

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam dan sosial (IPAS) adalah disiplin Ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup dan benda mati di alam semesta, serta hubungan antara keduanya (Alfatonah et al., 2023). Melalui pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) siswa akan belajar tentang Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* dimana siswa diajarkan terkait cara menguraikan permasalahan, pengenalan pola, memilih informasi yang penting dan tidak penting, langkah –langkah yang logis dalam memecahkan masalah, dan mampu membuat kesimpulan yang logis serta nantinya siswa mampu menerapkan konsep – konsep yang telah mereka pelajari dalam kehidupan sehari- hari (Satrio, 2020).

Bernalar Kritis adalah proses reflektif yang berfokus pada pengambilan keputusan dan keyakinan. Kemampuan ini sangat penting bagi siswa karena membantu mereka dalam menyelesaikan masalah, menghadapi tantangan, dan membuat keputusan yang tepat (Bayu, 2022). Bernalar Kritis merupakan pemikiran yang rasional dan mendalam, yang berfokus pada menentukan apa yang seharusnya dipercaya atau dilakukan. Bernalar kritis merupakan kemampuan untuk menganalisis dan kemampuan untuk memecahkan masalah-masalah yang nyata

(Hasudungan et al., 2020). Bernalar kritis diartikan sebagai proses kognitif yang melibatkan analisis secara rinci dan terstruktur terhadap suatu permasalahan, ketelitian dalam membedakan masalah, serta kemampuan untuk mengidentifikasi informasi yang diperlukan guna merancang strategi pemecahan masalah. Dengan bernalar kritis Siswa didorong untuk mengembangkan cara berpikir yang sistematis dan mendalam, serta mampu membuat keputusan yang efektif sebagai solusi untuk masalah yang dihadapi (Rahmawati et al, 2020). Kemampuan bernalar kritis yang dimiliki oleh siswa merupakan suatu hal yang krusial untuk meningkatkan kemampuan Computational thinking karena dengan bernalar kritis siswa mampu menganalisis setiap aspek–aspek yang terdapat pada Computational Thinking.

Computational Thinking adalah kemampuan dalam memecahkan sebuah permasalahan melalui proses berpikir yang melibatkan bagaimana memformulasi persoalan dan solusinya sehingga dapat disampaikan dalam bentuk efektif (Yuntawati et al., 2021). Dengan kata lain Computational Thinking mempengaruhi cara berpikir seseorang salah satunya dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam memecahkan masalah. Computational Thinking merupakan kemampuan berpikir secara kritis dalam memecahkan permasalahan secara faktual yang mengarah pada cara berpikir yang lebih tinggi untuk menemukan solusi yang efektif, efisien, optimal dan cepat. Sederhananya Computational Thinking merupakan cara berpikir dalam memecahkan permasalahan yang kompleks menjadi sederhana dengan cara berpikir yang sederhana (Sartika et al., 2023). Penerapan Computational Thinking di sekolah menghadapi sejumlah permasalahan yang perlu diatasi. Salah satu permasalahan utamanya adalah keterbatasan sumber daya teknologi di beberapa sekolah menjadi hambatan dalam mengintegrasikan

kemampuan ini secara efektif. Kurikulum yang belum terintegrasi dengan baik, serta perbedaan kemampuan siswa dalam memahami konsep computational thinking, turut menambah tantangan dalam pelaksanaannya. Disisi lain, kesadaran akan pentingnya kemampuan *Computational Thinking* masih rendah di kalangan siswa sehingga penerapannya belum maksimal (Sartika et al., 2023). Padahal *Computational Thinking* atau berpikir komputasi merupakan salah satu jenis *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang membantu mempermudah siswa dalam memecahkan permasalahan (Dewi et al., 2021).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terkait kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa yang dilakukan di empat sekolah di Kabupaten Buleleng, yang dilaksanakan pada minggu ke pertama di bulan Agustus 2024. Hasil wawancara dengan guru wali kelas V mendapatkan hasil bahwa siswa kurang terlibat dalam proses pembelajaran dan siswa kurang berpartisipasi aktif dalam mengembangkan pengetahuan selama proses pembelajaran, sehingga pemahaman siswa terkait materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup masih rendah. Dalam pembelajaran di kelas guru sudah menggunakan media namun masih jarang memanfaatkan media pembelajaran berbasis teknologi khususnya media teknologi *Augmented Reality* berbasis Coding. Dalam proses pembelajaran selama ini guru hanya baru menggunakan media *Power Point* yang digunakan sesekali dalam proses pembelajaran tentunya hal ini membuat siswa menjadi bosan dan kurang termotivasi untuk mengikuti pembelajaran hal ini dapat terlihat jelas dari kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* dan siswa yang masih sangat rendah.

