83,53%.
5. Skripsi yang ditulis oleh Muhamad Ian Nugraha tahun 2015 yang berjudul "Efektivitas Media Interaktif Berbasis *Scratch* Pada Pembelajaran Biologi Materi sel di SMA Teuku Umar Semarang (Universitas Negeri Semarang) Dari hasil pembahasan penelitian dapat disimpulkan bahwa Media Interaktif Berbasis *Scratch* efektif diterapkan pada pembelajaran Biologi materi sel di SMA Teuku Umar Semarang.

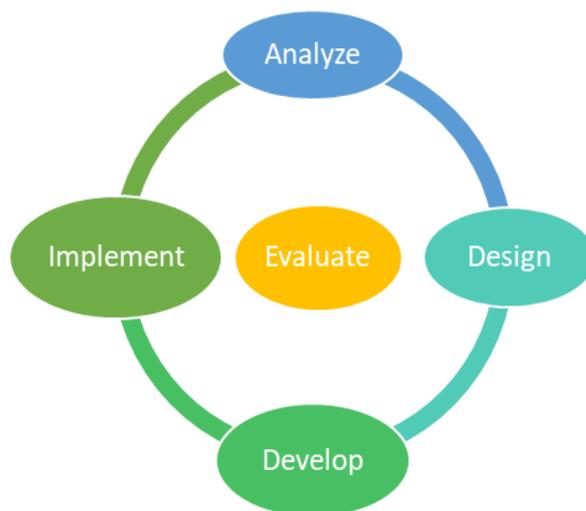
## METODE PENELITIAN

Pengumpulan data-data dalam suatu penelitian sangatlah penting dengan adanya sebuah metode dan model penelitian. Metode penelitian adalah cara ilmiah dalam mencari dan mendapatkan data. Penggunaan metode dalam penelitian ini adalah metode R&D (*Research and Development*) dan dengan menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*), yang mana metode dan model desain ini menggunakan pendekatan kuantitatif.

### Desain Penelitian

#### Model ADDIE

Pada penelitian ini peneliti mengembangkan sebuah produk media pembelajaran multimedia interaktif yang menggunakan aplikasi *Scratch*. Model pengembangan aplikasi ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Ada lima langkah yang dikemukakan oleh model ini sesuai dengan akronimnya, yaitu terdiri dari *analyze* (analisis), *design* (desain), *development* (pengembangan), *implementation* (pelaksanaan), dan *evaluation* (evaluasi) (Branch, 2009: 2). Menurut Branch (2009: 2) model pengembangan ADDIE terdapat 5 tahapan pokok diantaranya adalah *Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation*. Menurut Branch (2009: 2) "creating products using an ADDIE process remains one of today's most effective tools. Because ADDIE is merely a process that serves as a guiding framework for complex situations, it is appropriate for developing educational products and other learning resources". Artinya dalam membuat produk dengan menggunakan proses ADDIE tetap menjadi salah satu alat yang paling efektif saat ini, karena ADDIE hanyalah sebuah proses yang berfungsi sebagai kerangka pemandu untuk situasi yang kompleks, lebih tepatnya untuk mengembangkan produk pendidikan dan sumber belajar lainnya. Berikut ini merupakan skema dari model pengembangan ADDIE :



**Gambar 1. Skema Pengembangan Model ADDIE**  
(Sumber: Branch, 2009: 2)

Setiap model pembelajaran tentunya tidak terlepas dari kelebihan dan kekurangan. Menurut Iskandar (2016: 25) kelebihan model ADDIE ini di antaranya: 1) Model desain pembelajaran yang bersifat sederhana dan terstruktur dengan sistematis, sehingga mudah dipelajari oleh pendidik, 2) Model perancangan pembelajaran yang terdiri dari lima komponen dan saling berkaitan. Artinya, dari tahapan pertama sampai tahapan kelima dalam pengaplikasiannya harus secara sistematis, tidak dapat diurutkan secara acak atau tidak bisa memilih mana yang menurut kita ingin didahulukan, 3) Model desain pembelajaran yang memperhatikan perkembangan pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik peserta didik serta bersifat konsisten, di mana tidak dapat berubah-ubah dalam penerapannya, saling berkaitan satu sama lain sehingga tidak ada unsur-unsur yang terpisah dari sistem. Sementara itu, kekurangan model ADDIE yaitu terletak pada tahap analisis, di mana pada tahap analisis membutuhkan waktu yang panjang, yaitu pendidik harus menganalisis peserta didik dalam hal analisis kebutuhan dan analisis kinerja, karena kedua komponen analisis ini nantinya akan mempengaruhi lamanya proses analisis peserta didik sebelum tahap pembelajaran dilaksanakan. Kedua komponen ini penting karena akan menentukan fase desain pembelajaran selanjutnya (Iskandar, 2016: 25)