Selain melakukan wawancara dengan wali kelas V, untuk mengetahui kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* yang dimiliki oleh siswa diperlukan pula dilaksanakannya studi dokumen terhadap kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa yang dapat dilihat dari pengisi tes kemampuan bernalar kritis dan tes kemampuan *computational thinking* siswa kelas V, guna menunjang hasil observasi yang telah dilakukan. Adapun hasil dari tes siswa kelas V diempat sekolah di Kabupaten Buleleng yang telah dilaksanakan menunjukkan beberapa temuan yaitu sebagai berikut.

Tabel 1.1
Hasil Tes Kemampuan Bernalar Kritis

No	Nama Sekolah	Kelas	KKM	Jumlah Siswa	Siswa yang Mencapai KKM		Siswa yang Belum Mencapai KKM	
					Siswa	%	Siswa	%
1	SDN 1 Penarukan	V	70	28	6	21.43%	22	78.57%
2	SDN 1 Kaliuntu	V	71	20	5	25.00%	15	75.00%
3	SDN 2 Liligundi	V	70	9	3	33.33%	6	66.67%
4	SDN 4 Kampung Baru	V	65	24	6	25.00%	18	75.00%
Rata -Rata				81	20	24.69%	61	75.31%

Tabel 1.2
Hasil Tes Kemampuan *Computational Thinking*

No	Nama Sekolah	Kelas	KKM	Jumlah Siswa	Siswa yang Mencapai KKM		Siswa yang Belum Mencapai KKM	
					Siswa	%	Siswa	%
1	SDN 1 Penarukan	V	70	28	7	25.00%	21	75.00%
2	SDN 1 Kaliuntu	V	71	20	6	30.00%	14	70.00%

3	SDN 2 Liligundi	V	70	9	3	33.33%	6	66.67%
4	SDN 4 Kampung Baru	V	65	24	8	33.33%	16	66.67%
Rata -Rata				81	24	30.42%	57	69.58%

Berpacu pada tabel 1, hasil tes Bernalar Kritis siswa kelas V pada pembelajaran IPAS materi Energi disalurkan Antar Makhluk Hidup menunjukkan hasil yang kurang memuaskan dengan rata – rata persentase siswa yang belum mencapai KKM adalah 75.31%, yang artinya kemampuan bernalar kritis siswa masih sangat rendah. Tidak hanya itu pada tabel 2, hasil tes kemampuan *Computational Thinking* siswa kelas V pada pembelajaran IPAS materi Energi disalurkan Antar Makhluk Hidup masih tergolong rendah dengan persentase 69.58% siswa yang masih belum mencapai skor KMM.

Faktor yang mempengaruhi kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* siswa masih rendah yaitu berdasarkan wawancara dengan wali kelas V SD hal ini dikarenakan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi. Faktor utama yang mempengaruhi rendahnya kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* pada siswa dipengaruhi oleh faktor dalam diri siswa dan faktor lingkungan sekolah. Faktor dalam diri siswa yakni masih kurangnya minat belajar siswa dan rendahnya kemampuan dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Faktor dalam lingkungan sekolah yakni penggunaan metode pembelajaran dan gaya belajar dari guru yang kurang inovatif atau terlalu teoritis dan kurangnya interaksi atau keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Penggunaan metode pembelajaran atau media pembelajaran yang tidak sesuai bisa mengurangi minat belajar siswa dan menghambat penguasaan siswa terhadap

materi yang dipelajari. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pemahaman, keterlibatan, dan capaian belajar siswa pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup, diperlukan solusi yang efektif, yaitu dengan mengembangkan media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding*. Media ini diharapkan dapat mengatasi permasalahan yang mengakibatkan rendahnya kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup Kelas V Sekolah Dasar.