### **Prosedur Penelitian dan Pengembangan**

Prosedur penelitian dan pengembangan pada model ADDIE, Adapun Langkah-langkah yang dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. *Analyze*. Tahap ini merupakan tahapan pertama model ADDIE. Tahapan ini bertujuan untuk mencari penyebab kesenjangan kinerja yang terjadi di sekolah. Menurut Branch (2009: 24) tahap ini memiliki sub tahapan yang berjumlah 5, yaitu:
  - a. Analisis Kesenjangan Kinerja. Tahapan ini bertujuan untuk mengetahui serta mengklarifikasi tentang masalah yang dihadapi saat pembelajaran IPA Kelas V. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa di SDN Cisengkol guru masih mengajar dengan menggunakan metode konvensional, bahan ajar yang digunakan hanya buku pegangan guru, LKS dan menggunakan media gambar. Serta hasil wawancara kepada guru menunjukkan bahwa hasil belajar siswa pada materi ini tergolong rendah. Kemudian dari permasalahan ini dianalisis apakah perlu adanya inovasi khususnya dalam media pembelajaran agar kegiatan belajar mengajar tidak monoton dan membosankan.
  - b. Merumuskan Tujuan Instruksional. Pada tahap ini dilakukan perumusan tujuan

instruksional. Tujuan intruksional adalah hasil atau tujuan yang diharapkan, tujuan ini disesuaikan dengan tujuan pembelajaran serta kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa sesuai dengan ATP (Alur Tujuan Pembelajaran) IPA kelas V kurikulum merdeka topik A materi bagian sistem pernapasan manusia.

- c. Mengidentifikasi Karakteristik Peserta Didik. Pada tahap ini dilakukan analisis peserta didik kelas V SDN Cisengkol. Menganalisis karakteristik peserta didik yang berkenaan dengan pembelajaran, keterampilan yang dimiliki oleh siswa, mengidentifikasi kompetensi yang harus dimiliki dalam pembelajaran IPA, dan bentuk pengembangan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran.
  - d. Mengidentifikasi sumber daya yang tersedia dan yang dibutuhkan Tahap identifikasi sumber daya yang diperlukan untuk mengetahui jenis sumber daya yang dibutuhkan dalam proses pengembangan ADDIE yaitu:
    - 1) Sumber daya isi. Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada pendidik meliputi isi materi dari pembelajaran IPA. Diantaranya, mengidentifikasi buku guru dan buku siswa, serta materi yang dipaparkan sesuai dengan alur tujuan pembelajaran IPA kurikulum merdeka. serta didik serta bersifat konsisten, di mana tidak dapat berubah-ubah.
    - 2) Sumber daya media pembelajaran. Pada tahap ini dilakukan wawancara kepada pendidik untuk mengetahui sejauh mana menggunakan bahan ajar atau media pembelajaran pada materi bagian tubuh tumbuhan dan fungsinya.
    - 3) Sumber daya teknologi. Sumber daya teknologi meliputi ketersediaan teknologi pada kelas maupun sekolah. Pada tahap ini dilakukan observasi dan wawancara kepada pendidik terkait fasilitas pembelajaran yang ada di SDN Cisengkol. Hasil yang didapat adalah fasilitas pembelajaran yang cukup memadai diantaranya perpustakaan, laboratorium komputer, dan lainnya.
    - 4) Sumber daya manusia. Identifikasi sumber daya manusia merupakan identifikasi setiap orang yang akan terlibat dalam penelitian. Dimana orang yang berpengaruh dalam penelitian yaitu ahli media, ahli bahasa, ahli materi. Serta guru dan siswa yang akan menggunakan media tersebut.
    - 5) Menyusun Rencana Kerja. Pada tahap ini dilakukan analisis kendala pembelajaran serta memberikan solusi dari masalah yang ditemukan sebelumnya. Solusi dari masalah yang ditemukan adalah pengembangan media pembelajaran interaktif berbantuan *Scratch* pada materi sistem pernapasan manusia. Selanjutnya, peneliti membuat kerangka rencana kerja tentang pengembangan produk tersebut, mulai dari membuat langkah-langkah dari setiap tahapan serta mendesain media yang dikembangkan agar dapat mengaskan produk yang akan dihasilkan.
2. *Design*. Branch (2009: 59) menjelaskan bahwa tahapan desain merupakan tahapan perancangan dan pembuatan produk. Adapun pada tahap ini peneliti melakukan beberapa kegiatan diantaranya:
- a. Garis Besar Program Media (GBPM), yaitu deskripsi awal pengembangan media meliputi tujuan, sasaran dan informasi lainnya mengenai media yang dikembangkan.
  - b. Isi materi, merupakan rangkuman dari isi materi dalam media yang dikembangkan sesuai dengan alur tujuan pembelajaran pembelajaran IPA.
  - c. Menentukan komponen pendukung dari media, seperti analisis media sejenis, menentukan gambar yang sesuai.
  - d. *Flowchart*, yaitu alur atau jalan program media pembelajaran interaktif secara ringkas.
  - e. *Storyboard*, yaitu deskripsi singkat secara deskriptif tentang alur cerita dalam media pembelajaran interaktif.

- f. Penyusunan modul ajar sebagai acuan proses pembelajaran dalam implementasi media yang dikembangkan.
  - g. Penyusunan instrumen validasi, angket respon siswa terhadap media, dan soal *pretest* dan *posttest*.
3. *Development*. Tahap ini dilakukan bertujuan untuk menghasilkan dan memvalidasi sumber bahan ajar yang dipilih (Branch, 2009: 84). Tahap pengembangan adalah tahap realisasi produk yang sudah dirancang atau di desain untuk diwujudkan menjadi nyata. Tahap ini juga meliputi proses validasi produk dengan tujuan untuk mendapatkan penilaian, saran, dan masukan. Adapun beberapa validasi yang dilakukan yaitu, validasi ahli media, ahli bahasa, ahli materi (guru). Setelah tahap validasi dan mendapatkan sebuah nilai, dan nilai yang didapatkan sudah masuk kriteria valid, media tidak perlu direvisi. Sedangkan, apabila nilai yang didapatkan belum masuk kriteria valid maka media harus direvisi berdasarkan masukan dan saran dari para ahli. Setelah memenuhi kriteria valid, media siap untuk di uji coba pada siswa di tahap selanjutnya.
4. *Implementation*. Tahap ini memiliki tujuan untuk mempersiapkan lingkungan belajar dan mempersiapkan peserta didik (Branch, 2009: 133). Setelah media melalui tahap validasi para ahli, dan dinyatakan layak, maka media tersebut akan diimplementasikan di ruang kelas. Konsep penting dalam tahap ini adalah bagaimana peneliti dapat memilih metode dan strategi pembelajaran yang sesuai dan efektif untuk mengimplementasikan media yang dikembangkan. Tahap uji coba ini bertujuan untuk mengumpulkan data yang berhubungan dengan penilaian media oleh peserta didik menggunakan instrumen yang telah dibuat di tahap sebelumnya. Uji coba tersebut dilakukan ke dalam beberapa tahap, diantaranya:
- a. Uji coba satu-satu (*one-to-one trial*). Uji coba perorangan dilakukan pada peserta didik kelas 4 SDN Cisengkol. Subjek uji coba pada tahap ini adalah 3 peserta didik yang berbeda secara acak. Setelah dilakukan uji coba satu-satu, maka pengembang melakukan revisi produk atau rancangan berdasarkan masukan dari hasil penilaian atau uji validasi.
  - b. Uji coba kelompok kecil (*small group trial*). Uji coba kelompok kecil akan dilakukan setelah direvisi berdasarkan masukan dari ahli dan uji coba satu-satu. Subjek pada tahap ini sejumlah 6 peserta didik secara acak yang bukan merupakan peserta didik yang ikut dalam uji coba perorangan. Setelah dilakukan uji coba satu-satu, maka pengembang melakukan revisi produk atau rancangan berdasarkan masukan dari hasil penilaian atau uji validasi.
  - c. Uji coba lapangan (*field trial*). Pada uji coba ini sekaligus dilakukan uji keefektifitasan media interaktif SIPERASA berbasis *Scratch* di SDN Cisengkol kelas V. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 5 SDN Cisengkol yang berjumlah 37 orang. Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik random sampling. Menurut Sugiyono (2017) *Simple Random Sampling* adalah pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada dalam populasi itu. Berdasarkan penelitian ini karena jumlah populasinya tidak lebih dari 100 siswa, maka penulis mengambil 100% jumlah populasi yang ada di kelas 5 SDN Cisengkol yaitu sebanyak 37 siswa. Pada penelitian ini terdapat dua kelas yang akan dibandingkan, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dipilih secara random. Pengambilan sampel secara random atau acak dapat dilakukan dengan bilangan random, komputer, maupun dengan undian (Sugiyono, 2012: 132). Sehingga dari pengambilan sampel secara random dengan undian didapatkan dua bagian dalam satu kelas yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kontrol yaitu kelas 5 A dengan jumlah 18 orang sebagai kelas kontrol dan kelas 5 A dengan jumlah 19 orang sebagai kelas eksperimen.