Pengembangan media dalam pembelajaran IPAS pada materi Energi di Salurkan antar Makhluk Hidup akan memberikan siswa pemahaman yang lebih mendalam dan konkret tentang bagaimana energi berpindah dalam ekosistem, serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif sehingga mampu meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking*. Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* yang merupakan media audio visual yang di dalamnya terdapat video, audio, teks, animasi serta game yang sesuai dengan materi pembelajaran, untuk membuat media pembelajaran lebih menarik dan meningkatkan interaktivitas dalam proses pembelajaran, pendekatan pembelajaran berbasis coding dapat dikembangkan, dengan cara ini, siswa akan terlibat secara aktif dalam pembelajaran. Selain itu juga membuat siswa berpikir secara lebih komputasi. Media ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam dan pembelajaran yang lebih efektif karena mengajak siswa untuk berinteraksi secara langsung dengan elemen yang terdapat di dalamnya.

Penggunaan media *Augmented Reality* berbasis *coding* dalam pembelajaran akan menyajikan pengalaman interaktif yang lebih menarik bagi siswa (Akbar et

al., 2024). Media *Augmented Reality* adalah sebuah teknologi yang mengintegrasikan objek 2D dan 3D kedalam dunia nyata menggunakan web cam atau kamera yang terdapat di telepon genggam. Keunggulan dari media *Augmented Reality* adalah tampilan yang menarik dimana menampilkan objek 2D dan 3D yang tampak seolah – olah ada di dunia nyata. Selain itu *Augmented Reality* juga bersifat interaktif karena menggunakan penanda untuk menampilkan objek 2D dan 3D tertentu yang ditargetkan pada kamera web atau kamera pada telepon genggam (Faiza et al., 2022).

Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa penggunaan media *augmented reality* efektif dalam meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking*. Penelitian yang dilakukan oleh (Wibowo et al., 2022) yang berjudul Pengembangan Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi penggolongan hewan kelas V Sekolah dasar menunjukkan bahwa media berbasis *augmented reality* yang dikembangkan meraih skor 84,54%. Validasi dari ahli materi mendapatkan skor 86,5%, menandakan tingkat kevalidan yang sangat tinggi. Angket respon siswa memperoleh skor 95%, sementara angket respon guru mendapatkan skor 92%, mengindikasikan bahwa media tersebut sangat praktis. Di samping itu, hasil post-test menunjukkan persentase klasikal sebesar 87,5%, yang memenuhi standar efektivitas. Adapun penelitian yang di lakukan oleh (Sukma et al., 2023) dengan judul Pengembangan Media Pembelajaran Digital *Augmented Reality* Berbasis Android pada materi Sistem Tata Surya untuk Siswa kelas V Sekolah Dasar memperoleh persentase yang di peroleh dari uji ahli materi 93.99%, Uji ahli media memperoleh 85,99%, uji kepraktisan guru memperoleh 91,225 dan