5. *Evaluation*. Tahap evaluasi ini memiliki tujuan untuk menilai kualitas, proses, dan produk pembelajaran baik sebelum, selama, dan sesudah implementasi. Dimana produk yang dikembangkan akan dievaluasi diakhir dari setiap tahapan untuk mengetahui tingkat kelayakan dari produk yang dikembangkan. Pada tahap ini dilakukan analisis data hasil validasi ahli, angket respon siswa, serta nilai pretest dan posttest siswa. Menurut Branch (2009: 152), tahap evaluasi kelayakan produk dapat dilihat melalui tiga aspek yaitu:
- a. *Performance*, aspek ini menilai kualitas dari produk yang dikembangkan. Dimana performa, desain produk, isi produk, tingkat kelayakannya akan dinilai oleh ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa.
  - b. *Perception* (persepsi). Pada penelitian ini evaluasi yang digunakan untuk mengukur persepsi adalah dengan menggunakan angket respon peserta didik.
  - c. *Learning* (hasil), mengukur pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Pada penelitian ini evaluasi yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, sikap, dan keterampilan yaitu dengan menggunakan soal *pretest - posttest*.
  - d. Penyebaran produksi masal, yaitu penyebaran hasil media yang sudah dibuatkan dibentuk menjadi sebuah link yang akan dishare ke *youtube* yang nantinya bisa diakses dan dipergunakan sama semua orang.

### **Pupulasi dan Sampel**

Penelitian ini dilakukan dengan populasi tiga sekolah. Sugiyono (2018:130) mengemukakan bahwa populasi sebagai wilayah secara umum yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti lalu dibuat kesimpulannya. Sukmadinata (2012:80) dalam penelitian populasi dibedakan menjadi dua yaitu populasi secara umum dan populasi target, Populasi target adalah populasi yang menjadi sasaran keberlakuan penelitian kita. Adapun populasi dari penelitian ini adalah seluruh murid kelas 5 di SDN Cisengkol, SDN 2 Setiamulya dan SDN 3 Gobras. Peneliti melakukan wawancara ke tiga sekolah, dari tiga sekolah tersebut memiliki permasalahan yang sama, maka agar semua sekolah mendapat kesempatan untuk menjadi tempat penelitian yaitu dengan sistem pengundian menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Sugiyono (2016:118) sampel ialah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dipunyai oleh populasi tersebut. Menurut Sugiyono (2017:81) sampel ialah bagian dari populasi yang menjadi sumber data dalam penelitian, dimana populasi merupakan bagian dari jumlah karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Teknik *Simple Random Sampling* adalah teknik yang sederhana karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa melihat dan memperhatikan kesamaan atau starata yang ada dalam populasi (Sugiyono, 2017:82). Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling*, yang mana dari Sekolah Cisengkol menggunakan sample kelas A dengan jumlah peserta didik 37 orang, Sekolah 2 Setiamulya menggunakan sample kelas B dengan jumlah peserta didik 33 orang, dan Sekolah 3 Gobras menggunakan sample dengan peserta didik 16 orang. Tempat Penelitian adalah tempat dimana peneliti memperoleh informasi mengenai data yang diperlukan. Penelitian ini dilaksanakan dari tahap persiapan sampai dengan selesai yaitu bulan November 2023 – Januari 2024 diawali dengan pengajuan judul, penyusunan proposal, pelaksanaan penelitian, pengumpulan analisis data, penyusunan laporan serta ujian skripsi dan revisi.

### **Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian eksperimen ini dilakukan pengumpulan data berdasarkan tekniknya yaitu sebagai berikut:

1. Observasi. Observasi pada penelitian ini bertujuan untuk mencari tahu bagaimana proses kegiatan belajar mengajar berlangsung dan media yang digunakan dalam pembelajarannya

itu seperti apa serta hal lainnya melalui pengamatan ke sekolah. Menurut Sukmadianata dalam Rysma Rismaya (2023:44) bahwa observasi atau pengamatan adalah teknik atau cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan terhadap proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru.

2. Wawancara. Wawancara pada penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai permasalahan yang terjadi di sekolah dasar tepatnya proses pembelajaran pada materi sistem pernapasan manusia. Menurut Sugiyono dalam Rysma Rismaya (2023:45), wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk mengetahui hal hal yang lebih mendalam dari responden
3. Angket (Kuisisioner). Angket adalah Teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya Sugiyono dalam Junardin (2021:53). Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien jika peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang tidak bisa diharapkan dari responden. Pada penelitian ini angket digunakan untuk menguji validasi media yang telah dibuat meliputi validasi ahli media, ahli materi, ahli bahasa dan angket siswa diantaranya:

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Pengembangan Media Pembelajaran *Scratch***

Berdasarkan hasil penelitian dalam mengembangkan media pembelajaran *Scratch* pada materi sistem pernapasan pada manusia di kelas lima SDN SDN Cisengkol sangat membantu dalam proses pembelajaran berlangsung. Khususnya bagi siswa yang bisa terlibat langsung dalam proses pembelajaran, sehingga siswa aktif dan antusias selama proses pembelajaran tersebut. Media pembelajaran *Scratch* menyajikan sebuah konten teks, gambar, audio, video, dan games sederhana. Sehingga membantu mempermudah menyampaikan materi sistem pernapasan manusia kepada siswa secara maksimal dan mencapai tujuan pembelajaran. Hasil dari media tersebut berbasis website yang bisa diakses pada perangkat komputer, laptop, dan android sehingga membantu siswa untuk bisa lebih mudah mengakses media tersebut dan bisa digunakan kapan saja dan dimana saja.

### **Kelayakan Media Pembelajaran**

Hasil kelayakan Media pembelajaran *Scratch* diperoleh dari hasil data kualitatif dan kuantitatif dari validator ahli media, ahli materi dan ahli bahasa. Hasil dari uji kelayakan adalah sebagai berikut:

1. Hasil Kelayakan Validasi Ahli Media. Berdasarkan hasil validasi dari ahli media yang terdapat pada tabel 18. Bahwa media pembelajaran *Scratch* memperoleh skor 97 dengan klasifikasi kategori "Sangat Baik" serta dinyatakan media layak untuk diujiobakan.
2. Hasil Kelayakan Validasi Ahli Materi. Berdasarkan hasil validasi dari ahli materi yang terdapat pada tabel 20. Bahwa media pembelajaran *Scratch* memperoleh skor 97 dengan klasifikasi kategori "Sangat Baik" serta dinyatakan media layak untuk diujiobakan.
3. Hasil Kelayakan Validasi Ahli Bahasa. Berdasarkan hasil validasi dari ahli bahasa yang terdapat pada tabel 21. Bahwa media pembelajaran *Scratch* memperoleh skor 100 dengan klasifikasi kategori "Sangat Baik" serta dinyatakan media layak untuk diujiobakan.
4. Hasil Penilaian Respon Siswa. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penilaian respon siswa bahwa media pembelajaran *Scratch* setelah diujicobakan pada uji satu-satu sebagaimana terdapat pada tabel 23, memperoleh skor 281 dengan rata-rata 94% dengan kelayakan media "Sangat Baik" yang terdiri dari 3 orang responden. Serta hasil uji coba kelompok kecil memperoleh skor 558 dengan rata-rata 93% dengan kelayakan media "Sangat Baik" yang terdiri dari 6 orang responden.