uji kepraktisan siswa memperoleh 92,5% dengan kualifikasi sangat baik, dengan itu media Ar ini layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Disamping itu menambahkan pendekatan pembelajaran berbasis coding dalam media *augmented reality* yang dikembangkan akan membuat pembelajaran lebih menarik, meningkatkan interaktivitas dalam proses belajar dan mengasah kemampuan komputasi siswa. Pembelajaran berbasis *Coding* adalah pendekatan pendidikan yang fokus pada pengajaran keterampilan pemrograman, algoritmen dan code. pembelajaran *Coding* mengajarkan siswa berpikir secara komputasional, kreativitas dan meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah. Pembelajaran *Coding* dapat dilakukan dalam dua bentuk yaitu *Unplugged Coding* dan *Plugged Coding*. *Unplugged coding* adalah pembelajaran *coding* tanpa menggunakan perangkat elektronik, konsep ini bertujuan untuk memperkenalkan prinsip-prinsip pemrograman dengan cara yang sederhana menggunakan kode - kode. *Plugged Coding* adalah pembelajaran *coding* yang dilakukan dengan menggunakan perangkat digital, dimana siswa akan langsung menulis dan menjalankan kode pada aplikasi atau perangkat lunak. (Fitriyah et al., 2023). Media unplugged coding tidak hanya membuat belajar konsep pemrograman menjadi lebih menyenangkan dan interaktif tetapi juga secara efektif meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa. Dengan kemampuan ini, siswa belajar untuk berpikir logis, menganalisis, dan memecahkan masalah dengan cara yang lebih terstruktur (Fitriani et al., 2022).

Penelitian ini mengenalkan kebaruan dalam pengembangan media pembelajaran dengan menciptakan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis *Coding* untuk pembelajaran IPAS materi Energi disalurkan antar

Makhluk Hidup, yang berbeda dari pada penelitian pengembangan media *Augmented reality* sebelumnya. Dimana dalam media ini menggabungkan antara *Augmented reality* dengan coding yang didalamnya terdapat video rantai transformasi energi dan game berbasis pengkodean. Pengembangan ini dirancang tidak hanya menambahkan dimensi visual yang menarik dan interaktif akan tetapi juga didesain agar siswa mampu berinteraksi secara langsung dengan elemen-elemen yang terdapat didalam media Rantai Transformasi Energi. Media ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan media pembelajaran yang ada, dengan memberikan siswa pemahaman yang lebih mendalam dan konkret tentang bagaimana energi berpindah dalam ekosistem, serta membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif sehingga mampu meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking*.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, peneliti akan melakukan penelitian pengembangan yang berjudul “ **Pengembangan Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis Coding Untuk Meningkatkan Kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* Siswa Pada Materi Ips Di Sekolah Dasar**”

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas dapat diidentifikasi beberapa permasalahan untuk diteliti, diantaranya sebagai berikut.

1. Rendahnya kemampuan bernalar kritis yang dimiliki siswa dengan hasil tes kemampuan Bernalar Kritis siswa kelas V pada pembelajaran IPAS materi Energi disalurkan Antar Makhluk Hidup menunjukkan hasil yang kurang

memuaskan dengan rata – rata persentase siswa yang belum mencapai KKM adalah 75.31%, yang artinya kemampuan bernalar kritis siswa masih sangat rendah, selain itu pada tes kemampuan *computational thinking* siswa kelas V pada pembelajaran IPAS materi Energi disalurkan antar MakhluK Hidup masih rendah dengan persentase 69.58% siswa yang masih belum mencapai KKM.

2. Siswa kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran, sehingga pemahaman siswa terkait materi Energi disalurkan antar MakhluK Hidup masih rendah.
3. Media pembelajaran berbasis teknologi masih jarang digunakan disekolah sasaran.
4. Media pembelajaran yang digunakan kurang menarik dan inovatif guru dalam proses pembelajaran hanya menggunakan media *Power Point* yang mengakibatkan siswa kurang tertarik untuk mengikuti pembelajaran.
5. Penggunaan metode pembelajaran dan gaya belajar dari guru yang kurang inovatif atau terlalu teoritis dan kurangnya interaksi atau keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta kurangnya upaya dari guru untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa.
6. Media pembelajaran *Augmented Reality* berbasis Coding belum pernah di gunakan di sekolah sasaran.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan dapat disimpulkan bahwa permasalahan yang ditemukan dikatakan cukup luas sehingga penting melakukan pembatasan permasalahan. Pengembangan difokuskan pada penanganan masalah yaitu peningkatan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa di sekolah dasar yang masih rendah khususnya pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup. Dimana siswa masih belum mampu menganalisis atau memahami materi yang diajarkan oleh guru. Rendahnya minat dan motivasi belajar siswa menyebabkan kurang keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran hal ini berdampak pada kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* siswa pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup. Berdasarkan pembatasan masalah, fokus pengembangan difokuskan pada pengembangan media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding sebagai solusi dari terbatasnya penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup kelas V SD

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah yang dipaparkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana rancang bangun media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar?