### **Efektivitas Media Pembelajaran**

Uji efektivitas dilakukan di kelas lima SDN Cisengkol. Populasi penelitian terdiri dari 37 siswa kelas lima SDN Cisengkol, yang dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama sebanyak 18 siswa sebagai kelas kontrol, dan kelompok kedua sebanyak 19 siswa sebagai kelas eksperimen. Maka hasil dari kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Scratch* diperoleh hasil skor rata-rata N-Gain sebesar 0.76 atau 76% dengan kategori “efektif” dengan skor terkecil skor terkecil 0,57 atau 57% dan skor terbesar 1 atau 100 %. Serta untuk hasil dari kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran *Scratch* diperoleh hasil skor rata-rata 0.35 atau 35% dengan kategori “tidak efektif”, skor terkecil 0,14 atau 14 % dan skor terbesar 0.57 atau 57%. Berdasarkan hasil dari penelitian kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dilakukan di kelas lima SDN Cisengkol, pada kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0.76 atau 76% dengan kategori “efektif”. Dengan demikian, hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran *Scratch* pada pembelajaran IPA materi sistem pernapasan manusia efektif digunakan pada pembelajaran serta dapat meningkatkan pengetahuan IPA peserta didik kelas lima.

### **KESIMPULAN**

Media pembelajaran *Scratch* materi sistem pernapasan manusia merupakan media yang menyajikan teks, gambar, audio, video dan games sederhana sehingga membantu mempermudah menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa secara maksimal dan mencapai suatu tujuan pembelajaran. Untuk validasi media pembelajaran terdapat 3 kategori, yaitu ahli media, ahli materi dan ahli bahasa, masing-masing memperoleh hasil validasi sebagai berikut: Validasi ahli media menghasilkan skor presentase 97% dengan klasifikasi kategori sangat baik dan layak untuk diujicobakan. Validasi ahli materi menghasilkan skor presentase 97% dengan klasifikasi kategori sangat baik dan layak untuk diujicobakan. Validasi ahli bahasa menghasilkan skor presentase 100 % dengan klasifikasi kategori sangat baik dan layak untuk diujicobakan. Maka dapat disimpulkan hasil validasi dari ahli media, ahli materi dan ahli bahasa mendapatkan kategori sangat baik dan layak untuk diujicobakan. Untuk penilaian hasil respon siswa pada uji coba satu-satu memperoleh skor presentase 281 % dengan rata-rata 94% dengan kelayakan media sangat baik yang terdiri dari 3 orang responden. Serta pada uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 6 orang responden, memperoleh skor presentase 558% dengan rata-rata 93% dengan kelayakan media sangat baik. Uji Efektivitas dilakukan di kelas lima SDN Cisengkol, yang dibagi menjadi dua kelompok, kelompok pertama sebanyak 18 siswa sebagai kelas kontrol, dan kelompok kedua sebanyak 19 siswa sebagai kelas eksperimen. Maka hasil dari kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran *Scratch* diperoleh hasil skor rata-rata N-Gain sebesar 0.76 atau 76% dengan kategori “efektif” dengan skor terkecil skor terkecil 0,57 atau 57% dan skor terbesar 1 atau 100 %. Serta untuk hasil dari kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran *Scratch* diperoleh hasil skor rata-rata 0.35 atau 35% dengan kategori “tidak efektif”, skor terkecil 0,14 atau 14 % dan skor terbesar 0.57 atau 57%. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari kelas eksperimen dengan skor N-Gain sebesar 0.76 atau 76% dengan kategori “efektif” maka media pembelajaran *Scratch* efektif digunakan dan dapat meningkatkan pengetahuan IPA peserta didik kelas lima SDN Cisengkol.