2. Bagaimana Validitas media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar ?
3. Bagaimana Kepraktisan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar ?
4. Bagaimana Efektivitas media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar?

1.5 Tujuan Pengembangan

Berdasarkan Rumusan Masalah yang telah dipaparkan di atas adapun tujuan dalam pengembangan ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui rancang bangun media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar !
2. Untuk mengetahui validitas media Rantai Transformasi *Energi Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar !
3. Untuk mengetahui kepraktisan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar!

4. Untuk mengetahui Efektivitas media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding untuk meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa materi IPAS Energi disalurkan antar Makhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar!

1.6 Manfaat Pengembang

Pengembangan media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis dari pengembangan ini yaitu sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari pengembangan media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis coding pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup kelas V Sekolah Dasar yaitu media dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa sehingga media ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran yang inovatif yang diharapkan mampu membawa pengaruh positif terhadap pembelajaran dan dapat dijadikan sebagai acuan dalam meningkatkan kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* siswa khususnya pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhluk Hidup.

2. Manfaat Praktis

Adapun manfaat praktis dari pengembangan ini dapat di tinjau dari berbagai aspek yaitu sebagai berikut.

a) Bagi Siswa

Bagi siswa pengembangan ini bermanfaat dalam proses pembelajaran di kelas khususnya pada materi IPAS Energi disalurkan antar Makhluk Hidup media ini dapat menarik minat belajar siswa serta media ini berisikan video animasi, soal – soal, dan game yang dapat memudahkan siswa dalam memahami materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup yang bersifat abstrak dan dengan penggunaan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding siswa akan lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga mampu meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *computational thinking* siswa.

b) Bagi Guru

Bagi guru pengembangan ini bermanfaat untuk membantu guru dalam proses penyampaian materi pembelajaran khususnya materi IPAS Energi disalurkan antar Makhluk Hidup kepada siswa dan mampu menciptakan suasana pembelajaran yang lebih inovatif, tentunya hal ini akan membantu siswa dalam meningkatkan kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* serta memberikan pemahaman kepada guru bahwa media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding dapat digunakan sebagai media dalam proses pembelajaran di dalam kelas.

c) Bagi Kepala Sekolah

Bagi kepala sekolah pengembangan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis Coding ini bermanfaat sebagai bahan evaluasi atau tolak ukur terkait proses pembelajaran dan pengadaan pengembangan media pembelajaran di sekolah.

d) Bagi Peneliti Lain

Bagi peneliti lain hasil penelitian pengembangan ini bermanfaat sebagai bahan rujukan atau referensi yang relevan bagi peneliti yang akan meneliti media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* dan hal serupa lainnya baik di jenjang yang lebih tinggi atau sejenisnya.

1.7 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Dalam pengembangan ini adapun produk yang akan dihasilkan yaitu media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis Coding untuk meningkatkan kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* siswa kelas V Sekolah Dasar pada muatan IPAS materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup. Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis Coding ini merupakan sebuah media pembelajaran yang didalamnya terdapat penyederhanaan materi Energi disalurkan Antar Makhluk Hidup. Media ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* karena dapat menyajikan materi tentang Energi disalurkan antar Makhluk Hidup dengan lebih beragam. Dengan memanfaatkan *Augmented Reality*, media ini tidak hanya menampilkan teks dan gambar, tetapi juga dapat menyertakan