Saran: Berdasarkan kesimpulan penelitian, peneliti menyarankan agar pengembangan media pembelajaran interaktif dilanjutkan dengan materi yang lebih menarik dan interaktif, serta mudah digunakan oleh siswa sekolah dasar. Peneliti juga merekomendasikan uji coba yang lebih luas untuk validitas hasil yang lebih komprehensif dan pelatihan bagi guru agar dapat memanfaatkan media ini secara optimal. Dengan demikian, media pembelajaran ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pendidikan IPA di sekolah dasar secara berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Imarotun Nisa, A., Abdullah, R., & Kusuma Wardani, R. (N.D.). Studi Literatur: Penggunaan Media *Scratch* Terhadap Minat Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Iv (Sandika Iv (Vol. 4). Jurnal Penerapan Scratch Ipa*. (N.D.). *Jurnal Scratch Efektivitas Guru*. (N.D.). *Jurnal Scratch Problem Solving*. (N.D.).
- Khalil, N. A., & Wardana, M. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi *Scratch* Untuk Meningkatkan Higher Order Thinking Skill Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(3), 121–130. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i3.45>
- Kusumawati, E. R. (2022). Efektivitas Media Game Berbasis *Scratch* Pada Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 1500–1507. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2220>
- Laily, S. J., Mulyani, D., & Pd, M. (N.D.). *Pengembangan Media Quizland Berbasis Scratch Games Pada Pembelajaran Tematik Subtema Aku Dan Cita-Citaku Kelas Iv Sekolah Dasar*.
- Macromedia *Flash 8* Terhadap Minat Belajar Pada Mata Pelajaran Animasi 2d Jurusan Multimedia Di Smk Negeri 1 Mesjid Raya. In *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi* (Vol. 3, Issue 1).
- Materi Alat Pernapasan Pada Hewan. *Sains Dan Teknologi*, 9(1), 40–49. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v8i1.375> *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch Dengan Metode Computational Thinking Pada Materi Trigonometri Di Kelas X Sma Negeri 7 Mandau*. (N.D.).
- Mayer, R. E. (2001). *Multimedia Learning 1st Edition*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mulanisya, P., Wardani, A., Putera Permana, E., Dwi, D., & Wenda, N. (2022). Pengembangan Media Game *Scratch* Pada Pembelajaran Ipa Kelas V
- Pratiwi, D., Najih, M., Siswanto, T., Mardianto, I., & Trisakti, U. (2022). Pelatihan Media Pembelajaran Google Apps Dan *Scratch* Untuk Guru Di Masa Pandemi Covid-19. In *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* (Vol. 5, Issue 2). <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/abdimas>
- Pratiwi, S. R., Gandamana, A., Free, I., Manurung, U., Afriadi, P., & Pgsd, P. (N.D.). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Scratch Pada Tema 6 Subtema 1 Kelas Iii Sdn 105455 Sibatu-Batu*.
- Ramadhan, F., Nadeak, T., & Anwar, A. S. (2022). Sosialisasi Pembelajaran Ekosistem Dan Proses Kehidupan Ipa Di Sdn Dayeuhluhur 1. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 1585–1591.
- Satria, E., Syaefudin Sa, U., Sopandi, W., Hayati Rahayu, A., & Anggraeni, P. (2022). *Development Of Interactive Animation Media Using Scratch Programming To Introduce Computational Thinking Skills Pengembangan Media Animasi Interaktif Dengan Pemograman Scratch Untuk Mengenalkan Keterampilan Berpikir Komputasional*. In *Jurnal Cerdas Proklamator* (Vol. 10, Issue 2).
- Satriana, N., Teknologi Informasi, P., & Tarbiyah Dan Keguruan Uin Ar-Raniry Banda Aceh, F. (2019). Perbandingan Penggunaan Aplikasi *Scratch* Dan
- Setiasih, W., & Hakim, D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Ekosistem Guna Peningkatan Prestasi Siswa Kelas Vii Smp Negeri 2 Sumbang (Biology Learning Media *Development Ecosystem Subject To Increase Student Achievement Classroom Vii Smp Negeri 2 Sumbang*). *Juita*, 1, 2086–9398.
- Susilawati, E., Rahayuningsih, M., & Ridlo, S. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ekologi Sma Dengan Strategi Outdoor Learning. *Unnes Science Education Journal*, 5(1), 1091–1097. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>

- Taufik Dwi Putra, M., Nurbanillah Fujianti, L., Mulyati, T., Silmi Kaaffah, E., & Fajrin, Ati. (2023). *Development Of Scratch-Based Game Media For Learning Science Materials Of Changing The Form Of Substance In Elementary School* *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar* *Eduhumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar* 15(2) (2023) 135-148. <https://doi.org/10.17509/Eh.V15i2.56888>
- Wahyu Hardiyanto, S. (N.D.). Pelatihan Pemanfaatan *Scratch* Sebagai Media Pembelajaran.
- Yohana Sembring, T., Hutauruk, A. J., Marbun, Y., & Boang Manalu, J. (2022). *Pengembangan Media Pembelajaran Scratch Berbasis Kearifan Lokal Pada Materi Himpunan*. 6(2).