video dan audio. Media berbasis *Coding* ini juga akan menampilkan game yang disesuaikan tingkat kerumitan dalam memecahkan masalah sesuai dengan tingkatan siswa. Hal ini bertujuan untuk menarik minat siswa dan meningkatkan fokus mereka selama proses pembelajaran. Sebagai hasilnya, siswa akan lebih aktif berpartisipasi dalam belajar, menciptakan suasana kelas yang lebih dinamis dan mengurangi rasa bosan selama pembelajaran. Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* ini dapat membantu siswa kelas V dalam proses pembelajaran, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* siswa. Adapun spesifikasi produk yang di hasilkan pada pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Media ini digunakan untuk siswa kelas V sekolah dasar, media ini dibuat dalam bentuk media sederhana yang dikemas dalam bentuk media digital
2. Dalam media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis *Coding* ini terdapat gambar yang sesuai dengan materi Energi di Salurkan Antar Makhluk Hidup sebagai informasi penjelas serta berisi teks cerita dan audio dan game
3. Tampilan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis *Coding* ini yakni desain semenarik mungkin agar siswa senang dalam menggunakan media ini.
4. Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* ini dikembangkan dengan aplikasi Canva, CapCut, Construct 2 dan *Assemblr EDU* sehingga diperlukan telepon genggam dan jaringan internet yang bagus untuk mengaksesnya.

5. Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* ini dapat langsung diimplementasikan oleh siswa dalam proses pembelajaran

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pentingnya pengembangan ini didasari dari permasalahan yang ditemukan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SD Negeri 1 Penarukan dimana masih rendahnya kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* dalam diri siswa khususnya pada materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup, hal ini dipengaruhi karena keterbatasan media pembelajaran di sekolah dasar. Pengimplementasian pembelajaran berbasis teknologi hanya menggunakan media *power point* tentunya hal ini membuat para siswa merasa bosan dalam mengikuti pembelajaran yang mengakibatkan siswa kesulitan dan memvisualisasikan materi yang diberikan dan kurangnya keterlibatan secara aktif siswa dalam proses pembelajaran yang mempengaruhi kemampuan Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* dalam diri siswa dikarenakan aspek – aspek dari Bernalar Kritis dan *Computational Thinking* tidak diterapkan secara efektif sehingga dari permasalahan tersebut peneliti mengembangkan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis *Coding* pada muatan IPAS materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup. Untuk mendukung pengembangan ini, perlu dikembangkan media pembelajaran yang inovatif seperti Media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* berbasis *Coding* pada materi IPAS Energi disalurkan Antar Makhluk Hidup. Media ini sangat perlu dikembangkan untuk membantu guru serta diharapkan mampu memfasilitasi proses pembelajaran kelas V di sekolah dasar.

Sehingga siswa dapat meningkatkan kemampuan bernalar kritis dan *Computational thinking*.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Adapun asumsi dan keterbatasan pengembangan dari pengembangan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* adalah sebagai berikut.

1. Asumsi Pengembangan

Adapun beberapa asumsi pengembangan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* dapat dengan mudah dipahami oleh siswa dan mudah digunakan serta dibawa ke mana saja oleh guru.
- b) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* dapat menciptakan suasana pembelajaran yang lebih inovatif dan menyenangkan sehingga siswa lebih gampang menangkap pembelajaran yang diberikan,
- c) Dengan menggunakan media Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* dapat membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup.
- d) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* dapat meningkatkan pemahaman siswa.
- e) Media *Augmented reality* Berbasis *Coding* yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan yang berlaku di sekolah dasar

2. Keterbatasan Pengembangan

Adapun keterbatasan pengembangan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- a) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* hanya bisa digunakan di sekolah yang memiliki jaringan internet.
- b) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* hanya mampu digunakan oleh para guru dan siswa yang sudah mampu menggunakan teknologi.
- c) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* hanya di kembangkan untuk mata pelajaran IPAS materi Energi disalurkan antar Makhluk Hidup.
- d) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* ini hanya di rancang untuk siswa kelas V sekolah Dasar
- e) Media pembelajaran Rantai Transformasi Energi *Augmented Reality* Berbasis *Coding* dalam penggunaannya harus menggunakan telepon genggam dan sinyal yang bagus supaya media bisa diakses.
- f) Baru diuji secara kelokalan, Tidak diuji secara menyeluruh

1.10 Definisi Istilah

Untuk menghindari terjadinya kesalah pemahaman istilah – istilah dalam penelitian yang di kembangkan ini maka sangat perlu untuk mengidentifikasi istilah – istilah yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Media Rantai Transformasi Energi

Media Rantai Transformasi Energi merupakan sebuah media pembelajaran yang didalamnya terdapat penyederhanaan materi Energi di Salurkan Antar Makhluk Hidup. Media ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* karena dapat menyajikan materi tentang Energi disalurkan antar Makhluk Hidup dengan lebih beragam. Dengan memanfaatkan *Augmented Reality*, media ini tidak hanya menampilkan teks dan gambar, tetapi juga dapat menyertakan video dan audio serta game. Dimana dalam pengimplementasinya siswa diarahkan untuk menscan terlebih dahulu barcode yang terdapat pada gambar menggunakan kamera yang terdapat pada telepon genggam.

2. Bernalar Kritis

Bernalar Kritis adalah kemampuan berpikir secara logis dan terstruktur dalam membuat keputusan serta menyelesaikan masalah. Bernalar kritis menjadi salah satu dimensi Profil Pelajar Pancasila yang harus ada dalam diri setiap siswa. Namun, kemampuan ini tidak muncul secara instan pada siswa. Guru perlu menerapkan pelatihan dan strategi yang tepat untuk menumbuhkan kemampuan bernalar kritis. Dengan rangsangan yang tepat, daya nalar siswa akan berkembang dan mendorong mereka untuk terus bernalar kritis. Oleh karena itu, sebelum mengajar, guru perlu mempertimbangkan strategi, model, dan metode dan media yang tepat. (Soniveriyus Lahagu et al., 2023)

3. Computational Thinking

Computational thinking adalah kemampuan berpikir yang digunakan untuk menyederhanakan masalah kompleks guna menemukan solusi yang efektif, efisien,

dan optimal. Kemampuan ini didasarkan pada empat fondasi utama, yaitu: (1) *decomposition*, yakni memecah masalah menjadi bagian-bagian yang lebih kecil; (2) *pattern recognition*, yaitu mengenali pola atau kesamaan di antara masalah-masalah yang ada; (3) *abstraction*, yang melibatkan identifikasi masalah inti; dan (4) *algorithm*, yaitu merancang langkah-langkah terstruktur untuk menyelesaikan masalah tersebut. (Sartika et al., 2023)

4. *Augmented Reality*

Augmented reality (AR) merupakan cara alami untuk menjelajahi objek 3D, yang menggabungkan realitas visual dengan dunia nyata. Dengan teknologi AR, objek virtual dua dimensi (2D) dapat diintegrasikan ke dalam dunia nyata, sehingga pengguna dapat melihat sekeliling mereka dengan tambahan elemen virtual yang dihasilkan oleh komputer. *Augmented Reality* bertujuan untuk menyederhanakan kehidupan pengguna dengan menghadirkan informasi virtual yang tidak hanya berkaitan dengan lingkungan sekitar, tetapi juga saat berinteraksi langsung dengan dunia nyata. AR meningkatkan persepsi dan interaksi pengguna terhadap dunia nyata. (Sari et al., 2022)

5. *Unplugged Coding*

Unplugged Coding adalah metode pembelajaran yang mengajarkan konsep dasar pemrograman dan berpikir komputasional tanpa menggunakan perangkat elektronik seperti komputer atau tablet. Melalui kegiatan fisik, permainan, atau aktivitas sehari-hari, siswa diajarkan bagaimana memecahkan masalah, membuat algoritme, dan memahami logika pemrograman secara praktis. Pendekatan ini

membantu siswa memahami konsep pemrograman secara lebih mudah dan menyenangkan. (Maisyaroh et al., 2024)

